

**Plan Nacional de Adaptación al Cambio**

**Climático 2021-2030**

**Borrador 30 abril 2020**

# INDICE

Preámbulo: un nuevo impulso para la adaptación al cambio climático.....	4
Resumen ejecutivo.....	9
<b>I. EL ESCENARIO DE LA ADAPTACIÓN</b>	
<b>1. El cambio climático en España: impactos y riesgos .....</b>	<b>13</b>
1.1. Una realidad inequívoca .....	13
1.2. Cambios proyectados .....	16
1.3. Impactos y riesgos derivados del cambio climático .....	19
<b>2. Las políticas de adaptación al cambio climático .....</b>	<b>26</b>
2.1. Conceptos preliminares.....	26
2.2. Compromisos internacionales.....	27
2.3. Política europea de adaptación.....	28
2.4. Política española de adaptación.....	30
<b>II. EL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 2021-2030</b>	
<b>3. El proceso de definición del PNACC 2021-2030 .....</b>	<b>32</b>
3.1. Evaluación del PNACC-1.....	32
3.2. El proceso de participación en la elaboración del PNACC-2 .....	34
<b>4. Objetivos del II Plan Nacional de Adaptación .....</b>	<b>35</b>
<b>5. Principios orientadores .....</b>	<b>36</b>
5.1. Equidad social y territorial para un futuro justo .....	36
5.2. Ciencia y conocimiento al servicio de la adaptación .....	37
5.3. Transversalidad e integración en la gestión pública .....	37
5.4. Atención a los efectos indeseados .....	38
5.5. Acción coordinada y transparente .....	38
<b>6. Componentes estratégicos para la acción en materia de adaptación .....</b>	<b>39</b>
6.1. Generación de conocimiento .....	39
6.2. Integración en planes, programas y normativa sectorial.....	40
6.3. Movilización de actores.....	41
6.4. Seguimiento y evaluación.....	44
<b>7. Objetivos por ámbitos de trabajo.....</b>	<b>45</b>
7.1. Clima y escenarios climáticos .....	45
7.2. Salud .....	46
7.3. Agua y recursos hídricos.....	46
7.4. Biodiversidad y áreas protegidas.....	46
7.5. Forestal, desertificación, caza y pesca continental .....	47

7.6.	Agricultura, ganadería, pesca, acuicultura y alimentación .....	47
7.7.	Océanos y costas .....	48
7.8.	Ciudad, urbanismo y vivienda.....	48
7.9.	Patrimonio cultural .....	48
7.10.	Energía .....	49
7.11.	Movilidad y transporte .....	49
7.12.	Industria y servicios .....	49
7.13.	Turismo .....	50
7.14.	Sistema financiero y actividad aseguradora.....	50
7.15.	Reducción del riesgo de desastres .....	50
7.16.	Investigación e innovación .....	51
7.17.	Educación y sociedad.....	51
7.18.	Paz, seguridad y cohesión social.....	51
<b>8.</b>	<b>Aspectos transversales .....</b>	<b>55</b>
8.1.	Vulnerabilidad territorial .....	55
8.2.	Vulnerabilidad social.....	55
8.3.	Efectos transfronterizos .....	55
8.4.	Género .....	56
8.5.	Prevención de la maladaptación y eliminación de incentivos perversos....	57
8.6.	Costes y beneficios de la adaptación y de la inacción .....	57
8.7.	Orientación a la acción .....	58
<b>9.</b>	<b>Financiación .....</b>	<b>58</b>
9.1.	Instrumentos europeos para la financiación de medidas de adaptación ...	58
9.2.	Instrumentos nacionales para la financiación de medidas .....	61
9.3.	Movilización de la financiación privada.....	62
<b>10.</b>	<b>Información, seguimiento y evaluación .....</b>	<b>63</b>
10.1.	Información y seguimiento .....	63
10.2.	Evaluación del PNACC-2.....	68
<b>11.</b>	<b>Coordinación y gestión del plan .....</b>	<b>69</b>
11.1.	Planificación y programación .....	69
11.2.	Foros de coordinación, asesoramiento y participación .....	71
11.3.	Coordinación internacional .....	73
	<b>Acrónimos.....</b>	<b>75</b>
	<b>Glosario .....</b>	<b>76</b>

## **Preámbulo: un nuevo impulso para la adaptación al cambio climático**

El cambio climático ya es una realidad y sus impactos se muestran en todas las regiones del planeta, a través de un conjunto cada vez más amplio de señales. Los datos que aporta la observación sistemática son contundentes.

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) recoge, en el Open Data Climático, las evidencias más relevantes de los impactos del cambio climático en España en los últimos 40 años y pone de manifiesto que hay ya más de 32 millones de personas directamente afectadas por sus efectos. Se confirma un escenario de cambio climático con consecuencias tan visibles como la expansión de los climas semiáridos, el alargamiento de los veranos (prácticamente 5 semanas más que a comienzos de los años 80), más días de olas de calor y noches tropicales o el aumento de la temperatura superficial del Mediterráneo de 0,34°C por década. Los datos muestran que las grandes ciudades y la costa mediterránea – pilares fundamentales de la riqueza de nuestro país – sufren los efectos de forma especialmente intensa, lo que les convierte en entornos especialmente vulnerables al cambio climático.

Si miramos al futuro, la comunidad científica también es clara. El informe especial del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, en sus siglas en inglés) publicado el 8 de octubre de 2018, relativo a los impactos de un calentamiento global de 1,5°C sobre los niveles preindustriales y las sendas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para limitar dicho calentamiento, ha sido especialmente taxativo. En una ineludible llamada a acelerar la acción frente al cambio climático, el informe explica que el escenario más optimista –que la temperatura del planeta aumente 1,5°C– tiene consecuencias fatales para la calidad de vida de millones de personas. Y que sobrepasar ese límite y llegar a un calentamiento de 2°C, cuestión que no se puede obviar, tendrá efectos más graves: el doble de sequías, el doble de olas de calor y dos veces más desapariciones de especies, entre otras.

Asimismo apunta con claridad que los países del arco mediterráneo sufrirán de manera especialmente intensa los impactos derivados del cambio climático. Señala, por ejemplo, que la reducción de la escorrentía en el área Mediterránea será casi el doble con un calentamiento de 2°C que con un calentamiento de 1.5°C.

España, por su situación geográfica y sus características socioeconómicas, se enfrenta a importantes riesgos derivados del cambio climático. Sectores clave de nuestra economía, como la agricultura, la silvicultura, el turismo o el transporte, dependen estrechamente del clima. Pero también otros muchos campos esenciales para nuestro bienestar, como la salud humana, la biodiversidad o la vivienda.

El cambio climático nos desafía como sociedad, como modelo económico, como civilización y necesita una respuesta urgente, cuyo principal objetivo es frenar el calentamiento global, pero al tiempo exige respuestas ante los impactos, ya evidentes, de un clima más cálido, extremo e incierto.

En este contexto, la adaptación al cambio climático comprende un amplio conjunto de estrategias orientadas a evitar o reducir los impactos potenciales derivados del cambio climático, así como a favorecer una mejor preparación para la recuperación tras los daños.

Las acciones de adaptación efectivas reducen la exposición y la vulnerabilidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales frente al cambio del clima y también pueden mejorar su capacidad para recuperarse y reestablecerse tras una perturbación asociada al clima.

Desde el punto de vista de los riesgos a evitar, la adaptación constituye una necesidad reconocida desde perspectivas tan diversas como la ética, la ecología o la economía:

- **Riesgos climáticos y protección vital:** los eventos extremos derivados del cambio climático amenazan la vida y la salud de las personas, por lo que los poderes públicos tienen la obligación moral de actuar para proteger a la ciudadanía.
- **Riesgos del cambio climático y desigualdades sociales:** el cambio climático tiende a acentuar las inequidades, ya que afecta en mayor medida a los más desfavorecidos, que, en términos generales, suelen estar más expuestos y cuentan con menos recursos para la adaptación.
- **Riesgos del cambio climático y servicios ecosistémicos:** el cambio climático deteriora el patrimonio ecológico y los denominados “servicios ecosistémicos”, y erosiona su contribución al bienestar humano.
- **Riesgos del cambio climático y economía:** los impactos económicos que se derivan del cambio climático sin respuestas de adaptación, superan sustancialmente a los costes de la misma, lo que justifica las intervenciones adaptativas desde una perspectiva económica.

La adaptación no sólo evita o minimiza daños; también aporta beneficios que la justifican:

- **La adaptación al cambio climático proporciona estabilidad económica y social y abre nuevas oportunidades:** las inversiones en una adaptación planificada, ya sean públicas o privadas, no sólo previenen y reducen los riesgos que supone el cambio climático para la economía y el empleo existentes; pueden crear nuevas actividades económicas y oportunidades de empleo, a la vez que se previenen pérdidas económicas y se promueve una economía más resiliente. Según el informe de la Comisión Global de Adaptación<sup>1</sup> la tasa de rendimiento de las inversiones en mejora de la resiliencia es muy alta, con una relación coste-beneficio que varía de 1:2 a 1:10, y en algunos casos incluso más. Esto significa que cada euro invertido en adaptación podría dar lugar a 2–10 euros en beneficios económicos netos.

---

<sup>1</sup> Global Commission on Adaptation (2019). Adapt now: a global call for leadership on climate resilience. Accesible en: [https://cdn.gca.org/assets/2019-09/GlobalCommission\\_Report\\_FINAL.pdf](https://cdn.gca.org/assets/2019-09/GlobalCommission_Report_FINAL.pdf)

- **La adaptación posee numerosos cobeneficios:** las acciones de adaptación pueden producir efectos positivos adicionales en campos como la conservación de la biodiversidad, la protección de la salud o la propia mitigación del cambio climático.<sup>2</sup>

La presentación del segundo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 ha sido uno de los compromisos establecidos en el acuerdo del Consejo de Ministros del día 21 de enero de 2020 por el que se aprueba la Declaración del Gobierno ante la Emergencia Climática y Ambiental.

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021 – 2030, tiene como finalidad dar respuesta a las crecientes necesidades de adaptación al cambio climático en España, así como a nuestros compromisos internacionales en este campo, sentando las bases para promover un desarrollo más resiliente al cambio climático a lo largo de la próxima década para construir un país más seguro.

Es el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España. Sin perjuicio de las competencias que correspondan a las diversas Administraciones Públicas, el PNACC define objetivos, criterios, ámbitos de aplicación y acciones para fomentar la resiliencia y la adaptación frente al cambio del clima.

Este nuevo PNACC amplía las temáticas abordadas, los actores implicados y la ambición de sus objetivos. Por primera vez se establecerán en el marco del PNACC objetivos estratégicos y la definición de un sistema de indicadores de impactos y adaptación al cambio climático, así como la elaboración de informes de riesgo. En definitiva, una nueva gobernanza sobre la base de lo aprendido en el primer Plan Nacional de Adaptación de España, que sistematiza riesgos, las respuestas a los mismos y el seguimiento de su eficacia.

#### *Respuestas integradas frente al cambio climático*

El diseño del PNACC pivota entorno a la convicción de que impulsar la adaptación no supone renunciar a mitigar el cambio climático. En realidad mitigación y adaptación constituyen dos estrategias complementarias frente al cambio climático: unas políticas globales ambiciosas en materia de mitigación van a reducir las necesidades y los costes de la adaptación; además, sin unos esfuerzos suficientes en materia de mitigación, nuestra capacidad adaptativa se verá irremediabilmente desbordada.

El nuevo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 forma parte del marco estratégico en materia de energía y clima, un conjunto de instrumentos, entre los que destacan, el anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética, la Estrategia a largo plazo para una economía moderna, competitiva y climáticamente neutra en 2050, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 y la Estrategia

---

<sup>2</sup> Por ejemplo, las acciones de adaptación orientadas a limitar los impactos del cambio climático sobre los ecosistemas permiten que éstos mantengan su papel estratégico como almacenes y sumideros de carbono, contribuyendo a mitigar el cambio climático.

de Transición Justa. Estos documentos incluyen también la adaptación al cambio climático y poseen evidentes conexiones con el nuevo PNACC.

Este marco estratégico es la respuesta institucional para alcanzar la neutralidad climática en nuestro país, antes del año 2050, en la que se pone en el centro de la acción de gobierno la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y el aumento de la capacidad adaptativa. Es la agenda del desarrollo inclusivo del siglo XXI que hemos asumido con la ratificación del Acuerdo de París y que lleva asociada numerosos beneficios medioambientales, económicos y sociales, para ciudadanos y empresas.

Para alcanzar estos objetivos se establece una nueva gobernanza, que garantice la coherencia de la acción climática y que conlleva nuevas prácticas para las administraciones públicas en la forma de legislar, de planificar, de presupuestar, de gestionar y de informar, así como para el sector privado.

#### *Hacia una visión compartida sobre los riesgos derivados del cambio climático*

La adaptación al cambio climático persigue reducir los riesgos a unos niveles aceptables, tanto para la sociedad como para la naturaleza en su conjunto, en la actualidad y también en el futuro. Sin embargo, la definición de qué constituye un nivel de riesgo aceptable es el resultado de un proceso de naturaleza política, que ha de tomar en consideración las evaluaciones de carácter técnico sobre los riesgos y los costes asociados a las distintas opciones para gestionarlos.

Pero, además, las percepciones sobre lo que constituye un nivel de riesgo aceptable pueden ser muy diversas; los niveles de tolerancia o aversión al riesgo pueden ser reflejo de distintos niveles de información, intereses, valores y expectativas. Es importante reconocer que los juicios que se realizan sobre lo aceptable, o no, de determinados riesgos condicionan las respuestas elegidas.

#### *Un enfoque inclusivo en la gestión del riesgo*

Para que las políticas y medidas de adaptación respondan al interés social y logren un apoyo amplio, es necesario desarrollar una visión compartida de los riesgos y distribuir de forma equilibrada las responsabilidades entre los actores clave. Lograr que la adaptación se convierta en un reto socialmente compartido será más fácil si los interesados o afectados cuentan con información relevante acerca de los riesgos que les afectan; se plantea un debate informado en el seno de las comunidades sobre los riesgos que les afectan y el valor de las medidas preventivas para gestionarlos; se cuenta con programas que informan y capacitan a las personas potencialmente afectadas sobre qué medidas tomar ante situaciones de emergencia y riesgo inminente.

## La crisis del covid - 19 y la adaptación al cambio climático

La pandemia por Covid-19 ha puesto en evidencia la fragilidad de nuestras sociedades ante amenazas de carácter global. En este sentido, la experiencia ante el covid-19 está proporcionando valiosas lecciones que pueden trasladarse a la lucha frente a los riesgos derivados del cambio climático. A continuación destacamos algunas relevantes:

**Sobre la importancia de reconocer los riesgos globales:** Las pandemias y el cambio climático tienen algo importante en común: se trata de riesgos globales que pueden traducirse en impactos sistémicos. Debido a su dimensión global han sido socialmente valorados como amenazas demasiado abstractas y lejanas. Sin embargo, global no significa que ocurre lejos, sino que puede expresarse en cualquier parte.

**Sobre la vulnerabilidad de la economía y la sociedad españolas:** La pandemia del Covid ha evidenciado riesgos asociados a las crisis que tienen una dimensión global. Uno de los más significativos, las interrupciones en los mercados y cadenas globales de suministro, que revelan la necesidad de tener un cierto grado de autosuficiencia en lo relativo a productos y servicios de carácter básico o estratégico.

**Sobre la importancia de anticiparse a los impactos esperables:** Una adecuada preparación ante los riesgos evita que nos sobrepasen y limita los impactos sufridos cuando llegan los episodios de crisis. Los servicios de emergencia y protección civil están teniendo un papel inestimable ante las difíciles situaciones provocadas por la pandemia.

**Sobre el papel protector de la naturaleza:** La conservación de sistemas naturales sanos nos proporciona protección contra las zoonosis, como la Covid-19, pero también contra los efectos del cambio climático. En el campo de la adaptación, las denominadas “soluciones basadas en la naturaleza”, buscan precisamente sacar el mejor partido de ese papel protector.

**Sobre el compromiso de la sociedad española:** Ante el Covid-19, la sociedad española está dando una lección de solidaridad y compromiso histórica que demuestra la importancia crítica de una sociedad que reconoce adecuadamente la amenaza y colabora para hacerlas frente, aplicando las medidas de autoprotección necesarias y atendiendo a los más vulnerables.

**Sobre la importancia de contar con sistemas de gobernanza adecuados:** Las respuestas frente a amenazas complejas, que se expresan en un conjunto diverso de efectos, requiere sistemas de gobernanza que hagan posible la aplicación efectiva de las medidas, la coordinación institucional y colaboración pública-privada.

**Sobre la necesidad de revisar las prioridades:** la pandemia del Covid-19 constituye una dolorosa llamada de atención sobre la necesidad de priorizar la defensa de la vida y la protección de los elementos que la sustentan. Se trata de una premisa básica que debe inspirar las políticas y medidas de adaptación al cambio climático.

## Resumen ejecutivo

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España. Sin perjuicio de las competencias que correspondan a las diversas Administraciones Públicas, el PNACC define objetivos, criterios, ámbitos de trabajo y líneas de acción para fomentar la adaptación y la resiliencia frente al cambio del clima.

El PNACC 2021 - 2030 ha sido el resultado de un **proceso colectivo** de análisis y reflexión (capítulo 3). Un proceso que se inició con la evaluación en profundidad del primer PNACC y sus tres programas de trabajo. Esta evaluación se alimentó de fuentes complementarias, incluyendo las opiniones, valoraciones y sugerencias de las personas que desarrollan su actividad profesional en el campo de la adaptación en España, recogidas a través encuestas y entrevistas en profundidad, y el análisis del cumplimiento de las acciones previstas en el primer Plan y sus programas. El resultado fue un informe de evaluación con 38 recomendaciones concretas para la definición del nuevo PNACC.

En una segunda fase, ya de cara a la elaboración del nuevo Plan, se han recogido las ideas y sugerencias de expertos y actores clave en el campo de la adaptación utilizando diversos formatos: talleres deliberativos, formularios on-line y consultas de carácter bilateral a las principales administraciones públicas responsables de aplicar políticas y medidas de adaptación. En definitiva, este nuevo Plan Nacional de Adaptación es fruto de los análisis, las valoraciones y las propuestas de un amplio conjunto de personas y organizaciones, tanto públicas como privadas.

El PNACC 2021-2030 tiene como **objetivo general** (capítulo 4) promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España con el fin de evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes.

El PNACC explicita una serie de **principios orientadores** que deberán guiar las políticas y medidas en materia de adaptación (capítulo 5). Entre ellos la consideración de las dimensiones social e interterritorial, el fundamento en la mejor ciencia y conocimiento disponibles, la transversalidad y la integración en los diferentes campos de la gestión pública o la cooperación institucional. Además, se enfatiza la necesidad de considerar una serie de principios básicos de carácter universal como el respeto a los derechos humanos y la justicia intergeneracional.

Con objeto de facilitar la integración de las actuaciones de adaptación en los distintos campos de la gestión pública y privada, el PNACC define 18 **ámbitos de trabajo**, concretando objetivos para cada uno de ellos (capítulo 7). Entre estos ámbitos de trabajo se encuentran el clima y escenarios climáticos, la salud, el agua y los recursos hídricos, la biodiversidad y las áreas protegidas, la agricultura, ganadería, pesca y alimentación, los océanos y las costas y el sector forestal y la desertificación. A ellos se

suman la ciudad, el urbanismo y la vivienda, el patrimonio cultural, la energía, la movilidad y el transporte, la industria y los servicios, el turismo, el sistema financiero y la actividad aseguradora, la reducción del riesgo de desastres, la investigación e innovación, la educación y la paz, seguridad y cohesión social.

Para cada uno de los ámbitos de trabajo citados, el Plan define **líneas de acción** que concretan el trabajo a desarrollar (ver anexo 1). Las líneas de acción se presentan en forma de fichas que incluyen una justificación de su interés y una breve descripción sobre su orientación. Se identifican los departamentos de la administración responsables o colaboradores en su desarrollo y se definen indicadores, que facilitarán, más adelante, la evaluación sobre el grado de cumplimiento de las líneas definidas.

Como complemento a la acción de carácter sectorial, el PNACC define 7 **aspectos transversales** (capítulo 8), que deberán ser impulsados en los diferentes ámbitos de trabajo: la profundización en los componentes geográfico y social de la vulnerabilidad frente al cambio climático; el análisis de los efectos transfronterizos; la perspectiva de género; la prevención de la maladaptación y los incentivos perversos; el análisis de los costes y beneficios de la acción y la inacción; la orientación a la acción. Para operativizar estos siete aspectos transversales, se definen otras tantas líneas de acción, que también se incluyen en el anexo al Plan.

La variada naturaleza de las acciones de adaptación al cambio climático y la multiplicidad de áreas de la gestión pública, unidades administrativas y actores concernidos, hacen que las fuentes de **financiación** de las líneas de acción contenidas en este plan deban ser también diversas. En el capítulo 9 se reseñan los principales instrumentos y líneas de trabajo orientadas a reforzar la financiación de la adaptación que incluyen fondos europeos (FEDER, FEAGA, FEADER y FEMP), programas europeos (LIFE y Horizonte Europa) y fondos nacionales (PIMA ADAPTA y presupuestos sectoriales).

El PNACC refuerza de forma notable los instrumentos de **información y seguimiento** de las políticas públicas de adaptación y del propio plan, incluyendo (capítulo 10):

- **Informes sobre riesgos climáticos:** informes globales que tienen la función de sintetizar y proporcionar una panorámica actualizada del conocimiento relativo a los riesgos derivados del cambio climático en España.
- **Informes sectoriales de adaptación:** son análisis del estado de la cuestión en relación con alguno de los ámbitos o subámbitos de trabajo propios del PNACC. Estos informes se podrán elaborar a solicitud del Gobierno o del Congreso de los Diputados.
- **Informes de Seguimiento del PNACC:** son recopilaciones informativas, de libre acceso, que reúnen información sobre las acciones desarrolladas en el marco del PNACC en un periodo de tiempo definido, así como las conclusiones, retos y perspectivas de futuro.

Además, el anexo 2 incluye una colección inicial de **indicadores** que deberá aportar una visión dinámica de los efectos derivados del cambio climático y los progresos obtenidos en materia de adaptación, facilitando la mejora continua de las políticas y medidas.

También se plantea el refuerzo de la Plataforma de intercambio sobre impactos y adaptación (AdapteCCa), creada en el año 2013 en el marco del PNACC, para consolidar su papel como vía de acceso al conocimiento y asegurar su funcionalidad plena.

La adaptación al cambio climático requiere de la acción coordinada y coherente del conjunto de la sociedad española, para lo que se requiere un sistema de gobernanza que favorezca la participación de todos los actores involucrados, así como una planificación detallada y orientada a la acción. Para organizar la **planificación y programación** en materia de adaptación, el PNACC define dos instrumentos básicos (capítulo 11):

- **Programas de trabajo:** detallan las medidas previstas, dentro de un marco temporal concreto, para desarrollar las líneas de acción definidas en el PNACC e identifican, en su caso, medidas prioritarias, teniendo en cuenta el nivel de riesgo asociado a los diferentes impactos del cambio climático, a partir de la mejor ciencia disponible, así como los potenciales beneficios de las medidas de adaptación propuestas.
- **Planes sectoriales o territoriales:** constituyen instrumentos para la planificación detallada de la adaptación en ámbitos de trabajo o territorios específicos. Estos planes incluyen un diagnóstico de los principales riesgos planteados en el ámbito tratado, definen objetivos a cumplir para dar respuesta a los riesgos descritos y detallan un conjunto de medidas para cumplir los objetivos definidos.

La coordinación del PNACC 2021-2030 es responsabilidad de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), perteneciente al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, pero su definición, desarrollo y evaluación constituye una tarea colectiva. Con objeto de facilitar la **coordinación, el asesoramiento y la participación** en materia de adaptación, el PNACC contempla varios foros específicos de carácter estable:

- **Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación (GTIA):** es el foro de intercambio de carácter técnico que reúne departamentos de la Administración General del Estado y las comunidades autónomas con el objetivo general de coordinar e integrar las diferentes estrategias y planes de adaptación al cambio climático que a nivel nacional y autonómico se desarrollen en España.
- **Grupo Asesor en Iniciativas de Adaptación (GAIA):** de nueva creación, tiene como objetivo facilitar asesoramiento y juicio experto para el desarrollo del PNACC en un marco de trabajo plural y de carácter deliberativo. El GAIA reunirá de forma periódica a personas procedentes del sector académico, las ONGs, la gestión pública y las empresas, con el fin de proporcionar recomendaciones para el avance del PNACC.

**Seminarios del PNACC:** constituyen espacios de encuentro para facilitar el tratamiento, de forma monográfica, aquellas temáticas que en cada momento sean consideradas relevantes para el desarrollo del PNACC y sus correspondientes programas de trabajo.

### **Estructura del documento**

Este documento se organiza en dos partes diferenciadas:

- a) **Texto del plan:** define su estructura, incluyendo objetivos, principios orientadores, ámbitos de trabajo, mecanismos de financiación, información, seguimiento y evaluación y estructura de gestión y coordinación.
- b) **Anexos: líneas de acción e indicadores de seguimiento:** los anexos contienen la descripción, en forma de fichas, de las líneas de acción para los 18 ámbitos de trabajo establecidos, así como una serie de medidas complementarias de carácter transversal. Las líneas de acción establecen el marco en el que se ubicarán las medidas, que se concretarán a través de programas de trabajo y programas sectoriales. Además contienen una colección de indicadores cuya actualización periódica permitirá hacer un seguimiento de los impactos y la vulnerabilidad frente al cambio climático.

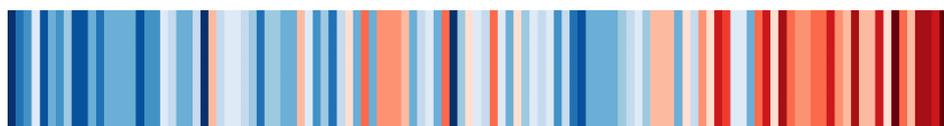
# I - EL ESCENARIO DE LA ADAPTACIÓN

## 1. El cambio climático en España: impactos y riesgos

### 1.1. Una realidad inequívoca

El cambio climático es una realidad inequívoca en España, constatada a través de un amplio conjunto de observaciones. Entre los rasgos que caracterizan al cambio ya observado en nuestro país destacan los siguientes:

**Incremento de las temperaturas:** La temperatura media en España ha aumentado alrededor de 1,7°C desde la época preindustrial.<sup>3</sup> El diagrama de Hawkins (fig.1) representa la evolución de las temperaturas medias anuales entre 1901 y 2018, revelando una tendencia ascendente, especialmente nítida a partir de la década de los setenta. El ascenso de la temperatura es especialmente intenso durante la última década, un dato consistente con el hecho de que los años más cálidos se hayan registrado en su mayoría en el siglo XXI. A esto añadimos que una gran parte de los extremos históricos de temperaturas máximas se están concentrando en el último decenio.



**Figura 1.** Temperaturas medias anuales para España para el periodo 1901-2018. La gradación de azul a rojo indica el incremento de temperatura.

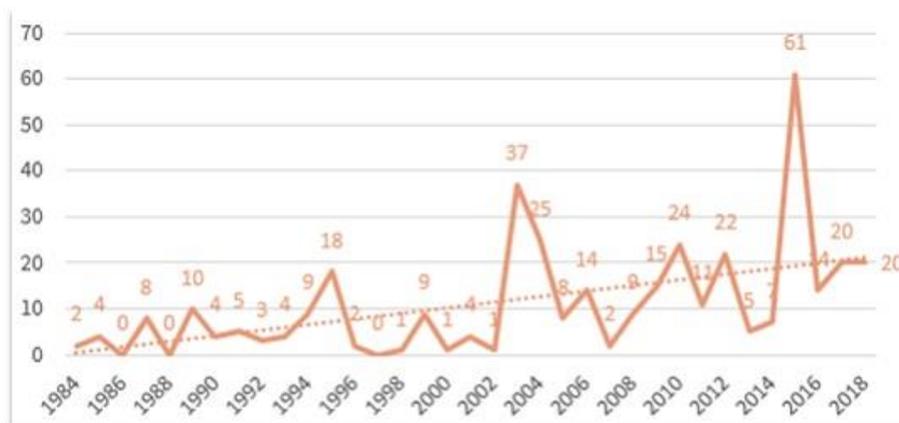
(Datos: Berkeley Earth, Fuente: <https://showyourstripes.info/>)

**Alargamiento de los veranos:** El ascenso de la temperatura está siendo especialmente importante en el verano. Por otra parte, según datos de AEMET,<sup>4</sup> el verano se ha alargado unos nueve días de media por década. Concretamente, el verano actual abarca prácticamente cinco semanas más que a comienzos de la década de los ochenta.

**Aumento de las noches tórridas:** Las noches tórridas, definidas como aquellas en las que la temperatura mínima es igual o superior a 25°C, se han multiplicado por 10 desde el año 1984 en las 10 capitales españolas más pobladas; este aumento del estrés térmico ha afectado a una población potencial de más de nueve millones de personas (alrededor del 20% de la población).

<sup>3</sup> AEMET (2019). *El calor como nueva normalidad*. Disponible en: [http://www.aemet.es/es/noticias/2019/12/Rueda\\_prensa\\_invierno\\_2019](http://www.aemet.es/es/noticias/2019/12/Rueda_prensa_invierno_2019)

<sup>4</sup> AEMET (2019). *Efectos del cambio climático en España*. Disponible en: [http://www.aemet.es/es/noticias/2019/03/Efectos\\_del\\_cambio\\_climatico\\_en\\_espanha](http://www.aemet.es/es/noticias/2019/03/Efectos_del_cambio_climatico_en_espanha)



**Figura 2.** Evolución del número anual de noches tórridas desde 1984 para el conjunto de las 10 capitales españolas más pobladas (Fuente: AEMET)

**Incremento del número de días de ola de calor:** De acuerdo con los datos proporcionados por AEMET, desde 1984, se ha duplicado el número de días al año que se superan los umbrales de temperatura de ola de calor en la España peninsular, mientras que los episodios fríos se han reducido un 25%. Además, las olas de calor registradas en junio, cuando tienen más consecuencias sobre la salud, al no estar el cuerpo aún aclimatado al calor, son ahora 10 veces más frecuentes que en los años 1980 y 1990 del siglo XX.

**Disminución de las precipitaciones:** El volumen global de las precipitaciones se ha reducido moderadamente, pero se están produciendo cambios significativos en su reparto anual, con una tendencia al adelanto de las lluvias de primavera y a la reducción de las lluvias de verano.<sup>5</sup>

**Desaparición de los glaciares:** Los glaciares españoles, presentes únicamente en los Pirineos, están sufriendo un marcado proceso de regresión. En la actualidad ocupan solamente el 10% de la superficie que ocupaban a principios del siglo XX.<sup>6</sup>

**Disminución de los caudales medios de los ríos:** el análisis de la evolución de los caudales de los ríos españoles con un régimen seminatural señala que, en el periodo 1966-2005, se ha producido un descenso medio del flujo de  $-1.45\%$  por año. Las reducciones del caudal se concentran en la mayoría de los ríos en la primavera y el verano.<sup>7</sup>

<sup>5</sup> Vicente-Serrano, S.M. y otros (2017). An updated review on recent trends in observational surface atmospheric variables and their extremes over Spain. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 43

<sup>6</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/evaluacion-de-los-recursos-hidricos/ERHIN/glaciares-evolucion/>

<sup>7</sup> Martínez-Fernández, J. y otros (2013). Recent trends in rivers with near-natural flow regime: The case of the river headwaters in Spain. *Progress in Physical Geography* 37(5) 685–700

**Expansión del clima de tipo semiárido:** comparando los mapas climáticos españoles correspondientes al periodo 1961-1990 y al periodo 1981-2010, AEMET calcula que, en la España peninsular, los territorios con clima semiárido han aumentado en unos 30.000 km<sup>2</sup>, en torno al 6% de la superficie de España. Las zonas más afectadas son Castilla-La Mancha, el valle del Ebro y el sureste peninsular.

**Aumento de la temperatura del agua marina:** La temperatura superficial del agua del mar Mediterráneo se ha incrementado 0,34°C por década desde principios de los años 80, según los registros diarios obtenidos por el CEAM (Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo) entre 1982 y 2019.

**Ascenso del nivel medio del mar:** El ascenso del nivel del mar ha sido especialmente notable desde el año 1993 en el área del Estrecho, en el archipiélago canario, así como en la costa atlántica. El ascenso del nivel medio del mar en la costa atlántico-cantábrica sigue la tendencia media global de 1,5 a 1,9 mm/año, entre 1900 y 2010, y de 2,8 mm/año a 3,6 mm/año, entre 1993 y 2010. Sin embargo, existe una mayor incertidumbre en cuanto al nivel medio del mar en el Mediterráneo por efectos regionales.<sup>8</sup>

**Acidificación de las aguas marinas:** El pH de las aguas marinas ha disminuido alrededor de 0,1 unidades durante el último siglo, una acidificación que ha sido más notable en las aguas superficiales, en contacto con la atmósfera, que en aguas más profundas.<sup>9</sup>

#### Escenarios de emisiones

Los escenarios de emisiones son representaciones plausibles sobre las futuras tendencias de las emisiones de gases de efecto invernadero, capaces de provocar una modificación en el balance energético del planeta (el denominado “forzamiento radiativo”). Los escenarios se basan en una serie coherente y consistente de asunciones acerca de una serie de factores clave que condicionan los cambios. Es importante tener en cuenta que los escenarios no son predicciones, aunque resultan útiles para entender las implicaciones de determinadas vías de desarrollo económico y acciones.

El Quinto Informe de Evaluación del IPCC definió cuatro escenarios de emisión, las denominadas Sendas Representativas de Concentración (RCP, por sus siglas en inglés). Éstas se identifican por el forzamiento radiativo total que producirían en el año 2100. Así, el RCP2.6 - el más moderado - provocaría un forzamiento de 2,6 W/m<sup>2</sup> en 2100, mientras que el RCP 8.5 – el más intenso en emisiones – daría lugar a un forzamiento de 8,5 W/m<sup>2</sup>. El primero sería compatible con un calentamiento de 2°C, y, por tanto, con el primer objetivo del Acuerdo de París, mientras que el segundo, produciría un calentamiento muy alejado de dicho Acuerdo. Entre ellos, quedarían dos escenarios intermedios: RCP4.5 y RCP6.0.

El Informe Especial Cambio Climático 1,5°C, del IPCC, aporta escenarios compatibles con un calentamiento de 1,5°C, y por tanto con la mayor ambición establecida en el Acuerdo de París.

<sup>8</sup> Losada, I., Izaguirre, C. & Díaz, P. (2014). *Cambio climático en la costa española*. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, 133 pág.

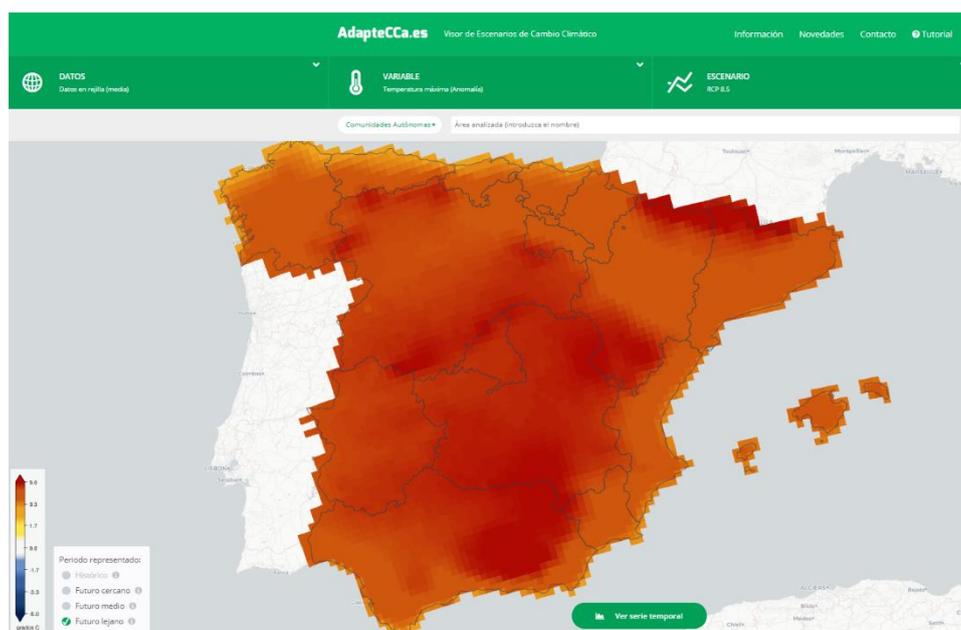
<sup>9</sup> Kersting, D. (2016). *Cambio climático en el medio marino español: impactos, vulnerabilidad y adaptación*. Oficina Española de Cambio Climático, MAGRAMA, Madrid, 166 pág.

## 1.2. Cambios proyectados

Las proyecciones regionalizadas para España, realizadas a partir de los modelos climáticos utilizados en el Quinto Informe de Evaluación del IPCC,<sup>10</sup> dibujan unas tendencias de futuro que, en lo esencial, suponen una profundización en la evolución ya observada:

**Aumento de las temperaturas máximas y mínimas:** El aumento es claro y progresivo a lo largo del siglo XXI, mayor en verano y para el escenario de cambio climático más emisoro. Las temperaturas máximas y mínimas del verano y otoño muestran un incremento más intenso que las del invierno y primavera, siendo el calentamiento mayor en las zonas interiores y del este que en las zonas del norte peninsular.

**Mayor número de días cálidos:**<sup>11</sup> Para finales del siglo XXI, en la España peninsular, se espera que la proporción de días cálidos se incremente en casi un 50 % (con una horquilla entre el 34 % y el 58 %) para el escenario más emisoro (RCP8.5), mientras que para el escenario de estabilización RCP4.5, este aumento estará en torno al 24 % (con una horquilla entre el 14 % y el 31 %).



**Figura 3.** Cambios proyectados en las temperaturas máximas para el periodo 2071-2100 , respecto al periodo 1971-2000, para un escenario RCP 8.5, representados en el visor de escenarios de cambio climático de AdapteCCa (<http://escenarios.adaptecca.es/>)

<sup>10</sup> Ambar, P., Casado, M.J., Pastor, A. Ramos, P. y Rodríguez Camino, E. (2017). *Guía de escenarios regionalizados del cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC AR5*. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Agencia Estatal de Meteorología, Madrid.

<sup>11</sup> Se define un día cálido como aquel cuya temperatura máxima supera el valor del percentil 90 de las temperaturas máximas de dicho día en el periodo de referencia, obtenido a partir de una ventana de 5 días centrada en el mismo.

**Disminución moderada de las precipitaciones:** Las precipitaciones tienden a disminuir en la mayor parte de España, siendo mayores estos descensos en el cuadrante SO de la Península y en los archipiélagos.

**Ligera disminución de la nubosidad:** la nubosidad muestra una ligera disminución a lo largo del siglo XXI para el escenario más emisor, salvo en el norte y región mediterránea en invierno.

**Sin cambios en los vientos extremos:** <sup>12</sup>en líneas generales no se proyectan cambios significativos en los vientos extremos sobre la Península Ibérica, salvo un leve descenso del valor de retorno a 50 años en el noroeste peninsular en verano a medio (2041-2070) y largo plazo (2071-2100).

**Ascenso del nivel medio del mar:** <sup>13</sup> En el corto plazo (2026-2045) los modelos proyectan, en su banda superior, valores más o menos uniformes para toda la costa española, entre los 17 y 25 cm en función del escenario. Sin embargo, para el periodo (2081-2100) las diferencias entre escenarios se amplían: en el RCP4.5. (emisiones medias) los modelos proyectan en su banda superior incrementos del nivel medio del mar con respecto al periodo base (1985-2005) entre los 55 cm y 70 cm, con los valores más altos en Canarias, Baleares y costa cantábrica occidental. Para el escenario RCP8.5, la banda superior proyecta un incremento notable, con valores superiores a los 75 cm en toda la costa española y especialmente altos en Galicia, Baleares (> 80 cm) y en Canarias dónde se proyectan valores de aumento en el entorno de 1 m.

**Aumento de la temperatura del agua del mar:** <sup>14</sup> los modelos indican que la temperatura del agua del mar en la capa más superficial seguirá aumentando, proyectándose los mayores incrementos hacia el final del siglo y para los escenarios de emisiones más elevadas (RCP 8.5). Los aumentos se prevén especialmente importantes en las aguas de las islas Baleares, donde se proyectan incrementos de hasta 4°C en los valores medios del periodo (2081-2100) con respecto al periodo base (1985-2005). Estos incrementos en las proyecciones llevan asociada una mayor probabilidad de temperaturas extremas y olas de calor marinas.

Alimentando los modelos hidrológicos con los datos derivados de las proyecciones de cambio climático las principales tendencias identificadas sobre el ciclo del agua son:

---

<sup>12</sup> Herrera, S. (coord.) (2018). *Proyecciones regionales de Cambio Climático para vientos extremos en España para el s.XXI: Caracterización de valores de retorno y frecuencia de configuraciones atmosféricas de peligro*. Accesible en: <https://www.adaptecca.es/recursos/buscador/proyecciones-regionales-de-cambio-climatico-para-vientos-extremos-en-espana-para>

<sup>13</sup> Ramírez, M.; Menéndez, M.; Camus, P. y Losada, I. (2019). *Elaboración de la metodología y bases de datos para la proyección de impactos de cambio climático a lo largo de la costa española. Tarea 2: Proyecciones de alta resolución de variables marinas en la costa española*. MITECO, 2019. Accesible en: [https://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/2019\\_metodologia\\_y\\_bbdd\\_proyeccion\\_impactos\\_de\\_cc\\_costa\\_espanola.pdf](https://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/2019_metodologia_y_bbdd_proyeccion_impactos_de_cc_costa_espanola.pdf)

<sup>14</sup> Datos de las proyecciones de alta resolución de variables marinas en la costa española citadas anteriormente (Ramírez y otros, 2019).

- **Aumento de la evapotranspiración<sup>15</sup> potencial** en toda España, incrementándose más en los escenarios de mayores emisiones y en la medida que se avanza a lo largo del siglo.<sup>16</sup>
- **Disminución de los caudales medios de los ríos:** El estudio elaborado por el CEDEX antes citado, proyecta disminuciones para la mayoría de las cuencas, mayores a medida que avanza el siglo y en los escenarios de mayores emisiones.<sup>17</sup> Las proyecciones resultan más desfavorables en las cuencas andaluzas y en las islas Baleares y Canarias.
- **Disminución de la recarga de los acuíferos:** un reciente estudio realizado por la Comisión Europea<sup>18</sup> estima que, para un calentamiento global de 2°C, la recarga de los acuíferos en nuestro país podría reducirse en 3.272 hm<sup>3</sup>/año<sup>19</sup>, lo que equivaldría a un 15% de la cantidad del agua que anualmente se extrae para los regadíos desde ríos y acuíferos.
- **Incremento de las sequías:** las proyecciones climáticas muestran un futuro en el que las sequías serían más largas y frecuentes, acusándose ese efecto cuanto a medida que avanza el siglo XXI. Los estudios del CEDEX indican que las sequías de 2 años de duración serán más frecuentes (tendrán un menor periodo de retorno, para un mismo déficit) y lo mismo ocurre con las sequías de 5 años de duración.
- **Lluvias torrenciales e inundaciones:** de acuerdo con las proyecciones, la reducción de las precipitaciones medias anuales no conllevará necesariamente una disminución de los extremos y, de hecho, se prevé un aumento de episodios de lluvias torrenciales e inundaciones en algunas zonas.<sup>20</sup>

---

<sup>15</sup> La evapotranspiración se define como la pérdida de humedad que se produce por la suma de la evaporación directa y la pérdida que se produce por la transpiración de la vegetación.

<sup>16</sup> CEDEX (2017). Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España. Accesible en: [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/evaluacion\\_cc\\_recursos\\_hidricos\\_sequias\\_espasa\\_tcm30-437706.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/evaluacion_cc_recursos_hidricos_sequias_espasa_tcm30-437706.pdf)

<sup>17</sup> Para final de siglo y el escenario RCP8.5 la reducción global proyectada es del 24%

<sup>18</sup> Bisselink, B. et al. (2018). *Impact of a changing climate, land use, and water usage on Europe's water resources*, EUR 29130 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

<sup>19</sup> El cambio se estima respecto a un periodo de referencia 1981-2010.

<sup>20</sup> MITECO (2018). *Incorporación del cambio climático en la evaluación preliminar del riesgo de inundación (EPRI) en el segundo ciclo de aplicación de la Directiva de Inundaciones (2007/60/ce). Metodología general*. Ministerio para la Transición Ecológica. Accesible en: [https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/cambio-climatico-en-la-epri-metodologia-general\\_tcm30-485704.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/cambio-climatico-en-la-epri-metodologia-general_tcm30-485704.pdf)

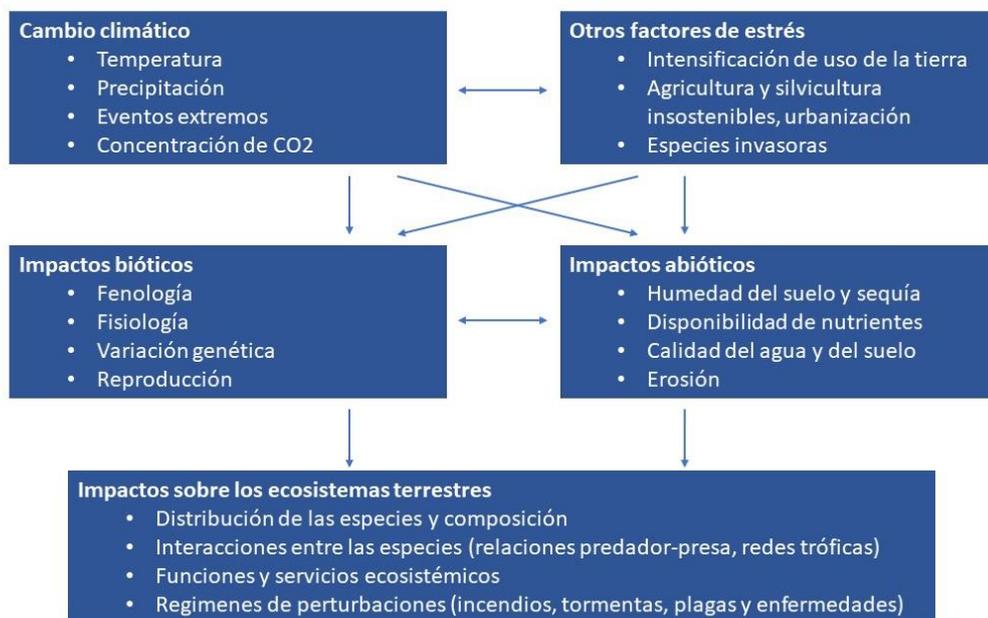
### 1.3. Impactos y riesgos derivados del cambio climático

Las tendencias de cambio climático descritas anteriormente provocan, a su vez, una serie de efectos en cascada sobre los sistemas ecológicos y sectores económicos españoles. Entre ellos podemos destacar los siguientes:

- **Disminución de los recursos hídricos:** Los cambios en el ciclo natural del agua inciden en la cantidad y calidad de los recursos hídricos disponibles, con implicaciones para la agricultura y la ganadería, el abastecimiento urbano, la producción hidroeléctrica y los ecosistemas.
- **Impactos sobre la fauna y la flora:** Los cambios locales del clima se traducen en cambios demográficos, fenológicos y de los comportamientos de las especies silvestres que, a su vez, afectan a las interacciones entre ellas, incluyendo desacoplamiento en los ritmos biológicos de especies interdependientes.
- **Cambios en la distribución de especies terrestres y acuáticas:** El cambio climático ocasiona un desplazamiento en el área de distribución de las especies hacia hábitats con un clima más favorable para las mismas. Esto ocurre tanto para las especies animales o vegetales terrestres como las de las aguas continentales o marinas. En estas últimas, el desplazamiento de las especies situadas en la base de las cadenas tróficas supone, además, un desplazamiento de las especies que se alimentan de ellas.
- **Expansión de especies exóticas invasoras:** El cambio del clima también provoca la colonización de nuestro territorio por parte de especies exóticas invasoras o la ampliación del área de distribución de las que ya se encuentran en él. Estos cambios incluyen, por ejemplo, el incremento del área de distribución de especies que actúan como vectores de transmisión de enfermedades. Por otra parte, las especies exóticas pueden desplazar a las especies autóctonas, poniendo en peligro su estabilidad.
- **Deterioro de los ecosistemas:** Los cambios citados anteriormente dan lugar a un deterioro de los ecosistemas (ver figura 4), que se traduce en una merma de las contribuciones de la naturaleza al bienestar humano a través de los denominados servicios ecosistémicos. Estos incluyen servicios de regulación (polinización, regulación del clima, regulación de la calidad del aire y de la cantidad y calidad del agua, protección frente a peligros o formación de suelos), bienes materiales (alimentos, energía, materiales diversos y recursos medicinales) y bienes inmateriales (aprendizaje e inspiración, bienestar psicológico o identidad).
- **Aumento del peligro de incendios:** aspectos como el incremento de la sequedad del suelo o las temperaturas elevadas incrementan, a su vez, el peligro de incendios forestales, haciendo más frecuentes las condiciones favorecedoras de grandes incendios.
- **Aumento del riesgo de desertificación:** Un estudio realizado en el marco del PNACC, analizó el impacto del cambio climático sobre el riesgo de desertificación en

España.<sup>21</sup> Considerando conjuntamente los efectos de la evolución de la aridez y la erosión, el estudio reveló que, para finales del presente siglo, la superficie sometida a riesgo de desertificación se incrementaba para todas las categorías establecidas, siendo mayor el cambio proyectado en las categorías de riesgo muy alto (+45%) y riesgo alto (+82%).<sup>22</sup>

- **Impactos sobre la salud humana:** el cambio climático afecta a la salud de la población española a través de sus efectos directos - olas de calor<sup>23</sup> y otros eventos extremos, como inundaciones y sequías - pero también a través de efectos indirectos (aumento de la contaminación atmosférica y aeroalérgenos, cambio en la distribución de vectores transmisores de enfermedades<sup>24</sup>, pérdida de la calidad del agua o de los alimentos).



**Figura 4.** Panorámica de los impactos derivados del cambio climático sobre los ecosistemas terrestres. Fuente: EEA (2017a) Climate change, impacts and vulnerability in Europe — An indicator-based report, EEA report 1/2017

<sup>21</sup> MAGRAMA (2016). *Impactos del cambio climático en los procesos de desertificación en España*.

<sup>22</sup> Porcentajes de cambio en relación al periodo de control: 1971-2000

<sup>23</sup> Se estima que en España se producen unas 1.300 muertes anuales atribuibles a temperaturas excesivamente altas

<sup>24</sup> Según datos del Ministerio de Sanidad, en 2016 se confirmaron en España 749 casos de paludismo, 297 de Zika, 195 de Dengue, 4 de Fiebre del Nilo Occidental y 6 de fiebre recurrente transmitida por garrapatas, entre otras enfermedades.

A pesar de la tendencia al incremento de las temperaturas, la mortalidad atribuible a las olas de calor en España ha sufrido un retroceso significativo en el periodo 2004-2013 respecto a las dos décadas previas. Este retroceso coincide con la entrada en vigor del Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud.<sup>25</sup>

Por otra parte, la pandemia de Covid-19 ha incrementado la conciencia sobre las estrechas interrelaciones entre la transformación del medio ambiente y la emergencia de nuevas enfermedades<sup>26</sup>. La Organización Mundial de la Salud viene advirtiendo desde hace tiempo que el cambio climático puede provocar la aparición de nuevas enfermedades epidémicas o incrementar su transmisión,<sup>27</sup> lo que evidencia la necesidad de contemplar amenazas a la salud humana aún no conocidas con precisión.

- **Impactos sobre el sector agrario:** La agricultura es un sector estrechamente dependiente del clima y del suelo. El impacto del cambio climático sobre la agricultura en España varía en función de factores como la localización geográfica y subsector (tipo de cultivo o ganadería). No obstante, de manera general, se puede afirmar que el aumento de temperatura incrementará el estrés hídrico, disminuyendo la producción de algunas cosechas. Por otra parte, es previsible un mayor impacto potencial de los fenómenos meteorológicos extremos, que serán más frecuentes y virulentos. Además, los cambios en la estacionalidad y la variabilidad del clima tendrán un efecto significativo en el rendimiento y, previsiblemente, también en la calidad de los productos agrícolas. Además, la degradación de los suelos y la desertificación limitará el espacio potencialmente adecuado para la agricultura. El calor excesivo supone un impacto sobre el bienestar animal, con repercusiones negativas sobre la producción. En algunas zonas, la pérdida de productividad del pasto puede conllevar una disminución en su aprovechamiento.
- **Impactos sobre el turismo:** el cambio climático afecta al sector turístico a través de tres vías complementarias: impacto sobre algunos recursos clave que sustentan el sector (elementos como la nieve o los arenales costeros constituyen recursos clave en el caso del turismo de nieve y de sol y playa, respectivamente), impacto sobre las infraestructuras turísticas (por ejemplo, las situadas en el borde litoral, como los paseos marítimos) e impactos sobre la propia demanda turística (por ejemplo, el exceso de calor estival limita la demanda de turismo urbano en zonas sometidas a altas temperaturas en el verano). Por otro lado, las mejores condiciones en los sitios

---

<sup>25</sup> Díaz, J. et al. (2018). Time trend in the impact of heat waves on daily mortality in Spain for a period of over thirty years (1983-2013). *Environment International* 116: 10-17

<sup>26</sup> UNEP Statement on Covid-19 <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/statement/unep-statement-covid-19>

<sup>27</sup> Patz, J.A. (2003). Climate change and infectious diseases. In: Climate change and human health - risks and responses. World Health Organization.

de origen pueden conllevar reducciones en la demanda de destino, lo que es importante para España, que es uno de los grandes receptores de turismo internacional.

- **Pérdida de recursos costeros:** El ascenso del nivel del mar y el incremento del poder destructivo de los temporales costeros producen impactos diversos en el litoral, incluyendo retrocesos en la línea de costa, con efectos sobre los ecosistemas costeros, pero también sobre las infraestructuras y el medio construido.
- **Cambios en la producción y consumo de energía:** el cambio climático y la variabilidad climática producen impactos sobre diferentes componentes del sistema energético, afectando a los recursos energéticos (por ejemplo, a través de los cambios en la disponibilidad de viento, de sol o de agua), pero también en la generación, el transporte, distribución y almacenamiento de la energía, así como los patrones de consumo. En este último campo, los cambios incluyen una reducción del consumo asociado a la calefacción, pero también un incremento del asociado a la refrigeración, estimándose un aumento del 14% de los grados-día de refrigeración por década en el periodo 2010-2049.<sup>28</sup>
- **Pérdida de operatividad en las infraestructuras de transporte:** la vulnerabilidad de las infraestructuras frente a las adversidades asociadas al clima, actual y futuro, es diversa. Por ejemplo, un cuestionario remitido a todas las autoridades de los puertos de titularidad estatal ha permitido identificar el viento y el oleaje como las variables relacionadas con el clima que más inciden en la operativa de los puertos, pudiendo paralizar la actividad en la mayor parte de ellos.<sup>29</sup> Por otra parte, un estudio realizado por el CEDEX ha identificado las secciones de la Red de Carreteras del Estado y de la Red Ferroviaria de Interés General potencialmente más expuestas, identificando los tipos de eventos que afectan con mayor frecuencia a las diferentes secciones de la red y su repercusión sobre los usuarios y la infraestructura.<sup>30</sup>
- **Cambios sociales:** el cambio climático impacta sobre los rasgos específicos de los sistemas sociales, tanto por las implicaciones de sus impactos directos como por las consecuencias de las medidas de adaptación que se adopten para afrontarlos. Estos impactos están relacionados con aspectos como la economía y el trabajo, la cultura, el patrimonio y los valores identitarios, la gobernanza, la distribución de población

---

<sup>28</sup> Girardi, G. y otros (2015). *Informe de adaptación al cambio climático del sector energético español*. Instituto de Investigación Tecnológica. Univ. Comillas. [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/informeadaptacionalccdelsectorenergeticoespanol-2015\\_tcm30-485922.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/informeadaptacionalccdelsectorenergeticoespanol-2015_tcm30-485922.pdf)

<sup>29</sup> Gomis, D. y Álvarez, E. (coords.) (2016). *Vulnerabilidad de los puertos españoles ante el cambio climático*. Ministerio de Fomento, Madrid.

<sup>30</sup> Compte, A. (2018). *Secciones de la red estatal de infraestructuras de transporte terrestre potencialmente más expuestas por razón de la variabilidad y cambio climáticos*. CEDEX, Madrid.

en el territorio, la cohesión social, la conflictividad asociada al aprovechamiento de los recursos naturales,<sup>31</sup> la desigualdad social y otros aspectos de naturaleza social.

De cara al futuro, de forma general, los impactos potenciales del cambio climático serán más graves en los escenarios de mayores emisiones y a medida que avance el siglo XXI.

#### *Adaptación e incertidumbre*

Durante siglos, las comunidades humanas han mirado hacia el pasado para hacer sus predicciones sobre el futuro. Esta habilidad para proyectar lo que vendrá nos ha permitido prosperar, anticipándonos a amenazas y condicionantes diversos. Sin embargo, esta capacidad predictiva, basada en la experiencia, empieza a declinar a medida en que avanzamos hacia un clima que no conocemos.

Más incertidumbre significa menos precisión en el conocimiento sobre lo que va a ocurrir en el futuro, lo que conlleva más dificultades para la prevención y la anticipación o, si se quiere, para dar respuestas “precisas” ante el porvenir. En consecuencia, la incertidumbre se traduce en más riesgos. A modo de ejemplo:

- Diversos subsectores de la agricultura, muy especialmente en la agricultura de secano, se enfrentan a dificultades crecientes para predecir los patrones meteorológicos estacionales, lo que dificulta una adecuada toma de decisiones sobre las labores a desarrollar o su calendario. La predicción meteorológica estacional y a medio plazo puede convertirse en una herramienta muy necesaria.
- Los cambios en los patrones en fenómenos como las lluvias intensas provocan daños a los cultivos agrícolas, pero también a los espacios urbanos o las infraestructuras fuera de las épocas hasta ahora habituales.

Por otra parte, hay que destacar que, en muchas ocasiones, el cambio climático interacciona con otros factores de estrés de carácter no climático, multiplicando las presiones sobre los sistemas ecológicos, sociales y económicos. Un buen ejemplo lo encontramos en el medio rural, con la interacción entre los procesos de despoblación y los efectos del cambio climático (ver cuadro temático).

#### *Valoración económica de los impactos*

El conjunto de impactos derivados del cambio climático es muy amplio, afectando a sectores esenciales del sistema económico, por lo que su cuantificación sólo ha podido ser abordada parcialmente, a menudo a través de estudios de carácter comparativo. En el ámbito europeo, un estudio reciente de la Comisión Europea<sup>32</sup> ha estimado, en términos económicos, los impactos asociados al cambio climático en la agricultura, la energía y la productividad laboral, así como los derivados de las inundaciones fluviales, las inundaciones costeras y la mortalidad adicional por olas de calor. Tras integrar y comparar los resultados, el estudio concluye que “*la distribución regional de las pérdidas*

---

<sup>31</sup> Presidencia del Gobierno (2017). Estrategia de Seguridad Nacional 2017.

<sup>32</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/en/peseta-iii>

*de bienestar es altamente asimétrica, mostrando una clara brecha norte-sur en la geografía de los impactos climáticos en Europa*".<sup>33</sup> El trabajo concluye que el impacto económico agregado – medido a través del PIB –, en un escenario de cambio climático intenso, sería 8 veces mayor en los países del sur de Europa que en los del norte; la cifra se reduciría a un factor de 4 si el ascenso global de la temperatura media de la atmósfera fuera de 2°C. Según estimaciones de la Agencia Europea de Medio Ambiente, únicamente los eventos extremos relacionados con la meteorología y el clima han causado en España unas pérdidas económicas directas superiores a los 37.000 M€ desde 1980.<sup>34</sup>

La modelización de los impactos del cambio climático facilita la comprensión de procesos a través de los cuales el cambio climático afecta a la economía. Sin embargo, es necesario ser conscientes de que los modelos solo incorporan parte de los costes potenciales del cambio climático. Tal y como señala la OCDE,<sup>35</sup> los modelos, incluso los más sofisticados, contemplan tan solo un subconjunto de los riesgos y oportunidades que plantea el cambio climático. Uno de los retos señalados por esta organización es la toma en consideración de cambios que son a la vez novedosos y potencialmente catastróficos y que no se suelen integrar en los resultados debido a lo limitado de las evidencias.

Desde una perspectiva sectorial, también existen importantes lagunas de conocimiento, que en parte se explican por las dificultades para modelizar determinados riesgos. La propia OCDE señala entre estos campos mal valorados los impactos sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos o los que afectan al ámbito empresarial e industrial.

Con objeto de contribuir a abordar algunas de estas limitaciones, este plan dedica una línea de acción específica al “Desarrollo de metodologías y herramientas para la estimación de los riesgos del cambio climático y la toma de decisiones informada para la adaptación” (línea 16.4).

Estas limitaciones dificultan la incorporación de los riesgos climáticos y la adaptación en las políticas macroeconómicas, y sus previsiones, aunque algunas organizaciones internacionales trabajan ya en este sentido. Sin embargo, los avances están siendo mucho más rápidos en el análisis de los costes y beneficios económicos, sociales y ambientales de las respuestas adaptativas, de gran utilidad para la toma de decisiones y tema objeto de una de las siete líneas de acción transversales contempladas en el plan (línea T.6 “costes y beneficios de la adaptación y la inacción”).

---

<sup>33</sup> VVAA (2018). *Climate impacts in Europe: Final report of the JRC PESETA III project*, EUR 29427 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg.  
<https://www.preventionweb.net/publications/view/61911>

<sup>34</sup> EEA (2019). *Economic losses from climate-related extremes in Europe*. Disponible en:  
<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/direct-losses-from-weather-disasters-3/assessment-2>

<sup>35</sup> OECD. *Adapting to the impacts of climate change*. Disponible en:  
<https://www.oecd.org/env/cc/Adapting-to-the-impacts-of-climate-change-2015-Policy-Perspectives-27.10.15%20WEB.pdf>

## **Despoblamiento rural y adaptación al cambio climático**

El despoblamiento rural que afecta a España es un fenómeno que tiene causas demográficas pero, sobre todo guarda relación con la tendencia a la concentración de la población y la actividad económica en grandes áreas urbanas. El factor demográfico afecta a todo el ámbito europeo, aunque en las áreas rurales, al interactuar con otros factores económicos, políticos y sociales, es más acusado. En cuanto a la distribución territorial, el desplazamiento de población desde zonas rurales hacia las ciudades, que se produce desde hace décadas, ha conducido a tendencias poblacionales acusadamente negativas en los municipios rurales de menor tamaño, amenazando la desaparición de pueblos enteros. Según la Estrategia Nacional Frente al Reto Demográfico, casi el 50% de los municipios españoles está en riesgo de despoblación, siendo este riesgo mayor en los pequeños municipios y en las áreas rurales escasamente pobladas.

Los conocimientos, prácticas y tecnologías que las comunidades rurales han aplicado en sus entornos han contribuido en muchos casos a la conservación de determinados sistemas naturales y el mantenimiento de sus beneficios asociados. Así, una gran parte de las áreas agrarias y forestales de alto valor natural en España son sistemas humanizados, moldeados por las comunidades en función de sus necesidades y conservados hasta nuestros días. El conocimiento práctico que lo ha hecho posible se ha conformado mediante siglos de adaptación dinámica al entorno, por lo que concentra un enorme potencial para afrontar el cambio del clima, donde la sostenibilidad es el factor clave. El despoblamiento conlleva el abandono de esos sistemas y su degradación, el aumento de riesgo (por ejemplo, de incendios forestales) y la pérdida de opciones de adaptación.

Por otra parte, los medios de vida rurales dependen en gran medida de recursos sensibles al clima, como el agua o la tierra, que prestan un apoyo básico para su bienestar, y son una fuente de bienes materiales. El cambio climático ya está teniendo repercusiones en la naturaleza y en sus recursos, lo que impacta de manera especial en el medio rural.

Mientras los estilos de vida, los valores y las presiones externas cambian con la globalización, las prácticas insostenibles son cada vez más habituales en el medio rural. La conservación y restauración de la infraestructura ecológica y otros enfoques basados en los ecosistemas puede contribuir a impulsar una ordenación del territorio sostenible y reforzar, al mismo tiempo, la mitigación del cambio climático y la adaptación a sus efectos. Las sociedades rurales, a través del mantenimiento de los ecosistemas y la infraestructura verde (bosques/montes, vegetación de riberas, etc.), permiten la continuidad de unos servicios ambientales de interés general, que deben valorarse en su justa medida y compensarse a través de instrumentos como la Política Agraria Común.

Por otra parte, la diversidad de los sistemas productivos minimiza los riesgos ante la creciente variabilidad climática, por lo que la solución al reto demográfico depende en gran medida de que las economías rurales sean capaces de diversificarse, integrando sectores diferentes del agrario.

Las estrategias que afrontan la ordenación del espacio rural deben incorporar una visión de medio y largo plazo. El fomento de una gobernanza integradora, inclusiva y adaptativa, o los enfoques adaptativos, como el aprendizaje a partir de la experiencia, el seguimiento y la retroalimentación, pueden contribuir a una mejor gestión de las incertidumbres y dificultades asociadas a los cambios sociales y ambientales que tienen como escenario el medio rural.

## 2. Las políticas de adaptación al cambio climático

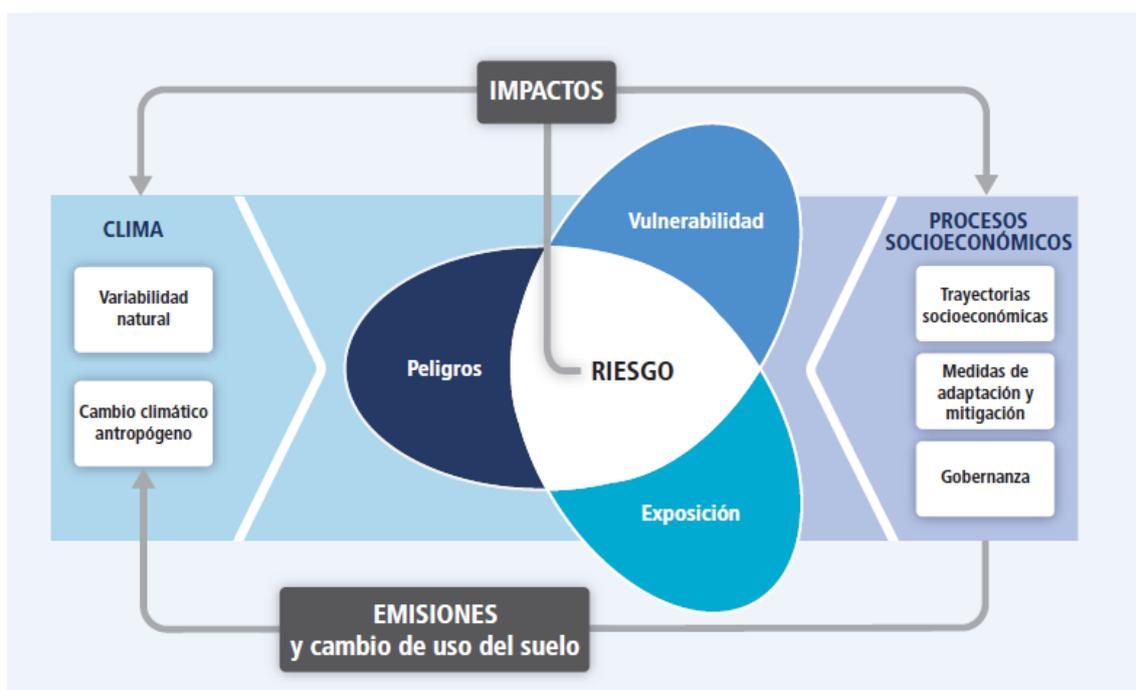
### 2.1. Conceptos preliminares

#### *Los componentes del riesgo*

Los riesgos derivados del cambio del clima pueden ser conceptualizados de diversas maneras. En este Plan Nacional se asume el esquema planteado en el Quinto Informe de Evaluación del IPCC (figura 5), que define el riesgo como la resultante de la interacción de los **peligros** derivados del cambio del clima, con la **vulnerabilidad** y la **exposición** de los sistemas humanos y naturales a los peligros citados. Los cambios en el sistema climático (izquierda) y los procesos socioeconómicos (derecha), son impulsores de los diferentes componentes del riesgo.

Es importante tener en cuenta que el riesgo no solo puede analizarse en términos globales; frecuentemente se valora en relación a un impacto o conjunto de impactos determinado: de esta manera, el esquema de la figura puede aplicarse al riesgo de incendios, al de inundaciones costeras, al de impactos sobre la salud de las temperaturas extremas, etc.

Este esquema facilita la identificación de diversas estrategias para evitar o limitar el riesgo: actuar para reducir el peligro, para reducir la exposición o para reducir la vulnerabilidad.



**Figura 5.** Componentes que definen el riesgo derivado del cambio climático. Fuente: IPCC (2014). Quinto Informe de Evaluación. Grupo II. Resumen para responsables de políticas: Figura 1

## *Adaptación progresiva y adaptación transformacional*

La capacidad de adaptación tiene límites, por eso debe afrontarse desde diferentes perspectivas. Por un lado, es necesario poner en práctica ajustes progresivos en los ámbitos afectados (adaptación progresiva) para afrontar aquellos impactos del cambio climático de menor magnitud o que se producen de forma gradual a lo largo del tiempo. Sin embargo, frente a impactos más repentinos o de mayor calado, para los que la adaptación progresiva se puede ver superada, y con el fin de alcanzar la sostenibilidad a largo plazo, las respuestas de adaptación pueden implicar transformaciones más profundas en nuestros sistemas socioeconómicos y naturales (adaptación transformacional). Asimismo, se deben establecer mecanismos para afrontar las pérdidas y daños inevitables que suponga el cambio climático, teniendo en cuenta tanto las pérdidas y daños económicos como los de naturaleza social o ecológica.

### **2.2. Compromisos internacionales**

El PNACC 2021-2030 contribuye al cumplimiento de diversos compromisos internacionales asumidos por España en la última década. Destacamos:

#### **La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y su Acuerdo de París:**

CMNUCC: La adaptación al cambio climático constituye un elemento esencial en la agenda de trabajo de la Convención. El objetivo esencial es desarrollar un marco cooperativo internacional que permita a todos los países hacer frente a los riesgos que plantea el cambio climático y promueva la cooperación. El artículo 4.1(b) de la CMNUCC establece que las Partes deberán *“formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan (...) medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático”*.

El Acuerdo de París: El Acuerdo de París (2015) establece entre sus objetivos básicos (Artículo 2b) *“Aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero (...)”*. Para ello, las Partes reconocen la necesidad de una adaptación transparente y participativa, que tenga en cuenta a los grupos, comunidades y ecosistemas más vulnerables, basada en la mejor ciencia disponible (Art. 7.5).

**Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB)**: Esta convención presta una atención creciente a las interrelaciones entre biodiversidad y cambio climático, que se expresan en un amplio conjunto de decisiones aprobadas en las Conferencias de las Partes.<sup>36</sup> Entre las temáticas abordadas destacan la búsqueda de sinergias entre la conservación de la biodiversidad y las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático, la

---

<sup>36</sup> Decisión VII/15 (COP 7), Decisión VIII/30 (COP 8), Decisión IX/19 (COP9), Decisiones XI/19, XI/20 y XI/21 (COP 11) y Decisión XII/20 (COP 12)

integración del componente biodiversidad en las respuestas ante el cambio climático o la relación entre cambio climático, biodiversidad y reducción del riesgo de desastres.

**Convención de Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (CNULD):** la desertificación y la degradación de tierras son a la vez causa y consecuencia del cambio climático. La CNULD, como único acuerdo multilateral sobre suelo y tierra, tiene la capacidad para hacer una contribución significativa a la lucha contra el cambio climático desde la gestión de la tierra, la rehabilitación y la restauración de tierras degradadas.

A través del Grupo Mixto de Enlace establecido en 1991, las tres Convenciones de Río de Janeiro (la CMNUCC, el CDB y la CNULD) trabajan de manera conjunta para mejorar las sinergias, la coordinación y la cooperación entre ellas, relacionando la adaptación al cambio climático y la biodiversidad con la conservación y el uso sostenible de los recursos. Las Convenciones de Río de Janeiro tienen la capacidad de actuar como catalizadores para la adaptación de un modo sinérgico, aumentando así el impacto de las medidas realizadas de forma individual.

**El Marco de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres (2015-2030):** este acuerdo,<sup>37</sup> adoptado en 2015 en la III Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre Reducción del Riesgo de Desastres, compromete a las partes firmantes a reducir el riesgo de desastres y construir resiliencia. El cambio climático es reconocido de forma explícita como uno de los impulsores del riesgo de desastres.

**La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible:** En el año 2015 la Asamblea General de Naciones Unidas aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, definida como “un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia”. La agenda define 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de los cuales el Objetivo 13 se centra en la adopción de medidas para combatir el cambio climático y sus efectos. Otros seis objetivos guardan una relación estrecha con el cambio climático y el medioambiente, y otros cinco resultan afectados por los impactos que el cambio global está ejerciendo en las zonas más vulnerables del planeta.

### **2.3. Política europea de adaptación**

#### **La Estrategia Europea de Adaptación**

Con el objetivo de impulsar una Europa más resiliente ante el cambio del clima, en 2013 la Comisión Europea aprobó la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Unión Europea.<sup>38</sup> Los tres objetivos básicos planteados en la Estrategia eran fomentar la actuación por parte de los Estados miembros, facilitar una toma de decisiones con mayor conocimiento de causa y promover la adaptación en sectores vulnerables clave.

---

<sup>37</sup> [https://www.unisdr.org/files/43291\\_sendaiframefordrren.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframefordrren.pdf)

<sup>38</sup> COM (2013) 216 final

La Estrategia definía ocho actuaciones para lograr los objetivos señalados:

- Instar a todos los Estados miembros a adoptar estrategias exhaustivas de adaptación.
- Facilitar financiación de LIFE para respaldar la creación de capacidades y acelerar las medidas de adaptación en Europa (2013-2020).
- Introducir la adaptación en el marco del Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía.
- Remediar el déficit de conocimientos.
- Convertir a la plataforma europea de adaptación Climate ADAPT<sup>39</sup> en la ventanilla única de información sobre adaptación en Europa.
- Facilitar la reducción del impacto del cambio climático de la política agrícola común (PAC), la política de cohesión y la política pesquera común (PPC).
- Garantizar infraestructuras más resilientes.
- Promover el uso de los seguros y otros productos financieros como instrumentos para la gestión de los riesgos climáticos.

La Estrategia Europea de Adaptación fue objeto de una evaluación en profundidad en 2018 <sup>40</sup> que concluyó que, en términos generales, la Estrategia ha cumplido sus objetivos y se han registrado avances en cada una de las ocho actuaciones planteadas, destacando:

- Entre 2013 y 2018, el número de Estados miembros con una estrategia nacional de adaptación aumentó de quince a veinticinco.
- La UE ha fomentado y supervisado medidas de adaptación a través de los proyectos de LIFE y del Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía.<sup>41</sup>
- La Estrategia ha contribuido a mejorar los conocimientos en materia de adaptación y compartirlos con vistas a una toma de decisiones informada.
- Gracias a la Estrategia, la adaptación ha impregnado y guiado una amplia gama de políticas y programas de financiación clave de la UE y ha reforzado los vínculos con la reducción del riesgo de desastres, la resiliencia de las infraestructuras y el sector financiero.

De cara al futuro, la evaluación plantea algunas cuestiones relevantes:

---

<sup>39</sup> <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>

<sup>40</sup> COM (2018) 738 final: Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo relativo a la aplicación de la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático de la UE.

<sup>41</sup> <https://www.pactodelosalcaldes.eu/es/>

- La necesidad de que la UE considere los vínculos entre el clima y la seguridad y los efectos transfronterizos de la adaptación, o de la falta de adaptación, en terceros países.
- La necesidad de avanzar en el seguimiento de los gastos relacionados con el clima: aunque se ha introducido un sistema para hacer un seguimiento, en ocasiones resulta difícil determinar en qué medida las inversiones producen beneficios en materia de adaptación sobre el terreno.

**La Estrategia Europea a Largo Plazo** “Un planeta limpio para todos”, publicada en noviembre de 2018,<sup>42</sup> propone una visión para conseguir de aquí a 2050 la neutralidad climática<sup>43</sup> por medio de una transición socialmente justa y rentable. Su finalidad es indicar en qué dirección debe ir la política de la UE en materia de clima y energía y servir de marco a lo que la UE considera su contribución a largo plazo para lograr los objetivos de temperatura del Acuerdo de París, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, lo que afectará a un conjunto más amplio de políticas de la Unión. Esta Estrategia plantea la necesidad de planificar de manera integrada, a largo plazo, la reducción de emisiones y la adaptación.

**El Pacto Verde Europeo**, publicado en diciembre de 2019, presenta una hoja de ruta para una economía sostenible de la UE, traduciendo los desafíos climáticos y ambientales a oportunidades en todas las esferas de la política y poniendo el énfasis en una transición justa e inclusiva para todos. La hoja de ruta incluye una propuesta de una nueva estrategia más ambiciosa de la UE sobre la adaptación al cambio climático, que deberá ser definida a lo largo de 2020/2021.

## **2.4. Política española de adaptación**

### **El Plan Nacional de Adaptación y su desarrollo**

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) ha sido, desde 2006, el marco de referencia de los esfuerzos públicos para la generación de conocimiento y la construcción de respuestas adaptativas frente al cambio climático en España. El PNACC se ha desarrollado a través de tres programas de trabajo sucesivos, que han definido conjuntamente más de 400 acciones, el 80% ya ejecutadas o en proceso de ejecución.

---

<sup>42</sup> Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo, al Comité de las Regiones y al Banco Europeo de Inversiones “Un planeta limpio para todos: La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra”.

<sup>43</sup> La neutralidad climática supone cero emisiones netas de gases de efecto invernadero.

La compilación y valoración de los resultados alcanzados, esencial para la actualización de los planes de trabajo, se ha plasmado en una serie de informes de seguimiento, publicados en 2008, 2011, 2014 y 2018.<sup>44</sup>

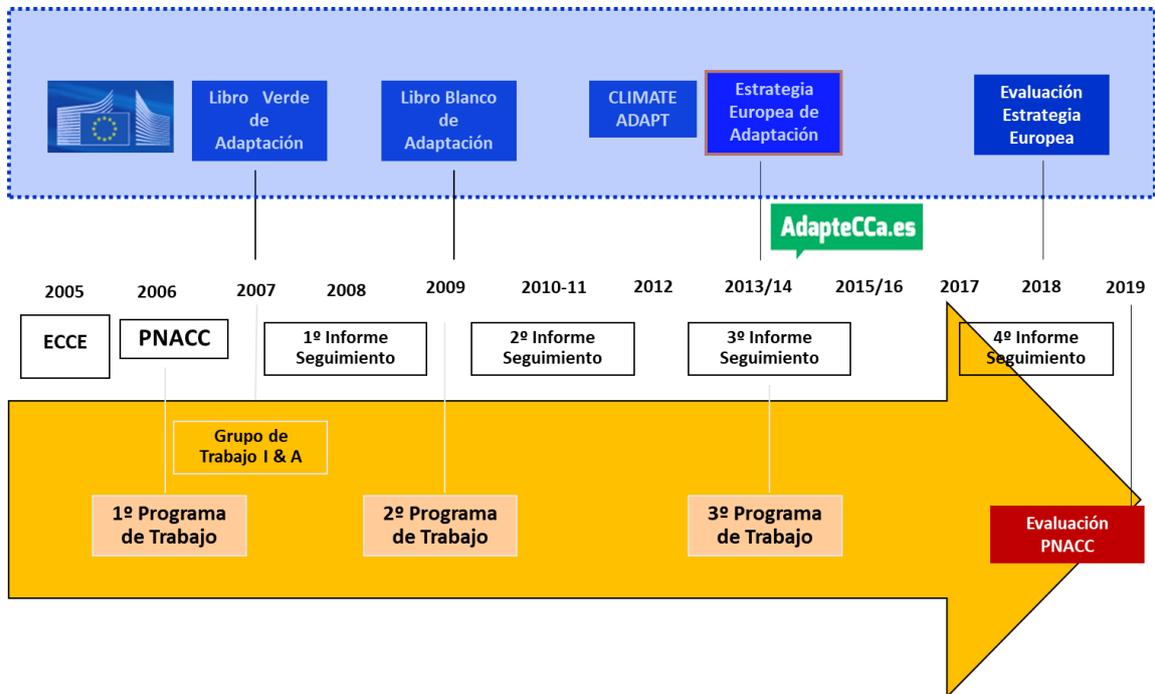


Figura 6. Hitos en el desarrollo del PNACC y de la política europea de adaptación.

### *Aportaciones y lecciones aprendidas*

En el tiempo transcurrido desde su formulación inicial se han producido novedades significativas en diversos ámbitos relacionados con la adaptación, entre los que destacan:

- Avances relevantes en el conocimiento sobre los impactos y vulnerabilidades de España frente al cambio climático, así como en la percepción social acerca del problema.
- Nuevos instrumentos de apoyo a la adaptación y numerosas líneas de trabajo abiertas en el marco del PNACC y en el conjunto de las políticas públicas.
- Nuevos compromisos en el ámbito internacional, entre ellos, la Estrategia Europea de Adaptación (2013), el Acuerdo de París (2015) y la nueva Gobernanza Europea en materia de Energía y Clima (2018).

<sup>44</sup> Los informes de seguimiento del PNACC pueden consultarse en: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/default.aspx>

## II - EL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 2021 - 2030

### 3. El proceso de definición del PNACC 2021-2030

#### 3.1. Evaluación del PNACC-1

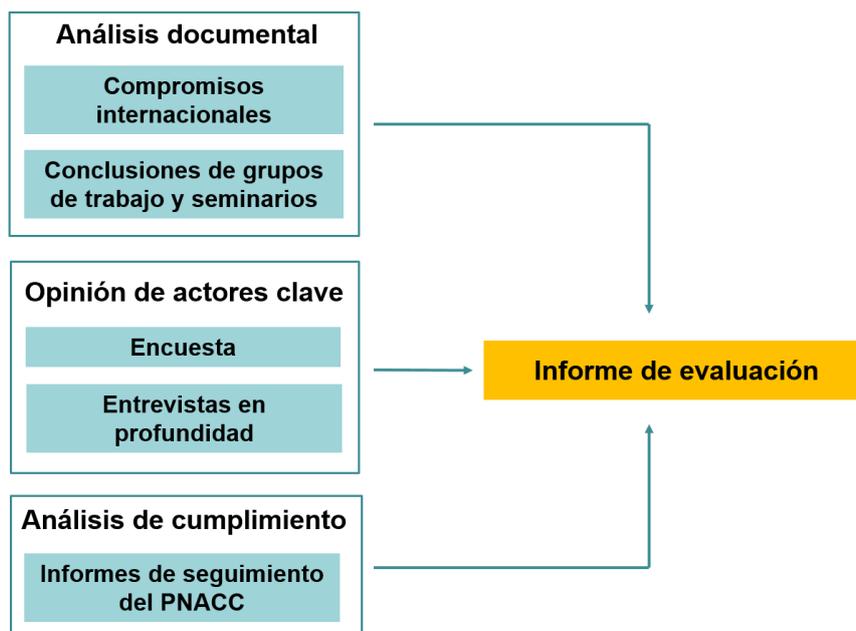
Con objeto de reconocer los avances logrados, los retos pendientes y las lecciones aprendidas en el desarrollo del PNACC, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) ha desarrollado una evaluación del plan desde su inicio en 2006. El proceso de evaluación se inició en febrero de 2018, con la constitución de un grupo asesor, formado por expertos de diferentes ámbitos: instituciones europeas, Administración General del Estado, comunidades autónomas, sector académico y sector no gubernamental. Este grupo asesor ha contribuido, con sus valoraciones y propuestas, a orientar el proceso de evaluación.

El ejercicio de evaluación se ha alimentado de varias fuentes complementarias, destacando:

- a) El análisis de un amplio conjunto de documentos, incluyendo compromisos y recomendaciones internacionales, así como conclusiones de grupos de trabajo y seminarios.
- b) Las opiniones, valoraciones y sugerencias de las personas que desarrollan su actividad profesional en el campo de la adaptación en España, recogidas a través de una encuesta, completada por más de 300 personas, y una serie de entrevistas en profundidad con actores clave en el campo de la adaptación en España.<sup>45</sup>
- c) El análisis del cumplimiento de las acciones previstas en el Plan y sus sucesivos programas de trabajo. Este trabajo ha llevado a la revisión de las aproximadamente 400 acciones propuestas en el PNACC y los tres programas de trabajo sucesivos a través de los cuales se ha desarrollado el plan.

---

<sup>45</sup> El informe con los resultados de este estudio puede consultarse en [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc\\_informe\\_valoraciones\\_actores\\_tcm30-499004.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc_informe_valoraciones_actores_tcm30-499004.pdf)



**Figura 7.** Fuentes utilizadas en la evaluación del PNACC

De acuerdo con la evaluación,<sup>46</sup> el PNACC ha obtenido algunos logros importantes, entre ellos:

- Ha permitido situar la adaptación en las agendas de las instituciones, tanto en el ámbito estatal como en el autonómico y el local. Hoy la adaptación ya está ocupando su propio espacio en las diferentes políticas públicas, planes y estrategias puestos en marcha en casi todos los territorios autonómicos y en muchos ayuntamientos.
- Ha permitido canalizar recursos económicos y técnicos hacia la adaptación, haciendo posible avanzar en la generación de conocimiento, la sensibilización de la sociedad y la progresiva concienciación sobre la necesidad de adaptar los diferentes sectores y territorios geográficos a la crisis climática.
- Ha contribuido a la movilización de actores relevantes en materia de adaptación, incorporándoles al debate público sobre la materia y abriendo espacios para la reflexión, el intercambio, el aprendizaje mutuo y el trabajo conjunto.
- Ha fomentado el desarrollo de herramientas para la adaptación, a libre disposición de cualquier persona interesada, como las proyecciones regionalizadas de cambio climático, fácilmente accesibles a través del visor de escenarios, el visor de los impactos en la costa, las proyecciones hidrológicas, etc.

La evaluación identifica una serie de “temas emergentes” que deben ser objeto de atención, entre ellos la influencia de factores sociales y demográficos en la vulnerabilidad ante el cambio climático, la consideración de los impactos

<sup>46</sup> El Informe de Evaluación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático puede ser consultado en: [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/informeevaluacion\\_pnacc\\_tcm30-499212.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/informeevaluacion_pnacc_tcm30-499212.pdf)

transnacionales del cambio climático o el papel de los estilos de vida en la creación de resiliencia frente al cambio del clima.

### 3.2. El proceso de participación en la elaboración del PNACC-2

Para recoger las perspectivas de expertos y actores clave en el campo de la adaptación de cara a la elaboración del PNACC-2, se han utilizado diversos formatos de consulta y deliberación:

- **Talleres deliberativos:** se han celebrado cuatro talleres a través de los cuales las personas asistentes<sup>47</sup> han podido comunicar, contrastar puntos de vista, debatir aspectos clave y priorizar propuestas en relación con los diferentes aspectos que conforman el Plan.
- **Aportaciones expertas mediante formulario on-line:** tras la celebración de los talleres, todas las personas participantes han tenido la oportunidad de enviar nuevas reflexiones y propuestas a través de un formulario on-line.

Talleres deliberativos	Fecha
Taller Grupo Impactos y Adaptación (GTIA) <sup>48</sup>	02/10/2019
Taller Multisectorial 1 <sup>49</sup>	14/10/2019
Taller Multisectorial 2 <sup>50</sup>	17/10/2019
Taller sobre Sociedad, educación y estilos de vida <sup>51</sup>	12-13/10/19

**Reuniones con agentes implementadores:** el equipo redactor ha tenido reuniones con los distintos departamentos y unidades administrativas potenciales responsables del futuro desarrollo de las líneas de acción y medidas del PNACC-2, con objeto de analizar propuestas y concretar su aplicación práctica.

---

<sup>47</sup> Han participado en estos talleres un total de 157 personas, con paridad de género, representantes de los diferentes sectores contemplados en el último Programa de trabajo del PNACC-1.

<sup>48</sup> El Grupo de Impactos y Adaptación dedicó un taller monográfico al debate y la aportación de ideas sobre el nuevo PNACC, centrado en las cuestiones relativas a la gobernanza y la coordinación.

<sup>49</sup> En el primer taller multisectorial se organizaron grupos de debate sobre 1) agua y recursos hídricos, 2) seguros y finanzas, 3) turismo, 4) suelos y desertificación, 5) biodiversidad y áreas protegidas, 6) agricultura, ganadería y alimentación, 7) reducción del riesgo de desastres y 8) forestal, caza y pesca continental.

<sup>50</sup> En el segundo taller multisectorial se organizaron grupos de debate sobre 1) ciudad, urbanismo y vivienda, 2) observación climática y escenarios regionalizados de cambio climático, 3) transporte, 4) industria, 5) océanos y costas, 6) energía, 7) salud y 8) educación, sociedad y estilos de vida.

<sup>51</sup> Este taller fue coorganizado entre la OECC, el Centro Nacional de Educación Ambiental y la Fundación Biodiversidad, en el marco del proyecto LIFE SHARA.

En definitiva, el PNACC-2 es fruto de los análisis, las valoraciones y las propuestas de un amplio conjunto de personas y organizaciones. Los principales hitos en su desarrollo se exponen en el esquema siguiente.

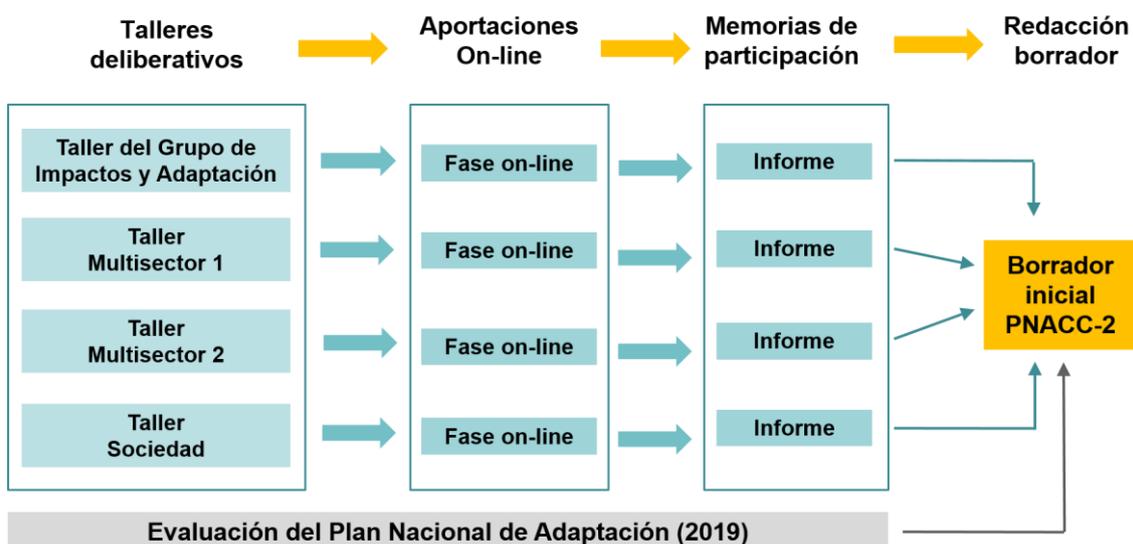


Figura 8. Proceso participativo para la elaboración del PNACC 2021-2030.

#### 4. Objetivos del II Plan Nacional de Adaptación

El PNACC 2021-2030 tiene como **objetivo general** promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España con el fin de evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes.

Para ello, el PNACC 2021-2030 se plantea los siguientes **objetivos específicos**:

- Reforzar la observación sistemática del clima, la elaboración y actualización de proyecciones regionalizadas de cambio climático para España y el desarrollo de servicios climáticos.
- Promover un proceso continuo y acumulativo de generación de conocimiento sobre impactos, riesgos y adaptación en España y facilitar su transferencia a la sociedad, reforzando el desarrollo de metodologías y herramientas para analizar los impactos potenciales del cambio climático.
- Fomentar la adquisición y el fortalecimiento de las capacidades para la adaptación.
- Identificar los principales riesgos del cambio climático para España, teniendo en cuenta su naturaleza, urgencia y magnitud, y promover y apoyar la definición y aplicación de las correspondientes medidas de adaptación.
- Integrar la adaptación en las políticas públicas.

- Promover la participación de todos los actores interesados, incluyendo los distintos niveles de la administración, los sectores productivos, las organizaciones sociales y la ciudadanía en su conjunto, para que contribuyan activamente a la construcción de respuestas frente a los riesgos derivados del cambio climático.
- Asegurar la coordinación administrativa y reforzar la gobernanza en materia de adaptación.
- Dar cumplimiento y desarrollar en España los compromisos adquiridos en el contexto europeo e internacional.
- Promover el seguimiento y evaluación de las políticas y medidas de adaptación.

## **5. Principios orientadores**

Las líneas de acción contenidas en este Plan Nacional se deberán desarrollar atendiendo a una serie de principios orientadores que se resumen a continuación.

### **5.1. Equidad social y territorial para un futuro justo**

#### **Consideración de las dimensiones sociales y territoriales de la exposición y vulnerabilidad frente al cambio climático**

Los impactos derivados del cambio climático se distribuyen de forma desigual en el territorio y en la sociedad. Consecuentemente, los componentes sociales de la exposición y vulnerabilidad, así como su distribución geográfica, deberán ser tenidos en cuenta en los análisis de los riesgos climáticos y en la definición de iniciativas de adaptación.

#### **Promoción y respeto de los derechos humanos**

El enfoque basado en derechos humanos se integrará en todas las medidas de adaptación, promoviendo el fortalecimiento de la capacidad de adaptación de todas las personas, especialmente aquellas más vulnerables, para el ejercicio pleno de sus derechos, y velando por la no discriminación, la equidad, la participación significativa e informada y la rendición de cuentas.

#### **Justicia intergeneracional**

La lucha frente al cambio climático, tanto en el campo de la adaptación como en el de mitigación, maneja una perspectiva temporal amplia, que afecta a las generaciones futuras. En ese sentido las iniciativas se plantearán tomando en consideración los derechos de las próximas generaciones y reconociendo a niños y jóvenes el papel de interesados en las actuales políticas públicas.

## **5.2. Ciencia y conocimiento al servicio de la adaptación**

### **Consideración de la adaptación desde diversas áreas del conocimiento**

Numerosas áreas del conocimiento están realizando aportaciones valiosas para analizar los impactos y limitar los riesgos del cambio climático. El PNACC adopta un enfoque multidisciplinar, considerando diversas perspectivas útiles para limitar los impactos derivados del cambio climático.

### **Fundamento científico y principio de precaución**

Las decisiones en materia de adaptación deben fundamentarse en la mejor ciencia disponible. No obstante, el objetivo prioritario de estas decisiones será garantizar un nivel elevado de protección del medio ambiente y de la salud, incluso en los casos en que los datos científicos disponibles no permitan una determinación o evaluación completa del riesgo.

### **Planificación contingente**

A la hora de incorporar los riesgos e impactos derivados del cambio climático, la planificación deberá realizarse en respuesta a una serie de escenarios previamente definidos. Los escenarios más desfavorables también deberán ser considerados, muy especialmente en relación con respuestas frente a los eventos extremos.

### **Integración de las aportaciones científico-técnicas y sociales**

La definición de respuestas en materia de adaptación se debe apoyar en los análisis científico-técnicos, pero la definición de cuáles son los niveles de riesgo aceptables o cuáles son las opciones más ventajosas para reducir el riesgo, entre todas las técnicamente viables, tiene un innegable componente social y político. Ambas dimensiones deben interactuar de forma constructiva para lograr decisiones socialmente respaldadas y técnicamente viables.

## **5.3. Transversalidad e integración en la gestión pública**

### **Integración sectorial de la adaptación**

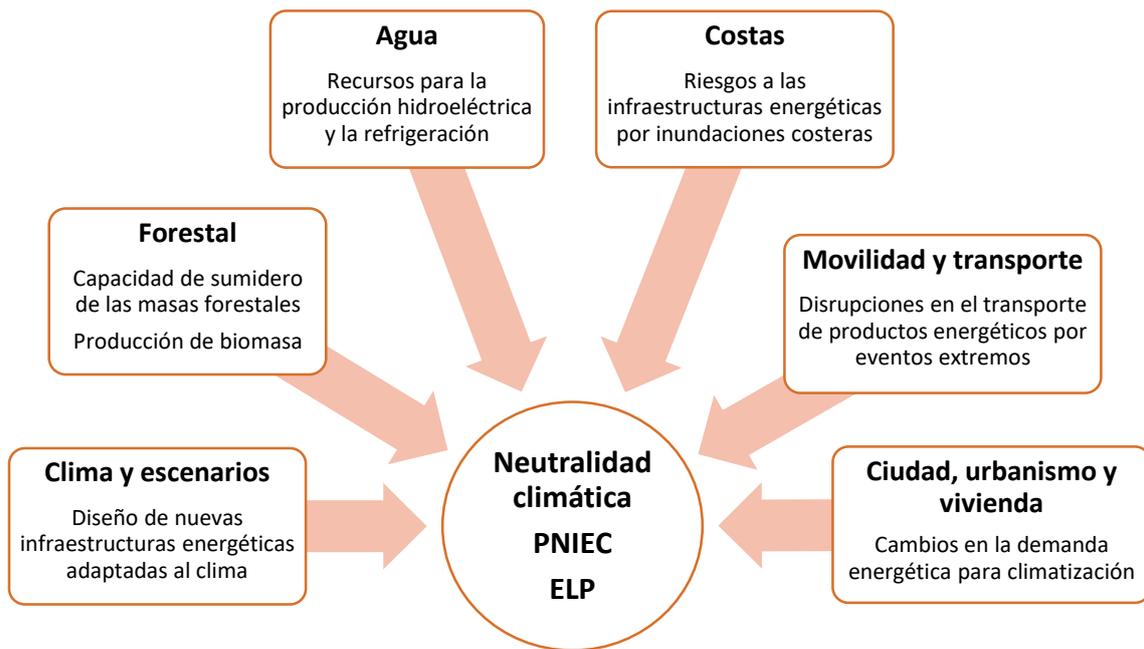
Las políticas y la gestión pública en los diferentes ámbitos económicos y sistemas ecológicos, deben incorporar criterios adaptativos, orientados a reducir los riesgos derivados del cambio del clima.

### **Integración de las políticas de adaptación y mitigación**

Mitigación y adaptación constituyen estrategias complementarias ante el cambio climático. El Plan Nacional de Adaptación debe aprovechar las sinergias entre ambas estrategias, promoviendo soluciones bajas en carbono y resilientes ante el cambio del clima.

### **Integración de los compromisos internacionales**

El PNACC fomentará el cumplimiento de los compromisos en materia de adaptación adquiridos por España, como signataria de la CMNUCC y otros acuerdos internacionales.



**Figura 9.** La importancia de una acción coordinada

La figura muestra algunos ejemplos de ámbitos de trabajo propios del PNACC con influencia sobre los procesos de transición energética orientados hacia la neutralidad climática establecidos en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC) y la Estrategia a largo plazo para una economía moderna, competitiva y climáticamente neutra en 2050 (ELP). El cambio climático plantea riesgos y condicionantes para la transición energética, que el PNIEC debe considerar y el PNACC debe contribuir a gestionar. Por otra parte, el propio proceso de descarbonización establecido en el PNIEC y la ELP contribuye a definir los niveles de riesgo y resiliencia frente al cambio del clima para la economía, la sociedad y los sistemas naturales españoles, que deberá tener en cuenta el PNACC. En este sentido, los diferentes instrumentos de planificación para la transición ecológica deben ajustarse periódicamente para asegurar una acción coherente.

#### **5.4. Atención a los efectos indeseados**

##### **Prevención de la maladaptación**

Las actuaciones orientadas a la adaptación al cambio climático deben evitar la “maladaptación” a través de medidas que puedan resultar contraproducentes desde una perspectiva adaptativa, que contravengan alguno de los objetivos de desarrollo sostenible, o que afecten negativamente a la mitigación.

#### **5.5. Acción coordinada y transparente**

El Plan Nacional de Adaptación responde, además, a una serie de principios que configuran, de forma más general, la acción de la administración pública, entre los que destacamos, por su relevancia:

### **Cooperación institucional**

La adaptación al cambio climático se plantea en diversas escalas y sectores. Por ello, la coordinación entre instituciones es un factor estratégico para definir respuestas eficaces y sinérgicas.

### **Coherencia de políticas sectoriales**

Todas las políticas deben integrar la adaptación al cambio climático y orientarse a contribuir con este objetivo, evitando contradicciones. La coherencia entre políticas sectoriales permite optimizar las respuestas adaptativas frente al cambio climático.

### **Transparencia**

La información sobre los impactos, la vulnerabilidad y las políticas y medidas de adaptación debe ser facilitada a las personas y organizaciones interesadas de forma ágil y efectiva.

## **6. Componentes estratégicos para la acción en materia de adaptación**

El presente plan, prestará una atención específica a una serie de dimensiones de carácter estratégico que facilitan la definición y desarrollo de iniciativas eficaces en materia de adaptación:

### **6.1. Generación de conocimiento**

Las respuestas de carácter adaptativo deben basarse en un adecuado conocimiento de los riesgos derivados del cambio climático. Por ello, el PNACC seguirá impulsando la generación de conocimiento en este campo, incluyendo nuevos ámbitos económicos, sociales y ecológicos. Además, se hace necesario generar nuevo conocimiento en los campos relacionados con el diseño y evaluación de estrategias y medidas de adaptación.

Buena parte de las líneas de acción definidas en el presente plan incluyen aspectos relativos a la generación de conocimiento. En todo caso, con carácter general, en el marco del PNACC-2:

- Se desarrollarán análisis de detección de lagunas de conocimiento pendientes de ser abordadas.
- Se elaborarán directrices para la elaboración de evaluaciones de los impactos y de los principales riesgos del cambio climático (contenidos y metodologías recomendadas para las evaluaciones sectoriales).
- Se desarrollarán herramientas prácticas (proyecciones, visores de escenarios, directrices para el uso de los escenarios, manuales, etc.) para la elaboración de estudios de exposición y vulnerabilidad.

- Se incorporarán, en su caso, nuevos tipos de análisis, como análisis de escenarios muy desfavorables (conocidos en la literatura anglosajona como “worst case scenarios”) y análisis de puntos críticos ambientales y sociales.
- Se analizarán, de manera específica, las contribuciones generadas por los sucesivos informes del IPCC con objeto de facilitar su transferencia a los análisis de riesgos y el diseño de acciones realizados en el marco del PNACC.

## **6.2. Integración en planes, programas y normativa sectorial**

La incorporación de la adaptación a las políticas sectoriales se concreta y asienta a través de su integración en los planes y programas elaborados desde las administraciones públicas, así como en las normas que regulan la actividad en cada ámbito sectorial.

Con objeto de mejorar la integración de la adaptación en planes, programas y normas sectoriales, en el marco de este Plan se identificarán activamente las estrategias, planes y programas que podrían incorporar aspectos relativos al cambio climático. Entre las estrategias y planes previstos para un futuro próximo, en los que se considera necesario integrar el enfoque adaptativo destacan:

- El Programa de Acción Nacional contra la Desertificación
- La Estrategia Forestal Española
- La Estrategia para la Protección de la Costa Española
- La Estrategia de Turismo Sostenible de España 2030
- La Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027
- La Estrategia frente al Reto Demográfico
- La Estrategia Española de Economía Circular
- Los Planes Hidrológicos de cuenca (tercer ciclo)
- El Marco Estratégico en Política de la PYME 2030
- Plan Estratégico de España para la Política Agraria Común 2021-2027
- El Plan Nacional de Salud y Medio Ambiente
- El Plan Nacional de Acción de Finanzas Sostenibles
- El Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad 2021-2025
- El Plan Estratégico de Educación y Estilos de Vida Saludables 2021-2025

También deberán incorporar, mantener o reforzar, según corresponda, el componente adaptativo las futuras actualizaciones del Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud, del Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, del Plan Forestal Español, del Plan Nacional de Regadíos, del Plan de Acción para la Internacionalización de la Economía Española o de las Estrategias Marinas.

La adaptación al cambio climático también debería incorporarse a algunas normas con rango de Ley que están siendo preparadas en la actualidad, como la Ley de Residuos, la Ley de Movilidad Sostenible y Financiación del Transporte Público o la Ley de Industria y Estrategia Industrial. Otras normas con rango de ley ya existentes podrían requerir

modificaciones para reforzar la adaptación frente al cambio del clima, como la Ley de Costas, el Texto Refundido de la Ley de Aguas o la Ley de Evaluación Ambiental.

Por otra parte, en el marco de este eje de integración, se analizará la aplicación, desde la perspectiva de la adaptación, de normas, planes y programas que ya incorporan aspectos relativos al cambio del clima y se identificarán barreras y factores limitantes que dificultan la adecuada integración sectorial de la adaptación, así como casos de éxito y buenas prácticas.

### **La evaluación ambiental como instrumento de integración**

La evaluación ambiental es un instrumento fundamental para la integración, con carácter preventivo, de la adaptación al cambio climático en planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente.

La evaluación ambiental, regulada por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, es el proceso a través del cual se analizan los efectos significativos que pueden tener sobre el medio ambiente los planes, programas y proyectos, antes de su adopción, aprobación o autorización. Esta ley introduce la obligación de considerar el cambio climático en dicho proceso, incluyéndolo explícitamente entre los factores que deben ser tenidos en cuenta.

En este sentido, tanto el estudio de impacto ambiental como el estudio ambiental estratégico (que son los documentos que identifican, describen y analizan los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente derivados de los planes, programas y proyectos) deberán contemplar los impactos derivados del cambio climático y las necesidades de adaptación en respuesta a los mismos. Esto incluye las medidas que permitan la adaptación en los diferentes sectores y sistemas socioecológicos, así como las interacciones entre ellos.

Partiendo de lo establecido por la normativa, en el marco del Plan Nacional de Adaptación se promoverán medidas orientadas a facilitar la integración de la adaptación al cambio climático en los procedimientos de evaluación ambiental, especialmente por parte de los promotores y del órgano ambiental. Con este fin se han identificado las siguientes líneas prioritarias:

- a) Mejora de las herramientas de consulta que facilitan la integración del cambio climático en las evaluaciones (visores de escenarios, evaluaciones sectoriales y territoriales, etc.)
- b) Elaboración de manuales metodológicos que faciliten la integración del cambio climático en las evaluaciones.
- c) Impulso a la capacitación de las personas que trabajan en el campo de la evaluación ambiental

### **6.3. Movilización de actores**

La adaptación al cambio climático sólo puede ser concebida como un proyecto colectivo, en el que toma parte un amplio conjunto de instituciones. Con objeto de hacer posible la implicación activa y consciente de los diferentes actores, públicos y privados, el

PNACC-2 seguirá impulsando la información, la divulgación, la capacitación y la investigación e innovación y participación social.<sup>52</sup>

### *Divulgación*

Los riesgos e impactos derivados del cambio climático, así como las respuestas planteadas para evitarlos o reducirlos, deben ser trasladados desde los lenguajes científico, técnico y administrativo a formatos comprensibles y significativos para el conjunto de la ciudadanía. En este proceso juegan un papel esencial los medios de comunicación, y también los divulgadores sociales.

El PNACC 2021-2030 contribuirá a esta labor divulgadora contemplando la elaboración de recursos comunicativos en formatos diversos (guías divulgativas, exposiciones, materiales audiovisuales y otros) continuando la labor ya iniciada.<sup>53</sup>

### *Capacitación*

Para alcanzar los objetivos de este Plan Nacional, se requiere un trabajo sistemático de creación de capacidades, personales y colectivas, que permita a la sociedad española realizar sus mejores aportaciones.

En muchos casos, va a ser necesario identificar las nuevas capacidades requeridas, los actores clave y sus necesidades de capacitación específicas, así como los formatos educativos y formativos más adecuados (que pueden incluir visitas de estudio a proyectos inspiradores, intercambios profesionales, aprendizaje a través de proyectos prácticos, seminarios y talleres prácticos...) y el marco institucional más adecuado (sistema educativo formal, educación no formal o educación informal).

En el ámbito de trabajo “Educación y sociedad” se plantea una batería de líneas de acción orientadas en este sentido.

### *Participación social*

Las respuestas adaptativas difícilmente serán adecuadas y efectivas sin la implicación activa de aquellas personas y comunidades afectadas o capaces de aportar respuestas ante los riesgos identificados. En este sentido, los procesos de adaptación deben contemplar fórmulas apropiadas que permitan la implicación de la sociedad en el diagnóstico, la definición de objetivos, la identificación de medidas, la aplicación y la evaluación del proceso.

---

<sup>52</sup> En línea con la recomendación realizada por la CMNUCC para integrar de forma sistemática la educación, la formación, la sensibilización pública, la participación y el acceso a la información en las acciones de adaptación incluyendo los procesos de diseño y aplicación de planes nacionales de adaptación (Punto 5, FCCC/SBI/2018/L.3/Add.2)

<sup>53</sup> En este campo cabe destacar las iniciativas y recursos elaborados en el marco del proyecto LIFE SHARA (Sensibilización y conocimiento para la adaptación al cambio climático) proyecto conjunto de la Fundación Biodiversidad, la OECC, AEMET, el CENEAM y la Agencia Portuguesa del Ambiente: <http://www.lifeshara.es/>,

Frente a los riesgos específicos derivados del cambio climático es necesario construir comunidades adaptadas, con conciencia de los riesgos que les afectan, con capacidad de aprendizaje, integradoras, con mecanismos de gobernanza efectivos y con capacidad para participar en la construcción de respuestas adaptativas.

La adopción de un enfoque participativo en la planificación y desarrollo de la adaptación es respaldada por el Comité de Adaptación de la CMNUCC, que anima a las Partes a “hacer uso de las aportaciones de los actores interesados, incluyendo el sector privado, la sociedad civil, las comunidades locales, los migrantes, los niños y jóvenes, las personas discapacitadas y las personas que se encuentran en situación de vulnerabilidad” (UNFCCC/SB/2018/L.5)

Con objeto de promover la movilización de actores sociales, en el marco del PNACC:

- Se apoyará el desarrollo de autodiagnósticos en materia de riesgos, impactos y adaptación al cambio climático por parte de actores clave (empresas, sindicatos, organizaciones sociales y otros)
- Se fomentarán los foros de debate e intercambio de carácter sectorial e intersectorial
- Se continuarán impulsando los órganos colegiados y grupos de trabajo
- Se facilitarán los acuerdos de colaboración que permitan el trabajo coordinado de organizaciones públicas y privadas.

### *Investigación social*

Contar con análisis adecuados sobre los conocimientos, las valoraciones y los comportamientos sociales relevantes para la adaptación al cambio climático, constituye un elemento clave para orientar adecuadamente los esfuerzos de divulgación y capacitación, así como para plantear de forma más adecuada los procesos de participación social. En este sentido, la investigación social, en sus vertientes cuantitativa y cualitativa, constituye un instrumento esencial para facilitar la movilización social en materia de adaptación. Por este motivo, en el marco del PNACC, se apoyará el desarrollo de estudios sociales que permitan reconocer, entre otras cuestiones:

- La evolución de las percepciones sociales sobre los riesgos derivados del cambio climático.
- Los conocimientos en materia de cambio climático, impactos y adaptación, incluyendo el grado de penetración de ideas erróneas y malentendidos.
- Las actitudes frente a la adaptación y las posibles barreras sociales a la acción.

#### 6.4. Seguimiento y evaluación

Los procesos de planificación y desarrollo derivados del PNACC-2 tendrán un enfoque iterativo, con objeto de asegurar una participación flexible, robusta y que evite la maladaptación, permitiendo la integración periódica de la mejor ciencia disponible.<sup>54</sup>

En este marco, los procesos de seguimiento y evaluación adquieren un valor estratégico para orientar las iniciativas de adaptación, ya que resultan esenciales para:

- a) Reconocer las tendencias del cambio climático, sus impactos y riesgos asociados.
- b) Reconocer los avances en el desarrollo del PNACC y sus programas de trabajo y los retos pendientes.
- c) Sistematizar y aplicar el conocimiento adquirido a través de la valoración de los resultados de las iniciativas desarrolladas.

Con objeto de facilitar los procesos de seguimiento y evaluación del PNACC-2:

- Se realizarán informes de seguimiento del Plan y de su desarrollo a través de los Programas de Trabajo, que se pondrán a disposición pública.
- Se identificarán cuáles son los riesgos futuros, con un sistema de indicadores que permita reconocer las tendencias de los impactos y las respuestas de adaptación a ellos en los principales ámbitos de trabajo definidos (ver apartado 7).
- Se estimularán los procesos de autodiagnóstico por parte de los sectores clave y los procesos de reflexión orientados a una evaluación participada de los procesos de adaptación.
- Se promoverá la realización de estudios de casos ex post que permitan analizar y evaluar la calidad de las respuestas frente a riesgos específicos, especialmente en el caso de eventos meteorológicos o climáticos extremos.
- Se promoverá la definición de métodos estandarizados para la definición de riesgos en función de su naturaleza, inmediatez y magnitud, entre otros, y el cálculo de pérdidas y daños.
- Se mantendrá una comunicación fluida, a través de seminarios, grupos de trabajo y otros medios, con los actores clave en el desarrollo del Plan, para conocer sus valoraciones y propuestas.
- Se asegurará el cumplimiento de los compromisos europeos e internacionales en materia de información, seguimiento y evaluación.

El capítulo 10 de este Plan Nacional define y describe los instrumentos concretos previstos para sistematizar los procesos de información, seguimiento y evaluación.

---

<sup>54</sup> En línea con las recomendaciones realizadas por el Comité de Adaptación de la CMNUCC (UNFCCC/SB/2018/L.5)

## 7. Objetivos por ámbitos de trabajo

Con objeto de facilitar la integración de las actuaciones de adaptación en los distintos campos de la gestión pública y privada, se definen 18 ámbitos de trabajo, en los que se encuadran las líneas de acción de carácter sectorial que se definen en el Plan:

- Clima y escenarios climáticos
- Salud
- Agua y recursos hídricos
- Biodiversidad y áreas protegidas
- Forestal, desertificación, caza y pesca continental
- Agricultura, ganadería, pesca y acuicultura y alimentación
- Océanos y costas
- Ciudad, urbanismo y vivienda
- Patrimonio cultural
- Energía
- Movilidad y transporte
- Industria y servicios
- Turismo
- Sistema financiero y actividad aseguradora
- Reducción del riesgo de desastres
- Investigación e innovación
- Educación y sociedad
- Paz, seguridad y cohesión social

A continuación se detallan los objetivos por ámbitos de trabajo<sup>55</sup>:

### 7.1. Clima y escenarios climáticos

- Mantener y mejorar la observación sistemática de atmósfera, tierra y océano, así como el seguimiento del estado del clima y de las variables clave del sistema climático, incluyendo la disponibilidad y la accesibilidad de los datos, tanto para el público en general como para los sectores especializados.
- Mantener y mejorar la observación meteorológica para la alerta temprana frente a los fenómenos meteorológicos y climáticos adversos, así como los servicios de avisos y la comunicación para prevenir los posibles impactos asociados.
- Poner a disposición de todas las personas interesadas el mejor conocimiento posible sobre los escenarios y proyecciones de cambio climático futuros para que la sociedad

---

<sup>55</sup> Los objetivos han sido definidos considerando diversos factores, entre los que destacan: a) la importancia de los riesgos concretos que se plantean (relacionada con aspectos como la magnitud de los impactos esperables o su inminencia), b) el valor de las posibles respuestas adaptativas para reducir los riesgos y c) los recursos materiales y humanos que podrían movilizarse para aplicar medidas de manera efectiva.

pueda planificar sus respuestas contando con la información más fiable y actualizada.

- Avanzar en el desarrollo de servicios climáticos a través de los cuales los datos e información climática básica se transformen en productos y aplicaciones climáticas específicas que sean útiles para los diversos ámbitos de actuación.
- Capacitar a las personas interesadas para que éstas puedan hacer el mejor uso de las herramientas y los datos disponibles.

## **7.2. Salud**

- Identificar los riesgos del cambio climático sobre la salud humana y desarrollar las medidas más efectivas de adaptación mediante la integración el cambio climático en los planes nacionales de Salud y Medio Ambiente.
- Fomentar las actuaciones preventivas ante los riesgos derivados del exceso de temperaturas sobre la salud.
- Prevenir los riesgos para la salud derivados de las enfermedades vectoriales emergentes favorecidas por el cambio del clima.
- Identificar la incidencia del cambio climático en la calidad del aire e identificar sinergias entre medidas de adaptación y mitigación del cambio climático en este campo.
- Prevenir los riesgos del cambio climático para la salud en el ámbito laboral.

## **7.3. Agua y recursos hídricos**

- Evaluar los impactos y riesgos ecológicos y sociales derivados de los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos.
- Profundizar en la integración del cambio climático en la gestión y planificación hidrológica, dando especial prioridad a la gestión de eventos extremos (sequías e inundaciones).
- Identificar y promover prácticas de adaptación sostenibles, que persigan objetivos múltiples, en materia de uso y gestión del agua, así como sobre los eventos extremos.
- Reforzar la recogida de parámetros clave para el seguimiento de los impactos del cambio climático en el ciclo hidrológico, uso del agua y eventos extremos.

## **7.4. Biodiversidad y áreas protegidas**

- Actualizar los estudios sobre los efectos esperados del cambio climático sobre la flora y fauna españolas, así como sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas de los que forman parte.

- Apoyar las políticas y medidas orientadas a disminuir los niveles de estrés sobre las especies y ecosistemas, a fin de facilitar su que estas puedan adaptarse, manteniendo su biodiversidad y resiliencia ante el cambio climático.
- Impulsar la introducción de criterios de adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de las áreas protegidas.
- Reforzar la capacidad adaptativa de la infraestructura verde y la conectividad ecológica, incluyendo la conservación de los corredores ecológicos, para favorecer las respuestas adaptativas de las especies.
- Prevenir los riesgos asociados a la proliferación de especies invasoras como consecuencia del cambio climático.

### **7.5. Forestal, desertificación, caza y pesca continental**

- Profundizar en el conocimiento sobre el impacto del cambio climático sobre los recursos forestales, incluyendo tanto los productos maderables como otros, teniendo en cuenta las afecciones sobre los bienes y servicios ecosistémicos.
- Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión forestal para garantizar la provisión de bienes y servicios ecosistémicos.
- Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación de la actividad cinegética y la pesca continental, así como en su gestión ordinaria.
- Prevenir la desertificación y la degradación de tierras y fomentar la restauración de tierras degradadas.
- Promover la acción frente a los incendios forestales, mediante planes integrados de lucha contra el fuego, aprovechando el potencial de las soluciones basadas en la naturaleza, en un contexto de cambio climático y de adaptación al mismo.

### **7.6. Agricultura, ganadería, pesca, acuicultura y alimentación**

- Mitigar los riesgos derivados del cambio climático para la seguridad alimentaria.
- Actualizar o ampliar el conocimiento relativo a la evaluación de los riesgos (peligros, exposición, vulnerabilidad) e impactos del cambio climático sobre los principales tipos de cultivos, especies ganaderas y pesquerías, así como en el sector de la alimentación, incluyendo la interrelación de todos los elementos del sistema alimentario e integrar dicho conocimiento en los planes, normativas y estrategias de estos sectores.
- Promover el desarrollo de intervenciones de adaptación a través del Plan Nacional Estratégico de la PAC post 2020 y otros instrumentos.
- Promover la adaptación de la agricultura y la ganadería a los cambios del clima ya verificados, así como a los previstos, con especial énfasis en su ajuste a los recursos hídricos disponibles mediante los correspondientes sistemas de gestión.

- Reforzar la adaptación al cambio climático en la Política Pesquera Común (PPC), en los planes nacionales de gestión y recuperación y en el sector de la acuicultura.
- Promover una alimentación saludable compatible con una producción de alimentos sostenible.

### **7.7. Océanos y costas**

- Desarrollar herramientas para el análisis de riesgos y la definición de iniciativas de adaptación en la costa y el mar.
- Desarrollar iniciativas de adaptación y promover las soluciones basadas en la naturaleza para la estabilización y la protección de la línea de costa frente a los riesgos climáticos.
- Fomentar la toma en consideración de los riesgos costeros asociados al clima en la planificación territorial, de infraestructuras y urbanística en zonas de costa.
- Incorporar criterios de adaptación al cambio climático a la planificación y la gestión de las áreas marinas protegidas.

### **7.8. Ciudad, urbanismo y vivienda**

- Reforzar la vinculación entre la nueva Agenda Urbana Española y el nuevo PNACC, como marcos de gobernanza.
- Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación territorial y urbana, desarrollando una gobernanza para la gestión del riesgo democrática, con implicación de todos los interesados en la planificación y la gestión.
- Integrar la adaptación al cambio climático en el sector de la edificación.

### **7.9. Patrimonio cultural**

- Identificar los elementos del patrimonio cultural español más vulnerables al cambio climático y definir posibles estrategias de adaptación.
- Incorporar las observaciones y proyecciones de cambio climático a los planes de conservación del patrimonio cultural.<sup>56</sup>
- Recoger y transferir el conocimiento vernáculo útil para la adaptación al cambio del clima.
- Fomentar un turismo cultural adaptado al cambio climático y bajo en carbono.

---

<sup>56</sup> Incluyendo el Plan Nacional de Paisaje Cultural <http://www.culturaydeporte.gob.es/planes-nacionales/planes-nacionales/paisaje-cultural.html> y el Plan Nacional de Emergencias y Gestión de Riesgos en Patrimonio Cultural <http://www.culturaydeporte.gob.es/planes-nacionales/planes-nacionales/emergencias-y-gestion-riesgos.html>

### **7.10. Energía**

- Mejorar el conocimiento sobre los impactos del cambio climático en los potenciales de producción de las energías renovables y trasladar los resultados a la planificación energética.
- Mejorar el conocimiento sobre los impactos potenciales del cambio climático en la funcionalidad y resiliencia de los sistemas de generación, transporte, almacenamiento y distribución de la energía y concretar medidas de adaptación para evitar o reducir los riesgos identificados.
- Mejorar el conocimiento sobre los impactos del cambio climático en la demanda de energía e identificar medidas para evitar o limitar los picos de demanda, especialmente los asociados al calor.
- Identificar riesgos derivados de eventos extremos en las infraestructuras energéticas críticas y aplicar medidas para evitar su pérdida de funcionalidad.

### **7.11. Movilidad y transporte**

- Revisar los sistemas de observación, transmisión, almacenamiento, análisis, modelización y predicción de la operatividad de las infraestructuras, considerando el cambio climático.
- Incorporar criterios de adaptación al cambio climático a la planificación estratégica del sector transporte, incluyendo el apoyo y refuerzo de las capacidades de adaptación al cambio climático en las administraciones públicas y otros sectores y agentes clave.
- Incorporar criterios de adaptación al cambio climático en la construcción de nuevas infraestructuras de transporte (carreteras, ferrocarriles, puertos y aeropuertos), así como en las fases de explotación y conservación.
- Revisar los protocolos de prevención, mantenimiento y vigilancia de las infraestructuras de transporte considerando los riesgos derivados del cambio climático.
- Completar el desarrollo y la integración de los sistemas de alerta por riesgos meteorológicos en los medios de transporte.

### **7.12. Industria y servicios**

- Integrar la adaptación en la legislación sectorial y los planes de industrialización y del sector servicios.
- Identificar los riesgos derivados del cambio climático que afectan a la industria española y al sector servicios, tanto respecto a sus instalaciones como a los bienes producidos y a los posibles cambios en las demandas.

- Fomentar adopción de medidas de adaptación para la gestión de los riesgos derivados del cambio climático.
- Estimular la generación de nuevos productos y servicios orientados a la adaptación.

### **7.13. Turismo**

- Integrar la adaptación al cambio climático en los planes, programas y estrategias del ámbito del turismo, incluyendo la Estrategia de Turismo sostenible de España 2030.
- Proteger los destinos y recursos turísticos y fomentar la resiliencia de las infraestructuras y los equipamientos de uso turístico.
- Definir modelos de turismo que sean sostenibles y que tengan en cuenta las capacidades de carga ambiental y los condicionantes climáticos de los destinos.
- Estimular la oferta y la demanda para la creación de una oferta turística que aúne un buen ajuste a las nuevas condiciones climáticas y una baja huella de carbono.

### **7.14. Sistema financiero y actividad aseguradora**

- Fomentar el papel del sistema financiero como catalizador de la adaptación al cambio climático y continuar explorando y favoreciendo las contribuciones específicas de la actividad aseguradora a la adaptación, con especial atención al seguro agrario, y creando incentivos para la prevención de riesgos.
- Fomentar la generación de conocimiento y capacidades sobre los impactos del cambio climático en el sistema financiero y la actividad aseguradora.
- Promover medidas que favorezcan la adaptación frente a los riesgos financieros asociados al cambio climático a través de su análisis, comunicación y prevención
- Favorecer marcos de colaboración y cooperación en materia de adaptación al cambio climático entre los diferentes agentes involucrados en el sistema financiero, con especial atención a la actividad aseguradora, y fortalecer las capacidades sobre adaptación en el sector.

### **7.15. Reducción del riesgo de desastres**

- Impulsar la evaluación prospectiva de riesgos de desastres considerando las proyecciones y escenarios de cambio climático
- Promover la integración de criterios y medidas adaptativas en el Sistema Nacional de Protección Civil (planes territoriales, planes básicos y planes especiales estatales).
- Apoyar y reforzar los sistemas de observación, alerta temprana, comunicación y educación ante el riesgo de desastres.
- Fomentar la toma en consideración de los análisis de riesgos asociados al cambio climático en el estudio, el análisis y la definición de medidas de autoprotección y

fomentar la autoprotección para los diferentes riesgos de desastres relacionados con el cambio del clima.

#### **7.16. Investigación e innovación**

- Integrar la adaptación en las futuras estrategias y planes de ciencia, tecnología e innovación.
- Impulsar la creación de espacios de intercambio, colaboración y coordinación entre investigadores y los diferentes actores de la adaptación.
- Impulsar el desarrollo de metodologías y herramientas para la estimación de los riesgos del cambio climático y la toma de decisiones informada para la adaptación
- Apoyar la participación española en el IPCC y a la difusión y transferencia de los contenidos de sus informes en materia de adaptación

#### **7.17. Educación y sociedad**

- Impulsar el acceso a la información, la sensibilización y la comunicación efectiva sobre los impactos y riesgos derivados del cambio climático y las formas de evitarlos o limitarlos.
- Impulsar la capacitación para hacer frente a los riesgos del cambio climático en el sistema educativo formal y, muy especialmente, en la formación técnica y profesional.
- Identificar grupos y comunidades especialmente vulnerables ante los riesgos del cambio climático y fomentar su resiliencia mediante procesos de capacitación social y comunitaria.
- Fomentar los estilos de vida resilientes y adaptados al clima.
- Prevenir la destrucción de empleo asociada a los impactos derivados del cambio climático y mejorar la empleabilidad y las nuevas oportunidades de empleo asociadas a la adaptación.

#### **7.18. Paz, seguridad y cohesión social**

- Promover la paz y la seguridad frente a los impactos del cambio climático a nivel nacional a través de la detección temprana de posibles conflictos para su prevención, el refuerzo de mecanismos de promoción de la paz, la seguridad y la cohesión social frente al cambio climático, y la integración del conocimiento sobre los riesgos del cambio climático en lo relativo a la seguridad nacional.
- Integrar la adaptación al cambio climático en la prevención, gestión y resolución de conflictos y crisis internacionales y la construcción de una sociedad global pacífica, justa e inclusiva.

Tal y como muestra la figura 10, los ámbitos de trabajo definidos poseen evidentes interrelaciones, razón por la cual es necesario reforzar la coordinación entre políticas sectoriales con objeto de alcanzar la máxima coherencia en la aplicación de medidas de adaptación frente al cambio climático.

Es importante destacar que los ámbitos de trabajo definidos responden a necesidades de carácter operativo, no siendo compartimentos estancos a la hora de dar respuesta a los riesgos identificados. De hecho, la gestión de los riesgos derivados del cambio climático se realiza, de forma complementaria, desde diferentes ámbitos de trabajo y líneas de acción (L.A.). A modo de ejemplo, la reducción de los riesgos derivados de las inundaciones se aborda desde varias de las líneas definidas, destacando:

- La mejora de los sistemas de observación orientados a alertas tempranas sobre fenómenos hidrometeorológicos extremos (L.A. 1.2.)
- La mejora de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundaciones, incorporando la variable cambio climático (L.A. 3.4)
- La integración de los riesgos y la adaptación al cambio climático en la planificación territorial y urbanística (L.A. 8.2)
- La creación de incentivos para la prevención de riesgos, integrando la adaptación en la actividad aseguradora (L.A.14.2)
- La evaluación integrada del riesgo de desastres considerando las proyecciones y escenarios de cambio climático (L.A. 15.1)
- El refuerzo de los sistemas de autoprotección ante desastres climáticos en comunidades de riesgo (L.A. 15.4)
- La capacitación a las comunidades de riesgo para que puedan participar activamente en los procesos colectivos de prevención y gestión del riesgo (L.A. 17.4)

Paralelamente, las líneas de acción orientadas a la gestión del riesgo de inundaciones aportan cobeneficios en diferentes ámbitos de trabajo, como la conservación de la biodiversidad o la protección de la salud.



**Figura 10:** Líneas de acción más relacionadas con la gestión del riesgo de inundaciones



**Figura 11.** Matriz de interrelaciones entre ámbitos de trabajo según el grado de conexión (en blanco, sin interacciones importantes; en amarillo, con interacciones medias; en naranja, con interacciones altas).

## **8. Aspectos transversales**

Como complemento a la acción de carácter sectorial, a continuación se definen diversos elementos de carácter transversal, que deberán ser considerados a la hora de avanzar en el proceso de identificación de impactos – análisis de riesgos – identificación de acciones de adaptación – aplicación de las acciones – evaluación de los resultados.

### **8.1. Vulnerabilidad territorial**

Los impactos reales y potenciales del cambio climático se distribuyen de forma desigual en el territorio. Estas diferencias de carácter territorial deben ser identificadas en los estudios de riesgo y consideradas en la definición de medidas de adaptación. Por ello, siempre que la variabilidad geográfica y los datos disponibles lo permitan, los análisis de riesgos elaborados en el marco del PNACC incorporarán un análisis desde una perspectiva espacial que permita identificar los espacios sujetos a mayores niveles de riesgo.

Por otra parte, el cambio climático se concreta de forma diversa en diferentes tipologías territoriales: así, las montañas tienen tipologías de riesgos e impactos específicas, como también ocurre, por ejemplo, en las zonas rurales (ver cuadro sobre despoblamiento rural y adaptación al cambio climático) o en las islas. Por ese motivo, el PNACC deberá analizar de forma específica las especificidades en los riesgos y las respuestas adaptativas para estos tipos de unidades territoriales.

### **8.2. Vulnerabilidad social**

Los impactos reales y potenciales derivados del cambio climático también afectan de manera desigual a distintos grupos humanos debido, entre otros motivos, a su diferente vulnerabilidad. Estas diferencias de vulnerabilidad pueden estar relacionadas, entre otras, con variables sociodemográficas, como la edad, el nivel educativo o el nivel de ingresos, las condiciones laborales, las condiciones físicas, que limitan la capacidad de respuesta ante los impactos, o el género. Identificar los grupos vulnerables y su localización permite que las acciones orientadas a la reducción de la vulnerabilidad puedan establecer acciones específicas para estos grupos y desarrollar respuestas adaptativas socialmente justas. Estas diferencias de carácter social deben ser identificadas en los estudios de vulnerabilidad y consideradas en la definición de medidas de adaptación.

### **8.3. Efectos transfronterizos**

España se encuentra interconectada, de múltiples formas, con el resto del mundo. Debido a estas conexiones globales, los impactos derivados del cambio climático que se producen fuera de nuestro país acaban teniendo repercusión en nuestro territorio. El

enfoque global de la adaptación es una de las novedades de este plan. Así, con objeto de facilitar la incorporación de los efectos transfronterizos en la acción en materia de adaptación de cambio climático el PNACC 2021-2030 promoverá:

- La identificación de las cadenas de impactos derivados del cambio climático que conectan espacios situados más allá de nuestras fronteras con nuestro país y la toma de conciencia por parte de los agentes implicados.
- La mejora en el conocimiento acerca de la incidencia en España del cambio climático ocurrido más allá de nuestras fronteras sobre aspectos como el comercio, el transporte y las infraestructuras, las finanzas, el tránsito de personas, los ecosistemas, la geopolítica y la seguridad.
- La integración de la dimensión transfronteriza en las líneas de acción definidas para los objetivos sectoriales, cuando sea necesario.
- La definición de estrategias e iniciativas que puedan contribuir a reducir la vulnerabilidad de España, sin afectar negativamente a la vulnerabilidad europea y global, potenciando la cooperación global en adaptación.

Para analizar las implicaciones en España de los impactos del cambio climático en el exterior, será necesario tener en cuenta diversas categorías de “flujos” a través de los cuales se pueden transmitir los impactos: cadenas de suministro de alimentos, materias primas, componentes industriales o servicios, interconexiones energéticas y de infraestructuras, rutas de comercio, inversiones y seguros, expansión de vectores de enfermedades, turismo, contaminación atmosférica, introducción de especies, aguas transfronterizas o crisis humanitarias y las migraciones y desplazamientos asociados.

#### **8.4. Género**

Existen numerosas evidencias sobre los efectos diferenciados del cambio climático desde una perspectiva de género, los cuales guardan relación con cuestiones como las diferencias en los roles de género, la diferente capacidad de acceso a recursos y las desigualdades de poder y de participación en la toma de decisiones, entre otras.

Por otro lado, la lucha contra el cambio climático abre la puerta a importantes procesos de cambio y transformación, que necesitan de la consideración de medidas que hagan a nuestras sociedades más justas e inclusivas y que deben, necesariamente, incluir una perspectiva de género. Este proceso de cambio necesita contar con las aportaciones de todos los sectores y todos los actores y las mujeres son agentes fundamentales del cambio. Es necesario trabajar para conseguir un mayor empoderamiento que proporcione a las mujeres las herramientas necesarias para participar de manera activa en el proceso de cambio hacia un modelo de desarrollo neutro en emisiones y resiliente al clima a través del liderazgo y la toma de decisiones.

## **8.5. Prevención de la maladaptación y eliminación de incentivos perversos**

Las acciones de maladaptación son aquellas que pueden provocar incrementos del riesgo de efectos negativos relacionados con el clima, incremento de la vulnerabilidad o pérdida del bienestar, en la actualidad o en el futuro. Algunos ejemplos serían las medidas que incrementen la exposición a riesgos climáticos (por ejemplo, promoción de desarrollo económico en localizaciones de alto riesgo), las que alimentan el propio cambio del clima (por ejemplo, mayores emisiones de gases de efecto invernadero), las que incrementan vulnerabilidad ambiental, social o económica (por ejemplo, el desplazamiento del riesgo de inundación aguas abajo) o las que reducen los incentivos para la adaptación. Por eso, resulta fundamental desarrollar herramientas para la prevención de la maladaptación que permitan valorar la solidez de las acciones de adaptación e identificar posibles efectos contraproducentes.

En ocasiones, los marcos institucionales, las normas o las acciones públicas pueden incentivar la toma de decisiones que incrementan los riesgos derivados del cambio climático. Estos “incentivos perversos” pueden afectar a las decisiones de personas, organizaciones privadas y administraciones públicas locales, regionales y nacionales.<sup>57</sup> Su identificación y revisión puede tener, en muchos casos, un valor estratégico para lograr un ambiente favorecedor de la adaptación, al permitir una alineación de los incentivos más coherente.

## **8.6. Costes y beneficios de la adaptación y de la inacción**

Las diferentes respuestas adaptativas conllevan una serie de costes (el coste de planificación, preparación, promoción y aplicación de las medidas de adaptación, incluidos los costes de transición y oportunidad) y de beneficios asociados (obtenidos a raíz de la adopción y aplicación de las medidas de adaptación). Las medidas de adaptación suelen conllevar también una serie de beneficios suplementarios o cobeneficios (como la reducción de daños derivados de la variabilidad climática actual, o beneficios relacionados con el desarrollo socioeconómico, la calidad de vida, la conservación de la biodiversidad, la salud humana, etc.). Finalmente, no podemos olvidar los costes residuales, es decir, aquellos costes del cambio climático que se mantienen a pesar de la aplicación de medidas.

Por otra parte, a la hora de integrar los costes y beneficios para la toma de decisiones en materia de adaptación es importante tener en cuenta los costes de la inacción, es decir, los costes que se producirían en el caso de no adoptarse medidas de adaptación planificada. Estos costes dependerán de las trayectorias de emisiones futuras, por lo que, en ocasiones, será necesario tener en cuenta diferentes escenarios de cambio climático.

---

<sup>57</sup> OECD (2014). Boosting resilience through innovative risk governance. OEDC Publishing, Paris.

## 8.7. Orientación a la acción

El objetivo último de este Plan Nacional es lograr que se concreten y apliquen medidas efectivas para limitar los riesgos derivados del cambio climático y aumentar el nivel de resiliencia frente al cambio del clima. En este sentido, se trata de un plan orientado a la consecución de acciones tangibles con efectos definidos para limitar o evitar los riesgos.

Las acciones promovidas comprenderán tanto medidas estructurales y físicas, en las que se buscará el fomento de aquellas acciones basadas en ecosistemas aprovechando sus cobeneficios ambientales, económicos y sociales, como medidas sociales e institucionales. Estas diferentes categorías de posibles acciones deben interpretarse como complementarias y en general deberá favorecerse su desarrollo simultáneo.

## 9. Financiación

La adaptación requiere un esfuerzo del conjunto de la sociedad y una movilización de recursos públicos y privados. La variada naturaleza de las acciones de adaptación al cambio climático y la multiplicidad de áreas de la gestión pública y unidades administrativas concernidas, hacen que las fuentes de financiación de las líneas de acción contenidas en este plan deban ser también diversas.

A continuación, se reseñan brevemente algunos ejemplos de instrumentos orientados a reforzar la financiación de la adaptación y que además promueven el apalancamiento de fondos adicionales, tanto públicos como privados.

Por otro lado, durante el período de duración del presente Plan se trabajará en el análisis e identificación de otros instrumentos para incentivar la movilización de fuentes de financiación privadas.

Por último, se considera relevante realizar un seguimiento general del gasto público en materia de adaptación y su evolución en el tiempo.

### 9.1. Instrumentos europeos para la financiación de medidas de adaptación

La Comisión Europea ha propuesto recientemente un “**Pacto Verde Europeo**”<sup>58</sup> que, en esencia, es una propuesta para orientar la economía europea hacia la sostenibilidad. El Pacto Verde considera esencial “reforzar los esfuerzos de adaptación al cambio climático, construcción de resiliencia, prevención y preparación”. Para ello considera que el trabajo en adaptación debe seguir influyendo en las inversiones públicas y privadas. De forma coherente con este planteamiento, se han presentado propuestas

---

<sup>58</sup> Com (2019) 640 Final. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: The European Green Deal.

para reforzar la financiación de políticas y medidas de adaptación en un conjunto de instrumentos europeos, entre los que destacan:

**Fondo Social Europeo Plus (FSE+):** Para el nuevo periodo de aplicación 2021-2027, el Fondo Social Europeo Plus incluye como elemento transversal el cambio climático. En concreto, en este período de programación se incluye un objetivo específico por el que el FSE+ contribuirá para construir “una Europa más ecológica, con bajas emisiones de carbono, mediante la mejora de los sistemas de educación y de formación necesarios para adaptar las capacidades y las cualificaciones, mejorar las capacidades de todos, incluida la mano de obra, y crear nuevos empleos en sectores relacionados con el medio ambiente, el clima y la energía, y la bioeconomía”.

El MITERD colaborará con el Ministerio de Trabajo y Economía Social en la definición del tratamiento de la adaptación al cambio climático en los documentos de carácter estratégico que van a orientar el uso de este Fondo en España para el periodo 2021-2027. Se persigue que el FSE+ pueda jugar un papel relevante en la financiación de un conjunto de medidas contenidas en este Plan, muy especialmente las relativas a la formación y capacitación para un desempeño técnico y profesional con criterios adaptativos.

#### **Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER):**

El FEDER es el fondo estructural que dispone de mayor presupuesto y, para el nuevo período de programación, el Parlamento Europeo ha exigido que se dedique especialmente al crecimiento inteligente y la economía verde. En la resolución aprobada por el PE, se establece que, al menos un 30%, se deberá invertir en luchar contra el cambio climático y en avanzar hacia una economía circular. Además, al menos el 10% de los recursos del FEDER a nivel nacional se tendrán que dedicar a desarrollo urbano sostenible. De este modo, dentro del objetivo específico 2 de estos Fondos, («OP 2»), su apartado iv) está destinado a *promover la adaptación al cambio climático, la prevención de riesgos y la resiliencia ante las catástrofes.*

#### **Fondo Europeo Agrícola de Garantía (FEAGA) y Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER):**

FEAGA y FEADER son los fondos que financian la Política Agrícola Común (PAC) a través de pagos directos a los agricultores (pilar I en el periodo actual 2013-2020) y apoyo al desarrollo rural (pilar II), respectivamente. En el próximo periodo de programación 2021-2027, actualmente en negociación, se prevé una simplificación de la arquitectura de la PAC de forma que cada Estado miembro deberá presentar un Plan estratégico en el que puede planificar de forma conjunta las herramientas del pilar I y II, en lugar de hacerlo independientemente como hasta ahora, de manera que mejorará la coherencia para lograr los objetivos medioambientales y climáticos de la propia PAC. Los Estados miembros deberán destinar al menos el 40% de la dotación financiera global de la PAC post2020 a los objetivos medioambientales y de lucha contra el cambio climático.

Además, la introducción de "eco-esquemas" en el Pilar I, ofrece a los Estados miembros la oportunidad de incentivar prácticas adicionales que promuevan una mayor adaptación al cambio climático

### **Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP)**

El Fondo Europeo Marítimo y de Pesca es uno de los cinco Fondos Estructurales y de Inversión Europeos. A partir de las prioridades definidas en el fondo, puede contribuir a la adaptación al cambio climático a través de la diversificación de las pesquerías tradicionales, reducción del impacto de la pesca en ecosistemas marinos vulnerables, o el apoyo a la acuicultura para que diversifique su producción y se proteja contra los riesgos inducidos por el clima. La planificación espacial marítima y la gestión integrada de zonas costeras, así como las estrategias de demarcaciones marítimas, son iniciativas de planificación más amplias que pueden ayudar a mejorar la resiliencia al cambio climático de dichas comunidades. A nivel local, el FEMP puede apoyar el desarrollo liderado por la comunidad en las localidades pesqueras, que puede conllevar enfoques locales de adaptación.

**Programa LIFE:**<sup>59</sup> El instrumento financiero de apoyo medioambiental, conservación natural y acción climática LIFE financia proyectos de mitigación, adaptación, gobernanza e información en materia de cambio climático. Pueden solicitar fondos LIFE tanto entidades privadas, administraciones públicas y organizaciones no gubernamentales.

El subprograma de acción climática se ha convertido en una herramienta útil para el desarrollo de proyectos de carácter innovador en materia de adaptación en España. En 2017 se aprobaron 4 proyectos españoles centrados en la adaptación al cambio climático. En 2018, otros 5.

El MITERD seguirá estimulando la presentación de propuestas a las convocatorias LIFE a través de la Oficina Coordinadora LIFE.

El MITERD promoverá la creación de espacios de encuentro entre proyectos LIFE en materia de adaptación, orientados al intercambio de experiencias y la búsqueda de sinergias.<sup>60</sup>

**Horizonte Europa:** sucesor del programa H2020, el programa de investigación e innovación de la Unión Europea. Los objetivos básicos de este programa son:

- a) Crear una ciencia excelente, que permita reforzar la posición de la UE en el panorama científico internacional
- b) Desarrollar tecnologías y sus aplicaciones para mejorar la competitividad europea

---

<sup>59</sup> <https://ec.europa.eu/easme/en/life>

<sup>60</sup> El MITERD, a través de la Fundación Biodiversidad, convocó en 2019 una primera reunión de intercambio de experiencias para proyectos LIFE que trabajan en el campo de la adaptación.

- c) Investigar en las grandes cuestiones que afectan a la ciudadanía europea

Para el nuevo periodo 2021-2027, Horizonte Europa incluye, dentro del Pilar II de Desafíos mundiales y competitividad industrial europea, un clúster dedicado a “Clima, energía y movilidad”. Además, también dentro de Horizonte Europa, se incorporan las denominadas “misiones”, una de las cuales se dedica de manera específica a la adaptación al cambio climático y la transformación social. Los documentos de la Comisión Europea sobre Horizonte Europa citan que la lucha contra el cambio climático tiene asignado un objetivo presupuestario del 35 % del presupuesto total del programa (de una propuesta de presupuesto de la Comisión de 100 000 millones EUR 2021-2027).

**Banco Europeo de Inversiones:** El Banco Europeo de Inversiones (BEI) financia proyectos de acción por el clima, no sólo en el ámbito de la mitigación, sino también de la adaptación. El BEI invierte, proporciona asesoría técnica y financiera y contribuye, conjuntamente con otras fuentes, a la financiación de proyectos sobre energías renovables, uso racional de la energía, eficiencia tecnológica, transporte sostenible, abastecimiento eficiente y gestión del agua, silvicultura orientada a la protección del suelo y la mejora de los sumideros de carbono, etc. El apoyo a los proyectos se hace principalmente a través de préstamos.

## 9.2. Instrumentos nacionales para la financiación de medidas

### Presupuestos sectoriales

Una parte destacada del esfuerzo sectorial a realizar en materia de adaptación pasa por ajustar o replantear líneas de acción ya existentes, de forma que incorporen el factor cambio del clima. En ese sentido, una parte relevante de este esfuerzo, en términos de gasto público, deberá realizarse a través de los presupuestos del propio departamento implicado. En muchas ocasiones, la introducción de nuevos criterios adaptativos no conllevará necesariamente un incremento sustancial del gasto, aunque sí una reorganización de su distribución.

### PIMA Adapta

PIMA Adapta, el Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático,<sup>61</sup> es una herramienta operativa desde 2015 para apoyar la consecución de los objetivos del PNACC. PIMA Adapta administra recursos económicos procedentes de las subastas de derechos de emisión, realizadas en el marco del sistema europeo de comercio de emisiones, canalizándolos hacia proyectos de adaptación.

PIMA Adapta seguirá operativo como instrumento financiero del PNACC-2, dedicado a la generación de conocimiento y a respaldar proyectos sobre el terreno que conllevan transformaciones de carácter físico, muy en particular las denominadas “soluciones basadas en la naturaleza”, tendentes a equilibrar las necesidades sociales, económicas

---

<sup>61</sup> PIMA Adapta se encuentra operativo desde 2015, aportando recursos económicos para proyectos de adaptación en biodiversidad, agua, costas, restauración adaptativa y gestión de suelos agrícolas.

y culturales y el mantenimiento de sistemas ecológicos sanos, productivos y resilientes, entre otras:

- Medidas de restauración ecológica que incrementen la resiliencia de los sistemas socio-naturales ante el cambio del clima.
- Medidas orientadas a la restauración del ciclo hidrológico y la recuperación de la conectividad fluvial, incluyendo la eliminación de barreras artificiales y la restauración de zonas inundables y zonas húmedas.
- Restauración de ecosistemas costeros críticos para la protección de la línea de costa.
- Medidas de renaturalización en espacios urbanos, incluyendo la recuperación de funciones hidrológicas (mejora de la infiltración y retención de agua a través del aumento de las superficies permeables, creación de cubiertas verdes, etc.).

Los fondos PIMA Adapta podrán ser asignados a las unidades que forman parte de la Administración General del Estado o territorializados para que sean aplicados a proyectos gestionados por las Comunidades Autónomas.

#### *Seguimiento del gasto en materia de adaptación*

Con el fin de realizar un seguimiento del gasto público en materia de adaptación y su evolución en el tiempo, los Presupuestos Generales del Estado deberán identificar los conceptos presupuestarios que contribuyen a la adaptación.

Para facilitar que los diferentes departamentos de la Administración General del Estado puedan identificar adecuadamente los citados conceptos presupuestarios, el MITERD, en colaboración con el Ministerio de Hacienda, preparará un documento orientador que incluya criterios y ejemplos para la evaluación y cuantificación del gasto en adaptación.

### **9.3. Movilización de la financiación privada**

El sector privado cuenta con un gran potencial para contribuir a la inversión de recursos en adaptación, tanto a través de la internalización de las medidas de adaptación por parte de las propias empresas como por la aportación de recursos a terceras partes a través del sistema financiero.

Un conjunto creciente de empresas y entidades financieras ya está integrando la variable del cambio climático en el diseño, financiación y ejecución de sus actuaciones. Sin embargo, para conseguir una mayor participación del sector privado y, por tanto, una mayor movilización de flujos de financiación privados, es importante disponer de mecanismos e instrumentos que incentiven dicha participación.

Para ello, es necesario una especial consideración a las pequeñas y medianas empresas, por su relevancia en el conjunto del tejido productivo español y su potencial contribución a esta adaptación.

El abanico es amplio, desde la elaboración de guías y metodologías para orientar en el diseño de actuaciones en cada ámbito de trabajo (o ámbito sectorial); la integración de

la adaptación al cambio climático en líneas de financiación pública que impliquen el apalancamiento de financiación privada; la creación de incentivos a la adaptación en las empresas; etc.

Además, a través del ámbito de trabajo nº 14 “Sistema financiero y actividad aseguradora” se impulsará una mayor integración de la adaptación en el sector financiero.

## **10. Información, seguimiento y evaluación**

La transparencia y el acceso a la información en la acción climática son fundamentales para una mayor implicación de toda la sociedad en la adaptación al cambio climático. Asimismo, el desarrollo de un buen sistema de seguimiento y evaluación favorecerá la rendición de cuentas y la mejora continua en el proceso de toma de decisiones en materia de adaptación.

La Oficina Española de Cambio Climático del MITERD, en calidad de coordinadora del PNACC 2021-2030, será la entidad responsable de organizar las acciones de información, seguimiento y evaluación que se detallan a continuación.

### **10.1. Información y seguimiento**

La adaptación al cambio climático concierne al conjunto de la sociedad española, no solo a sus administraciones públicas: organizaciones sociales y educativas, empresas y comunidades deben participar en las respuestas adaptativas. Por eso estas respuestas podrán ser más adecuadas si se cuenta con:

- Medios de acceso a la información ágiles, versátiles y permanentemente actualizados
- Análisis sobre los avances y los retos en materia de adaptación en los diversos ámbitos ecológicos, sociales y económicos
- Indicadores que permitan seguir las tendencias en materia de impactos y adaptación
- Recopilaciones de información periódicas que permitan acceder con facilidad a las principales novedades en materia de adaptación, así como cumplir con las obligaciones internacionales en materia de información y seguimiento.

En consecuencia, el PNACC-2 facilitará la información en materia de adaptación y el seguimiento de los impactos y los logros a través de varias herramientas complementarias:

#### **Informes sobre riesgos climáticos y adaptación**

El elevado número de evaluaciones de impactos y riesgos y adaptación que se producen

en el marco del PNACC, así como su amplitud, hace recomendable la elaboración periódica de un informe global de riesgos derivados del cambio climático, que sintetice y proporcione una panorámica actualizada del conocimiento generado.

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en colaboración con otros departamentos ministeriales y con las Comunidades Autónomas, elaborará y publicará, con una periodicidad al menos quinquenal, un informe de síntesis sobre la evolución de los principales riesgos y sus impactos derivados del cambio climático y sobre las políticas y medidas destinadas a aumentar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad frente al cambio climático en España.

### **Informes sectoriales de situación**

Los informes de situación son análisis del estado de la cuestión en relación con alguno de los ámbitos o subámbitos de trabajo propios del PNACC. Estos informes se podrán elaborar a solicitud del Gobierno o del Congreso de los Diputados.

La elaboración de estos informes de situación será responsabilidad del MITERD. Para ello, el MITERD podrá invitar a las organizaciones consideradas relevantes a remitir informes que expresen sus análisis y contribuciones sobre la temática tratada.

Para facilitar a las organizaciones clave la elaboración de sus informes, el MITERD elaborará directrices metodológicas que faciliten la presentación de la información sobre la manera en que están abordando los riesgos e impactos presentes y futuros derivados del cambio climático, así como las políticas y medidas que están aplicando para reducirlos o evitarlos.

### **Informes de Seguimiento del PNACC**

Los Informes de Seguimiento son recopilaciones informativas, de libre acceso, que reúnen información sobre las acciones desarrolladas en el marco del PNACC en un periodo de tiempo definido, así como las conclusiones, retos y perspectivas de futuro. Para ello, tomarán en consideración los indicadores de cumplimiento asociados a las líneas de acción contempladas en el Plan y a las medidas previstas en los Programas de Trabajo.

El Primer Plan Nacional de Adaptación produjo cuatro informes de seguimiento (en 2008, 2011, 2014 y 2018)<sup>62</sup> que han mostrado la utilidad de este instrumento como elemento de recopilación informativa y de rendición de cuentas.

En el periodo de vigencia del nuevo PNACC se propone que se elaboren dos informes de seguimiento, tomando como fechas indicativas para su publicación los años 2024 y 2029.

---

<sup>62</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/default.aspx>

Los informes de Seguimiento del PNACC serán elaborados por el MITERD, que realizará consultas a las diferentes administraciones implicadas en su desarrollo.

### **Indicadores de cambio climático y adaptación**

Como parte de los medios para la información, seguimiento y evaluación, el PNACC 2021-2030 define una colección de indicadores que se incluyen en el anexo 2. Esta colección, de carácter provisional, debe entenderse como un primer paso en la creación de una biblioteca de indicadores, que deberá ir siendo afinada y mejorada a medida que el estado del conocimiento vaya mejorando.

Los indicadores son una herramienta que aporta una visión dinámica de los efectos derivados del cambio climático y los progresos obtenidos en materia de adaptación, facilitando la mejora continua de las políticas y medidas a partir del análisis de los avances logrados y la identificación de los retos pendientes. Asimismo, el sistema de indicadores de impactos y adaptación contribuirá a la comunicación sobre la relevancia de la adaptación al cambio climático.

No obstante, es preciso tener en cuenta que las medidas de adaptación no son, casi nunca, el único factor que incide en el comportamiento de los indicadores; en todo caso, aunque los cambios en los parámetros se deban habitualmente a una conjunción de causas, su evolución en el tiempo proporcionará información sobre las tendencias finales. Esto, a su vez, hace posible reconocer hasta qué punto los esfuerzos en adaptación logran contrarrestar las presiones derivadas del cambio climático y otras tendencias físicas, económicas y sociales que se suman a él.

El anexo 2 incluye una relación inicial de los indicadores que serán documentados, así como una ficha en la que se describe brevemente cada uno de ellos.

En 2021 se realizará una revisión en profundidad de esta relación inicial para completar y, en su caso, ajustar la colección inicial que ahora se aporta. Para ello se valorarán aspectos tales como la disponibilidad de datos, presente y futura, que deben sustentar a los indicadores, su representatividad para informar sobre aspectos clave y su continuidad en el tiempo, así como su valor para dar cumplimiento a los compromisos de información que puedan derivarse de la futura Ley Europea de Cambio Climático, la futura Estrategia Europea de Adaptación y el nuevo Reglamento de Ejecución que detalla las obligaciones de información bajo el Marco Europeo de Gobernanza de Energía y Clima.

Los indicadores propuestos deberán tener en cuenta, en la medida de lo posible, los aspectos transversales definidos en este Plan. Concretamente se deberá integrar, cuando sea pertinente, la perspectiva territorial, la perspectiva de vulnerabilidad social, el enfoque de género y la orientación a la acción.

A partir de 2021 y con una periodicidad bianual, se actualizarán y harán públicos las series de datos relativas a la batería de indicadores definida.

## **Plataforma de intercambio sobre impactos y adaptación, AdapteCCa**

La Plataforma de intercambio sobre impactos y adaptación – AdapteCCa –<sup>63</sup> fue creada en el año 2013 en el marco del PNACC y se ha convertido en un valioso instrumento para el acceso a la información en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España. Con objeto de reforzar su papel como vía de acceso al conocimiento y asegurar su funcionalidad plena, se mantendrán los esfuerzos ya iniciados para:

- La incorporación sistemática de nuevos contenidos, con objeto de mantener su actualización, acortando en la medida de lo posible los tiempos entre la generación de los documentos y su puesta a disposición a través de la Plataforma.
- La mejora de sus funcionalidades (herramientas de búsqueda y visualización, funcionalidades para grupos de trabajo, etc.)
- El seguimiento de su utilización y evaluación de su funcionamiento, a través de herramientas de análisis web y encuestas periódicas a visitantes.

## **Obligaciones internacionales de información en materia de adaptación**

La Oficina Española de Cambio Climático del MITERD, será la responsable del cumplimiento de las obligaciones en materia de información establecidas en el marco de la CMNUCC, el Reglamento sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, así como de actualizar la información incluida relativa a España en el perfil de país de la Plataforma Europea Climate Adapt. A continuación se resumen brevemente las obligaciones de información citadas:

**Comunicaciones Nacionales a la CMNUCC:** Las Partes incluidas en el Anexo I de la CMNUCC deben realizar Comunicaciones Nacionales cada cuatro años (Decisión 2/CP.17). El capítulo 6 de la Comunicación Nacional se dedica a “la evaluación de la vulnerabilidad, los efectos del cambio climático y las medidas de adaptación”.

**Comunicaciones de Adaptación:** El Acuerdo de París establece en su Artículo 7.10: “Cada parte debería, cuando proceda, presentar y actualizar periódicamente una comunicación sobre la adaptación, que podrá incluir sus prioridades, sus necesidades de aplicación y apoyo, sus planes y sus medidas, sin que ello suponga una carga adicional para las Partes que son países en desarrollo”. El Acuerdo de París proporciona flexibilidad a las Partes para elegir los vehículos utilizados para las comunicaciones sobre adaptación.

**Comunicación de información integrada de las actuaciones nacionales de adaptación:** El Reglamento sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima<sup>64</sup> establece en su artículo 17 la obligación de realizar ‘Informes de situación nacionales integrados de energía y clima’, entre cuyos elementos se incluirá ‘información sobre la adaptación’. Por su parte, el Artículo 19.1 indica que

---

<sup>63</sup> [www.adaptecca.es](http://www.adaptecca.es)

<sup>64</sup> Reglamento UE 2018/1999

“a más tardar el 15 de marzo de 2021, y posteriormente cada dos años, los Estados miembros comunicarán a la Comisión información sobre sus planes y estrategias nacionales de adaptación al cambio climático, describiendo las actuaciones ejecutadas y previstas para facilitar la adaptación a dicho cambio, incluida la información especificada en la parte 1 del anexo VIII, y de conformidad con los requisitos de información acordados con arreglo a la CMNUCC y al Acuerdo de París”.

Las comunicaciones de información en materia de adaptación deberán valorar una colección amplia de peligros relacionados con el clima, mostrados en la tabla 1. Sobre los citados peligros se aportarán valoraciones relacionadas con:

- i. Los impactos observados en relación con los peligros clave, incluyendo cambios en su frecuencia o magnitud.
- ii. Los riesgos clave, probabilidades de que ocurran y niveles de exposición a los mismos.
- iii. El grado de vulnerabilidad, incluyendo la capacidad adaptativa.
- iv. El riesgo de impactos potenciales esperable en el futuro

En caso de que sean relevantes, también deberán considerarse los efectos secundarios de estos peligros, así como efectos en cascada y efectos que podrían darse de forma simultánea.

	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con las masas sólidas
<b>Crónicos</b>	Cambios en la temperatura (aire, agua dulce y marina)	Cambios en los patrones de los vientos	Cambios en los patrones y tipos de precipitación (lluvia, granizo, nieve/hielo)	Erosión costera
	Estrés por calor		Acidificación del océano	Degradación del suelo (incluye la desertificación)
	Variabilidad de la temperatura		Intrusión salina	Erosión del suelo
			Ascenso del nivel del mar	
			Escasez de agua	
<b>Agudos</b>	Olas de calor	Ciclones	Sequías	Avalanchas
	Olas de frío	Tormentas (incluye tormentas de nieve, de polvo y arena)	Precipitaciones fuertes (lluvia, granizo, nieve/hielo)	Deslizamientos
	Incendios	Tornados	Inundaciones (costeras, fluviales, pluviales)	Subsidencia
			Carga de nieve y hielo	

**Tabla 1.** Clasificación de peligros relacionados con el clima. Basado en el borrador del anexo sobre las comunicaciones relativas a la acción nacional en material de adaptación (Comisión Europea, 2020)

**Perfiles de País de la Plataforma Europea de Adaptación Climate Adapt:**<sup>65</sup> Los “perfiles de país” en materia de adaptación incluyen información sobre el marco político y legal, sectores prioritarios, acciones clave desarrolladas, principales referencias legales o sistema de seguimiento. También se presenta información sobre las evaluaciones de impactos y vulnerabilidad realizadas y los proyectos de investigación en la materia. Finalmente, se describen los aspectos clave para la implicación de la sociedad en la adaptación: sistemas de gobernanza, acciones en materia de educación, capacitación y sensibilización pública, etc.

La información presentada en el ‘perfil de país’ en materia de adaptación se basa en la proporcionada en las comunicaciones periódicas realizadas a la Comisión Europea, pero se puede actualizar cada vez que se producen cambios relevantes.

La tabla 2 muestra el calendario materia de información definido como resultado de las obligaciones internacionales y las derivadas del cumplimiento del PNACC, para el periodo 2021-2025.

	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Informes de seguimiento PNACC</b>				●	
<b>Indicadores vulnerabilidad y adaptación</b>	●		●		●
<b>Informe de riesgos climáticos</b>					●
<b>Comunicación Nacional (CMNUCC)</b>		●			
<b>Comunicación integrada sobre adaptación (UE)</b>	●		●		●

**Tabla 2.** Fechas previstas para la publicación de los diferentes documentos de información y seguimiento (periodo 2021-2025)

## 10.2. Evaluación del PNACC-2

El PNACC 2021-2030 será objeto de una evaluación en profundidad en 2029, con objeto de reconocer los avances logrados, los retos pendientes y las lecciones aprendidas hasta la fecha.

La evaluación citada incluirá un análisis de la relevancia del Plan, su eficacia, eficiencia, coherencia y valor añadido. La evaluación utilizará fuentes diversas, incluyendo informaciones de carácter factual (por ejemplo, niveles de cumplimiento de las líneas de acción planteadas en el plan), pero también las valoraciones de personas y organizaciones activas o interesadas en el campo de la adaptación.

<sup>65</sup> <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>

Los resultados de esta evaluación se plasmarán en un informe, de carácter público, que deberá contener conclusiones y recomendaciones útiles para un nuevo ejercicio de planificación.

## **11. Coordinación y gestión del plan**

La adaptación al cambio climático requiere de la acción coordinada y coherente del conjunto de la sociedad española, para lo que se requiere un sistema de gobernanza que favorezca la participación de todos los actores involucrados, así como una planificación detallada y orientada a la acción.

### **11.1. Planificación y programación**

El PNACC 2021-2030 se desarrollará a través de dos instrumentos de programación principales: los **programas de trabajo** y los **planes sectoriales**.

#### **Programas de Trabajo**

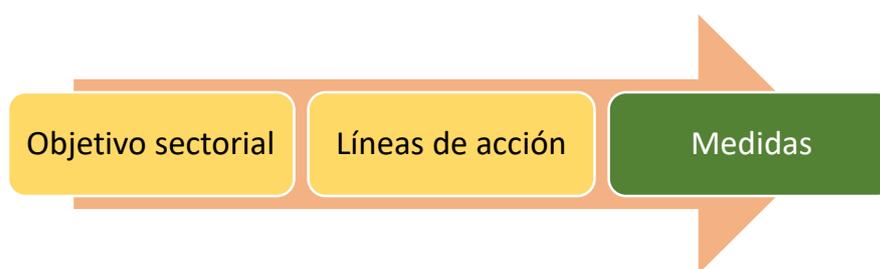
El PNACC 2021-2030 se desarrollará a través de dos Programas de Trabajo, que seguirán a los tres planteados hasta la fecha:<sup>66</sup> el Primer Programa de Trabajo del PNACC-2 concretará las acciones a desarrollar en el periodo 2021-2025 y el Segundo Programa abarcará el periodo 2026-2030.

Los Programas de Trabajo del PNACC-2:

- Detallan las medidas previstas, dentro de un marco temporal concreto, para desarrollar las líneas de acción definidas en el PNACC.
- Identifican, en su caso, medidas prioritarias, teniendo en cuenta el nivel de riesgo asociado a los diferentes impactos del cambio climático, a partir de la mejor ciencia disponible, así como los potenciales beneficios de las medidas de adaptación propuestas.
- Identifican a las organizaciones responsables del desarrollo de las medidas y a las colaboradoras.
- Incluyen indicadores de cumplimiento de las medidas definidas para facilitar el seguimiento y la evaluación.

---

<sup>66</sup> Primer programa de trabajo (PT1): 2006-2008; Segundo Programa (PT2): 2009-2013; Tercer Programa (PT3): 2014-2020



Plan Nacional de Adaptación 2021-2030			Programa de Trabajo 2021-2025		
Objetivo sectorial	Línea de acción	Indicadores de cumplimiento	Medidas clave	Responsables	Indicador de cumplimiento
Poner a disposición de todas las personas interesadas el mejor conocimiento disponible sobre los escenarios y proyecciones de cambio climático futuros para que la sociedad pueda planificar sus respuestas contando con información fiable y actualizada.	L.A. 1.3. Proyecciones de cambio climático regionalizadas para España	Proyecciones actualizadas y accesibles on-line	Proyecciones regionalizadas basadas en los nuevos modelos del AR6 - IPCC	AEMET	Los datos de Escenarios-PNACC están accesibles a través de un repositorio que permite la descarga teniendo en cuenta las buenas prácticas para la publicación de datos científicos.
		Visor de escenarios operativo y actualizado	Operatividad y mejora de las funcionalidades del visor de escenarios	OECC AEMET CSIC FB	El visor de escenarios está operativo y accesible y ha sido actualizado para reflejar los datos del AR6 y ha mejorado sus funcionalidades para dar respuesta a las demandas de usuarios
			Grupo de Trabajo sobre Escenarios PNACC para facilitar la coordinación y mejora continua	OECC AEMET CSIC FB	El Grupo de Trabajo de Escenarios-PNACC se mantiene como la estructura de gobernanza para la actualización de las proyecciones regionalizadas de cambio climático y la difusión de los datos, y se reúne al menos tres veces al año

**Tabla 3.** El PNACC 2021-2030 define los objetivos (ver capítulo 7) y las líneas de acción sectoriales (ver anexo 1), mientras que los programas de trabajo identificarán las medidas clave y las unidades responsables de su desarrollo. El ejemplo muestra la cadena objetivos, líneas de acción y medidas para poner a disposición de las personas interesadas los escenarios y las proyecciones climáticas.

Los Programas de Trabajo serán adoptados mediante Orden Ministerial del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.<sup>67</sup> El Primer Programa de Trabajo del PNACC-2 será elaborado bajo la coordinación del MITERD y aprobado antes del 31 de diciembre de 2020.

<sup>67</sup> Según lo indicado en el Artículo 15.5 del Anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética.

## **Planes Sectoriales de Adaptación**

Los planes Sectoriales de Adaptación constituyen instrumentos para la planificación detallada de la adaptación en ámbitos de trabajo o territorios específicos. Los planes sectoriales de adaptación:

- Incluyen un diagnóstico de los principales riesgos planteados en el ámbito sectorial o territorial tratado
- Definen objetivos a cumplir para dar respuesta a los riesgos descritos
- Detallan un conjunto de medidas para cumplir los objetivos definidos
- Identifican a las organizaciones responsables del desarrollo de las medidas y a las colaboradoras

Los Planes Sectoriales de Adaptación a desarrollar en cada uno de los dos periodos de programación previstos en este PNACC (2021-2025 y 2026-2030) serán impulsados y elaborados por los Departamentos Ministeriales competentes en cada caso.<sup>68</sup>

### **11.2. Foros de coordinación, asesoramiento y participación**

Con objeto de facilitar la coordinación, el asesoramiento y la participación en materia de adaptación, el PNACC contempla varios foros específicos<sup>69</sup> de carácter estable:

#### **Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación (GTIA)**

El GTIA es el foro de intercambio de carácter técnico que reúne departamentos de la Administración General del Estado y las comunidades autónomas con el objetivo general de coordinar e integrar las diferentes estrategias y planes de adaptación al cambio climático que a nivel nacional y autonómico se desarrollen en España.<sup>70</sup>

Las funciones básicas del GTIA incluyen:

- Compartir, de forma periódica, información sobre las políticas internacionales y las políticas europeas en materia de adaptación.
- Facilitar el intercambio de información sobre iniciativas y experiencias desarrolladas por las diferentes administraciones en materia de adaptación al cambio climático en el ámbito de sus competencias.
- Facilitar el análisis técnico de las políticas públicas de adaptación.

---

<sup>68</sup> Según lo indicado en el Artículo 15.7 del Anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética.

<sup>69</sup> Estos medios se suman y complementan a los espacios de trabajo orientados a la coordinación de las políticas públicas de cambio climático (Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, CCPCC) y al asesoramiento y la participación social (Consejo Nacional del Clima y Asamblea Ciudadana del Cambio Climático).

<sup>70</sup> Su creación fue acordada en 2007 por la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático.

- Generar y recoger ideas y sugerencias para la mejora de las políticas y medidas públicas en materia de adaptación.

Con objeto de asegurar que el GTIA siga cumpliendo un papel estratégico en la coordinación técnica de la acción pública en materia de adaptación, en el marco del Primer Programa de Trabajo del presente Plan, se desarrollarán las siguientes acciones:

- Revisar la composición del GTIA, con objeto de asegurar la participación de todos los Ministerios y áreas de la gestión pública identificados en el PNACC 2021-2030.
- Asegurar, siempre que sea posible, las modalidades de participación no presencial, para facilitar una participación más amplia en las reuniones.
- Mejorar la transparencia del órgano, proporcionando información sobre sus componentes y sus trabajos.

En el seno del GTIA podrán organizarse grupos de trabajo temáticos con objeto de profundizar de forma monográfica en temas considerados de especial interés o relevancia.

La Oficina Española de Cambio Climático (OECC), en su calidad de coordinadora del PNACC, será responsable de la secretaría técnica del GTIA.

#### **Grupo Asesor en Iniciativas de Adaptación (GAIA)**

El Grupo Asesor en Iniciativas de Adaptación, de nueva creación, tiene como objetivo facilitar asesoramiento y juicio experto para el desarrollo del PNACC en un marco de trabajo plural y de carácter deliberativo.

El GAIA reunirá de forma periódica a personas procedentes del sector académico, las organizaciones no gubernamentales, la gestión pública y las empresas, en especial las pymes, con el objeto de proporcionar ideas y recomendaciones para el avance del PNACC.

El Primer Programa de Trabajo del PNACC definirá la composición, organización y funcionamiento de este grupo asesor. La OECC, en su calidad de coordinadora del PNACC, será responsable de la secretaría técnica del GAIA.

#### **Seminarios del PNACC**

Los seminarios técnicos del PNACC, constituyen espacios de encuentro dirigidos a:

- Facilitar información a un conjunto de actores clave sobre los resultados de los proyectos de evaluación de impactos y vulnerabilidad al cambio climático en un sector o ámbito temático específico.
- Facilitar el intercambio de ideas y experiencias en materia de adaptación al cambio climático.
- Fomentar la reflexión y el debate sobre las estrategias de adaptación más adecuadas.
- Recoger aportaciones de interés para el desarrollo de actividades en el marco del PNACC.

Los seminarios del PNACC irán abordando, de forma monográfica, aquellas temáticas que en cada momento sean consideradas relevantes para el desarrollo del PNACC y sus correspondientes programas de trabajo.

### **Grupos de coordinación de carácter temático**

Existen diversos foros de coordinación interinstitucional que dan respuesta a impactos y riesgos relacionados con el clima, entre ellos la Comisión Permanente de Adversidades Climáticas y Medioambientales,<sup>71</sup> el Grupo Español de Inundaciones<sup>72</sup> y el Comité de Lucha contra Incendios Forestales.<sup>73</sup>

El MITERD contribuirá a la incorporación de la perspectiva de la adaptación al cambio climático en el trabajo desarrollado por estos comités, asegurando la coordinación y sinergias con el desarrollo del PNACC.

### **11.3. Coordinación internacional**

La adaptación al cambio climático constituye un reto que supera las fronteras y que se beneficia de la cooperación y el intercambio técnico en el ámbito internacional. El enfoque global de la adaptación es una de las señas de identidad de este plan. En este sentido, el PNACC favorecerá la participación en los principales foros de debate y coordinación que se establezcan en el ámbito internacional.

Se promoverá de forma especial la participación en los foros europeos (ver tabla 4) y otros de carácter supranacional, especialmente con países vecinos y con Latinoamérica.

---

<sup>71</sup> Creado por Orden Ministerial AAA/2272/2013 de 27 de noviembre. Más información: <http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/servicios/analisis-y-prospectiva/Adversidades.aspx>

<sup>72</sup> Este grupo se centra en la implantación en España de la Directiva Europea de Inundaciones.

<sup>73</sup> El CLIF es un comité de carácter técnico, formado por representantes de todas las administraciones competentes en materia de incendios forestales. Coordina las actuaciones de defensa contra incendios a nivel nacional y cuenta con grupos de trabajo sobre Información, Prevención, Coordinación Aérea, Seguridad en la Extinción y otros.

Foro	Miembros	Coordinación	Temática
<b>Grupo de Trabajo sobre Adaptación (WG6)</b>	Técnicos de las unidades de adaptación de los Estados Miembros de la UE	DG Clima - CE	Desarrollo de la Estrategia Europea de Adaptación
<b>Grupo sobre Impactos, vulnerabilidad y Adaptación (EIONET)</b>	Puntos Focales Nacionales de los 33 países miembros de AEMA	Agencia Europea de Medio Ambiente	Impactos, vulnerabilidad y riesgos derivados del CC
<b>Grupo de Expertos en Adaptación (EGA)</b>	Expertos nominados por los Estados miembros UE	Presidencia de turno UE y CE	La adaptación en las negociaciones internacionales sobre el clima de la CMNUCC
<b>Grupo sobre adaptación de los bosques al cambio climático mediante gestión forestal sostenible</b>	Expertos nominados por los países signatarios y las organizaciones observadoras	Conferencia Ministerial sobre Protección de los Bosques en Europa (Forest Europe)	Adaptación de los bosques al cambio climático a través de su gestión sostenible

**Tabla 4.** Principales foros en materia de adaptación al cambio climático de ámbito europeo

#### **Coordinación ibérica**

España y Portugal comparten un espacio geográfico concreto – la Península Ibérica – y poseen territorios en las llamadas Regiones Ultraperiféricas de la Unión Europea que se sitúan en una región biogeográfica única: la Macaronesia.

Estas circunstancias hacen que la acción conjunta en adaptación al cambio climático tenga un potencial sinérgico muy alto entre ambos países, para afrontar retos comunes. Desde 2017, en el marco del proyecto LIFE SHARA (\*), ambos países cuentan con un mecanismo de coordinación estable para el intercambio de información e identificación de prioridades y acciones comunes en el ámbito de los riesgos compartidos asociados al cambio climático.

Como parte de ese mecanismo se realiza una reunión anual entre las unidades de adaptación de ambos países, ubicadas en la Oficina Española de Cambio Climático, por la parte española y en la Agencia Portuguesa del Ambiente por la parte portuguesa. Esta fórmula se mantendrá activa en el periodo 2021-2030, siendo la APA y la OECC quienes, de forma alternativa, organizarán las reuniones anuales de coordinación.

(\*) El proyecto LIFE SHARA (Sensibilización y conocimiento para la adaptación al cambio climático en España y Portugal) se desarrolla en el periodo 2016-2021, teniendo como socios a la Fundación Biodiversidad, la OECC, la AEMET, el Organismo Autónomo Parques Nacionales y la Agencia Portuguesa del Ambiente.

## Acrónimos

**AEMET:** Agencia Estatal de Meteorología

**CENEAM:** Centro Nacional de Educación Ambiental

**CMNUCC:** Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático

**GTIA:** Grupo de Trabajo en Impactos y Adaptación

**IPCC:** Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

**MITERD:** Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

**OECC:** Oficina Española de Cambio Climático

**PNACC:** Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

**PNACC-1:** Primer Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, desarrollado en el periodo 2006-2020

**PNACC-2:** Segundo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, previsto para el periodo 2021-2030

## Glosario <sup>74</sup>

### **Adaptación**

Proceso de ajuste al clima actual o esperado y a sus efectos. En sistemas humanos, la adaptación persigue moderar o evitar los daños derivados del cambio climático o aprovechar sus oportunidades.

### **Adaptación progresiva**

Iniciativa de adaptación cuyo objetivo central es mantener la esencia y la integridad de un sistema o proceso a una escala determinada.

### **Adaptación transformacional**

Iniciativa de adaptación que cambia los atributos fundamentales de un sistema en respuesta al clima y a sus efectos.

### **Capacidad adaptativa**

Habilidad de los sistemas, las instituciones y las personas para ajustarse a los daños potenciales, aprovechar las oportunidades o dar respuesta a las consecuencias

### **Escenario climático**

Descripción plausible y generalmente simplificada del clima futuro, basada en una serie de asunciones consistentes y coherentes entre sí.

### **Escenario de emisiones**

Representación plausible de la evolución futura de las emisiones de sustancias que podrían ser radiativamente activas (por ejemplo, gases de efecto invernadero, aerosoles), basada en un conjunto coherente de supuestos sobre las fuerzas que las impulsan (por ejemplo, el desarrollo demográfico y socioeconómico y la evolución tecnológica) y las principales relaciones entre ellos. Los escenarios de concentraciones, obtenidos a partir de los escenarios de emisión, se introducen en un modelo climático para obtener proyecciones climáticas.

### **Eventos extremos**

Los eventos meteorológicos extremos son aquellos que se consideran raros en un lugar concreto o en un momento del año particular. Cuando un patrón meteorológico extremo persiste a lo largo de un cierto periodo de tiempo (por ejemplo, a lo largo de una estación) es posible considerarlo como un evento climatológico extremo, especialmente en caso de que sus valores medios o totales sean extremos (por ejemplo una sequía o unas fuertes lluvias a lo largo de una estación).

---

<sup>74</sup> Las definiciones se basan principalmente en las establecidas en el glosario del Informe del Grupo de Trabajo II del Quinto Informe de Evaluación del IPCC.

## **Exposición**

Presencia de personas, medios de vida, especies o ecosistemas, funciones y servicios ambientales o elementos del patrimonio económico, social o cultural en lugares y emplazamientos que podrían ser afectados de manera adversa

## **Forzamiento radiativo**

Cambio en el balance entre la cantidad de energía que entra en la atmósfera terrestre y la que sale de ella. Un forzamiento positivo tiende a calentar el planeta, mientras que uno negativo tiende a enfriarlo. La magnitud del forzamiento radiativo se mide habitualmente en vatios por metro cuadrado ( $W/m^2$ ).

## **Impactos**

Efectos sobre los sistemas naturales y humanos de episodios meteorológicos y climáticos extremos y del cambio climático. Los impactos generalmente se refieren a efectos en las vidas; medios de subsistencia; estados de salud; ecosistemas; bienes económicos, sociales y culturales; servicios (incluidos los ambientales) e infraestructuras debido a la interacción de los cambios climáticos o fenómenos climáticos peligrosos que ocurren en un lapso de tiempo específico y a la vulnerabilidad de las sociedades o los sistemas expuestos a ellos. Los impactos también se denominan consecuencias y resultados. Los impactos del cambio climático sobre los sistemas geofísicos, incluidas las inundaciones, las sequías y la elevación del nivel del mar, son un subconjunto de los impactos denominados impactos físicos.

## **Incertidumbre<sup>75</sup>**

Describe la calidad de nuestro conocimiento asociado a un riesgo, o a un valor (por ejemplo, el estado futuro del sistema climático). La incertidumbre puede derivarse de la falta de información o de las discrepancias en cuanto a lo que se sabe o incluso en cuanto a lo que es posible saber. Puede tener muy diversos orígenes, desde errores cuantificables en los datos hasta ambigüedades en la definición de conceptos o en la terminología, o inseguridad en las proyecciones del comportamiento humano. La incertidumbre puede, por lo tanto, representarse con medidas cuantitativas (por ejemplo, una serie de valores calculados con distintos modelos) o con expresiones cualitativas (por ejemplo, que reflejen la opinión de un grupo de expertos).

## **IPCC**

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (más conocido por sus siglas en inglés, IPCC) es una entidad científica creada en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Se constituyó para proporcionar información objetiva, clara, equilibrada y neutral del estado de conocimientos sobre el cambio climático a los responsables políticos y otros sectores interesados.

---

<sup>75</sup> Fuente: PNACC-1

**Maladaptación**

Las acciones de maladaptación son aquellas que pueden provocar incrementos del riesgo de efectos negativos relacionados con el clima, incremento de la vulnerabilidad o pérdida del bienestar, ahora o en el futuro. Algunos ejemplos serían las medidas que incrementen la exposición a riesgos climáticos (por ejemplo, promoción de desarrollo económico en localizaciones de alto riesgo), las que incrementan riesgos climáticos (por ejemplo, mayores emisiones de gases de efecto invernadero), las que incrementan vulnerabilidad ambiental, social o económica (por ejemplo, el desplazamiento del riesgo de inundación aguas abajo) o las que reducen los incentivos para la adaptación.

**Mitigación**

Intervención humana orientada a reducir las fuentes o mejorar los sumideros de emisiones de gases de efecto invernadero

**Proyección**

Evolución futura potencial de una variable, o una serie de variables, frecuentemente obtenida con la ayuda de modelos. Al contrario que las predicciones, las proyecciones están condicionadas a una serie de asunciones (por ejemplo, acerca del futuro socioeconómico o del desarrollo tecnológico)

**Resiliencia**

Capacidad de los sistemas económicos, sociales y ambientales para afrontar una perturbación o impacto respondiendo o reorganizándose de forma que conservan su función esencial, identidad y estructura, al tiempo que mantienen su capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.

**Riesgo**

Consecuencias potenciales cuando algo que es considerado valioso está en juego y el resultado es incierto. El riesgo se expresa a menudo como la probabilidad de ocurrencia de un hecho peligroso o el producto de las tendencias por los impactos en caso de que esos hechos o tendencias se hagan realidad.

**Sensibilidad**

Grado en que un sistema o especie resultan afectados, positiva o negativamente, por la variabilidad o el cambio climáticos. Los efectos pueden ser directos (por ejemplo, el cambio de la temperatura media o de los intervalos entre los cuales oscila la temperatura pueden dar lugar a una variación más o menos importante del rendimiento de los cultivos) o indirectos (la elevación del nivel del mar puede provocar un incremento en la frecuencia de las inundaciones costeras que, a su vez, provocará daños de mayor o menor envergadura a lo largo de la línea de costa).

**Soluciones basadas en la naturaleza:** <sup>76</sup>

Soluciones a retos sociales que se inspiran y apoyan en la naturaleza y que son coste-efectivas, al tiempo que proporcionan de forma simultánea beneficios ambientales, sociales y económicos y contribuyen a crear resiliencia.

**Vulnerabilidad**

Propensión o predisposición a resultar afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una serie de elementos que incluyen la sensibilidad, o susceptibilidad al daño, y la falta de capacidad para hacer frente a o adaptarse a los daños.

---

<sup>76</sup> Fuente: “OPPLA - EU Repository of Nature-Based Solutions” 2019.