INFORME DE EVALUACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

INFORME DE EVALUACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Asistencia técnica a la evaluación

Javier García Fernández [todocambia.com]

Traducción resumen ejecutivo

Inti Trujillo

Estudio demoscópico y entrevistas [Andaira S.Coop. Mad]

Cristina Esteban Martín
Javier Fernández Ramo
Inés Llinás Aguilera

Grupo asesor

José Ramón Picatoste Ruggeroni (Agencia Europea de Medio Ambiente)
Sandro Nieto Silleras (DG Clima, Comisión Europea)
Joaquín Rodríguez Chaparro (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación)
María José Sanz Sánchez (Basque Centre for Climate Change)
Efrén Feliu Torres (Tecnalia)
Cristina Monge Lasierra (Fundación Ecología y Desarrollo)
Miguel Ángel Lombardo (FIIAPP)
José Luis de la Cruz Leiva (Fundación CONAMA)
Eduardo Perero Van Hove (Fundación CONAMA)
Gabriel Borràs Calvo (Generalitat de Catalunya)
Matilde Cabrera Millet (Diputación General de Aragón)
Ana Barroso Bosqued (Red Española de Ciudades por el Clima)

Proyecto LIFE SHARA

Anna Pons (Fundación Biodiversidad)
María Sintes Zamanillo (Centro Nacional de Educación Ambiental – OAPN)
Ernesto Rodríguez Camino (AEMET)

Coordinación [Oficina Española de Cambio Climático]

Francisco Heras Hernández
Mónica Sánchez Bajo
María Salazar Guerra

Edita

Proyecto LIFE SHARA 'Sharing awareness and governance of adaptation to climate change' (www.lifeshara.com), coordinado por la Fundación Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Ecológica.

El proyecto cuenta con un presupuesto de más de 1,5 millones de euros y está cofinanciado al 57% a través de los fondos LIFE, instrumento financiero de la Unión Europea para el medio ambiente. Participan en el proyecto: la Oficina Española de Cambio Climático, la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), el Organismo Autónomo de Parques Nacionales -a través del Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM) y la Agencia Portuguesa para el Medio Ambiente como socios del mismo.

Esta licencia permite a otros entremezclar, ajustar y construir a partir de su obra con fines no comerciales, y aunque deban reconocer la autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos.

Edición

Agosto 2019

Agradecimientos

Al grupo asesor, por su colaboración intensa y desinteresada, y a todas las personas que han contribuido con sus opiniones, valoraciones y sugerencias, a través de encuestas y entrevistas, a dotar de contenido este trabajo.

Las opiniones expresadas en esta publicación son responsabilidad del autor o autores de los mismos, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan económicamente el proyecto.

ÍNDICE

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS 9

RESUMEN EJECUTIVO 10

EXECUTIVE SUMMARY 22

1| PRESENTACIÓN 33

2| INFORMACIÓN QUE RECOGE ESTE DOCUMENTO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DEL PLAN 35

3| EL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PNACC) 37

Objetivos del Plan 37
Enfoque metodológico 38
Componentes del PNACC 39
Escenarios de cambio climático y evaluación de impactos 39
Sectores y sistemas 40
Horizonte temporal para planificar la adaptación 41
Líneas de actuación 42
Coordinación, organización y arquitectura institucional 48
Desarrollo del Plan 48
Participación 48
Comunicación, formación y concienciación 49
Seguimiento y evaluación del Plan 49

- **LOS PROGRAMAS DE TRABAJO E INFORMES DE SEGUIMIENTO** 50

4| DETALLE DEL ESTADO DE LAS ACTUACIONES Y DE EJECUCIÓN DEL PLAN 51

- **ESCENARIOS CLIMÁTICOS** 53
- **ACCIONES SECTORIALES** 58

Biodiversidad 58
Sector forestal / bosques 64
Agua y recursos hídricos 67
Suelos y desertificación 72
Agricultura, ganadería y acuicultura 74
Caza y pesca continental 80
Sector pesquero y ecosistemas marinos 82
Turismo 84
Transporte 88
Industria y energía 91
Urbanismo y construcción 93

Finanzas y seguros 96
Salud 98
ÁMBITOS GEOGRÁFICOS 100
Ámbito insular 100
Medio rural 103
Medio urbano 104
Medio marino 105
Zonas costeras 106
Zonas de montaña 110
ACCIONES TRANSVERSALES 112
Primer eje | Evaluación sectorial de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático 113
Segundo eje | Integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial 115
Tercer eje | Movilización de actores clave 120
Cuarto eje | Sistema de indicadores de los impactos y la adaptación al cambio climático 132
Primer pilar | Potenciación de la I+D+i 133
Segundo pilar | Coordinación interadministrativa y gobernanza 138
Evaluación y seguimiento 143
SÍNTESIS SOBRE EL GRADO DE EJECUCIÓN DEL PLAN 144

5| ENCUESTAS Y ENTREVISTAS A ACTORES CLAVE 154
El perfil de las personas encuestadas 154
Cambio climático y riesgo percibido 157
Conocimiento del PNACC 158
Valoración de los recursos y herramientas generadas en el marco del PNACC 160
Valoración general de la utilidad del PNACC 163
Percepción de los principales éxitos y deficiencias del pnacc para las personas entrevistadas 169
Propuestas y recomendaciones 170

6| CRITERIOS Y PREGUNTAS DE EVALUACIÓN. PRINCIPALES CONCLUSIONES 175
A| Relevancia 177
B| Eficacia 183
C| Eficiencia 196
D| Coherencia 199
E| Valor añadido 201

7| PRINCIPALES LOGROS Y LECCIONES APRENDIDAS 202
Principales logros alcanzados por el PNACC 202

lecciones aprendidas 204

8| CUESTIONES Y ENFOQUES EMERGENTES A INCLUIR EN EL NUEVO PNACC 206

A| Adoptar un enfoque de derechos humanos en materia de adaptación 206
B| Mecanismos de Información y seguimiento y obligaciones internacionales 208
C| La vulnerabilidad frente al cambio climático desde una perspectiva social 216
D| Vulnerabilidades e impactos generados por el cambio climático fuera de nuestras fronteras (seguridad, alimentación, transporte…) 217
E| Efectos colaterales y maladaptación 218
F| Avanzar hacia un enfoque que impulse estilos de vida sostenibles puede mejorar nuestra adaptación 219
G| Un enfoque sistémico e integrado, que trascienda lo sectorial, puede ayudarnos a tomar mejores decisiones en materia de adaptación. El ejemplo de los sistemas alimentarios. 220

9| RETOS PENDIENTES, RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS PARA EL FUTURO PNACC 223

Cuestiones generales 223
Recursos 223
Estructura del Plan 224
Enfoques emergentes 225
Normativa y políticas públicas 227
Generación de conocimiento y refuerzo de la I+D+i 227
Movilización de actores 227
Definición e Implantación de medidas de adaptación 228
Participación y gobernanza 229
Evaluación y seguimiento 229

ANEXOS

ANEXO 1 | LOS PROGRAMAS DE TRABAJO E INFORMES DE SEGUIMIENTO 231

PRIMER PROGRAMA DE TRABAJO | 2006 231

Generación de escenarios climáticos regionales 231
Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos 232
Evaluación del impacto del cambio climático en la biodiversidad 232
Evaluación del impacto del cambio climático en las zonas costeras 233

PRIMER INFORME DE SEGUIMIENTO | 2008 233

Organización y coordinación del trabajo 233

Generación de escenarios climáticos regionales 234
Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos 234
Evaluación del impacto del cambio climático en la biodiversidad 235
Evaluación del impacto del cambio climático en las zonas costeras 235

SEGUNDO PROGRAMA DE TRABAJO | 2009 236

Seguimiento del Primer Programa de Trabajo 237
Primer eje: evaluación sectorial de impactos, vulnerabilidad y adaptación. Actividades y horizontes de resultados 238
Segundo eje: integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial 242
Tercer eje: movilización de actores clave en sectores incluidos en el PNACC 243
Cuarto eje: sistema de indicadores de impactos y adaptación al cambio climático en España 245

SEGUNDO INFORME DE SEGUIMIENTO | 2011 246

Primer eje: Evaluaciones sectoriales de impacto, vulnerabilidad y adaptación 246
Segundo eje: integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial 258
Tercer eje: movilización de actores clave 260
Primer pilar: Potenciación de la I+D+i 262
Segundo pilar: coordinación entre la Administración General del Estado y las Autonómicas 266

TERCER INFORME DE SEGUIMIENTO | 2014 271

Primer eje: evaluación sectorial de impactos, vulnerabilidad y adaptación. Actividades y horizontes de resultados 272
Segundo eje: integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial 281
Tercer eje: movilización de actores clave 283
Cuarto eje: sistema de indicadores de impactos y adaptación al cambio climático en España 285
Primer pilar: Potenciación de la I+D+i 285
Segundo pilar: coordinación interadministrativa 286
Valoración y conclusiones 289

TERCER PROGRAMA DE TRABAJO | 2014-2020 290

Contexto internacional 291
Contexto europeo 292
Alcance y estructura del Tercer Programa de Trabajo 294
Primer eje: Evaluaciones sectoriales de impacto, vulnerabilidad y adaptación 295
Escenarios climáticos regionalizados 297
Territorios geográficos 309
Evaluación de costes y beneficios 315

Adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres asociados a extremos climáticos 315
Segundo eje: integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial 316
Tercer eje: movilización de actores clave 317
Cuarto eje: sistema de indicadores de impactos y adaptación al cambio climático en España 320
Primer pilar: Potenciación de la I+D+i 320
Segundo pilar: coordinación interadministrativa 321

CUARTO INFORME DE SEGUIMIENTO | 2018 322

Primer eje: Evaluaciones sectoriales de impacto, vulnerabilidad y adaptación 322
Escenarios regionalizados de cambio climático en España 322
Generación y análisis de conocimiento: evaluaciones de impactos, vulnerabilidad y adaptación 323
Territorios geográficos 334
Temas transversales 337
Segundo eje: integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial 338
Tercer eje: movilización de actores clave 342
Primer pilar: Potenciación de la I+D+i 345
Segundo pilar: coordinación administrativa y gobernanza 349
Financiación de las acciones 355
Conclusiones y perspectivas 361

ANEXO 2 | MARCO DE ADAPTACIÓN DE CANCÚN 363

II. Intensificación de la labor relativa a la adaptación 363

ANEXO 3 | ACUERDO DE PARÍS · ARTÍCULO 7 368

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

AEMA	Agencia Europea de Medio Ambiente
AEMET	Agencia Española de Meteorología
AR5	Quinto Informe de Evaluación del IPCC
CC	Cambio Climático
CCAA	Comunidades Autónomas
CENEAM	Centro Nacional de Educación Ambiental
CCPCC	Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático
CMNUCC	Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CONAMA	Congreso Nacional de Medio Ambiente
COP	Conferencia de las Partes (de la CMNUCC)
FB	Fundación Biodiversidad
FEMP	Federación Española de Municipios y Provincias
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GTIA	Grupo de Trabajo sobre Impactos y Adaptación
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático
MITECO	Ministerio para la Transición Ecológica
NMM	Nivel Medio del Mar
OAPN	Organismo Autónomo Parques Nacionales
OECC	Oficina Española de Cambio Climático
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
RECC	Red Española de Ciudades por el Clima
RSCG	Red de Seguimiento del Cambio Global en Parques Nacionales
UE	Unión Europea

RESUMEN EJECUTIVO

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) constituye, 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. En 2018, el Ministerio para la Transición Ecológica se planteó un doble objetivo:

- Evaluar en profundidad el vigente PNACC, con objeto de reconocer los avances logrados, los retos pendientes y las lecciones aprendidas hasta la fecha, un proceso en el que se ha venido trabajando en los últimos meses y cuyos resultados se describen en el presente documento.
- Formular un PNACC actualizado, para el horizonte temporal 2021 – 2030, que incorpore los nuevos compromisos internacionales y contemple el conocimiento más reciente sobre los riesgos derivados del cambio climático, aprovechando la experiencia obtenida en el desarrollo del actual PNACC.

Este proceso de evaluación se ha realizado en el marco del proyecto LIFE SHARA 'Sensibilización y conocimiento para la adaptación al cambio climático', que tiene como objetivo colaborar en la construcción de una sociedad mejor adaptada al cambio climático, cooperando con todos los actores implicados, generando conocimiento y aumentando la sensibilización social. Es una iniciativa que comenzó en septiembre de 2016 y se extenderá hasta febrero de 2021 y en la que participan como socios la Oficina Española de Cambio Climático, la Fundación Biodiversidad, el Organismo Autónomo Parques Nacionales, la Agencia Española de Meteorología y la Agência Portuguesa do Ambiente.

Este proceso de evaluación se enmarca plenamente en los requerimientos al respecto determinados por los diferentes acuerdos internacionales de los que España forma parte, en particular las obligaciones establecidas en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en el Marco de Adaptación de Cancún y el Acuerdo de París.

Además, es coherente con las directrices definidas en la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Unión Europea y su evaluación y tiene en cuenta las necesidades de comunicación en materia de adaptación determinadas tanto por el Reglamento 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2013[1] como por el nuevo reglamento sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima (Reglamento UE 2018/1999).

Se recoge asimismo la información necesaria para cumplimentar tanto el sistema europeo de marcadores que informan sobre el nivel de preparación en materia de adaptación (*adaptation preparedness scoreboard*), del que España envió su primer informe en junio de 2018, como el perfil de país de la Plataforma Europea de Adaptación, Climate Adapt.

Además, se han atendido en este proceso de evaluación las indicaciones al respecto recogidas en las Directrices para la mejora de la legislación (Better Regulation Guidelines (SWD (2017)

[1] Reglamento MMR, relativo a un mecanismo para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero y para la notificación, a nivel nacional o de la Unión, de otra información relevante para el cambio climático

350)), en particular lo referente a los principios y preguntas clave que una evaluación debe responder y del documento Environment and climate policy evaluation. EEA Report No 18/2016, en el que se identifican los criterios de relevancia, eficacia, eficiencia, coherencia y valor añadido para la evaluación de políticas ambientales en el ámbito europeo.

La evaluación en profundidad del vigente PNACC se ha planificado y desarrollado en torno a cuatro grandes líneas de trabajo, que se han desarrollado en paralelo desde principios de 2018 hasta mediados de 2019, en concreto:

E1| La constitución de un grupo asesor que incluye a personas expertas de instituciones europeas, nacionales, regionales y locales, academia y ONGs, que ha acompañado todo el proceso, proponiendo orientaciones y enfoques a desarrollar en el mismo.

E2| Una síntesis de los documentos derivados del PNACC: el propio documento del Plan, los tres Programas de Trabajo y los Cuatro Informes de Seguimiento.

E3| Un análisis detallado del estado de ejecución de las medidas incorporadas al PNACC y sus Programas de Trabajo, tanto las de carácter sectorial como las transversales, atendiendo a la implementación de las acciones relacionadas con los cuatro ejes y dos pilares en torno a los que se articula el Plan.

E4| Una consulta a un amplio número –más de 300- entidades y personas participantes en el desarrollo del vigente PNACC.

Se han definido cinco criterios globales de evaluación, los mismos empleados para la evaluación de la Estrategia Europea de Adaptación que, a su vez, fueron definidos por la Comisión Europea en 2017 en las Directrices para la Mejora de la Legislación [Better Regulation Guidelines] (SWD (2017) 350): relevancia, eficacia, eficiencia, coherencia y valor añadido. Estos cinco criterios de evaluación se articulan en torno a 11 preguntas clave:

- ¿Hasta qué punto los objetivos y acciones contenidos en el PNACC y sus Programas de Trabajo se han correspondido a las necesidades planteadas en materia de adaptación?
- ¿Ha sido el PNACC relevante para los actores clave relacionados con la adaptación en España (gobierno español, CCAA, municipios, sector privado…)?
- ¿En qué medida se han alcanzado los objetivos establecidos en el PNACC y sus planes de trabajo?
- ¿En qué medida se ha avanzado, en concreto, en los cuatro ejes clave planteados en el Tercer Programa de Trabajo del PNACC?
- ¿Qué aspectos han favorecido o dificultado los objetivos perseguidos?
- ¿Cuál es la visión de los actores clave sobre los avances logrados y los retos pendientes?
- ¿Los recursos empleados en el desarrollo del PNACC han sido los necesarios?
- ¿Se han utilizado adecuadamente?
- ¿El PNACC guarda coherencia con los compromisos y directrices asumidos en el ámbito global y en el ámbito de la Unión Europea?
- ¿El PNACC es consistente con otras políticas nacionales?
- ¿Qué aporta el PNACC en comparación con otros instrumentos de planificación?

Como síntesis del proceso, se detallan los principales logros obtenidos y lecciones aprendidas en el periodo de implementación del Plan y una batería de recomendaciones a tener en cuenta en el futuro Plan, incluyendo algunos retos pendientes y una síntesis de cuestiones emergentes a integrar en el nuevo PNACC.

PRINCIPALES LOGROS ALCANZADOS POR EL PNACC

1. El PNACC 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. El PNACC se ha convertido en referencia –y también en un relevante respaldo formal- para las incipientes políticas públicas en materia de adaptación.

2. El PNACC ha permitido **canalizar recursos económicos y técnicos hacia la adaptación**, haciendo posible avanzar en la generación de conocimiento, la movilización de actores, la sensibilización de la sociedad y la progresiva concienciación sobre la necesidad de adaptar los diferentes sectores y territorios geográficos a la crisis climática. Las diferentes convocatorias de ayudas puestas en marcha se han configurado como instrumentos útiles para dotar de recursos a la investigación en materia de impactos, riesgos y vulnerabilidad. Además, se ha conseguido complementar los recursos existentes con los procedentes de la financiación europea, en el caso del LIFE SHARA, lo que está suponiendo una inyección extra de recursos en la última fase de implementación del PNACC.

3. El PNACC ha contribuido eficazmente a dotarnos de una información rigurosa, exhaustiva y pública sobre **proyecciones regionalizadas de cambio climático** para el siglo XXI, correspondientes a diferentes escenarios de emisión, accesible a cualquier persona interesada a través del **visor de escenarios**[2]. Es una información esencial para la investigación sobre impactos y vulnerabilidad y en el diseño de medidas de adaptación.

4. El PNACC ha facilitado que la adaptación se abra paso en el ámbito de la investigación y que se genere **conocimiento de calidad sobre los impactos y riesgos del cambio climático y la vulnerabilidad** derivada de los mismos en los diferentes sectores y ámbitos de trabajo. También, aunque aún en menor medida, sobre la pertinencia e idoneidad de determinadas respuestas de adaptación. Los informes elaborados en el marco del PNACC se han constituido como referencia en la materia en los diferentes sectores en los que se ha trabajado, y son positivamente valorados en términos de calidad de la información, su utilidad y la presentación de los resultados. Además, las convocatorias de ayudas a la investigación -puestas en marcha por la Fundación Biodiversidad y el Organismo Autónomo Parques Nacionales- están generando un banco de datos útil para avanzar en la generación de conocimiento.

5. El PNACC ha hecho posible que la adaptación entre, en mayor o menor medida, **en la agenda de entidades relevantes en la mayoría de los sectores**, especialmente en los más afectados por la crisis climática: recursos hídricos, agricultura y ganadería, biodiversidad, costas... Además, un número creciente de empresas y organizaciones del tercer sector

[2] **http://escenarios.adaptecca.es/**

están incluyendo entre sus líneas de trabajo cuestiones relacionadas con la adaptación al cambio climático. Todo ello, en buena medida, se debe a la influencia directa e indirecta generada por la implantación progresiva del PNACC y sus diferentes medidas y actuaciones.

6. El PNACC ha permitido la creación de una **plataforma web sobre impactos y adaptación**, **AdapteCCa**[3], una herramienta útil de divulgación, consulta y trabajo que permite reunir y poner a disposición de las personas interesadas toda la información relevante sobre adaptación al cambio climático (*Clearing House Mechanism* / Mecanismo de Intercambio de Información), en la línea de la plataforma europea Climate Adapt.

7. El PNACC ha **contribuido a la sensibilización y toma de conciencia del sector científico y técnico** sobre los impactos y riesgos derivados del cambio climático y a la motivación para investigar, conocer y comenzar a poner en marcha medidas de adaptación. Su existencia y desarrollo ha permitido ejercer una labor pedagógica en una materia sobre la que hasta hace pocos años había un desconocimiento absoluto.

8. El PNACC ha avanzado en la **movilización de los actores más 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. El trabajo desarrollado en el marco de los seminarios temáticos del PNACC ha sido relevante en este sentido.

9. El PNACC se ha desarrollado con un **enfoque flexible**, abierto a las nuevas necesidades que se iban generando en materia de adaptación. Los diferentes Programas de Trabajo han permitido desplegar nuevas líneas de trabajo y replantear medidas y acciones en función de las demandas y ventanas de oportunidad que se han ido abriendo a lo largo de su implementación. Los Informes de Seguimiento han permitido reflexionar y rendir cuentas sobre los avances conseguidos y las líneas de trabajo que no se estaban atendiendo suficientemente.

10. El PNACC ha contribuido a una **mayor coordinación administrativa en materia de adaptación**, especialmente a través del trabajo desarrollado por el Grupo de Trabajo sobre Impactos y Adaptación (GTIA) -con representantes de la AGE y de las CCAA- que ha permitido coordinar las diferentes estrategias y planes de adaptación al cambio climático que se han elaborado y se están implementando en España. Además, el trabajo del GTIA ha permitido debatir, participar y orientar los principales instrumentos y actividades que desarrolla el PNACC.

11. El PNACC ha permitido avanzar sensiblemente en la **alineación de España en materia de adaptación en el contexto internacional** (en particular, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y las evaluaciones del IPCC) y europeo (específicamente, la Estrategia de adaptación al cambio climático de la Unión Europea y su evaluación).

12. La **Oficina Española de Cambio Climático** ha jugado un papel esencial como nodo de trabajo en materia de adaptación y entidad encargada de coordinar e implementar el PNACC. Su relación fluida con los diferentes actores ha permitido generar un marco de confianza, reflexión y trabajo conjunto indispensable para abordar un ámbito estratégico tan nuevo, difuso, complejo y transversal como es éste. La coordinación con los recursos

[3] **https://www.adaptecca.es/**

técnicos, económicos y humanos que han aportado la Fundación Biodiversidad, el Organismo Autónomo Parques Nacionales, el CENEAM y la AEMET han sido importantes para el desarrollo de muchas de las líneas de trabajo del PNACC.

LECCIONES APRENDIDAS

1. Es esencial dotar a la adaptación al cambio climático de una **buena planificación estratégica** y de los **suficientes recursos humanos, económicos y técnicos** para implementarla. La relevancia y urgencia del problema requiere que ésta sea lo menos vulnerable posible a posibles cambios en las responsabilidades de gobierno. Además, es una opción interesante recurrir, en la medida de lo posible, a fuentes de financiación europeas, que permitan complementar los recursos disponibles a nivel estatal para esta materia.

2. Es indispensable **alinearse con las políticas europeas en materia de adaptación y atender los compromisos internacionales** que España ha suscrito. Adquirir el máximo conocimiento posible y a la vez contribuir al conocimiento global, a la sensibilización, al intercambio de experiencias y reflexión y a procurar que la adaptación tenga un peso específico relevante en todos los foros internacionales.

3. La transversalidad sectorial, temática y geográfica de los impactos, la vulnerabilidad y las necesidades de adaptación requiere **trabajar de forma conjunta y coordinada con otras administraciones (autonómicas y locales) y con los diferentes sectores**. La movilización de actores, la reflexión, el intercambio y el debate, el aprendizaje mutuo, la coordinación y el trabajo conjunto son elementos indispensables de una buena planificación y se configuran como factores clave para el éxito en la ejecución de las medidas y acciones contempladas.

4. Es muy relevante, en materia de adaptación, realizar una planificación que permita un **enfoque flexible y abierto**, ya que la investigación, la puesta en marcha de medidas –que logran niveles de éxito variables- y las necesidades en materia de adaptación, van cambiando con gran celeridad. La elaboración de un documento estratégico que conforme un eje central y vertebrador y su despliegue progresivo en Programas de Trabajo susceptibles de incorporar nuevos enfoques y medidas es un acierto. El seguimiento y evaluación continua y su plasmación en Informes de Seguimiento es esencial para la rendición de cuentas y para una indispensable reflexión sobre el trabajo hecho y las necesidades para el siguiente periodo de planificación.

5. Es indispensable **estar abierto a los enfoques y perspectivas emergentes** que van surgiendo a medida que se avanza, por lo que la planificación debe incorporar mecanismos orientados a identificar dichos enfoques emergentes e incorporarlos progresivamente al Plan.

6. Ha sido esencial generar **conocimiento riguroso y de calidad** en materia de escenarios climáticos, impactos, riesgos y vulnerabilidad al cambio climático en los diferentes sectores y ámbitos geográficos, como instrumento indispensable para avanzar en la adaptación. De igual forma, disponer de un repositorio eficaz de toda la información generada –como es la plataforma AdapteCCa- se configura como una herramienta esencial para difundir la información y facilitar el trabajo de todas las entidades y personas vinculadas a este tema.

7. Es importante planificar con una **asignación presupuestaria definida**, especialmente en el nivel de los Programas de Trabajo. Una carencia del primer PNACC ha sido el haber planificado sin un presupuesto concreto, aunque sí se hayan ido habilitando recursos a medida que iba avanzando la implementación del Plan. El no disponer de una descripción detallada de las asignaciones presupuestarias dificulta en cierta forma la implementación de las medidas y acciones descritas y, también, la posterior rendición de cuentas.

8. Es importante **canalizar recursos económicos, de forma eficaz y eficiente**, para que los diferentes sectores y organizaciones implicadas en la adaptación puedan desarrollar más adecuadamente su trabajo. Las diferentes convocatorias de ayudas públicas han resultado instrumentos útiles para dotar de recursos a la investigación en materia de impactos, riesgos y vulnerabilidad, así como para la movilización de actores, la sensibilización social y el diseño de planes y estrategias de adaptación a la crisis climática a nivel autonómico, local y sectorial.

9. Es importante disponer de un **sistema de indicadores** para reconocer tanto el grado de ejecución/implementación de las políticas públicas como su impacto en la realidad. Ha sido una carencia de este primer PNACC que ya está en vías de ser resuelta para el segundo Plan, lo cual facilitará su seguimiento y evaluación.

10. El papel que la **Oficina Española de Cambio Climático** juega como nodo estatal en materia de adaptación es esencial para implementar el PNACC. Su papel de coordinación y su relación fluida con los diferentes actores permite conformar el necesario marco de trabajo conjunto para abordar una cuestión transversal como es la adaptación. Los recursos técnicos, económicos y humanos que aportan la Fundación Biodiversidad, el Organismo Autónomo Parques Nacionales, el CENEAM y la AEMET son asimismo claves para el desarrollo de muchas de las líneas de trabajo del PNACC.

RETOS PENDIENTES, RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS PARA EL FUTURO PNACC

Cuestiones generales

1. El segundo PNACC debe **reforzar su papel clave como marco para la coordinación e integración de las políticas públicas** en materia de adaptación, fortaleciendo los aspectos positivos del primer PNACC y mejorando aquellos en que se han detectado lagunas o deficiencias.

2. El segundo PNACC se debe planificar con un **enfoque abierto y flexible**, que permita incorporar con el paso del tiempo, en sus diferentes Programas de Trabajo, las nuevas necesidades que se vayan generando en materia de adaptación. Así, debe plantear objetivos y líneas estratégicas de trabajo, permaneciendo abierto a replantear medidas y acciones en función de las demandas y ventanas de oportunidad que se vayan abriendo a lo largo de su implementación. Los Informes de Seguimiento deberán evaluar el grado de ejecución de las diferentes medidas y ayudar a reflexionar sobre los caminos más idóneos por los que avanzar.

Recursos

3. El segundo PNACC debe identificar las necesidades y estar suficientemente dotado de **recursos económicos y humanos** para su implementación, haciendo posible avanzar en la generación de conocimiento, la movilización de actores, la sensibilización de la sociedad y la adopción de medidas eficaces para adaptar los diferentes sectores y territorios geográficos al cambio climático.

4. Los Programas de Trabajo deben **detallar los recursos financieros** previstos para poner en marcha las medidas y acciones que se planteen desarrollar. Los Informes de Seguimiento deben **rendir cuentas de los avances y el grado de ejecución de los Programas de Trabajo, también en términos económicos**.

5. El segundo PNACC debe ser capaz de **movilizar los necesarios mecanismos y recursos financieros para la adaptación** y difundir el coste de no actuar.

6. La **Oficina Española de Cambio Climático** debe seguir jugando y reforzando su papel esencial como nodo de trabajo en materia de adaptación y entidad encargada de coordinar e implementar el PNACC. Debe mantener una relación fluida con los diferentes actores y avanzar en el marco de confianza, reflexión y trabajo conjunto indispensable para abordar el ámbito estratégico de la adaptación con un enfoque multisectorial y transversal. Debe contar con el apoyo de las diferentes áreas de gobierno y organismos con competencias sectoriales en las que la adaptación sea un componente relevante y, en particular, aparte de reforzar los recursos propios –humanos y económicos-, debe poder seguir contando con los recursos técnicos, económicos y humanos que aportan al PNACC la AEMET, la Fundación Biodiversidad, el Organismo Autónomo Parques Nacionales y el CENEAM.

Estructura del Plan

7. La planificación del segundo PNACC debe articularse en torno a **ejes de trabajo, ámbitos de intervención, objetivos generales, objetivos específicos, medidas y acciones**, además de contar con enfoques transversales en su diseño. En la medida de lo posible, deberá incorporar una priorización de las medidas y acciones a poner en marcha en cada fase del trabajo. Esto permitirá disponer de una estructura más clara, que facilite tanto la planificación en los sucesivos programas de trabajo como la implementación, el seguimiento y la evaluación del Plan.

8. Es importante reflexionar suficientemente sobre la **organización del Plan en ejes y pilares**, para poder decidir si es pertinente mantener la actual estructura. En el Informe de Evaluación se recogen algunas indicaciones en este sentido.

9. Con respecto a la **articulación en ámbitos sectoriales y geográficos**, en el primer PNACC se ha venido utilizando la división sectorial sólo en lo relativo a la generación de conocimiento, cuando es un enfoque que puede trasladarse al conjunto de los ejes (y pilares) estratégicos de intervención. Además, se producen algunos solapamientos y duplicaciones en la clasificación que se ha ido utilizando en el primer PNACC, lo que ha dificultado la ubicación y evaluación de las medidas y acciones.

   Así, se propone unir sectores y ámbitos territoriales en una nueva clasificación de carácter mixto, en la que tengan cabida enfoques tanto sectoriales como territoriales, así como una aproximación a lo intersectorial y/o sistémico.

10. El segundo PNACC debería incluir algunos criterios o principios básicos que inspiren y atraviesen toda la planificación y ejecución, de forma transversal. Entre ellos, algunos de los enfoques emergentes que se detallan en el apartado siguiente:
    - Enfoque de derechos humanos
    - Obligaciones de información y seguimiento
    - Equidad y vulnerabilidad social
    - Integración de la perspectiva de género
    - Prevención de los efectos colaterales negativos y la maladaptación
    - Interrelación de adaptación y mitigación
    - Enfoque de estilos de vida
    - Enfoque sistémico

Enfoques emergentes[4]

11. El segundo PNACC debería **incluir en su diseño e implementación un enfoque de derechos humanos**, de acuerdo con las recomendaciones y mensajes clave planteados por el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH) a la COP21 celebrada en París en 2015. En particular, garantizando que se tomen las medidas de adaptación adecuadas para proteger y cumplir los derechos de todas las personas, en particular las personas más amenazadas por los impactos negativos del cambio climático, garantizando la equidad, la igualdad y la no discriminación y propiciando una participación significativa e informada.

12. El segundo PNACC debería incorporar en su diseño y ejecución todas las **obligaciones de información, comunicación y seguimiento** derivadas de los compromisos internacionales firmados por España y derivados de nuestra pertenencia a la Unión Europea.

13. El segundo PNACC debería contemplar actuaciones enfocadas a conocer mejor las **diferencias en la vulnerabilidad atendiendo a factores socioeconómicos, personales y ambientales** y plantear medidas que atiendan y reduzcan dichas diferencias.

14. El segundo PNACC debería **incorporar la perspectiva de género** en materia de adaptación, tanto en lo referente a la vulnerabilidad como a la participación en las medidas de adaptación y en la toma de decisiones al respecto[5].

15. El segundo PNACC debería articular medidas para conocer mejor la naturaleza de los **impactos del cambio climático que ocurren fuera del territorio español y que pueden tener efectos indirectos en nuestro país**, identificando posibles líneas de trabajo en cooperación internacional en materia de adaptación para avanzar hacia unas sociedades globalmente más resilientes frente al cambio climático.

---

[4] Estos aspectos se desarrollan con mayor detalle en el capítulo 10 de este documento.

[5] Ésta es una recomendación recogida también en el Informe del Comité de Adaptación de la Convención marco sobre Cambio Climático de diciembre de 2018 que, en su punto 5, «insta a las Partes y a los interesados que no son Partes a que incorporen las consideraciones de género en todas las fases de sus procesos de planificación de la adaptación, incluidos los planes nacionales de adaptación y la aplicación de las medidas de adaptación, teniendo en cuenta las orientaciones disponibles». Más información en: **https://unfccc.int/sites/default/files/resource/l05s_3.pdf**

16. El segundo PNACC debería ayudar a **identificar y evitar el riesgo de incurrir en medidas de maladaptación**, incluyendo aquí las actuaciones que contribuyan a generar una mayor vulnerabilidad frente al cambio climático, debiliten significativamente la capacidad de adaptación presente o futura o fomenten patrones insostenibles de desarrollo o la pérdida de oportunidades de mitigación. Deben habilitarse instrumentos útiles para evitar que las políticas públicas fomenten o incentiven medidas de maladaptación.

17. El segundo PNACC debería ayudar a identificar las **estrechas relaciones a menudo existentes entre las medidas de mitigación y las de adaptación**, evidenciando las sinergias que se producen entre ambas y contribuyendo así a identificar las mejores prácticas capaces de atender ambos objetivos simultáneamente. En el mismo sentido, deben **evidenciarse los beneficios colaterales de carácter ambiental, económico o social** que generan ciertas medidas de adaptación, como medio para reforzar su idoneidad.

18. El segundo PNACC debería incorporar algunas de las claves que nos aporta el **enfoque de estilos de vida**, generando conocimiento y experiencias de éxito sobre qué tipo de políticas públicas, medidas y acciones pueden contribuir eficazmente a la adopción de estilos de vida más sostenibles, resilientes y adaptativos por parte de toda la población, sin olvidar a los colectivos más vulnerables.

19. El segundo PNACC debería avanzar en la **incorporación de un enfoque sistémico**, que trascienda en la medida de lo necesario la perspectiva estrictamente sectorial. Esto permitiría diseñar medidas y estrategias de adaptación más integrales, atentas a las potenciales sinergias y esfuerzos conjuntos susceptibles de redundar en una mejor adaptación. El ejemplo de la **alimentación** puede ser un primer ámbito en el que avanzar en este sentido, trascendiendo un enfoque centrado exclusivamente en la producción agroganadera para incorporar también a la distribución y el consumo en el diseño de medidas y actuaciones para la adaptación del conjunto del sistema alimentario[6].

Normativa y políticas públicas

20. El segundo PNACC debería reforzar la **integración de la adaptación en la normativa sectorial**, un aspecto en el que se ha desarrollado un trabajo importante pero en el que es necesario avanzar sensiblemente en los próximos años. En el mismo sentido, debe impulsarse la elaboración de **planes sectoriales de adaptación**, así como reforzar el enfoque de adaptación en los planes y estrategias de cambio climático de ámbito autonómico o local.

21. El segundo PNACC debería recoger medidas destinadas a que el conocimiento existente –y el que se vaya generando- sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación llegue de forma suficiente a los sectores directamente implicados o afectados en cada caso, consiguiendo que la adaptación sea un componente **esencial de las políticas públicas y normativas sectoriales, de las agendas de los actores clave, de los eventos más significativos y de los medios de difusión más relevantes**.

22. El segundo PNACC debería seguir **alineado con el contexto internacional** (en particular, con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y las

[6] Este aspecto se desarrolla con mayor detalle en el apartado10.G de este documento.

evaluaciones del IPCC) **y europeo** (en la medida que avance y se desarrolle su planificación estratégica y líneas de acción en este campo). Debe articular los mecanismos necesarios para **atender las demandas de información y seguimiento** derivadas de los acuerdos internacionales suscritos por España en materia de cambio climático y nuestra participación en la Unión Europea.

Generación de conocimiento y refuerzo de la I+D+i

23. El segundo PNACC debería mantener el objetivo de generar y divulgar información rigurosa y exhaustiva sobre las **proyecciones regionalizadas de cambio climático** para el siglo XXI, incorporando todo el nuevo conocimiento que se genere en este campo, como elemento esencial para la investigación sobre impactos y vulnerabilidad y el diseño de medidas de adaptación.

24. El segundo PNACC debe seguir generando y facilitando el acceso a **conocimiento de calidad sobre los impactos y riesgos del cambio climático y la vulnerabilidad** derivada de los mismos en los diferentes sectores y ámbitos de trabajo, muy especialmente en los sectores más relevantes y en los menos atendidos en el primer PNACC.

Movilización de actores

25. El segundo PNACC debería **mantener y reforzar su carácter pedagógico**, impulsando la extensión y profundización del relato, los discursos y saberes en torno a la adaptación. Debe continuar siendo un instrumento eficaz para difundir la necesidad de adaptarnos y la adopción de medidas públicas y privadas destinadas a aumentar nuestra resiliencia frente a la crisis climática.

26. El segundo PNACC debería **seguir incorporando instrumentos de reflexión conjunta, capacitación y aprendizaje compartido** tanto a nivel sectorial como intersectorial, fomentando la celebración de **seminarios y espacios de encuentro** útiles para compartir el conocimiento y las mejores prácticas que se vayan generando en cada ámbito. Las experiencias, debate y reflexión generados en estos encuentros deberían difundirse adecuadamente, con el objeto de que el trabajo realizado llegue a la mayor cantidad posible de personas y entidades potencialmente interesadas.

27. El segundo PNACC debería trabajar con una **elevada diversidad de actores**, incluso con los aparentemente más alejados de un enfoque sectorial convencional. La buena adaptación requiere a menudo un enfoque de trabajo que integre a una **multiplicidad de actores, perspectivas, enfoques y saberes**.

28. El segundo PNACC debería **reforzar el trabajo en red y consolidar las redes estratégicas** –tanto formales como informales- que se han ido tejiendo en torno a la adaptación en España, tanto en materia de generación de conocimiento como de implementación de medidas de adaptación.

29. El segundo PNACC debería integrar instrumentos de información y comunicación suficientes para seguir contribuyendo **a la sensibilización y concienciación de la sociedad** sobre los impactos y riesgos derivados del cambio climático y la necesidad y urgencia de la adaptación, contribuyendo a generar corrientes de opinión favorables a la adopción de las mejores medidas de adaptación en todos los sectores y ámbitos geográficos.

30. El segundo PNACC debería reforzar el papel que juega la **plataforma AdapteCCa** como herramienta de divulgación, consulta y trabajo que aglutina y pone a disposición de las personas interesadas toda la información relevante sobre adaptación al cambio climático, actualizando permanentemente sus contenidos y mejorando la forma en que éstos se ponen a disposición de las personas usuarias.

31. El segundo PNACC debería **reforzar las ayudas** para la investigación, la puesta en marcha de experiencias piloto, la adopción de medidas de adaptación y la adecuada difusión de las mismas. Además, deben habilitarse vías para complementar los recursos disponibles con los procedentes, por ejemplo, de financiación europea.

Definición e implantación de medidas de adaptación

32. El segundo PNACC debería **avanzar en el diseño e implementación de medidas eficaces, eficientes y reconocibles de adaptación en todos los sectores y ámbitos geográficos**, especialmente en los que la respuesta sea más necesaria y urgente. Es necesario reforzar los instrumentos financieros y de apoyo que permitan que la investigación avance en ese campo, generar herramientas que **incentiven la adopción de medidas idóneas de adaptación** por parte del sector público y el privado y habilitar los medios para **el intercambio de experiencias, el reconocimiento y la difusión de las mejores prácticas en cada sector y ámbito geográfico**.

33. El segundo PNACC debería adoptar **enfoques diversos para la planificación de la adaptación**, incluidos enfoques referidos a la adaptación basada en la comunidad y a la basada en los ecosistemas, enfoques centrados en la diversificación de la economía y los medios de vida y enfoques basados en los riesgos, y velar porque esos enfoques no se excluyan mutuamente, sino que se complementen, generando sinergias en el fomento de la resiliencia[7].

Participación y gobernanza

34. El segundo PNACC debería **elaborarse e implementarse de forma participada**, teniendo en cuenta las miradas, enfoques y perspectivas de todos los agentes clave, tanto públicos como privados y del tercer sector[8].

35. Es esencial **reforzar la coordinación interadministrativa**, de forma que puedan integrarse los esfuerzos a nivel europeo, estatal, autonómico y local, generarse sinergias y establecerse mecanismos estables y eficaces de cooperación, reflexión conjunta e intercambio de información y experiencias.

---

[7] Ésta es una recomendación recogida también en el Informe del Comité de Adaptación de la Convención marco sobre Cambio Climático de diciembre de 2018. Documento disponible en: **https://unfccc.int/sites/default/files/resource/l05s_3.pdf**

[8] Ésta es una recomendación recogida también en el Informe del Comité de Adaptación de la Convención marco sobre Cambio Climático de diciembre de 2018 que, en su punto 8, «alienta a las Partes a que adopten un enfoque participativo respecto de la planificación y ejecución de las medidas de adaptación a fin de aprovechar las contribuciones de los interesados, incluidos los del sector privado, la sociedad civil, los pueblos indígenas, las comunidades locales, los migrantes, los niños y los jóvenes, las personas con discapacidad y, en general, las personas en situaciones de vulnerabilidad (…)». Documento disponible en: **https://unfccc.int/sites/default/files/resource/l05s_3.pdf**

36. El nuevo PNACC debería **definir su marco de gobernanza**, tratando de incorporar eficazmente a los diferentes agentes y actores de la adaptación a la implementación, seguimiento y evaluación del Plan, debiendo quedar asimismo perfectamente integrado en el marco de gobernanza global de cambio climático.

Evaluación y seguimiento

37. El segundo PNACC debería incluir en su planificación los **mecanismos necesarios para su propia evaluación y seguimiento**, habilitando instrumentos útiles para identificar aciertos y errores y para la introducción de mejoras de forma continua, así como para la rendición de cuentas sobre su implementación y su impacto.
38. El segundo PNACC debería avanzar en la **elaboración de un sistema de indicadores eficaz y eficiente en materia de adaptación y en la actualización periódica de los datos** de dichos indicadores, de forma que se pueda contar con información válida y fiable sobre cómo evolucionan las principales tendencias en lo relativo a impactos, vulnerabilidad y adaptación[9].

[9] Ésta es una recomendación recogida también en el Informe del Comité de Adaptación de la Convención marco sobre Cambio Climático de diciembre de 2018 que, en su punto 14, «invita a las Partes y a las entidades pertinentes que se ocupan de los objetivos e indicadores nacionales de adaptación a que refuercen los vínculos con los sistemas de vigilancia de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y del Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, teniendo en cuenta que es importante diseñar sistemas de vigilancia y evaluación de la adaptación acordes con los objetivos generales de cada país en materia de adaptación, y analizar las ventajas y los inconvenientes de los indicadores cuantitativos y cualitativos al elaborar metodologías (…)». Más información en: **https://unfccc.int/sites/default/files/resource/l05s_3.pdf**

EXECUTIVE SUMMARY

The Spanish National Climate Change Adaptation Plan (PNACC in Spanish) has been, since 2006, the reference framework for public efforts to generate knowledge and build adaptive responses to climate change in Spain. In 2018, the Ministry for the Ecological Transition set itself two objectives:

- To evaluate in depth the current PNACC in order to assess the progress achieved, the pending challenges and the lessons learned. This process took place in recent months and its results are described in the present document.
- To formulate an updated PNACC for the 2021-2030 period, which should incorporate new international commitments and the most recent knowledge about the risks arising from climate change, drawing from the experience gained during the implementation of the current PNACC.

This evaluation process has been carried out within the framework of the **LIFE SHARA project** 'Sharing Awareness and Governance of Adaptation to Climate Change', which aims to collaborate in the construction of a society better adapted to climate change, cooperating with all actors involved, generating knowledge and increasing social awareness. This initiative began in September 2016 and will run until February 2021. The partners in this venture are the Spanish Office for Climate Change, Fundación Biodiversidad (Biodiversity Foundation), the National Parks Autonomous Agency, the Spanish Meteorological Agency (AEMET), and the Portuguese Environmental Agency.

This evaluation process is fully in line with the requirements of the different international agreements signed by Spain, in particular the obligations established under the **United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)**, the **Cancun Adaptation Framework** and the **Paris Agreement**.

Furthermore, it is consistent with the guidelines defined in the **European Union's Climate Change Adaptation Strategy** and **its evaluation**, and takes into account communication needs concerning adaptation, as determined both by **Regulation 525/2013 of the European Parliament and of the Council of 21 May 2013**[10], and by the new regulation on **Governance of the Union for Energy and Climate Action (EU Regulation 2018/1999)**.

The process collected the necessary information for completing both the European system of adaptation markers (the *adaptation preparedness scoreboard*), for which Spain sent its **first report in June 2018**, and the **country profile** on the European Climate Adaptation Platform (**Climate-ADAPT**).

Additionally, this evaluation process has taken into account the relevant indications set forth in the **Better Regulation Guidelines (SWD (2017) 350)**, in particular those regarding the principles and key questions that an evaluation should be answering. It has also implemented the recommendations set forth in the document **"Environment and climate policy evaluation" (EEA Report No 18/2016)**, which identifies the following criteria for evaluating environmental policies at the European level: relevance, effectiveness, efficiency, coherence and added value.

[10] MMR Regulation, concerning a mechanism for monitoring and reporting greenhouse gas emissions, and for reporting (at the national or Union level) other information that is relevant to climate change.

The in-depth evaluation of the current PNACC was planned and executed around four main lines of work, which were carried out in parallel starting at the beginning of 2018 up until mid-2019. These are specifically:

E1| The setting up of an advisory group that included experts from European, national, regional and local institutions, academia and NGOs. It has accompanied the whole process, proposing orientation and approaches for the process.

E2| A synthesis of the documents derived from the PNACC: the document of the Plan itself, the three Work Programmes and the four Monitoring Reports.

E3| A detailed analysis of the state of execution of the measures included in the PNACC and its Work Programmes, both sectoral and transversal, looking into the implementation of actions related to the four axes and two pillars around which the Plan is articulated.

E4| A consultation was made to a large number of institutions and individuals (more than 300) that have been participating in the implementation of the current PNACC.

Five global evaluation criteria were defined – the same as those used in **the evaluation of the European Strategy on Adaptation**, which, in turn, were defined by the European Commission in 2017 in the **Better Regulation Guidelines** (SWD (2017) 350): relevance, effectiveness, efficiency, coherence and added value. These five evaluation criteria are articulated around 11 key questions:

- To what extent have the objectives and actions contained in the PNACC and its Work Programmes corresponded with the identified adaptation needs?
- Has the PNACC been relevant to key stakeholders in the field of adaptation in Spain (the central government, regional governments, municipalities, private sector, etc.)?
- To what extent have the objectives set out in the PNACC and its work plans been achieved?
- To what extent has progress been made, specifically, in the four key axes set out in the Third Work Programme of the PNACC?
- What issues have favoured or hindered the pursued objectives?
- What is the opinion of key stakeholders on the progress made and the remaining challenges?
- Have the appropriate resources been used in the implementation of the PNACC?
- Have they been used properly?
- Is the PNACC consistent with the commitments and directives undertaken at the global level and at the level of the European Union?
- Is the PNACC consistent with other national policies?
- What does the PNACC contribute to in comparison to other planning instruments?

As a synthesis of the evaluation process, the following sections provide details of the main achievements and lessons learned during the implementation of the Plan, together with a set of recommendations to be taken into account in the future Plan. This also includes remaining challenges and a summary of emerging issues to be included in the new PNACC.

MAIN ACHIEVEMENTS OF THE PNACC

1. The PNACC has made it possible **to place adaptation on the agendas of institutions**, both at the state level and at the regional and local levels. Today, adaptation occupies its own space in different public policies, plans and strategies implemented in almost all the autonomous territories (regions) and in many town councils (municipalities). The PNACC has become a reference for incipient public policies on adaptation, for which it has also represented a relevant formal backing.

2. The PNACC has enabled **the channelling of economic and technical resources towards adaptation**, making it possible to advance in the generation of knowledge, the mobilization of actors, raising awareness in society, and the progressive consciousness that there is a need to adapt sectors and territories to the climate crisis. The different calls for grants have proved to be useful instruments for providing resources for research regarding impacts, risks and vulnerability. In addition, existing resources have been complemented with European funding, as in the case of LIFE SHARA, which has represented an extra injection of resources into the last phase of the PNACC implementation.

3. The PNACC has effectively contributed to providing us with rigorous, exhaustive and public information on **regionalized projections of climate change** for the 21st century. It is accessible to any interested person through the **scenario viewer**[11], where it is presented according to the different emissions scenarios. This information is essential for research on impacts and vulnerability, and for designing adaptation measures.

4. The PNACC has enabled adaptation to make its way into research, generating **high quality knowledge on the impacts and risks of climate change, as well as on the resulting vulnerability** in different sectors and work areas. Also, although to a lesser extent, it has shined light on the relevance and suitability of certain adaptation responses. The reports elaborated within the framework of the PNACC have become a reference on the matter within the various sectors in which it has been implemented. These reports are valued positively in terms of the quality of the information, its usefulness, and the presentation of results. In addition, the calls for research grants – launched by Fundación Biodiversidad and the National Parks Autonomous Agency – are producing a data bank that is useful for advancing in the generation of knowledge.

5. The PNACC has made it possible for adaptation to enter, to a greater or lesser extent, **the agenda of relevant organizations in most sectors**, especially in those most affected by the climate crisis: water resources, agriculture and livestock, biodiversity, coasts, etc. Additionally, a growing number of third sector organizations are including climate change adaptation issues among their lines of work. All of this, to a large extent, is due to the direct and indirect influence created by the progressive implementation of the PNACC and its different measures and actions.

6. The PNACC has enabled the creation of a **web-based platform on impacts and adaptation**, **AdapteCCa**[12], a useful tool for dissemination, consultation and work that gathers and makes available all relevant information on adaptation to climate change (*Clearing House Mechanism*), in line with the European platform Climate-ADAPT.

---

[11] **http://escenarios.adaptecca.es/**

[12] **https://www.adaptecca.es/**

7. The PNACC has **raised awareness and increased consciousness among the scientific and technical sector** about the impacts and risks arising from climate change. It has also motivated this sector to research, learn and start implementing adaptation measures. Its existence and execution has served to educate about a subject that until only a few years ago was completely unknown.

8. The PNACC has made progress in **mobilizing the most relevant actors** on the subject of adaptation, incorporating them into the public debate on the subject, and opening up spaces for reflection, exchange, mutual learning and collaboration. The work developed in the framework of the PNACC thematic seminars has been pertinent in this sense.

9. The PNACC has been implemented with a **flexible approach**, open to new adaptation needs that have come up along the way. The different Work Programmes have made it possible to deploy new lines of work and to rethink measures and actions according to the demands and windows of opportunity that have appeared during their implementation. The Monitoring Reports have made it possible to reflect on and account for the progress made and the lines of work that were not being sufficiently addressed.

10. The PNACC has contributed towards **greater administrative coordination on adaptation**, especially through the work carried out by the Working Group on Impacts and Adaptation (GTIA in Spanish) – with representatives of the Central Administration and the Autonomous Regions – which has made it possible to coordinate the different strategies and plans for climate change adaptation that have been drawn up and are being implemented throughout Spain. In addition, the work of the GTIA has allowed discussion, participation and guidance regarding the main instruments and activities developed by the PNACC.

11. The PNACC has enabled significant progress in **aligning Spain in terms of adaptation, both at the international level** (particularly in relation to the United Nations Framework Convention on Climate Change and the IPCC assessments) and at the European level (specifically in relation to the European Union Strategy on Adaptation to Climate Change and its evaluation).

12. The **Spanish Office for Climate Change** has played an essential role as a national hub on adaptation, and as the body in charge of coordinating and implementing the PNACC. Its fluid relationship with the various actors has fostered an atmosphere of collaboration and mutual trust that has been basic to approach such a complex and multidimensional subject. Coordination with the technical, economic and human resources provided by Fundación Biodiversidad, the National Parks Autonomous Agency, the National Centre for Environmental Education (CENEAM), and AEMET has been important in carrying out many of the lines of work of the PNACC.

LESSONS LEARNED

1. It is essential to endow the climate change adaptation with **good strategic planning** and **sufficient human, financial and technical resources** for its implementation. The relevance and urgency of the problem requires adaptation public policies to be as resilient as possible to political changes. An interesting option is to appeal, as far as possible, to European funding sources able to complement the resources available at the state level.

2. It is essential to **be aligned with European policies on adaptation and to comply with the international commitments** that Spain has subscribed to. It is also paramount to acquire as much knowledge as possible and at the same time contribute to global knowledge, to awareness-building, to the exchange of experiences and reflection, and to strive to ensure that adaptation has a relevant specific weight in all international forums.

3. The multidimensional nature (in sectoral, thematic and geographic terms) of the impacts, vulnerability and needs for adaptation requires that the PNACC **work jointly and in coordination with other administrative bodies (regional and local), and with the various sectors**. Stakeholder mobilization, reflection, exchange and debate, mutual learning, coordination, and collaboration are essential elements of good planning. They are key success factors in the execution of the envisaged measures and actions.

4. It is very important, when working on adaptation, to set out a plan that allows a **flexible and open approach**. Research and adaptation needs change very rapidly. The elaboration of a strategic document as a central axis or backbone, together with its progressive deployment in Work Programmes, flexible to new approaches and measures, is a good decision and a worthwhile endeavour. Continuous monitoring and evaluation, and its translation into Monitoring Reports, are essential for accountability and for reflecting upon the work done and the needs of the next planning period.

5. It is essential to **be open to innovative approaches and perspectives** that emerge as progress is made, and thus planning must incorporate mechanisms aimed at identifying these emerging approaches and gradually incorporating them into the Plan.

6. It has been essential to generate **rigorous and high quality knowledge** on climate scenarios, impacts, risks, and vulnerability to climate change in the various sectors and geographic areas. This has proved to be an indispensable instrument for advancing in adaptation. Likewise, having an efficient repository for all the information produced – such as the AdapteCCa platform – is an essential tool for disseminating this information and facilitating the work of all the organizations and people involved in the subject.

7. It is important to plan with a **defined budget allocation**, especially at the level of the Work Programmes. One of the shortcomings of the first PNACC was that it was planned without a specific budget, although resources were made available as the implementation of the Plan progressed. The lack of a detailed description of the budget allocations makes it somewhat difficult to implement the measures and actions described. It also complicates subsequent reporting back and accountability.

8. It is important to **channel economic resources effectively and efficiently** so that the different sectors and organizations involved in adaptation can carry out their work more adequately. The various calls for public funding have proved to be useful instruments for providing resources for research into impacts, risks and vulnerability, as well as for the mobilization of actors, raising social awareness and designing plans and strategies for adaptation to the climate crisis at regional, local and sectoral levels.

9. It is important to have a **system of indicators** to identify both the degree of execution/implementation of public policies and their impact on reality. This was deficient in this first PNACC but is currently on its way to being resolved for the second Plan – an improvement that will ease its monitoring and evaluation.

10. The role that the **Spanish Office for Climate Change** has played as a national hub on adaptation has been fundamental in implementing the PNACC. Its fluid relationship with the various actors has allowed it to foster an environment of trust, reflection and collaboration that has been vital in dealing with such a new, diffuse, complex and transversal strategic subject area as the one here concerned. The technical, economic and human resources provided by Fundación Biodiversidad, the National Parks Autonomous Agency, CENEAM and AEMET have also been key in carrying out many of PNACC's lines of work.

PENDING CHALLENGES, RECOMMENDATIONS AND PROPOSALS FOR THE FUTURE PNACC

General considerations

1. The second PNACC must **reinforce its key role as a framework for the coordination and integration of public policies** on adaptation, strengthening the positive aspects of the first PNACC and improving aspects where gaps or deficiencies have been identified.

2. The second PNACC must be planned with an **open and flexible approach** that allows new adaptation needs that may arise over time to be incorporated into its different Work Programmes. Thus, it must set objectives and strategic lines of work, remaining open to rethinking measures and actions in accordance with the demands and windows of opportunity that may appear during its implementation. Monitoring Reports should evaluate the level of progress reached in the execution of the various measures, and help to reflect upon the most suitable ways forward.

Resources

3. The second PNACC must identify the needs and be sufficiently endowed with **economic and human resources** for its implementation, thus making it possible to advance in the generation of knowledge, the mobilization of actors, the raising of awareness in society, and the adoption of effective measures to adapt the various sectors and territories to climate change.

4. The Work Programmes must **detail the financial resources** foreseen to be necessary for the implementation of the proposed measures and actions. The Monitoring Reports must **account for the advances made and the level of progress reached in the implementation of the Work Programmes – including in economic terms**.

5. The second PNACC must be capable of **mobilizing the necessary mechanisms and financial resources for adaptation**. It should disseminate information about the cost of inaction.

6. The **Spanish Office for Climate Change** should continue to act as a national hub on adaptation – and this essential role should even be reinforced. It must also continue to be the body in charge of coordinating and implementing the PNACC. It must maintain a fluid relationship with the various actors and continue to foster an environment of collaboration

and mutual trust, which is essential for dealing with adaptation from a multidimensional perspective. It must have the support of the various areas of government and of agencies with sectoral competences that include adaptation as a relevant component. In particular, apart from reinforcing its own resources (both human and economic), it must continue to count on the technical, economic and human resources supported by AEMET, Fundación Biodiversidad, the National Parks Autonomous Agency and CENEAM.

Plan Structure

7. The planning of the second PNACC must be articulated around **work axes, areas of intervention, general objectives, specific objectives, measures and actions**, and incorporate some multidimensional focus across its design. As far as possible, it should include the prioritization of the measures and actions to be implemented in each phase of execution. This would improve the clarity of the structure, thus facilitating both the planning of subsequent work programmes and the implementation, monitoring and evaluation of the Plan.

8. It is important to re-examine the **organization of the Plan into axes and pillars**, so as to decide whether it is appropriate to maintain the current structure. The Evaluation Report includes some recommendations in this regard.

9. With regard to the **articulation into sectoral and geographic areas**, the first PNACC has only used the sectoral division in relation to the generation of knowledge, while this approach can be applied to all the strategic axes (and pillars) of intervention. Furthermore, some overlaps and duplications occur in the classification used in the first PNACC. This has made it harder to locate and evaluate the measures and actions.

   Therefore, a new mixed classification is proposed, uniting sectors and territorial areas into a mixed perspective that takes both into account and, furthermore, incorporates an intra-sectoral and/or systemic approach.

10. The second PNACC should include some basic criteria or principles that inspire and cut across all planning and implementation, in a multidimensional approach. These should include some of the emerging perspectives detailed in the following section:

    - Human rights perspective
    - Reporting and monitoring obligations
    - Equity and social vulnerability
    - Gender mainstreaming
    - Prevention of negative side effects and maladaptation
    - The interrelationship between adaptation and mitigation
    - Lifestyle approach
    - Systemic approach

Emerging perspectives[13]

11. The second PNACC should **include a human rights perspective in its design and implementation**, in accordance with the recommendations and key messages put forward by the United Nations High Commissioner for Human Rights (OHCHR) at COP21, held in Paris in 2015. In particular, it should ensure that adequate adaptation measures are taken so as to protect and respect the rights of all people, in particular those most threatened by the negative impacts of climate change, ensuring equity, equality and non-discrimination, and fostering meaningful and informed participation.

12. The second PNACC should incorporate in its design and execution all **reporting, communication and monitoring obligations** derived from the international commitments signed by Spain and from its membership to the European Union.

13. The second PNACC should contemplate actions focused on better understanding **differences in vulnerability, taking into account socio-economic, personal and environmental factors**, and propose measures to address and reduce these differences.

14. The second PNACC should **incorporate a gender perspective**, both in terms of vulnerability and in terms of participation and decision-making with regard to measures for adaptation[14].

15. The second PNACC should articulate measures to **understand better the nature of climate change impacts occurring outside Spain that may have indirect effects in our country**. It should also identify possible lines of work in international cooperation towards adaptation, in order to move towards societies that are globally more resilient regarding climate change.

16. The second PNACC should help to **identify and avoid the risks of maladaptation**, including actions that increase vulnerability to climate change, significantly weaken present or future adaptive capacity, or foster unsustainable patterns of development. Useful instruments should be enabled to prevent public policies from fostering or encouraging measures of maladaptation.

17. The second PNACC should help identify **close relationships that often exist between mitigation and adaptation measures**, demonstrating the synergies that occur between the two and thus helping to identify best practices capable of meeting both objectives simultaneously. In the same vein, it should **highlight collateral benefits (environmental, economic or social)** that result from certain adaptation measures, and underline the suitability of these measures.

18. The second PNACC should incorporate some of the key recommendations provided by the **lifestyle approach**, generating knowledge and successful experiences on the type of public policies, measures and actions that can effectively contribute to the adoption of

---

[13] These issues are discussed in greater detail in Chapter 10 of this document.

[14] This recommendation is also included in the Report of the Adaptation Committee of the Framework Convention on Climate Change, of December 2018, which in item 7 "urges Parties and non-Party stakeholders to mainstream gender considerations in all stages of their adaptation planning processes, including national adaptation plans and the implementation of adaptation action, taking into account available guidance". More information at: **https://unfccc.int/sites/default/files/resource/l05e.pdf**

more sustainable, resilient and adaptive lifestyles by the entire population, without forgetting the most vulnerable groups.

19. The second PNACC should advance in the **incorporation of a systemic approach**, transcending unidimensional points of view. This would make it possible to design more comprehensive adaptation measures and strategies, paying attention to potential synergies and joint efforts that could lead to better adaptation. The example of **food** could be taken as the first area in which to start advancing in this sense, transcending an approach centred exclusively on agricultural and livestock production so as to also incorporate distribution and consumption in the design of measures and actions for the adaptation of the entire food system[15].

Regulations and public policies

20. The second PNACC should strengthen the **integration of adaptation into sectoral regulations**. Considerable work has been carried out in this regard, but it is necessary for substantial progress to be made in the coming years. Along the same line, the preparation of **sectoral adaptation plans** should be promoted, together with the strengthening of the adaptation perspective within plans and strategies for climate change at the regional and local levels.

21. The second PNACC should include measures aimed at ensuring that existing knowledge (and knowledge that is generated) concerning impacts, vulnerability and adaptation adequately reaches the sectors directly involved or affected in each case. It should strive to make adaptation an **essential component of public policies and sectoral regulations, the agendas of the key actors, the most significant events and the relevant media**.

22. The second PNACC should maintain its **alignment both at the international level** (in particular, with the United Nations Framework Convention on Climate Change and the IPCC assessments) **and at the European level** (interweaving with its strategic planning as it advances). It must articulate the necessary mechanisms to adequately **respond to requests for information and follow-ups** that may arise from the international agreements signed by Spain on climate change and from its participation in the European Union.

Knowledge generation and reinforcement of research, development and innovation

23. The second PNACC should maintain the objective of producing and disseminating rigorous and comprehensive information on **regionalized projections of climate change** for the 21st century. It should incorporate all new knowledge in this field, this being essential for research into impacts and vulnerability, and for designing adaptation measures.

24. The second PNACC must continue to generate **high quality knowledge on the impacts and risks of climate change and on the resulting vulnerability and to provide access to this knowledge**. This should be done in the various sectors and spheres of work, especially in the most relevant sectors and in those least covered during the first PNACC.

[15] This issue is discussed in greater detail in Section 10.G of this document.

Stakeholder mobilization

25. The second PNACC should **maintain and reinforce its educational character**, encouraging better narratives and enhancing and extending knowledge about adaptation. It must continue to be an effective instrument for informing about our need to adapt to climate change, as well as about our need to adopt public and private measures aimed at increasing our resilience to the climate crisis.

26. The second PNACC should **continue to incorporate instruments for joint reflection, training and shared learning** at both sectoral and inter-sectoral levels. It should encourage the celebration of **seminars, conferences and workshops** useful to share knowledge and best practices. Experiences, debates and reflections generated in these meetings should be adequately disseminated so that the work done reaches the greatest possible number of potentially interested people and organizations.

27. The second PNACC should work with a **high diversity of actors**, including those apparently furthest from a conventional sectoral approach. Good adaptation often requires a work approach that integrates a **multiplicity of actors, perspectives, approaches and knowledge**.

28. The second PNACC should **reinforce networking and consolidate strategic networks** (both formal and informal) that have been woven around adaptation in Spain, both in terms of the generation of knowledge and the implementation of adaptation measures.

29. The second PNACC should integrate sufficient information and communication tools to further contribute to **society's awareness** of the impacts and risks of climate change and of the need and urgency of adaptation. It should help to generate trends of opinion in favour of the adoption of the best adaptation measures in all sectors and geographic areas.

30. The second PNACC should reinforce the role played by the **AdapteCCa platform** as a tool for dissemination, consultation and work. This tool gathers and makes available to interested people all relevant information on adaptation to climate change, constantly updating its content and improving the way in which it is made available to users.

31. The second PNACC should **strengthen support** for research, pilot experiences, the adoption of adaptation measures, and the appropriate dissemination of information concerning all these experiences. In addition, ways must be found to complement available resources, for example by seeking European funding.

Definition and implementation of adaptation measures

32. The second PNACC should make **progress in the design and implementation of effective, efficient and recognizable adaptation measures in all sectors and geographic areas**, especially in those where the response is most necessary and urgent. It is necessary to strengthen the financial and support mechanisms that allow research to advance in this field; to create tools that **encourage the adoption of suitable adaptation measures** by the public and private sectors; and to provide the means for **the exchange of experiences, the recognition of best practices, and the dissemination of this information in every sector and geographic area**.

33. The second PNACC should adopt **diverse approaches to adaptation planning**, including community-based and ecosystem-based approaches to adaptation, approaches focusing on the diversification of the economy and of livelihoods, and risk-based approaches. It should ensure that these approaches are not mutually exclusive but complementary, generating synergies that foster resilience[16].

Participation and governance

34. The second PNACC should be **developed and implemented in a participatory manner**, taking into account the views, approaches and perspectives of all key public, private and third sector stakeholders[17].

35. It is essential to **strengthen inter-administrative coordination** so that efforts at European, national, regional and local levels can be integrated. This would help create synergies and establish stable and effective mechanisms for cooperation, joint reflection, and the exchange of information and experiences.

36. The new PNACC should **define its governance framework**, in which it should try to efficiently incorporate the various agents and stakeholders into the implementation, monitoring and evaluation of the Plan, and should also be perfectly integrated into the global climate change governance framework.

Evaluation and monitoring

37. The second PNACC should, in its planning, include the **necessary mechanisms for its own evaluation and monitoring**. This includes enabling useful tools for identifying successes and failures, for introducing improvements on an ongoing basis, as well as for ensuring accountability in relation to its implementation and its impacts.

38. The second PNACC should make progress in **developing an effective and efficient system of adaptation indicators**. This includes regularly updating the data for these indicators so that valid and reliable information is available concerning the evolution of the main trends in terms of impacts, vulnerability and adaptation[18].

---

[16] This recommendation is also included in the Report of the Adaptation Committee of the Framework Convention on Climate Change, of December 2018. Document available at: **https://unfccc.int/sites/default/files/resource/l05e.pdf**

[17] This recommendation is also included in the Report of the Adaptation Committee of the Framework Convention on Climate Change, of December 2018, which in item 8 "encourages Parties to apply a participatory approach to adaptation planning and implementation so as to make use of stakeholder input, including from the private sector, civil society, indigenous peoples, local communities, migrants, children and youth, persons with disabilities and people in vulnerable situations in general". Document available at: **https://unfccc.int/sites/default/files/resource/l05e.pdf**

[18] This recommendation is also included in the Report of the Adaptation Committee of the Framework Convention on Climate Change, of December 2018, which in item 14 "invites Parties and relevant entities working on national adaptation goals and indicators to strengthen linkages with the monitoring systems of the Sustainable Development Goals and the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, taking into account the importance of designing adaptation monitoring and evaluation systems according to countries' overall objectives for adaptation, and of considering the benefits and drawbacks of quantitative and qualitative indicators when developing methodologies (...)". More information at: **https://unfccc.int/sites/default/files/resource/l05e.pdf**

1 | PRESENTACIÓN

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) constituye, 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.

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).

Por otra parte, el desarrollo del PNACC, a través de tres Programas de Trabajo sucesivos, ha dado lugar a la incorporación activa de un amplio conjunto de actores sociales a los esfuerzos sectoriales de adaptación desarrollados en España y ha proporcionado valiosas lecciones para orientar los nuevos esfuerzos en materia de adaptación.

Esta serie de circunstancias han llevado al Ministerio para la Transición Ecológica a asumir un doble objetivo:

- Evaluar en profundidad el vigente PNACC, con objeto de reconocer los avances logrados, los retos pendientes y las lecciones aprendidas hasta la fecha, un proceso en el que se ha venido trabajando en los últimos meses y cuyos resultados se describen en el presente documento.
- Formular un PNACC actualizado, para el horizonte temporal 2021 – 2030, que incorpore los nuevos compromisos internacionales y contemple el conocimiento más reciente sobre los riesgos derivados del cambio climático, aprovechando la experiencia obtenida en el desarrollo del actual PNACC.

Además, están en proceso los trámites para la redacción final -y posterior aprobación- de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética (LCCTE), en que la adaptación a los impactos del cambio climático pasa, por primera vez, a tener reconocimiento en una Ley. Se establecen objetivos para fomentar la resiliencia y la adaptación frente al cambio climático, y se señala que el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático se desarrollará mediante Programas de Trabajo que se aplicarán en periodos de cinco años y cuyos resultados serán revisados periódicamente.

El Anteproyecto de Ley recoge la definición de un sistema de indicadores de impactos del cambio climático en España y medidas de adaptación, que facilite un seguimiento y evaluación de las políticas públicas que se hacen en esta materia, y la necesidad de elaborar informes de riesgos. Se incluye la integración de los riesgos derivados del cambio climático en la planificación y gestión hidrológica, en la costa, en las infraestructuras del transporte y en la ordenación de los usos del suelo. Asimismo, se prevén medidas para la protección de la

biodiversidad y sus hábitats frente al cambio climático y disposiciones relativas a la política forestal y desarrollo rural.

Este proceso de evaluación se ha realizado en el marco del proyecto LIFE SHARA 'Sensibilización y conocimiento para la adaptación al cambio climático', que tiene como objetivo colaborar en la construcción de una sociedad mejor adaptada al cambio climático, cooperando con todos los actores implicados, generando conocimiento y aumentando la sensibilización social. Es una iniciativa que comenzó en septiembre de 2016 y se extenderá hasta febrero de 2021 y en la que participan como socios la Oficina Española de Cambio Climático, la Fundación Biodiversidad, el Organismo Autónomo Parques Nacionales, la Agencia Española de Meteorología y la Agência Portuguesa do Ambiente.

Este proceso de evaluación se enmarca plenamente en los requerimientos al respecto determinados por los diferentes acuerdos internacionales de los que España forma parte, en particular las obligaciones establecidas en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en el Marco de Adaptación de Cancún y el Acuerdo de París.

Además, es coherente con las directrices definidas en la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Unión Europea y su evaluación y tiene en cuenta las necesidades de comunicación en materia de adaptación determinadas tanto por el Reglamento 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2013[19] como por el nuevo reglamento sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima (Reglamento UE 2018/1999).

Se recoge asimismo la información necesaria para cumplimentar tanto el sistema europeo de marcadores que informan sobre el nivel de preparación en materia de adaptación (*adaptation preparedness scoreboard*), del que España envió su primer informe en junio de 2018 como el perfil de país de la Plataforma Europea de Adaptación, Climate Adapt.

Además, se han atendido en este proceso de evaluación las indicaciones al respecto recogidas en las Directrices para la mejora de la legislación (Better Regulation Guidelines (SWD (2017) 350), en particular en lo referente a los principios y preguntas clave que una evaluación debe responder y del documento Environment and climate policy evaluation. EEA Report No 18/2016, en el que se identifican los criterios de relevancia, eficacia, eficiencia, coherencia y valor añadido para la evaluación de políticas ambientales en el ámbito europeo.

[19] Reglamento MMR, relativo a un mecanismo para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero y para la notificación, a nivel nacional o de la Unión, de otra información relevante para el cambio climático

2 | INFORMACIÓN QUE RECOGE ESTE DOCUMENTO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DEL PLAN

La evaluación en profundidad del vigente PNACC se ha planificado y desarrollado en torno a cuatro grandes líneas de trabajo, que se han desarrollado en paralelo desde principios de 2018 hasta mediados de 2019, en concreto:

E1 | La constitución de un grupo asesor que incluye a personas expertas de instituciones europeas, nacionales, regionales y locales, academia y ONGs, que ha acompañado todo el proceso, proponiendo orientaciones y enfoques a desarrollar en el mismo.

E2 | Una síntesis de los documentos derivados del PNACC: el propio documento del Plan, los tres Programas de Trabajo y los Cuatro Informes de Seguimiento, información que se recoge en el capítulo 3 de este documento (PNACC) y en su Anexo 1 (Programas de Trabajo e Informes de Seguimiento).

E3 | Un análisis detallado del estado de ejecución de las medidas incorporadas al PNACC y sus Programas de Trabajo, tanto las de carácter sectorial como las transversales, atendiendo a la implementación de las acciones relacionadas con los cuatro ejes y dos pilares en torno a los que se articula el Plan. Este análisis se detalla en forma de matrices en el capítulo 4 de este documento.

E4 | Una consulta a un amplio número –más de 300- entidades y personas participantes en el desarrollo del vigente PNACC, cuyos resultados se exponen en el capítulo 5 de este documento.

En el capítulo 6 se sintetiza la información relevante en materia de evaluación, atendiendo a cinco criterios globales de evaluación, los mismos empleados para la evaluación de la Estrategia Europea de Adaptación que, a su vez, fueron definidos por la Comisión Europea en 2017 en las Directrices para la Mejora de la Legislación [Better Regulation Guidelines] (SWD (2017) 350): relevancia, eficacia, eficiencia, coherencia y valor añadido.

Estos cinco criterios de evaluación se subdividen en 11 preguntas clave, tal y como se detalla en la tabla:

RELEVANCIA	¿Hasta qué punto los objetivos y acciones contenidos en el PNACC y sus Programas de Trabajo se han correspondido a las necesidades planteadas en materia de adaptación? ¿Ha sido el PNACC relevante para los actores clave relacionados con la adaptación en España (gobierno español, CCAA, municipios, sector privado…)?

EFICACIA	¿En qué medida se han alcanzado los objetivos establecidos en el PNACC y sus Programas de Trabajo? ¿En qué medida se ha avanzado, en concreto, en los cuatro ejes clave planteados en el Tercer Programa de Trabajo del PNACC? ¿Qué aspectos han favorecido o dificultado los objetivos perseguidos? ¿Cuál es la visión de los actores clave sobre los avances logrados y los retos pendientes?
EFICIENCIA	¿Los recursos empleados en el desarrollo del PNACC han sido los necesarios? ¿Se han utilizado adecuadamente?
COHERENCIA	¿El PNACC guarda coherencia con los compromisos y directrices asumidos en el ámbito global y en el ámbito de la Unión Europea? ¿El PNACC es consistente con otras políticas nacionales?
VALOR AÑADIDO	¿Qué aporta el PNACC en comparación con otros instrumentos de planificación?

A estas 11 preguntas se ha procurado dar respuesta utilizando la información obtenida por los diferentes instrumentos puestos en marcha: la revisión del propio Plan y sus documentos de trabajo y seguimiento, el análisis del grado de ejecución de las medidas contempladas en el Plan, las aportaciones del Grupo Asesor y los resultados de las encuestas y entrevistas a los actores clave de la adaptación en España.

Además, en los capítulos 7 a 9 se detallan los principales logros obtenidos y lecciones aprendidas en el periodo de implementación del Plan, algunos retos pendientes, una síntesis de cuestiones emergentes a incluir en el nuevo PNACC y algunas recomendaciones a tener en cuenta en el futuro Plan.

El documento se completa, en sus anexos 2 y 3, con información relevante –el contenido en materia de adaptación de los Acuerdos de Cancún y París- que debe ser integrada en el futuro Plan de Adaptación.

3 | EL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PNACC)

El **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)**[20] fue concebido como marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España.

El Plan, elaborado por la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), fue adoptado por el Consejo de Ministros en **octubre de 2006**[21] después de un proceso de consulta pública y participación con los principales órganos de coordinación a nivel nacional: la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, el Consejo Nacional del Clima, el Grupo Interministerial de Cambio Climático y la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.

OBJETIVOS DEL PLAN

La **finalidad** del PNACC es lograr la integración de medidas de adaptación al cambio climático basadas en el mejor conocimiento disponible en todas las políticas sectoriales y de gestión de los recursos naturales que sean vulnerables al cambio climático, para contribuir al desarrollo sostenible a lo largo del siglo XXI.

Entre sus **objetivos específicos** están los siguientes:

- Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de los distintos sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos españoles.
- Establecer un proceso continuo y acumulativo de generación de conocimientos y fortalecimiento de capacidades para aplicarlos.
- Proporcionar asistencia a administraciones y organizaciones interesadas -públicas y privadas- para evaluar los impactos del cambio climático en su área de interés.
- Promover procesos de participación que conduzcan a la definición de las mejores opciones de adaptación al cambio climático.
- Dar cumplimiento y desarrollar en España los compromisos adquiridos en el contexto internacional.

El Plan persigue construir el armazón donde pudieran integrarse de forma coherente y coordinada todos los proyectos e iniciativas encaminados a lograr una adaptación al cambio climático en España, en los distintos sectores, sistemas, ámbitos y niveles, buscando de forma activa la interacción entre todos ellos con el fin de que pudiesen beneficiarse mutuamente de los resultados que se fueran alcanzando.

[20] Disponible en **https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pna_v3_tcm7-12445_tcm30-70393.pdf**

[21] **http://www.lamoncloa.gob.es/consejodeministros/referencias/Paginas/2006/refc20061006.aspx#Clima**

ENFOQUE METODOLÓGICO

La **aproximación metodológica** con que se planteó el Plan Nacional de Adaptación es una combinación de los enfoques arriba-abajo y abajo-arriba (ver figura 1), con un importante peso del enfoque de abajo hacia arriba (*bottom-up approach*), complementado con elementos propios de la aproximación de tipo arriba hacia abajo (*top-down*).

El enfoque arriba-abajo se define en el PNACC mediante las siguientes características:

- enfoque centralizado y descendente, que parte de lo general a lo particular
- basado en escenarios climáticos y socioeconómicos
- se usan métodos y herramientas tales como *downscaling*, modelos sectoriales de impactos…
- puntos fuertes: aspectos biofísicos, interacciones dinámicas, idóneo para horizontes a largo plazo
- puntos débiles: falta de reflejo de interacciones humanas y capacidades locales

Mientras que el enfoque abajo-arriba se caracteriza en el propio PNACC de la siguiente forma:

- enfoque descentralizado y ascendente, que parte de la base, de lo particular a lo general
- basado en la identificación de la vulnerabilidad
- combina la evaluación de la vulnerabilidad actual y futura a factores climáticos con factores no climáticos, involucrando de forma intensiva a actores clave
- puntos fuertes: representa mejor opciones locales, idóneo para horizontes a corto-medio plazo
- puntos débiles: carencia de datos

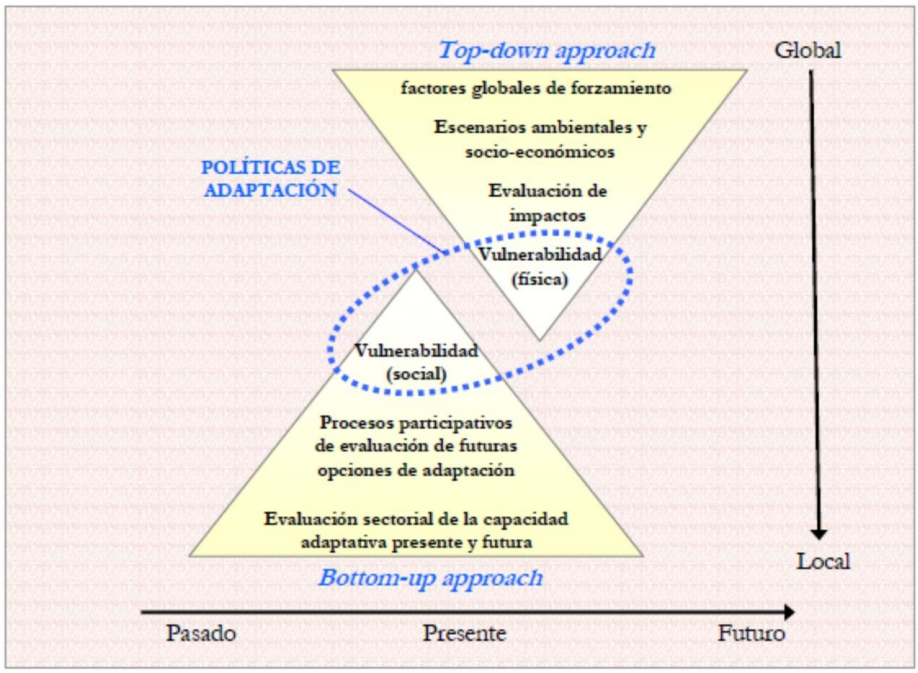


Figura 1. Enfoques arriba-abajo y abajo-arriba en el PNACC. Fuente: PNACC. Originalmente adaptado de FINADAPT, Assessing the Adaptative Capacity of the Finnish Environment and Society under Climate Change, 2004

COMPONENTES DEL PNACC

La figura 2 sintetiza los principales **componentes** que configuran el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Este es el marco general para el desarrollo de las distintas evaluaciones de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los sectores y/o sistemas en España. El propio Plan afirma que «los componentes señalados en la figura tendrán un mayor o menor desarrollo según la naturaleza y las características de los proyectos y evaluaciones».

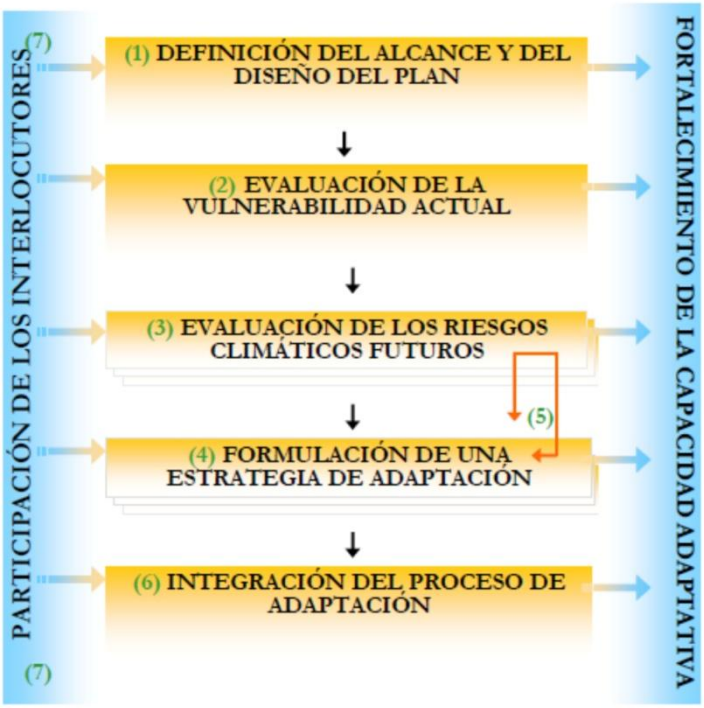


Figura 2. Componentes del PNACC. Fuente: PNACC. Originalmente adaptado de Adaptation Policy Framework for Climate Change. UNDP, 2004 y con elementos de Climate adaptation: risk, uncertainty and decision-making. UKCIP Technical Report, 2003

ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Además, el PNACC propone ir elaborando un **banco de datos de escenarios de cambio climático a escala regional**, que posibilite la intercomparación de modelos climáticos a escala global y regional, con objeto de establecer el comportamiento de cada uno de ellos en el área de influencia geográfica española (a través de simulaciones de control y contraste con el clima presente) y contar así con una medida de la incertidumbre asociada al uso de los escenarios generados por estos modelos.

Otra de las metas planteadas por el PNACC es avanzar en la **evaluación de los impactos del cambio climático** en los diferentes sectores y sistemas, «haciendo uso de la información relativa a los escenarios climáticos, teniendo en cuenta las consecuencias (positivas o negativas) directas y los impactos transversales y acumulados, de forma cualitativa mediante modelos conceptuales y juicio experto o, cuando el estado del conocimiento lo permite, de forma cuantitativa mediante modelos numéricos adecuados».

En la redacción del PNACC se establece que «los análisis pueden realizarse a nivel nacional, regional, de cuenca y/o local, dependiendo del alcance del problema y los objetivos y recursos disponibles. Conforme vayan generándose resultados se irá creando una base de referencia sobre la que plantearse nuevos análisis que integren a los anteriores. Para cada sector socio-económico y sistema ecológico existen distintos modelos, métodos y herramientas potenciales para ser aplicados en la **evaluación de los impactos y vulnerabilidad**, algunos ampliamente contrastados y otros todavía en fase de desarrollo y experimentación.»

Se destaca en el Plan que «un aspecto importante a integrar en las evaluaciones de impactos, vulnerabilidad y adaptación en cada uno de los diferentes sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos son los efectos en la salud (pública y ocupacional), económicos y sociolaborales del cambio climático, y de las medidas de adaptación en la población cuya forma de vida depende de ellos».

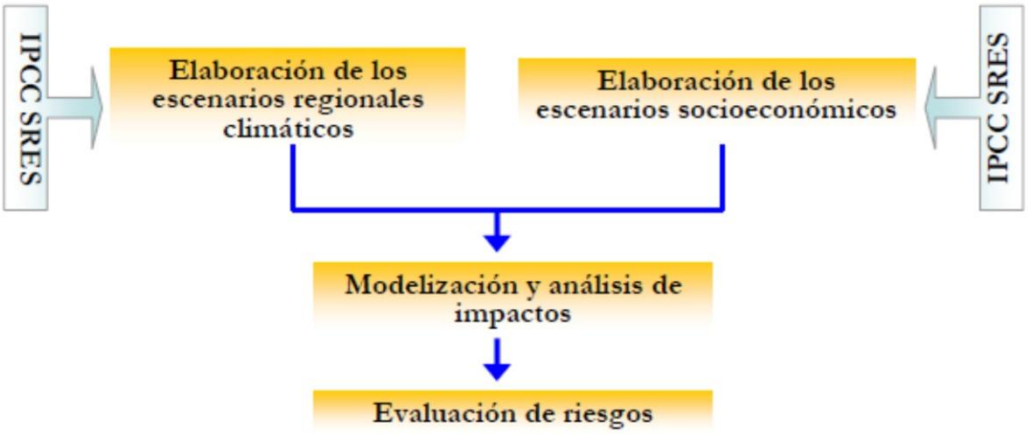


Figura 3. Modelización y análisis de impactos. Fuente: PNACC.

La meta es identificar «de una forma preliminar y no priorizada» una serie de **potenciales opciones y medidas de adaptación** para cada uno de los sectores, sistemas o regiones donde se trabaje, en los siguientes términos:

- descripción de la medida: objetivo, horizonte temporal, responsables institucionales y/o privados
- análisis de las opciones (coste-beneficio, coste-efectividad, análisis multicriterio, juicio experto…)
- obstáculos y barreras para su desarrollo y aplicación
- oportunidades de integración

SECTORES Y SISTEMAS

Los **sectores y sistemas** contemplados en el PNACC, «sin perjuicio de que en una fase posterior se incluyan más, o se subdividan en varios», fueron los siguientes:

- Biodiversidad
- Recursos hídricos
- Bosques

- Sector agrícola
- Zonas costeras
- Caza y pesca continental
- Zonas de montaña
- Suelo
- Pesca y ecosistemas marinos
- Transporte
- Salud humana
- Industria y Energía
- Turismo
- Finanzas - Seguros
- Urbanismo
- Construcción

Se menciona explícitamente que «**los sectores y sistemas no son estancos, sino muy a menudo interdependientes**, y esto tendrá que ser tenido en cuenta en las evaluaciones de vulnerabilidad y las opciones de adaptación para cada uno de ellos (…). Esto plantea un importante **reto de integración y coordinación de disciplinas y grupos de expertos** que trabajan en los diversos ámbitos sectoriales.»

También se afirma que «las evaluaciones de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático de los distintos sectores y sistemas deben integrarse, a medida que vayan desarrollándose, en **distintos ámbitos geográficos regionales o subregionales españoles** (por ejemplo, Pirineos, las Mesetas, el litoral cantábrico, el SE peninsular, las islas…), con objeto de proporcionar una información relevante para orientar las estrategias de uso, planificación y gestión del territorio».

HORIZONTE TEMPORAL PARA PLANIFICAR LA ADAPTACIÓN

De la misma forma, «también es muy importante tener en cuenta que los horizontes temporales para planificar la adaptación difieren significativamente entre los sectores y los sistemas, lo que va a condicionar las diferentes estrategias que se adopten en cada evaluación.» A modo de ejemplo, se incluía la siguiente tabla, que «muestra una estimación subjetiva de estos plazos.»

Sector / Sistema	Horizonte de planificación para la adaptación (años)
Biodiversidad	10-100
Recursos hídricos	10-100
Bosques	10-100
Sector agrícola	1-20
Zonas costeras	10-100
Caza y pesca continental	5-25
Zonas de montaña	10-100
Suelo	5-100
Pesca y ecosistemas marinos	5-20
Transporte	5-50
Salud humana	1-20
Industria y Energía	10-50
Turismo	5-20
Finanzas - Seguros	1-10
Urbanismo	10-100
Construcción	5-50

Figura 4. Horizonte de planificación para la adaptación.

Fuente: PNACC, adaptado originalmente de A Preliminary Examination of Adaptation to Climate Change in Finland, 2003 y de Adaptation Policy Frameworks for Climate Change, UNDP 2004.

En el PNACC (páginas 22 a 41) se recogen los impactos previstos del cambio climático más relevantes sobre los distintos sectores y sistemas, según

se señalaban en la publicación **Evaluación Preliminar General de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático** (MIMAM 2005)[22] y en otras fuentes recogidas en la bibliografía.

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

El Plan apunta, para cada uno de los sectores y sistemas, las medidas, actividades y líneas de trabajo que deben desarrollarse en las evaluaciones de impactos, vulnerabilidad y adaptación que se llevarán a cabo. Y, aunque el desarrollo de estas líneas de trabajo dentro de cada uno de los sectores y sistemas «vendrá marcado en los Programas de Trabajo, existe ya conocimiento suficiente en algunos sectores y sistemas para adelantar algunas opciones y medidas de adaptación que permitan progresar por aproximaciones sucesivas a medida que se profundiza en el conocimiento de los efectos del cambio climático».

Las líneas de actuación recogidas en el documento del PNACC para cada uno de los sectores son éstas:

Líneas de actuación del Plan Nacional de Adaptación en biodiversidad

- Valoración del impacto del cambio climático sobre los bienes y servicios que proporcionan los distintos ecosistemas españoles.
- Evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático de los hábitats y taxones españoles clave: cartografía de la vulnerabilidad de la biodiversidad española.
- Evaluación de las redes de espacios naturales protegidos (incluida la Red Natura 2000) en los escenarios de cambio climático: conectividad ambiental, gradientes latitudinales y altitudinales, establecimiento de "áreas de reserva" destinadas a reducir el impacto asociado al cambio climático, etc.
- Evaluación de medidas de conservación ex-situ, como respuesta a potenciales impactos del cambio climático.
- Incorporación del cambio climático como variable a considerar en los proyectos de restauración de sistemas ecológicos.
- Promoción de la existencia de la mayor variabilidad genética posible en los ecosistemas, como base de la capacidad adaptativa ante el cambio climático.
- Consolidación de redes de seguimiento ecológico a largo plazo e integración de los datos para detectar los efectos del cambio climático.
- Identificación de un sistema de indicadores biológicos de los impactos del cambio climático, y definición de protocolos de medida que conformen un sistema de vigilancia y alerta temprana.
- Evaluación de los balances de carbono para distintos tipos de ecosistemas españoles.
- Evaluación de los efectos del cambio climático sobre especies invasoras en España.

[22] https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/evaluacion-preliminar-de-los-impactos-en-espana-del-cambio-climatico/eval_impactos.aspx

- Elaboración de modelos predictivos, basados en las respuestas de las especies y comunidades a los cambios y en las proyecciones de los modelos regionales del clima.
- Evaluación de los efectos de los escenarios hidrológicos derivados de los climáticos sobre la biodiversidad asociada a ambientes acuáticos; demandas hídricas ecológicas y asignaciones de recursos.
- Evaluación de las actividades destinadas a potenciar los sumideros de carbono y su efecto (positivo o negativo) sobre la biodiversidad.

Líneas de actuación del Plan Nacional de Adaptación en recursos hídricos

- Desarrollo de modelos regionales acoplados clima-hidrología que permitan obtener escenarios fiables de todos los términos y procesos del ciclo hidrológico, incluidos eventos extremos.
- Desarrollo de modelos de la calidad ecológica de las masas de agua, compatible con el esquema de aplicación de la Directiva Marco de Aguas (DMA).
- Aplicación de los escenarios hidrológicos generados para el siglo XXI a otros sectores altamente dependientes de los recursos hídricos (energía, agricultura, bosques, turismo, etc.).
- Identificación de los indicadores más sensibles al cambio climático dentro del esquema de aplicación de la DMA.
- Evaluación de las posibilidades del sistema de gestión hidrológica bajo los escenarios hidrológicos generados para el siglo XXI.
- Desarrollo de directrices para incorporar en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental y de Evaluación Ambiental Estratégica las consideraciones relativas a los impactos del cambio climático para los planes y proyectos del sector hidrológico.

Líneas de actuación del Plan Nacional de Adaptación en el sector forestal

- Elaboración de directrices y evaluación de técnicas y modelos para aplicar una gestión adaptativa forestal al cambio climático: técnicas de resalveo, control y adecuación de los turnos e intensidades de aprovechamiento, selección de las procedencias de las semillas en las repoblaciones, etc.
- Evaluación precisa de la biomasa subterránea y aérea de las especies y sistemas forestales españoles.
- Desarrollo y aplicación de los modelos de crecimiento forestal bajo distintos escenarios de cambio climático.
- Evaluación de los balances de carbono para distintos tipos de ecosistemas forestales españoles.
- Evaluación de las interacciones entre sequía, peligro de incendio, ocurrencia de los mismos y la respuesta de la vegetación en situaciones adversas.
- Identificación de un sistema de indicadores forestales del cambio climático y puesta a punto de un sistema de vigilancia y alerta temprana.

Líneas de actuación del Plan Nacional de Adaptación en el sector agrícola

- Cartografía de las modificaciones provocadas bajo distintos escenarios de cambio climático en las zonas agroclimáticas españolas.
- Desarrollo de modelos dinámicos de simulación de los distintos cultivos que permitan describir procesos como la intercepción de radiación solar por las hojas, la generación de biomasa (parte aérea y raíces), los balances de agua y de nitrógeno y la generación del rendimiento bajo distintos escenarios climáticos regionales.
- Desarrollo de modelos que simulen el comportamiento de distintos agentes patógenos con respecto al clima, la capacidad de adaptación al biotopo y la dinámica estacional de los distintos procesos.
- Evaluación de las demandas de riego frente a distintos escenarios climáticos.
- Cartografía del riesgo para las diversas parasitosis, así como los cambios de distribución debidos a la influencia del clima.
- Elaboración de directrices y manuales para la gestión de los sistemas agrícolas con vistas a una adaptación al cambio climático en el corto plazo, en base a estrategias sencillas tales como prácticas agrícolas relacionadas con cambios en las fechas de siembra, rotaciones de cultivos, las variedades utilizadas, etc., apoyadas con el desarrollo de aplicaciones agroclimáticas como herramienta para la toma de decisiones.
- Identificación de estrategias de adaptación al cambio climático a largo plazo y de mínimo coste, específicamente en plantaciones de frutales, olivares y vid.
- Evaluación de las necesidades de reducción de la carga animal, de los cambios en el manejo del pastoreo y otras opciones de adaptación al cambio climático en el sector ganadero.

Líneas de actuación del Plan Nacional de Adaptación en las zonas costeras

- Desarrollo de modelos de respuesta morfodinámica y ecológica de las principales unidades de la costa española, bajo distintos escenarios de cambio climático. Puesta en marcha de sistemas de seguimiento y toma de datos sistemática de parámetros para la validación de modelos.
- Cartografía de la vulnerabilidad de la costa española frente al ascenso del NMM bajo distintos escenarios de cambio climático: Identificación, delimitación e inventariado de las áreas y elementos más vulnerables por el ascenso del nivel del mar, y valoración ecológica de los mismos. Parte de estas zonas podrían permitir la formación de nuevos humedales costeros que compensarían por desplazamiento la previsible pérdida de los que sean anegados.
- Evaluación de las estrategias de abandono y retroceso, o de protección, frente a distintos escenarios de ascenso del NMM.
- Evaluación de la afección del ascenso del NMM sobre los centros urbanos costeros, en particular en sus sistemas de aguas pluviales y de saneamiento.
- Evaluación de las opciones de adaptación mediante actuaciones sobre factores relacionados con la estabilidad del litoral, como el mantenimiento de descarga y aportes sólidos de los ríos, como solución al «origen» del problema (la falta de material sedimentario).
- Como solución a los «síntomas» del problema (retroceso o movilidad excesiva de la costa) evaluación de potenciales actuaciones para favorecer la estabilización de playas y dunas,

la construcción de obras para limitar la capacidad de transporte del oleaje incidente y las aportaciones artificiales de sedimentos.

Líneas de actuación del Plan Nacional de Adaptación en la caza y la pesca continental

- Cartografía de impactos por especies y poblaciones cinegéticas y objeto de pesca deportiva bajo los distintos escenarios de cambio climático.
- Evaluación de potenciales medidas de adaptación al cambio climático en la gestión cinegética y piscícola, analizando sus efectos no deseables sobre la flora y fauna protegida.
- Evaluación de la respuesta de especies foráneas de peces objeto de pesca deportiva bajo los distintos escenarios de cambio climático, e interacciones con los endemismos de peces españoles.
- Evaluación de medidas adecuadas para controlar los agentes portadores de las especies invasoras (renovación de los aparejos de pesca, limpieza de embarcaciones al trasladarse de cuenca, etc.).

Líneas de actuación del Plan Nacional de Adaptación en zonas de montaña

- Integración de las evaluaciones sectoriales en el ámbito territorial de la montaña: cartografía de impactos al cambio climático en los principales sistemas montañosos españoles.
- Desarrollo de una red de seguimiento del cambio climático en la alta montaña española.
- Seguimiento y caracterización del impacto del cambio climático sobre los glaciares y sus efectos en la dinámica hidrológica y biocenosis asociadas.

Líneas de actuación del Plan Nacional de Adaptación en suelos

- Cartografía de las zonas más vulnerables a la desertificación debido a los factores climáticos en los futuros escenarios.
- Modelización de procesos erosivos bajo los distintos escenarios de cambio climático.
- Evaluación de los efectos de la reforestación de tierras marginales, y la práctica de una agricultura orientada a la conservación del suelo sobre el aumento del contenido de carbono orgánico y la mejora de la fertilidad edáfica.
- Monitorización de las tierras degradadas y en proceso de desertificación mediante el seguimiento de la erosión y de la evolución del carbono orgánico en los suelos.

Líneas de actuación del Plan Nacional de Adaptación en el sector pesquero y en los ecosistemas marinos

- Desarrollo de modelos de circulación marina, y modelos acoplados de ecosistemas en aguas españolas bajo distintos escenarios de cambio climático.
- Evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático de los hábitats y taxones marinos españoles clave: cartografía de la vulnerabilidad de la biodiversidad marina española.
- Evaluación de las redes de áreas marinas protegidas (incluida la Red Natura 2000) en los escenarios de cambio climático.

- Evaluación de medidas de conservación ex-situ, como respuesta a potenciales impactos del cambio climático sobre especies marinas amenazadas.
- Evaluación de los efectos del cambio climático sobre especies marinas invasoras en España.
- Evaluación de los balances de carbono y del pH en las aguas costeras y marinas españolas.
- Evaluación de los impactos generados por el cambio climático sobre especies marinas objeto de pesquerías de interés comercial para España.
- Evaluación de las capacidades de carga de los ecosistemas donde se implantan cultivos marinos en España, bajo distintos escenarios de cambio climático, incluyendo el efecto sobre la dinámica de poblaciones fitoplanctónicas de carácter tóxico.
- Consolidación de las redes de seguimiento ambiental y ecológico a largo plazo, aprovechando y mejorando las ya existentes.

Líneas de actuación del Plan Nacional de Adaptación en el sector transporte

- Cartografía de los impactos previstos para los sectores terrestre, aéreo y marítimo, relativos a las infraestructuras y a las operaciones y seguridad de los transportes.

Líneas de actuación del Plan Nacional de Adaptación en el sector de la salud humana

- Evaluación del efecto del cambio climático en la salud, teniendo en cuenta las proyecciones de la estructura demográfica en nuestro país y la influencia de otros sectores, bajo los distintos escenarios de cambio climático.
- Cartografía de las zonas más vulnerables para la salud humana bajo los distintos escenarios socioeconómicos y de cambio climático.
- Desarrollo de planes de actuación en salud pública basados en sistemas de alerta temprana que permitan la identificación de situaciones de riesgos antes de que éstas se produzcan.
- Desarrollo de programas de vigilancia y control específicos en enfermedades de transmisión vectorial.
- Desarrollo de actividades dirigidas a aumentar la concienciación y participación ciudadana en todas las actividades relacionadas con el cambio climático y sus implicaciones en la salud humana.

Líneas de actuación del Plan Nacional de Adaptación en el sector industrial y energético

- Cartografía de las potencialidades climáticas (positivas y negativas) de las regiones de España para la producción de energías renovables bajo distintos escenarios de cambio climático.
- Evaluación de los efectos de los escenarios hidrológicos proyectados para el siglo XXI sobre los sistemas de producción energética dependientes de recursos hídricos.
- Evaluación de la incidencia de las condiciones de temperatura proyectadas por los escenarios climáticos para el siglo XXI sobre los sistemas de producción energética dependientes de refrigeración por aire.

- Evaluación del efecto del cambio climático sobre la demanda de energía en España, a nivel regional y por sectores económicos.

Líneas de actuación del Plan Nacional de Adaptación en el sector turístico

- Evaluación del papel del clima actual en el sistema turístico español y los impactos que supondría el cambio climático por zonas y productos más vulnerables, integrando las diferentes escalas de manifestación del fenómeno.
- Cartografía de zonas críticas y vulnerables para el turismo, bajo distintos escenarios de cambio climático.
- Desarrollo de sistemas de indicadores sobre la relación cambio climático - turismo para su medición y detección.
- Desarrollo de modelos de gestión para optimizar las principales opciones adaptativas y las implicaciones en las políticas turísticas.
- Evaluación de los potenciales impactos del cambio climático en el patrimonio cultural (tangible e intangible) y su repercusión en el turismo.

Líneas de actuación del Plan Nacional de Adaptación en el sector finanzas – seguros

- Cartografía y evaluación del riesgo para los distintos ramos del seguro en España bajo distintos escenarios de cambio climático.
- Promoción de una revisión del marco relativo a las normas básicas de construcción y diseño, y de la planificación territorial y usos del suelo, acorde con la cartografía anterior.
- Desarrollo de modelos específicos para el sector seguros (modelos catastróficos), que combinen riesgo y los parámetros financieros del seguro y reaseguro, para recrear eventos históricos y estimar pérdidas futuras.
- Evaluación de la vulnerabilidad de estructuras y cultivos en las distintas áreas geográficas, a los principales fenómenos meteorológicos y climáticos en sus manifestaciones más extremas.
- Promoción del seguro como instrumento de prevención.
- Análisis de viabilidad de la política agraria en los escenarios climáticos futuros.

Líneas de actuación del Plan Nacional de Adaptación en el sector urbanismo – construcción

- Desarrollo de estudios que permitan la elaboración de normas que conduzcan al aprovechamiento óptimo de las condiciones climáticas proyectadas en los sectores urbanístico y de la construcción.
- Desarrollo y promoción de la bioconstrucción, especialmente en todos los edificios públicos.
- Evaluación de las nuevas necesidades de las especies y variedades vegetales de parques y jardines bajo distintos escenarios de cambio climático.
- Evaluación del impacto del urbanismo extensivo sobre los sectores de transporte, de recursos hídricos y consumo de energía por vivienda.

COORDINACIÓN, ORGANIZACIÓN Y ARQUITECTURA INSTITUCIONAL

«La OECC es la unidad responsable de la coordinación, gestión y seguimiento de la implementación del Plan Nacional de Adaptación.

A nivel nacional existen dos órganos principales de coordinación en materia de cambio climático, con competencias atribuidas sobre medidas y políticas para la lucha contra el cambio climático.

El primero es un órgano de coordinación dentro de la Administración General del Estado, el **Grupo Interministerial de Cambio Climático (GICC**, constituido en mayo de 2004 mediante acuerdo de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos).

El segundo es un órgano de coordinación de la Administración General del estado, las comunidades autónomas y el ámbito local, la **Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (CCPCC**, creado en el R.D.L. 5/2004 de 27 de agosto), que entre otras misiones se le atribuye el seguimiento del cambio climático y adaptación a sus efectos. La CCPCC es el órgano que aprueba el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en España; además mediante los Programas de trabajo establece líneas de actuación para períodos concretos.

Junto a ellos, el **Consejo Nacional del Clima (CNC**, regulado en el R.D. 1188/2001 de 2 de noviembre), con una representatividad muy amplia de todas las Administraciones y sectores sociales implicados, es un órgano colegiado de coordinación y participación entre cuyas funciones se encuentra elaborar propuestas y recomendaciones para las estrategias de adaptación.

La Oficina Española de Cambio Climático coordina la participación de las diferentes administraciones y sectores sociales implicados y propone programas de trabajo a la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático para el desarrollo de las políticas de adaptación en España».

DESARROLLO DEL PLAN

El desarrollo del Plan Nacional de Adaptación se llevará a cabo mediante Programas de Trabajo a propuesta de la Oficina Española de Cambio Climático.

PARTICIPACIÓN

La participación es un capítulo muy significativo dentro del Plan Nacional de Adaptación, ya que mediante la misma se cumple el objetivo de integrar la adaptación al cambio climático en las distintas políticas sectoriales.

La identificación de los agentes interesados y el establecimiento de los procesos de participación deben realizarse en las primeras etapas de cada uno de los proyectos de evaluación de los impactos del cambio climático que se desarrollen en los diferentes sectores y sistemas.

Conforme el Plan Nacional de Adaptación se desarrolle, se irá creando una base de datos con actores interesados y con participación en los diferentes proyectos, lo que irá enriqueciendo las capacidades de los sectores en materia de recursos humanos con relación a la adaptación al cambio climático.

COMUNICACIÓN, FORMACIÓN Y CONCIENCIACIÓN

La información, comunicación, formación y concienciación son instrumentos sociales que, junto a la participación, se consideran muy importantes para obtener unos resultados eficaces del Plan Nacional de Adaptación al cambio climático.

El Plan Nacional de Adaptación solo será eficaz si su existencia, sus progresos y sus resultados son difundidos y comunicados de forma efectiva a todos los interesados: administraciones, organizaciones y sociedad en general. El proceso de comunicación se debe alimentar con los resultados que se generen en las distintas evaluaciones y proyectos del propio Plan y en base a las necesidades que se detecten en los distintos grupos de destinatarios que se definan. Para ello es necesario una periódica producción de material y actividades de comunicación que mantenga "vivo" el proceso.

Las actividades de **Información y Comunicación** del Plan Nacional de Adaptación al cambio climático incorporarán paulatinamente, entre otros, los siguientes elementos:

- Identificación de necesidades de información y comunicación.
- Elaboración de planes de comunicación específicos para sectores clave.
- Creación de redes que faciliten el intercambio de información y experiencias entre sectores clave.
- Acuerdos con medios de comunicación para el desarrollo de iniciativas de divulgación y sensibilización.
- Introducir una imagen corporativa, un sello de identidad, para todas las acciones del Plan Nacional de Adaptación.
- Elaboración de materiales divulgativos (CDs, folletos, etc.).
- Distribución a sectores interesados de materiales considerados de interés para mejorar la información y sensibilización.
- Boletines periódicos de aspectos técnicos, noticias y novedades del Plan.
- Difusión de foros, encuentros y seminarios.
- Presencia en eventos nacionales e internacionales.
- Atención a consultas y peticiones.

Las actividades de **Formación** del Plan Nacional de Adaptación al cambio climático incorporarán paulatinamente, entre otros, los siguientes elementos:

- Identificación de necesidades formativas.
- Diseño de un módulo general de capacitación básico sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.
- Diseño de actividades de capacitación específicas para cada uno de los sectores y sistemas considerados en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN

La evaluación del Plan Nacional de Adaptación se realizará a través de las revisiones anuales de los Programas de Trabajo, fruto de las cuales se elaborarán los informes anuales de seguimiento de cada una de las actividades y proyectos en curso. A la finalización de cada uno de los proyectos

de evaluación de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación en un sector o sistema dado le seguirán un informe específico con los principales resultados alcanzados y las necesidades futuras detectadas.

Ambos tipos de informes, anuales de seguimiento y específicos de resultados, deben ser elaborados por los equipos técnicos a cargo de la ejecución de los proyectos y supervisados por la Oficina Española de Cambio Climático.

Tomando como base los informes anuales de seguimiento y los informes específicos de resultado de cada uno de los proyectos, se plantea elaborar cada cuatro años un informe de seguimiento y evaluación del Plan en su conjunto, teniendo también en cuenta consideraciones transversales y los resultados de las actividades horizontales de Información y Comunicación, y de Formación. La responsabilidad de este informe será de la OECC. Estos informes cuatrianuales de seguimiento y evaluación servirán para la revisión del propio Plan Nacional de Adaptación como marco general de referencia para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.

Los Programas de Trabajo e Informes de Seguimiento

El PNACC se desarrolla mediante programas de trabajo, que permiten priorizar y estructurar las actividades en él contenidas. El Primer Programa de Trabajo del PNACC fue aprobado en 2006, conjuntamente con el propio Plan, con el fin de abordar las prioridades inmediatas y los aspectos transversales de la adaptación en España. El Segundo Programa de Trabajo fue adoptado en julio de 2009 y, por último, en diciembre de 2013 se ha aprobado el Tercer Programa de Trabajo, que persigue abordar de forma integral la adaptación al cambio climático.

El seguimiento del desarrollo del PNACC se realiza a través de la elaboración de los Informes de progreso, publicados en 2008, 2011, 2014 y 2018.

Una extensa síntesis de los contenidos de dichos documentos –Programas de Trabajo e Informes de Seguimiento- puede consultarse en el Anexo 1 de este Informe de Evaluación.

4 | DETALLE DEL ESTADO DE LAS ACTUACIONES Y DE EJECUCIÓN DEL PLAN

En este capítulo se detallan, en forma de matriz, las acciones planificadas y llevadas a cabo en el periodo de trabajo del PNACC, desde su aprobación en 2006 hasta junio de 2019. La información recogida en las matrices proviene de los documentos de planificación generados en el marco del PNACC (el propio Plan y los tres Programas de Trabajo –denominados PT1 a PT3 en las tablas-), así como de los cuatro Informes de Seguimiento –denominados IS1 a IS4-.

Se recogen, para cada sector, ámbito geográfico o línea de trabajo transversal, todas las medidas y/o acciones que aparecen descritas en los documentos de planificación y seguimiento. En algunos casos, las acciones no reciben exactamente los mismos nombres o descripciones en todos los documentos o incluyen diferentes matices que dificultan un análisis global, por lo que puede haber ciertas redundancias en las tablas, aunque se han tratado de evitar en la medida de lo posible.

Ni el PNACC ni los sucesivos Programas de Trabajo e Informes de Seguimiento diferencian las medidas o acciones de acuerdo a su relevancia, alcance o dimensión. Es por este motivo que, en estas tablas, aparecen referenciadas acciones de gran envergadura junto a otras de un carácter mucho más puntual. Esto dificulta en cierta forma el análisis del trabajo efectivamente realizado, aunque no existe un sesgo que nos permita deducir que se han realizado las acciones más puntuales o menores y se han dejado sin implementar las de mayor envergadura, como se puede ver en las matrices.

De manera general se utiliza el símbolo [⌧] para describir acciones que se derivan de o están relacionadas con medidas de mayor alcance incluidas en el Plan y se utiliza el símbolo [✓] para sub-acciones emanadas de éstas.

En las celdas centrales de cada matriz se identifican con color gris las acciones planificadas y con color verde las acciones ejecutadas, según la forma en que se describen en los documentos del Plan.

En la penúltima columna se resume el grado de ejecución de cada una de las acciones, siguiendo este código de colores:

Color	Grado de ejecución
	No implementada
	En curso / implementada parcialmente
	Implementada

En la última columna se incluye, en su caso, el enlace a los documentos on line que permiten verificar las acciones ejecutadas y consultar los documentos, informes, actas, páginas web, etc. que se han elaborado como resultado de cada una de las acciones. En algunos casos se recogen observaciones, comentarios o apuntes que permiten conocer en qué medida se han desarrollado algunas de las medidas o acciones hasta la fecha de edición de este documento.

Se incluyen matrices para los sectores, ámbitos y líneas de trabajo que se detallan en la siguiente tabla. No todas ellas aparecen en el documento inicial del PNACC; algunas se han incorporado como ámbitos de acción del Plan en los documentos de planificación o seguimiento posteriores.

ESCENARIOS CLIMÁTICOS
Escenarios climáticos
ACCIONES SECTORIALES
Biodiversidad
Sector forestal / bosques
Agua y recursos hídricos
Suelos y desertificación
Agricultura, ganadería y acuicultura
Caza y pesca continental
Sector pesquero y ecosistemas marinos
Turismo
Transporte
Industria y energía
Urbanismo y construcción
Finanzas y seguros
Salud
ÁMBITOS GEOGRÁFICOS
Ámbito insular
Medio rural
Medio urbano
Medio marino
Zonas costeras
Zonas de montaña
ACCIONES TRANSVERSALES
Primer eje | Evaluación sectorial de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático
Segundo eje | Integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial
Tercer eje | Movilización de actores clave
Cuarto eje | Sistema de indicadores de los impactos y la adaptación al cambio climático
Primer pilar | Potenciación de la I+D+i
Segundo pilar | Coordinación interadministrativa y gobernanza
Evaluación y seguimiento

Escenarios climáticos

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Sí/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Clima	Elaboración de un banco de datos de escenarios de cambio climático a escala regional, que posibilite la intercomparación de modelos climáticos a escala global y regional										
	⌦ Generación de escenarios climáticos regionales										Generación de escenarios regionalizados de cambio climático Proyecciones regionalizadas de cambio climático (visor de escenarios de cambio climático en la Plataforma AdapteCCa) Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC-AR5 Escenarios PNACC – Datos mensuales Proyecto ESCENA
	⌦ Se ha generado una nueva versión de los escenarios PNACC, denominada PNACC-2017, en la que se incluyen las regionalizaciones estadísticas realizadas por AEMET y otros grupos con la información de los modelos globales utilizados en el Quinto Informe de Evaluación del IPCC, así como de otros proyectos internacionales recientes como el proyecto CORDEX[23] ⌦ El visor de escenarios de la Plataforma AdapteCCa ha sido totalmente actualizado en marzo de 2018 en el marco del proyecto LIFE SHARA.										

[23] CORDEX es un proyecto de regionalización dinámica basado en modelos climáticos regionales, que también utiliza información de los modelos globales del Quinto Informe de Evaluación del IPCC.

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ El Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 selecciona, en 2008, proyectos de investigación ligados al desarrollo del PNACC, en el marco de la Acción Estratégica Energía y Cambio Climático: ✓ Proyecto ESCENA - Generación de escenarios regionalizados de cambio climático en España con modelos de alta resolución ✓ Programa coordinado para generación de escenarios regionalizados de cambio climático: regionalización estadística										
	✓ Elaboración de un tríptico de divulgación sobre la colección de escenarios climáticos regionales ✓ Evaluación exhaustiva del comportamiento de los modelos globales del AR4-IPCC sobre España (2009) ✓ Primeros resultados, con puesta a disposición de los interesados en el portal Web de la AEMet, de los nuevos escenarios generados (2010) ✓ Elaboración de un informe detallado correspondiente a la nueva generación de escenarios (2012)										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Sí/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Clima	⌦ Evaluación de los modelos del Cuarto Informe de Evaluación (AR4) del IPCC que se utilizarán en la siguiente entrega de proyecciones regionalizadas ⌦ Desarrollo de técnicas de regionalización estadística y producción de proyecciones basadas en ellas ⌦ Puesta a punto de un modelo regional de clima y la producción de proyecciones basadas en él ⌦ Producción de proyecciones globales en el marco del proyecto EC-Earth como contribución a CMIP5 que constituirá la base de modelización de AR5-IPCC ⌦ Desarrollo de actividades en modelización oceánica regional conjuntamente con Ente Público Puertos del Estado (EPPE).										☑ **La modelización oceánica por parte de Puertos del Estado se desarrolló, aunque los resultados no se volcaron a ningún producto público más allá del propio Ente Puertos del Estado.**
Clima	⌦ Nueva colección de escenarios regionalizados de cambio climático, puesta a disposición de todos los usuarios a través de una interfaz flexible en la web de AEMET										**Proyecciones climáticas para el siglo XXI en la web de la AEMET**
Clima	⌦ Proyecto ESTCENA, de regionalización estadística, en el que participaban la Universidad de Cantabria como coordinador, junto a la Universidad de Zaragoza, la Universidad de Barcelona, la Universidad de las Islas Baleares, y la Fundación para la Investigación del Clima (FIC).										**Proyecto ESTCENA (UNICAN)**

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Sí/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Clima	Primer seminario participativo, en 2011, sobre escenarios climáticos regionalizados, con desarrolladores y representantes de diversos sectores vulnerables al cambio climático para definir un primer paquete de productos de escenarios de cambio climático ajustado a las necesidades de los usuarios										Taller técnico sobre escenarios de cambio climático y regionalización. Seminario del PNACC
Clima	Coordinación y desarrollo de nuevos escenarios de cambio climático regionalizados derivados de modelos globales del AR5 - Quinto Informe de Evaluación del IPCC.										Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC-AR5
Clima	Desarrollo y actualización permanente -en cuanto a contenidos y funcionalidades- de la interfaz donde se ofrecen a los usuarios los datos y productos de escenarios de cambio climático regionalizados, especialmente a través del servidor de servicios climáticos de la AEMET.										Generación de escenarios regionalizados de cambio climático Proyecciones regionalizadas de cambio climático (visor de escenarios de cambio climático) Escenarios PNACC – Datos mensuales
Clima	Proyecciones regionales de cambio climático para vientos extremos en España para el siglo XXI: caracterización de valores de retorno y frecuencia de configuraciones atmosféricas de peligro										Proyecciones regionales de cambio climático para vientos extremos en España para el siglo XXI: caracterización de valores de retorno y frecuencia de configuraciones atmosféricas de peligro

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Clima	⌦ Creación de un Grupo de Trabajo de los Escenarios del PNACC compuesto por AEMET, CSIC, OECC y Fundación Biodiversidad, que trabaja en el desarrollo del visor de escenarios, entre otras cuestiones. ⌦ Formación sobre escenarios y su aplicación: está convocado un curso de verano en 2019 sobre 'Escenarios AdapteCCa: uso de escenarios regionales de cambio climático para estudios de impacto y adaptación". ⌦ Organización de jornadas de difusión del visor de escenarios de AdapteCCa en diferentes foros (por ejemplo, sesión en Matadero dentro de la programación de la Madrid Design Festival 2019 en febrero de 2019)										

Acciones sectoriales

BIODIVERSIDAD

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Biodiversidad	Valoración del impacto del cambio climático sobre los bienes y servicios que proporcionan los distintos ecosistemas españoles.										
Biodiversidad	Evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático de los hábitats y taxones españoles clave: cartografía de la vulnerabilidad de la biodiversidad española.										
	⌦ Realizar una identificación de los hábitats y los taxones españoles más vulnerables al cambio climático en España, y estimar su capacidad de adaptación al mismo durante el siglo XXI.										☑ **Realizado para la flora y vegetación dentro del estudio de 2011 citado más abajo**

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Biodiversidad	⌦ Elaboración de modelos predictivos, basados en las respuestas de las especies y comunidades a los cambios y en las proyecciones de los modelos regionales del clima. ⌦ Evaluación de los Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático de la Biodiversidad en España (CCBio)										Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española. 1. Flora y vegetación 2011. Proyecciones de las áreas de distribución potencial de la flora amenazada y las especies forestales de la España peninsular por efecto del cambio climático Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española 2. Fauna de vertebrados proyecciones de las áreas de distribución potencial de la fauna de vertebrados de la España peninsular por efecto del cambio climático Mapas de distribución en formato electrónico
	⌦ Los bosques y la biodiversidad frente al cambio climático: Impactos, vulnerabilidad y adaptación en España.										Los bosques y la biodiversidad frente al cambio climático: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación en España.
Biodiversidad	Evaluación de las redes de espacios naturales protegidos (incluida la Red Natura 2000) en los escenarios de cambio climático: conectividad ambiental, gradientes latitudinales y altitudinales, establecimiento de "áreas de reserva" destinadas a reducir el impacto asociado al cambio climático, etc.										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ Evaluación de implicaciones de los resultados del estudio 'Impactos del Cambio Climático sobre la Biodiversidad Peninsular Española' para la conectividad y la resiliencia en redes de espacios protegidos (2011)										
	⌦ Evaluación de la vulnerabilidad de la Red Natura 2000 frente a los impactos del cambio climático										☑ **Estudio finalizado, pendiente de revisión por la DG Biodiversidad del MITECO**
	⌦ Desarrollo de directrices para integrar la adaptación en los instrumentos de ordenación de los recursos naturales y planificación y gestión de Espacios Protegidos. Aplicación piloto en Planes de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) y Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG) ✓ La OECC ha desarrollado, junto con Europarc-España, el proyecto 'Adaptación al cambio climático en la planificación y la gestión de las áreas protegidas en España'										**Adaptación al cambio climático en la planificación y la gestión de las áreas protegidas en España** **Las áreas protegidas en el contexto del cambio global: incorporación de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión** **Una lista de control para aplicar a los instrumentos de planificación de las áreas protegidas** **Seminarios temáticos sobre adaptación en áreas protegidas**
Biodiversidad	⌦ Adaptación al cambio climático en los proyectos de custodia del territorio (Xarxa de Custodia del Territori)										**Adaptación al cambio climático en los proyectos de custodia del territorio**
Biodiversidad	Evaluación de medidas de conservación ex-situ, como respuesta a potenciales impactos del cambio climático.										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ Identificación, análisis y evaluación de potenciales actuaciones de conservación para minimizar la problemática del cambio climático sobre la biodiversidad analizada.										**Los estudios "Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española: 1. Flora y vegetación 2011 y 2. Fauna de vertebrados incluyen, para cada especie analizada, posibles medidas de adaptación (en el caso de la flora y vegetación, desglosadas en medidas in situ y ex situ.**
Biodiversidad	Incorporación del cambio climático como variable a considerar en los proyectos de restauración de sistemas ecológicos.										☑ **En desarrollo: "Integración de la adaptación al cambio climático en los proyectos de ordenación agrohidrológica / restauración hidrológico-forestal y en el diseño de las principales actuaciones. Directrices y herramientas de apoyo a la decisión teniendo en cuenta el cambio climático"; en el marco del PAND**
Biodiversidad	Promoción de la existencia de la mayor variabilidad genética posible en los ecosistemas, como base de la capacidad adaptativa ante el cambio climático.										
Biodiversidad	Consolidación de redes de seguimiento ecológico a largo plazo e integración de los datos para detectar los efectos del cambio climático.										**Red de Seguimiento del Cambio Global**

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ Proyecto para crear una Red de Seguimiento del Cambio Global en los Parques Nacionales de España										Materiales de difusión y divulgación de la RSCG Acceso a datos de la Red
	⌦ Consolidación y ampliación de la Red de Seguimiento del Cambio Global en los Parques Nacionales españoles, incluyendo la edición de un Boletín electrónico de información sobre el proyecto de la Red										
	⌦ 'Observar de cerca el cambio global en los parques nacionales españoles'. Síntesis de la actividad de investigación desarrollada en el marco de la Red de Seguimiento del Cambio Global										Observar de cerca el cambio global en los parques nacionales españoles. Síntesis de la actividad de investigación desarrollada en el marco de la Red de Seguimiento del Cambio Global
Biodiversidad	⌦ PIMA-Adapta Parques Nacionales. En el periodo 2015-2017 el Organismo Autónomo Parques Nacionales ha desarrollado diversos proyectos para promover la adaptación al cambio climático en el ámbito de la conservación de la biodiversidad, en particular en: ✓ Restauración y creación de hábitats para anfibios ✓ Gestión forestal adaptativa										Plan PIMA Adapta Parques Nacionales Restauración y creación de hábitats para anfibios Gestión forestal adaptativa
Biodiversidad	Identificación de un sistema de indicadores biológicos de los impactos del cambio climático, y definición de protocolos de medida que conformen un sistema de vigilancia y alerta temprana.										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ Establecimiento de indicadores de cambio climático en el sector										☑ **Se han hecho trabajos en esta línea desde la Red de Seguimiento del Cambio Global en Parques Nacionales**
Biodiversidad	Evaluación de los balances de carbono para distintos tipos de ecosistemas españoles.										☑ **Se ha hecho una primera aproximación al tema en el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de efecto invernadero**
Biodiversidad	Evaluación de los efectos del cambio climático sobre especies invasoras en España.										**Cambio climático y especies exóticas invasoras en España. Diagnóstico preliminar y bases de conocimiento sobre impactos y vulnerabilidad.**
	⌦ Evaluación de los impactos del cambio climático sobre las especies exóticas invasoras en España (2012)										
Biodiversidad	Evaluación de las actividades destinadas a potenciar los sumideros de carbono y su efecto (positivo o negativo) sobre la biodiversidad.										
Biodiversidad	Desarrollo de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación en el ámbito de la biodiversidad.										

SECTOR FORESTAL / BOSQUES

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Sector forestal / bosques	Elaboración de directrices y evaluación de técnicas y modelos para aplicar una gestión adaptativa forestal al cambio climático: técnicas de resalveo, control y adecuación de los turnos e intensidades de aprovechamiento, selección de las procedencias de las semillas en las repoblaciones, etc.										Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector forestal. Notas sobre gestión adaptativa de las masas forestales ante el cambio climático Los bosques y la biodiversidad frente al cambio climático: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación en España.
	⌦ Definición de directrices y buenas prácticas de gestión forestal adaptativa al cambio climático, y orientaciones para la selección de especies o variedades, en forestaciones y reforestaciones, adaptadas a las condiciones climáticas futuras (2011)										
	⌦ Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector forestal. Notas sobre gestión adaptativa de las masas forestales ante el cambio climático										
	⌦ Taller técnico sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación de los bosques y la biodiversidad de España frente al Cambio Climático. Seminario del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)										Taller técnico sobre Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación de los bosques y la biodiversidad de España frente al Cambio Climático

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Sí/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ Desarrollo de conocimiento y herramientas para la selección de semillas forestales (regiones de procedencia, rodales selectos) como base para la selección de ecotipos en acciones de restauración que integren proyecciones de cambio climático, y para contribuir al desarrollo de la Estrategia Española para la Conservación y Uso sostenible de los recursos genéticos forestales										
Sector forestal / bosques	⌦ PIMA-Adapta Parques Nacionales. En el periodo 2015-2017 el Organismo Autónomo Parques Nacionales ha desarrollado diversos proyectos para promover la adaptación al cambio climático en el ámbito de la gestión forestal adaptativa										Plan PIMA Adapta Parques Nacionales Gestión forestal adaptativa
Sector forestal / bosques	Evaluación precisa de la biomasa subterránea y aérea de las especies y sistemas forestales españoles.										☑ Acción desarrollada en el Inventario Nacional de GEI
Sector forestal / bosques	Desarrollo y aplicación de los modelos de crecimiento forestal bajo distintos escenarios de cambio climático.										
Sector forestal / bosques	Evaluación de los balances de carbono para distintos tipos de ecosistemas forestales españoles.										☑ Acción desarrollada en el Inventario Nacional de GEI
Sector forestal / bosques	Evaluación de las interacciones entre sequía, peligro de incendio, ocurrencia de los mismos y la respuesta de la vegetación en situaciones adversas.										Los incendios forestales en España en un contexto de adaptación (INFOADAPT)
	⌦ Los incendios forestales en España en un contexto de adaptación (INFOADAPT)										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Sector forestal / bosques	Identificación de un sistema de indicadores forestales del cambio climático y puesta a punto de un sistema de vigilancia y alerta temprana										
	⌦ Identificación y desarrollo de un sistema de alerta temprana de los impactos del cambio climático en bosques										☑ **Informes de Seguimiento Anuales de la Red de Seguimiento de Daños en los Bosques**
Sector forestal / bosques	⌦ Análisis de la alteración de patrones de comportamiento en plagas y enfermedades, fenología, incendios, germinación y/o regeneración, especies invasoras y balance de carbono en los bosques españoles										
Sector forestal / bosques	Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes de los impactos del cambio climático en áreas o ámbitos piloto del sector forestal										
Sector forestal / bosques	En el sector forestal, los principales documentos reguladores (Ley 43/2003, de Montes, modificada por Ley 10/2006) y de planificación de rango estatal (Estrategia Forestal, Plan Forestal) adoptados en los últimos años han ido incorporando la evaluación de impactos y la adaptación al cambio climático entre los criterios básicos de ordenación de los montes.										☑ **Ley 43/2003, de Montes, modificada por Ley 10/2006 y de planificación de rango estatal (Estrategia Forestal, Plan Forestal)**
Sector forestal / bosques	Establecimiento y desarrollo de marcos de colaboración con organismos competentes en el ámbito de la investigación y gestión forestal en España										
Sector forestal / bosques	Impacto del cambio climático en los diferentes productos directos forestales y servicios ambientales. Implicaciones económicas y sociales										

AGUA Y RECURSOS HÍDRICOS

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Agua y recursos hídricos	Desarrollo de modelos regionales acoplados clima-hidrología que permitan obtener escenarios fiables de todos los términos y procesos del ciclo hidrológico, incluidos eventos extremos.										
	⌦ Elaboración de escenarios cuantitativos de los recursos hídricos en España, a partir de los escenarios climáticos regionales										Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España
	⌦ Efecto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural										Efecto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural
	⌦ Continuación y finalización del 'Estudio de los Impactos del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y las Masas de Aguas'										Efecto del cambio climático sobre el estado ecológico de las masas de agua
	⌦ Efecto del cambio climático en los recursos hídricos disponibles en los sistemas de explotación										Efecto del cambio climático en los recursos hídricos disponibles en los sistemas de explotación
	⌦ Evaluación del impacto del cambio climático sobre los sistemas de abastecimiento y saneamiento										
	⌦ Evaluación del efecto del cambio climático sobre fenómenos hidrológicos extremos: cambios en la frecuencia e intensidad de sequías e inundaciones.										Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España
	⌦ Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Sí/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ Guía metodológica para la elaboración participada de planes de gestión de riesgo por sequía en pequeñas y medianas poblaciones (Fundación Nueva Cultura del Agua)										**Guía metodológica para la elaboración participada de planes de gestión de riesgo por sequía en pequeñas y medianas poblaciones**
Agua y recursos hídricos	⌦ Estudio detallado sobre el cambio climático y las aguas subterráneas										☑ **'La Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España' estima los cambios en la recarga de las aguas subterráneas por efecto del cambio climático**
Agua y recursos hídricos	⌦ Estudio detallado sobre impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos procedentes de la innivación en los principales sistemas montañosos de España en el siglo										☑ **En esta materia, hay un proyecto beneficiario de ayudas de la FB en materia de adaptación (2016): 'Estudio de la adaptación al cambio climático de los recursos hídricos procedentes de la fusión glacio-nival mediante modelo hidrológico'.**
Agua y recursos hídricos	⌦ Desarrollo y aplicación de metodología de análisis de costes de los impactos del cambio climático en áreas piloto										
Agua y recursos hídricos	⌦ Elaboración de un informe de evaluación sectorial sobre los Recursos Hídricos (2012)										**Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua**
Agua y recursos hídricos	Desarrollo de modelos de la calidad ecológica de las masas de agua, compatible con el esquema de aplicación de la Directiva Marco de Aguas (DMA).										**Efecto del cambio climático sobre el estado ecológico de las masas de agua**

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ Efectos del cambio climático en el estado ecológico de las masas de agua										
	⌦ Caudales ecológicos: valoración de experiencias en las cuencas españolas y propuestas adaptativas frente al cambio climático (Fundación Nueva Cultura del Agua)										**Caudales ecológicos: valoración de experiencias en las cuencas españolas y propuestas adaptativas frente al cambio climático**
Agua y recursos hídricos	Aplicación de los escenarios hidrológicos generados para el siglo XXI a otros sectores altamente dependientes de los recursos hídricos (energía, agricultura, bosques, turismo, etc.).										☑ **En el estudio 'Efectos potenciales del cambio climático en las demandas de agua y estrategias de adaptación' se consideraron las demandas para regadío y abastecimiento, el resto de sectores propuestos han quedado sin considerar**
	⌦ Efectos potenciales del cambio climático en las demandas de agua de riego										**Efectos potenciales del cambio climático en las demandas de agua y estrategias de adaptación**
	⌦ Efectos potenciales del cambio climático en las demandas de agua (abastecimiento y regadío) y estrategias de adaptación										
Agua y recursos hídricos	Identificación de los indicadores más sensibles al cambio climático dentro del esquema de aplicación de la DMA.										
	⌦ Indicadores de cambio climático en el sector										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Agua y recursos hídricos	Desarrollo de directrices para incorporar en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental y de Evaluación Ambiental Estratégica las consideraciones relativas a los impactos del cambio climático para los planes y proyectos del sector hidrológico										
Agua y recursos hídricos	El Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 selecciona, en 2008, proyectos de investigación ligados al desarrollo del PNACC, en el marco de la Acción Estratégica Energía y Cambio Climático: ⌦ Proyecto ARCO - Vulnerabilidad, impactos y adaptación al cambio climático: estudio integrado sobre la Agricultura, Recursos Hídricos y Costas.										
Agua y recursos hídricos	Integración, en el sector de los recursos hídricos, de la necesidad de tener en consideración los efectos del cambio climático en la planificación hidrológica (RD 907/2007, Reglamento de Planificación Hidrológica, BOE 7 de julio de 2007; Orden ARM/2656/2008, Instrucción de Planificación Hidrológica, BOE 22 de septiembre de 2008)										☑ **También se ha integrado en el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación**
Agua y recursos hídricos	Desarrollo de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación: análisis de los impactos económicos del cambio climático sobre los usos productivos del agua y sobre los bienes y servicios ambientales										**Valoración económica de los efectos del cambio climático en España en el sector de recursos hídricos**
	⌦ Valoración económica de los efectos del cambio climático en España en el sector de recursos hídricos										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Agua y recursos hídricos	Establecimiento y desarrollo de marcos de colaboración con organismos competentes en el ámbito de la investigación, planificación y gestión de los recursos hídricos										Plan PIMA Adapta Agua
	Plan PIMA Adapta Agua ⌦ Medidas de gestión y adaptación de las reservas naturales fluviales (RNF). ⌦ Adaptación a los fenómenos extremos. ⌦ Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y desarrollo de estrategias de adaptación. ⌦ Desarrollo de proyectos de adaptación al cambio climático en el dominio público hidráulico.										

SUELOS Y DESERTIFICACIÓN

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Suelos/ desertificación	Cartografía de las zonas más vulnerables a la desertificación debido a los factores climáticos en los futuros escenarios.										
	⌦ Análisis de los impactos del cambio climático sobre los fenómenos de erosión, pérdida de materia orgánica de los suelos y desertificación en España en el siglo XXI										**Impactos del cambio climático en los procesos de desertificación en España**
Suelos/ desertificación	Modelización de procesos erosivos y de desertificación bajo los distintos escenarios de cambio climático.										
Suelos/ desertificación	Evaluación de los efectos de la reforestación de tierras marginales, y la práctica de una agricultura orientada a la conservación del suelo sobre el aumento del contenido de carbono orgánico y la mejora de la fertilidad edáfica.										
Suelos/ desertificación	Monitorización de las tierras degradadas y en proceso de desertificación mediante el seguimiento de la erosión y de la evolución del carbono orgánico en los suelos.										☑ **Realizado en el marco del INES (Inventario Nacional de Erosión de Suelos)**
Suelos/ desertificación	Referencia al PNACC como elemento básico en el Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (BOE 19 de agosto de 2008) ⌦ Integración de los objetivos del PNACC en el PAND										**Programa de Acción Nacional contra la Desertificación**
Suelos/ desertificación	Establecimiento y desarrollo de marcos de colaboración con organismos competentes en el ámbito de la lucha contra la desertificación.										☑ **Se han realizado colaboraciones específicas OECC-punto focal del Convenio de Lucha contra la Desertificación**

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Suelos/ desertificación	Desarrollo de directrices para la integración de la adaptación al cambio climático en las iniciativas relativas a restauración de zonas afectadas por la desertificación: ordenación y restauración hidrológico-forestal de cuencas en zonas áridas y semiáridas degradadas (repoblaciones forestales, tratamientos selvícolas de defensa y mejora de la cubierta vegetal e hidrotecnias de corrección torrencial).										☑ En elaboración por parte de la SGPF: "Integración de la adaptación al cambio climático en los proyectos de ordenación agrohidrológica / restauración hidrológico forestal y en el diseño de las principales actuaciones. Directrices y herramientas de apoyo a la decisión teniendo en cuenta el cambio climático"; en el marco del Plan Nacional de Lucha contra la Desertificación
Suelos/ desertificación	Evaluación de la repercusión de la desertificación sobre el desarrollo sostenible de las zonas rurales.										
Suelos/ desertificación	Desarrollo de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación en el ámbito de la desertificación. Indicadores de cambio climático en el sector.										☑ Algunos indicadores sobre erosión y aridez incorporados al conjunto de indicadores de la evaluación del PNACC

AGRICULTURA, GANADERÍA Y ACUICULTURA

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Agricultura, ganadería y acuicultura	Cartografía de las modificaciones provocadas bajo distintos escenarios de cambio climático en las zonas agroclimáticas españolas.										
	⌦ El Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 selecciona, en 2008, proyectos de investigación ligados al desarrollo del PNACC, en el marco de la Acción Estratégica Energía y Cambio Climático: ✓ Proyecto ARCO - Vulnerabilidad, impactos y adaptación al cambio climático: estudio integrado sobre la Agricultura, Recursos Hídricos y Costas.										
Agricultura, ganadería y acuicultura	Desarrollo de modelos dinámicos de simulación de los distintos cultivos que permitan describir procesos como la intercepción de radiación solar por las hojas, la generación de biomasa (parte aérea y raíces), los balances de agua y de nitrógeno y la generación del rendimiento bajo distintos escenarios climáticos regionales.										
Agricultura, ganadería y acuicultura	Desarrollo de modelos que simulen el comportamiento de distintos agentes patógenos con respecto al clima, la capacidad de adaptación al biotopo y la dinámica estacional de los distintos procesos.										
Agricultura, ganadería y acuicultura	⌦ Informe sectorial sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la agricultura en España										Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector agrario. Aproximación al conocimiento y prácticas de gestión en España

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Sí/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Agricultura, ganadería y acuicultura	Evaluación de las demandas de riego frente a distintos escenarios climáticos										
	⌦ Análisis y cartografía de impactos del cambio climático sobre la disponibilidad de recursos hídricos en las zonas agrícolas y para los distintos tipos de cultivo, incluidos los impactos sobre las demandas de riego en España en el siglo XXI (2010)										
Agricultura, ganadería y acuicultura	Cartografía del riesgo para las diversas parasitosis, así como los cambios de distribución debidos a la influencia del clima.										
Agricultura, ganadería y acuicultura	Elaboración de directrices y manuales para la gestión de los sistemas agrícolas con vistas a una adaptación al cambio climático en el corto plazo, en base a estrategias sencillas tales como prácticas agrícolas relacionadas con cambios en las fechas de siembra, rotaciones de cultivos, las variedades utilizadas, etc., apoyadas con el desarrollo de aplicaciones agroclimáticas como herramienta para la toma de decisiones.										☑ **El MITECO, a través de los fondos PIMA Adapta, ha otorgado ayudas para la elaboración de manuales en esta línea como, por ejemplo: https://escenarios.adaptecca.es/recursos/buscador/info adapta-agri-manuales-de-adaptacion-frente-al-cambio-climatico**
Agricultura, ganadería y acuicultura	Identificación de estrategias de adaptación al cambio climático a largo plazo y de mínimo coste, específicamente en plantaciones de frutales, olivares y vid.										
	⌦ Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes de los impactos del cambio climático en áreas o ámbitos piloto del sector agrícola										**Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial. Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Caso piloto: Bodegas Torres.**

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	Foros INIA. Adaptación al cambio climático en cereales. 13/12/2012										Foros INIA. Adaptación al cambio climático en cereales.
	Foros INIA. Adaptación al cambio climático en la producción hortícola. 07/03/2013										Foros INIA. Adaptación al cambio climático en la producción hortícola.
	Foros INIA. Adaptación al cambio climático en la producción frutícola de hueso y pepita. 16/05/2013										Foros INIA. Adaptación al cambio climático en la producción frutícola de hueso y pepita.
	Foros INIA. Adaptación al cambio climático en la producción de frutos cítricos y subtropicales. 03/10/2013										Foros INIA. Adaptación al cambio climático en la producción de frutos cítricos y subtropicales.
	Foros INIA. Manejo del suelo y cambio climático. 22/11/2016										Foros INIA. Manejo del suelo y cambio climático.
	Cambio Climático y Viñedo en España. Estudio realizado por COAG con el apoyo de la Fundación Biodiversidad.										Cambio Climático y Viñedo en España
	Información, comunicación, concienciación y capacitación sobre medidas de adaptación al cambio climático en agricultura y ganadería (UPA)										Información, comunicación, concienciación y capacitación sobre medidas de adaptación al cambio climático en agricultura y ganadería
	Generación y difusión de prácticas agroecológicas que se adaptan al cambio climático (SEAE)										Generación y difusión de prácticas agroecológicas que se adaptan al cambio climático
	Resiliencia climática en la gestión agraria (Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa)										Resiliencia climática en la gestión agraria

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Sí/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Agricultura, ganadería y acuicultura	Evaluación de las necesidades de reducción de la carga animal, de los cambios en el manejo del pastoreo y otras opciones de adaptación al cambio climático en el sector ganadero.										
	⌦ Análisis y cartografía de impactos del cambio climático sobre las principales zonas ganaderas (ovino, caprino y vacuno extensivo)										
Agricultura, ganadería y acuicultura	⌦ Impactos y adaptación al cambio climático sobre zonas y cabañas ganaderas en España: ✓ sobre los pastos y la ganadería extensiva. ✓ sobre la producción de materias primas para alimentación animal. ✓ sobre la sanidad animal (epidemiología, vectores, etc.). ✓ sobre la apicultura, con su doble función como actividad ganadera y como factor fundamental para mantener la biodiversidad y los rendimientos de los cultivos.										
	⌦ Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los sistemas extensivos de producción ganadera en España										**Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los sistemas extensivos de producción ganadera en España**
	⌦ Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la apicultura mediterránea										**Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la apicultura mediterránea**
Agricultura, ganadería y acuicultura	Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes de los impactos del cambio climático en áreas o ámbitos piloto del sector agrícola										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Agricultura, ganadería y acuicultura	Definición y firma de acuerdo con organismos competentes para establecer el marco de colaboración en el ámbito de la agricultura y el agroseguro.										
Agricultura, ganadería y acuicultura	Impactos y adaptación al cambio climático sobre la acuicultura en España.										Impactos del cambio climático sobre la acuicultura en España
	⌦ Proyecto Aquadapt: estudio de los efectos previsibles del cambio climático sobre el cultivo de la dorada, lubina y rodaballo										Proyecto Aquadapt
	⌦ Plan Estratégico Plurianual de la Acuicultura Española 2014-2020										Plan Estratégico Plurianual de la Acuicultura Española 2014-2020
Agricultura, ganadería y acuicultura	Impactos y adaptación al cambio climático sobre la industria agroalimentaria española.										☑ En la última convocatoria de proyectos de FB PIMA ADAPTA hay estudios en esta línea
Agricultura, ganadería y acuicultura	Impactos y adaptación al cambio climático sobre el seguro agrario en España.										☑ En el Seminario Impactos y adaptación al cambio climático en el sector del seguro se abordó entre otros el seguro agrario.
Agricultura, ganadería y acuicultura	⌦ Cartografía y evaluación del riesgo asociado al cambio climático para ramos del seguro: agricultura, ganadería, acuicultura, silvicultura (ENESA)										
Agricultura, ganadería y acuicultura	⌦ Estimación de costes adicionales en España (asociados a incremento del riesgo y la vulnerabilidad bajo distintos escenarios de cambio climático) (ENESA)										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Agricultura, ganadería y acuicultura	⌦ Futuro y oportunidades del seguro agrario frente a un incremento de eventos climáticos extremos o de cambios en los valores de temperatura y precipitación. Posibilidades de extender el sistema a otros sectores. Parámetros y oportunidades del reaseguro. (ENESA)										
Agricultura, ganadería y acuicultura	⌦ Análisis de viabilidad del seguro como instrumento de prevención a los impactos del cambio climático (ENESA)										☑ **Este análisis forma parte de un estudio sobre evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la actividad aseguradora, que está en proceso de elaboración por parte de la OECC y en el que está participando ENESA.**
Agricultura, ganadería y acuicultura	Impactos y adaptación al cambio climático sobre la actividad pesquera en España.										☑ **Trabajo en desarrollo por el IEO, con fondos PIMA Adapta: "Vulnerabilidad y desarrollo de estrategias de Adaptación al cambio climático en los recursos Pesqueros y los ecosistemas marinos asociados" (finalización prevista en 2021)**
Agricultura, ganadería y acuicultura	Indicadores de cambio climático en el sector.										

CAZA Y PESCA CONTINENTAL

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Caza y pesca continental	Cartografía de impactos por especies y poblaciones cinegéticas y objeto de pesca deportiva bajo los distintos escenarios de cambio climático.										
	Evaluación de los impactos del cambio climático sobre las especies y poblaciones cinegéticas y objeto de pesca deportiva en España										
Caza y pesca continental	Evaluación de potenciales medidas de adaptación al cambio climático en la gestión cinegética y piscícola, analizando sus efectos no deseables sobre la flora y fauna protegida.										
Caza y pesca continental	Evaluación de la respuesta de especies foráneas de peces objeto de pesca deportiva bajo los distintos escenarios de cambio climático, e interacciones con los endemismos de peces españoles.										Cambio climático y especies invasoras en España: diagnóstico preliminar y bases de conocimiento sobre impactos y vulnerabilidad

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Caza y pesca continental	Evaluación de medidas adecuadas para controlar los agentes portadores de las especies invasoras (renovación de los aparejos de pesca, limpieza de embarcaciones al trasladarse de cuenca, etc.)										☑ **Existen diversas publicaciones y protocolos elaborados por diferentes administraciones y Confederaciones Hidrográficas. Algunos ejemplos:** **Protocolo de desinfección y limpieza de embarcaciones y equipos de la Confederación Hidrográfica del Duero** **Protocolo de desinfección y limpieza para evitar la dispersión de la plaga del mejillón cebra en la CH Ebro** **Manual de Buenas Prácticas para evitar la propagación de Especies Exóticas Invasoras de Aragón**
Caza y pesca continental	Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación en el ámbito del sector de la caza y pesca Indicadores de cambio climático en el sector de la caza y pesca										

SECTOR PESQUERO Y ECOSISTEMAS MARINOS

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Sector pesquero y ecosistemas marinos	Desarrollo de modelos de circulación marina, y modelos acoplados de ecosistemas en aguas españolas bajo distintos escenarios de cambio climático										
Sector pesquero y ecosistemas marinos	Evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático de los hábitats y taxones marinos españoles clave: cartografía de la vulnerabilidad de la biodiversidad marina española.										☑ **Trabajo previsto en el marco del proyecto LIFE Intemares**
Sector pesquero y ecosistemas marinos	Evaluación de las redes de áreas marinas protegidas (incluida la Red Natura 2000) en los escenarios de cambio climático.										☑ **Trabajo previsto en el marco del proyecto LIFE Intemares**
Sector pesquero y ecosistemas marinos	Evaluación de medidas de conservación ex-situ, como respuesta a potenciales impactos del cambio climático sobre especias marinas amenazadas.										
Sector pesquero y ecosistemas marinos	Evaluación de los efectos del cambio climático sobre especies marinas invasoras en España.										**Cambio climático y especies invasoras en España: diagnóstico preliminar y bases de conocimiento sobre impactos y vulnerabilidad**
Sector pesquero y ecosistemas marinos	Evaluación de los balances de carbono y del pH en las aguas costeras y marinas españolas.										☑ **Recopilación de datos disponibles incluida en el estudio Cambio climático en el medio marino español: impactos, vulnerabilidad y adaptación**

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Sector pesquero y ecosistemas marinos	Evaluación de los impactos generados por el cambio climático sobre especies marinas objeto de pesquerías de interés comercial para España.										☑ **Trabajo en desarrollo por el IEO, con fondos PIMA Adapta: "Vulnerabilidad y desarrollo de estrategias de Adaptación al cambio climático en los recursos Pesqueros y los ecosistemas marinos asociados" (finalización prevista en 2021)**
Sector pesquero y ecosistemas marinos	Evaluación de las capacidades de carga de los ecosistemas donde se implantan cultivos marinos en España, bajo distintos escenarios de cambio climático, incluyendo el efecto sobre la dinámica de poblaciones fitoplanctónicas de carácter tóxico.										**Cambio climático y acuicultura (2013)** **Impactos del cambio climático sobre la acuicultura en España (2014)**
Sector pesquero y ecosistemas marinos	Consolidación de las redes de seguimiento ambiental y ecológico a largo plazo, aprovechando y mejorando las ya existentes										☑ **La Red de Seguimiento del Cambio Global en Parques Nacionales ha reforzado los medios y programas de seguimiento en el medio marino.**

TURISMO

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Turismo	Evaluación del papel del clima actual en el sistema turístico español y los impactos que supondría el cambio climático por zonas y productos más vulnerables, integrando las diferentes escalas de manifestación del fenómeno.										Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector turístico
	⌦ Integración de resultados obtenidos en el proyecto C3E en el sector turismo en el territorio costero, en zonas piloto emblemáticas. ⌦ Seguimiento del proyecto C3E (Cambio Climático en las Costas de España), del Plan Nacional I+D+i 2008-2011, y aplicación de los resultados a zonas piloto emblemáticas para el turismo de sol y playa										Informe Cambio Climático en la Costa Española Visor C3E Aplicación C3SIM Estudio sobre la adaptación al cambio climático de la costa del Principado de Asturias
	⌦ Evaluación de los impactos del cambio climático sobre el turismo de nieve en los principales sistemas montañosos de España ✓ Costes y beneficios de la adaptación al cambio climático en el sector del turismo de nieve en España (Fundació Ent)										Costes y beneficios de la adaptación al cambio climático en el sector del turismo de nieve en España (Fundació Ent)
	⌦ Estudio y evaluación de las implicaciones del cambio climático sobre el turismo de interior										Turismo y cambio climático en España. Evaluación de la vulnerabilidad del turismo de interior frente a los impactos del cambio climático

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ Revisión, síntesis y evaluación del conocimiento existente sobre los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los distintos segmentos del turismo en España, materializado en un informe de evaluación sectorial										Impactos, vulnerabilidad y posibles medidas de adaptación al cambio climático en el sector turístico
	⌦ Adaptación al Cambio Climático de Zonas Urbanas Costeras con Elevada Densidad de Población e Interés Turístico y Cultural en España (Fundació Ent)										Adaptación al Cambio Climático de Zonas Urbanas Costeras con Elevada Densidad de Población e Interés Turístico y Cultural en España
Turismo	Cartografía de zonas críticas y vulnerables para el turismo, bajo distintos escenarios de cambio climático.										
Turismo	Desarrollo de sistemas de indicadores sobre la relación cambio climático/turismo para su medición y detección.										
Turismo	Desarrollo de modelos de gestión para optimizar las principales opciones adaptativas y las implicaciones en las políticas turísticas.										
	⌦ Convenio de colaboración de la Secretaría de Estado de Cambio Climático y el Consorcio Urbanístico para la mejora y el embellecimiento de la Playa de Palma										http://www.senado.es/web/expedientappendixblobservlet?legis=10&id1=48573&id2=2

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Sí/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Turismo	⌦ Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes de los impactos del cambio climático en áreas piloto o ámbitos turísticos (p.ej. turismo de sol-playa, de nieve)										☑ **En el marco del proyecto PIMA ADAPTA, se han transferido recursos a las Comunidades Autónomas costeras para la realización de estudios de detalle sobre los impactos socioeconómicos derivados del cambio climático en las costas**
	⌦ El proyecto 'Evaluación de la vulnerabilidad del turismo de interior al cambio climático' ha desarrollado una aproximación inicial a la estimación del impacto del cambio climático en el gasto turístico en los subsistemas turísticos en que este estudio se centra. El estudio adapta al caso español una metodología desarrollada en Estados Unidos y Canadá.										**Turismo y cambio climático en España. Evaluación de la vulnerabilidad del turismo de interior frente a los impactos del cambio climático**
Turismo	⌦ Desarrollo de una Guía metodológica para la integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial española del sector turístico. Aplicación en empresas y áreas piloto ✓ Iniciativa ADAPTA. Adaptación al cambio climático en las estrategias empresariales del sector privado (cinco sectores estudiados con casos piloto).										**Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial. Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Caso piloto: Meliá Hotels.**

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Turismo	Evaluación de los potenciales impactos del cambio climático en el patrimonio cultural (tangible e intangible) y su repercusión en el turismo.										☑ El estudio "Adaptación al Cambio Climático de Zonas Urbanas Costeras con Elevada Densidad de Población e Interés Turístico y Cultural en España" analiza en detalle esta cuestión para el caso de Gran Canaria
Turismo	Firma, en julio de 2009, de un Acuerdo de Consejo de Ministros, que implica al MARM y al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITyC), para el desarrollo y puesta en marcha de herramientas que faciliten la adaptación del sector turístico al cambio climático y permitan la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la actividad turística. ⌦ Colaboración con SEGITTUR (Sociedad Estatal para la Gestión de la Innovación y las Tecnologías Turísticas, S.A.) para avanzar en la sensibilización y la integración de la adaptación al cambio climático ante los retos que este plantea a lo largo del siglo XXI										
Turismo	Establecimiento y desarrollo de marcos de colaboración con organismos competentes en el ámbito del turismo										
Turismo	Evaluación de la repercusión de la pérdida de biodiversidad por efecto del cambio climático en el turismo ecológico										

TRANSPORTE

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Sí/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Transporte	Cartografía de los impactos previstos para los sectores terrestre, aéreo y marítimo, relativos a las infraestructuras y a las operaciones y seguridad de los transportes.										Identificación de las secciones de la red troncal española de infraestructuras de transporte potencialmente más expuestas a los efectos del cambio climático
Transporte	‘La consideración del cambio climático en la evaluación ambiental de planes y programas – aplicación al caso de planes y programas de infraestructuras de transporte (2012)										‘La consideración del cambio climático en la evaluación ambiental de planes y programas – aplicación al caso de planes y programas de infraestructuras de transporte (2012)
Transporte	Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España (2013)										Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España (2013)
Transporte	Identificación de las secciones de la red troncal española de infraestructuras de transporte potencialmente más expuestas a los efectos del cambio climático										Identificación de las secciones de la red troncal española de infraestructuras de transporte potencialmente más expuestas a los efectos del cambio climático

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Transporte	⌦ Iniciativa ADAPTA. Adaptación al cambio climático en las estrategias empresariales del sector privado (cinco sectores estudiados con casos piloto). ⌦ Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial. Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Caso piloto: RENFE.										**Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial. Guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado** **Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial. Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Caso piloto: RENFE.**
Transporte	Desarrollo y potenciación de los sistemas de información sobre fenómenos adversos asociados al cambio climático que afectan a cada modo de transporte, incluyendo la revisión de los sistemas de alerta temprana de fenómenos que por efecto del cambio climático van a aumentar en intensidad y frecuencia										
Transporte	Revisión de los planes de contingencia y procedimientos de emergencia para integrar la dimensión del cambio climático Desarrollo de proyectos de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en aquellas infraestructuras que previsiblemente se verán más afectadas por el cambio climático, que incluya la componente de análisis de costes y beneficios de los impactos y la adaptación										☑ **Puertos del Estado ha finalizado recientemente su primer Plan de Adaptación específico para un puerto (Puerto de Gijón). A partir de la metodología puesta a punto en este caso se elaborarán próximamente planes de adaptación para 10 puertos de titularidad estatal**

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Transporte	Revisión de las normas técnicas de recomendaciones de diseño, estándares, protocolos de prevención, mantenimiento y vigilancia, etc., para cada modo de transporte										
Transporte	Indicadores de cambio climático en el sector										
Transporte	Desarrollo de líneas de investigación en el campo de nuevos materiales de construcción y componentes de las infraestructuras de transporte que minimicen los impactos del cambio climático										☑ **No se han encontrado fuentes de verificación suficientes**
Transporte	Revisión de las recomendaciones y prácticas relativas a restauración paisajística y restauración vegetal en proyectos de infraestructuras de transporte, con objeto de integrar en estas actuaciones los impactos del cambio climático y considerar la selección de especies y variedades más adaptadas										☑ **No se han encontrado fuentes de verificación suficientes**

INDUSTRIA Y ENERGÍA

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Industria y energía	Cartografía de las potencialidades climáticas (positivas y negativas) de las regiones de España para la producción de energías renovables bajo distintos escenarios de cambio climático.										
Industria y energía	Evaluación de la incidencia de las condiciones de temperatura proyectadas por los escenarios climáticos para el siglo XXI sobre los sistemas de producción energética dependientes de refrigeración por aire.										
Industria y energía	Evaluación de los efectos de los escenarios hidrológicos proyectados para el siglo XXI sobre los sistemas de producción energética dependientes de recursos hídricos.										Adaptación al Cambio Climático del Sector Energético Español: Análisis de la influencia del cambio climático en la oferta y la demanda de energía
	Evaluación del efecto del cambio climático sobre la demanda de energía en España, a nivel regional y por sectores económicos. ⌦ Adaptación al Cambio Climático del Sector Energético Español: Análisis de la influencia del cambio climático en la oferta y la demanda de energía										
Industria y energía	⌦ Iniciativa ADAPTA. Adaptación al cambio climático en las estrategias empresariales del sector privado (cinco sectores estudiados con casos piloto).										Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial. Guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	Desarrollo de una Guía metodológica para la integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial española del sector de la energía. Aplicación en empresas piloto										Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial. Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Caso piloto: ENDESA
Industria y energía	Desarrollo de una Guía metodológica para la integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial española del sector de la industria. Aplicación en empresas piloto										Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial. Guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado
Industria y energía	Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación en el ámbito del sector energético español										
Industria y energía	Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación en el ámbito del sector industrial español.										
Industria y energía	Indicadores de cambio climático en el sector de la energía										
Industria y energía	Indicadores de cambio climático en el sector de la industria										

URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Urbanismo y construcción	Desarrollo de estudios que permitan la elaboración de normas que conduzcan al aprovechamiento óptimo de las condiciones climáticas proyectadas en los sectores urbanístico y de la construcción.										☑ No hay fuentes de verificación suficientes
Urbanismo y construcción	⌦ Desarrollo de una guía metodológica para la aplicación en el planeamiento urbano de herramientas para la adaptación al cambio climático.										Guía para la elaboración de planes locales de Adaptación al Cambio Climático. Volumen I Guía para la elaboración de planes locales de Adaptación al Cambio Climático. Volumen II
Urbanismo y construcción	⌦ Guía metodológica para la elaboración participada de planes de gestión de riesgos por sequías en pequeñas y medianas poblaciones en escenarios de cambio climático										Guía metodológica para la elaboración participada de planes de gestión de riesgos por sequías en pequeñas y medianas poblaciones en escenarios de cambio climático
Urbanismo y construcción	⌦ Adaptación al Cambio Climático de las Entidades Locales desde el Planeamiento Urbanístico Guía metodológica para municipios navarros Propuesta de Instrucciones Técnicas de Planeamiento.										Adaptación al Cambio Climático de las Entidades Locales desde el Planeamiento Urbanístico Guía metodológica para municipios navarros Propuesta de Instrucciones Técnicas de Planeamiento
Urbanismo y construcción	⌦ Guía para la reducción de la vulnerabilidad de los edificios frente a las inundaciones										Guía para la reducción de la vulnerabilidad de los edificios frente a las inundaciones

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Urbanismo y construcción	Iniciativa ADAPTA. Adaptación al cambio climático en las estrategias empresariales del sector privado (cinco sectores estudiados con casos piloto).										Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial. Guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado
Urbanismo y construcción	Desarrollo de una guía metodológica para la integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial española del sector de la construcción. Aplicación en empresas piloto.										Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial. Análisis y priorización de medidas de adaptación al cambio climático. Caso piloto: Grupo Ferrovial
Urbanismo y construcción	Desarrollo y promoción de la bioconstrucción, especialmente en todos los edificios públicos.										
Urbanismo y construcción	Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación en el ámbito del sector de la construcción y del urbanismo.										
	La adaptación al cambio climático en la construcción de edificios residenciales. Metodología de análisis coste beneficio										Estado del arte en la adaptación al cambio climático en la industria de la construcción de edificios residenciales. Metodología de análisis coste beneficio.
	Estado del arte en el ámbito de la adaptación al cambio climático en la industria de la construcción de edificios residenciales. Metodología de análisis coste beneficio Resumen ejecutivo.										Estado del arte en el ámbito de la adaptación al cambio climático en la industria de la construcción de edificios residenciales. Metodología de análisis coste beneficio Resumen ejecutivo

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	Documento resumen Análisis coste beneficio de la adaptación al cambio climático en el sector de la construcción.										Documento resumen Análisis coste beneficio de la adaptación al cambio climático en el sector de la construcción.
	Herramienta para el análisis de costes y beneficios de acciones de adaptación al cambio climático en el sector de la construcción										Herramienta para el análisis de costes y beneficios de acciones de adaptación al cambio climático en el sector de la construcción
	Base de datos tutorizada para la identificación de medidas de adaptación al cambio climático en el sector de la construcción										Base de datos tutorizada para la identificación de medidas de adaptación al cambio climático en el sector de la construcción
Urbanismo y construcción	Indicadores de cambio climático en los sectores de construcción y urbanismo										

FINANZAS Y SEGUROS

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Finanzas y seguros	Cartografía y evaluación del riesgo para los distintos ramos del seguro en España bajo distintos escenarios de cambio climático.										☑ **Este análisis forma parte de un estudio sobre evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la actividad aseguradora que está en proceso de elaboración**
	⌦ Análisis de los escenarios de cambio climático regionalizados para España a lo largo del siglo XXI en lo que a fenómenos extremos se refiere y su repercusión económica en el sector del seguro										
	⌦ Evaluación del impacto del cambio climático en los distintos ramos del seguro, costes y beneficios ✓ Seminario Impactos y adaptación al cambio climático en el sector del seguro (noviembre 2017)										**Seminario** Impactos y adaptación al cambio climático en el sector del seguro
	⌦ Revisión, síntesis y evaluación del conocimiento existente sobre los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector de los seguros en España, materializado en un informe de evaluación sectorial.										☑ **Este análisis forma parte de un estudio sobre evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la actividad aseguradora que está en proceso de elaboración**
Finanzas y seguros	Promoción de una revisión del marco relativo a las normas básicas de construcción y diseño, y de la planificación territorial y usos del suelo, acorde con la cartografía anterior.										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Finanzas y seguros	Desarrollo de modelos específicos para el sector seguros (modelos catastróficos), que combinen riesgo y los parámetros financieros del seguro y reaseguro, para recrear eventos históricos y estimar pérdidas futuras.										Proyecciones regionales de cambio climático para vientos extremos en España para el siglo XXI: caracterización de valores de retorno y frecuencia de configuraciones atmosféricas de peligro
	Evaluación del impacto del cambio climático en la cobertura de riesgos extraordinarios del Consorcio de Compensación de Seguros, significativamente los riesgos de inundación, embate de mar y tempestad ciclónica atípica										
Finanzas y seguros	Evaluación de la vulnerabilidad de estructuras y cultivos en las distintas áreas geográficas, a los principales fenómenos meteorológicos y climáticos en sus manifestaciones más extremas.										
Finanzas y seguros	Promoción del seguro como instrumento de prevención.										
	Definición y firma de acuerdo con organismos competentes para establecer el marco de colaboración en el ámbito de la agricultura y el agroseguro (2009)										
Finanzas y seguros	Análisis de viabilidad de la política agraria en los escenarios climáticos futuros.										
Finanzas y seguros	Indicadores de cambio climático en el sector										

SALUD

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Salud	Evaluación del efecto del cambio climático en la salud, teniendo en cuenta las proyecciones de la estructura demográfica en nuestro país y la influencia de otros sectores, bajo los distintos escenarios de cambio climático.										Impactos del Cambio Climático en la Salud Impactos del Cambio Climático en la Salud Resumen Ejecutivo
	⌦ Informe sectorial estructurado en cuatro grandes áreas (calidad del aire, temperaturas extremas, enfermedades transmisibles y calidad del agua)										
	⌦ Evaluación del impacto en la salud de eventos atmosféricos extremos producidos por el cambio climático										Evaluación del impacto en la salud de eventos atmosféricos extremos producidos por el cambio climático
Salud	Puesta en marcha del Observatorio de Salud y Cambio Climático										Observatorio de salud y cambio climático
	⌦ Primer encuentro de expertos de Salud y Cambio Climático celebrado los días 22 y 23 de septiembre de 2011 en Mahón										
	⌦ Grupos de expertos del Observatorio de Salud y Cambio Climático (OSCC): Calidad del Aire | Temperaturas Extremas | Enfermedades Transmisibles | Calidad del Agua										Grupos de expertos del Observatorio de Salud y Cambio Climático (OSCC)
	⌦ Mantenimiento y gestión de la base de datos y de la plataforma web del OSCC, que sirve de soporte a sus funciones de formación, difusión de información, intercambio de datos, conocimientos, herramientas y métodos										Observatorio de salud y cambio climático

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Sí/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Salud	Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes de los impactos del cambio climático en áreas piloto o ámbitos de trabajo en salud pública										
Salud	Cartografía de las zonas más vulnerables para la salud humana bajo los distintos escenarios socioeconómicos y de cambio climático.										
Salud	Desarrollo de planes de actuación en salud pública basados en sistemas de alerta temprana que permitan la identificación de situaciones de riesgos antes de que éstas se produzcan										
	⌦ Plan Nacional de Actuaciones preventivas de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud										Plan Nacional de Actuaciones preventivas de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud
Salud	Evaluación del impacto del cambio climático sobre la calidad y disponibilidad del agua potable en zonas rurales										
Salud	Desarrollo de programas de vigilancia y control específicos en enfermedades de transmisión vectorial.										Indicadores de salud y cambio climático 2016 Plan Nacional de Preparación y Respuesta frente a enfermedades transmitidas por vectores
Salud	Desarrollo de actividades dirigidas a aumentar la concienciación y participación ciudadana en todas las actividades relacionadas con el cambio climático y sus implicaciones en la salud humana.										Programa de ciencia ciudadana Mosquito Alert para el seguimiento del mosquito tigre en España
Salud	Indicadores de cambio climático en el sector										Indicadores de salud y cambio climático

ÁMBITOS GEOGRÁFICOS

ÁMBITO INSULAR

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Sí/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Ámbito insular	Desarrollo de escenarios climáticos regionalizados específicos para las islas, considerando las características insulares y los fenómenos propios por su situación geográfica, como las tormentas tropicales o los episodios de calimas por intrusión de polvo sahariano.										☑ Escenarios desarrollados por AEMET con técnicas de regionalización estadística, a partir de los datos de las estaciones insulares (modelos del AR5) tanto para Baleares como para Canarias. Pueden consultarse en el portal climático de AEMET
Ámbito insular	Evaluación de impactos, vulnerabilidades y posibles medidas de adaptación en el sector turismo, así como en los sistemas y recursos vinculados al mismo.										Adaptación al Cambio Climático de Zonas Urbanas Costeras con Elevada Densidad de Población e Interés Turístico y Cultural en España (capítulo 3) ☑ Este estudio desarrolla tres casos de estudios, uno de ellos relativo a la isla de Gran Canaria

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Sí/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Ámbito insular	Evaluación de impactos, vulnerabilidades y posibles medidas de adaptación en materia de salud pública, así como en los sistemas y recursos vinculados al mismo, con especial atención a las enfermedades tropicales.										☑ **El Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad cuenta, desde 2017 con un Plan Nacional frente a enfermedades transmitidas por vectores que incluye las islas. Incluye enfermedades tropicales: dengue, chicungunya y zika** **Plan Nacional de Preparación y Respuesta frente a enfermedades transmitidas por vectores**
Ámbito insular	Evaluación de impactos, vulnerabilidades y posibles medidas de adaptación en los sectores primarios propios de los territorios insulares, en especial la agricultura y la pesca, así como en los sistemas y recursos vinculados al mismo, con el fin de promover la sostenibilidad de los mismos.										
Ámbito insular	Evaluación de impactos, vulnerabilidades y posibles medidas de adaptación en los recursos hídricos, biodiversidad, bosques y suelos, propios de territorios insulares, así como en los sistemas y recursos vinculados a los mismos.										**Inventario de la vulnerabilidad y riesgos de la biodiversidad de Gran Canaria frente al cambio climático** **Cambio climático en Menorca. Efectos en la biodiversidad**
	⌧ El Cabildo de Gran Canaria, con el apoyo de los fondos PIMA-ADAPTA, ha desarrollado en el periodo 2017-2018 el primer ejercicio diagnóstico global de riesgos, vulnerabilidades y adaptación al cambio climático de una isla española.										**Diagnóstico de Riesgos y vulnerabilidades y adaptación al cambio climático en la isla de Gran Canaria**

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ Cambio climático en Menorca. Efectos en la biodiversidad										Cambio climático en Menorca. Efectos en la biodiversidad
Ámbito insular	Evaluación de impactos, vulnerabilidades y posibles medidas de adaptación frente a fenómenos de riesgo, en particular las tormentas tropicales, inundaciones e incendios forestales, así como en los sistemas y recursos vinculados a los mismos.										Catálogo-guía de fenómenos meteorológicos adversos que afectan a la isla de Gran Canaria

MEDIO RURAL

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Medio rural	Elaboración de estudios prospectivos sobre los efectos previsibles del cambio climático sobre el medio rural español, con evaluación de sus vulnerabilidades y previsibles impactos, con atención preferente en los sectores y sistemas de biodiversidad autóctona, bosques, caza y pesca continental, recursos hídricos, agricultura, ganadería, acuicultura continental, industrias, suelo y turismo										☑ **Parcialmente: estudios sobre bosques, ganadería extensiva, agricultura, recursos hídricos, turismo…**
Medio rural	Desarrollo de una base documental de buenas prácticas y estudios de caso en materia de adaptación al cambio climático en el medio rural										**Compartiendo soluciones: iniciativas de adaptación al cambio climático (LIFE SHARA)** **Módulo de casos prácticos de AdapteCCa, en preparación**
Medio rural	Desarrollo de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación en el ámbito del medio rural										
Medio rural	Indicadores de cambio climático en el medio rural										

MEDIO URBANO

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Medio urbano	Impactos del cambio climático en los principales servicios municipales: alumbrado público, aguas –abastecimiento, alcantarillado-, pavimentación, residuos –recogida y tratamiento-, limpieza viaria, parques, mercados mayoristas…										
Medio urbano	Desarrollo de una guía metodológica para la aplicación en el Planeamiento urbano de herramientas para la adaptación al cambio climático										Guía para la elaboración de planes locales de Adaptación al Cambio Climático. Volumen I Guía para la elaboración de planes locales de Adaptación al Cambio Climático. Volumen II
Medio urbano	Desarrollo de una base documental de buenas prácticas y estudios de caso en materia de adaptación al cambio climático en el medio urbano, incluyendo planes de adaptación de ciudades españolas										Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano ☑ Se ha creado una sección dedicada a las administraciones locales en la plataforma AdapteCCa que incluye planes de adaptación: https://www.adaptecca.es/administracion-autonomica-local/administracion-local ☑ Se encuentra en preparación un módulo sobre buenas prácticas y estudios de casos de adaptación en AdapteCCa

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Sí/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Medio urbano	Desarrollo de un módulo de formación para técnicos y expertos municipales para mejorar las capacidades de integración de la adaptación al cambio climático en el ámbito local										☑ **Se ha desarrollado un curso sobre adaptación para técnicos y expertos municipales, en el marco del proyecto LIFE SHARA**
Medio urbano	Desarrollo de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación en el ámbito del medio urbano										
Medio urbano	Indicadores de cambio climático en el medio urbano										

MEDIO MARINO

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Sí/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Medio marino	Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad al cambio climático del ecosistema marino español										**Cambio Climático en el Medio Marino Español: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación**
	⌦ Jornada abierta sobre cambio climático en el medio marino español (mayo de 2016)										
Medio marino	Evaluación de las redes de áreas marinas protegidas bajo distintos escenarios de cambio climático										
Medio marino	Evaluación de los balances de carbono y del pH en las aguas costeras y marinas españolas										☑ **No hay fuentes de verificación suficientes**

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Medio marino	Integración del seguimiento de los impactos del cambio climático en los programas de seguimiento de las Estrategias Marinas de las cinco demarcaciones marinas españolas, identificando indicadores de cambio climático										
Medio marino	Desarrollo de metodologías de análisis de costes y beneficios de los impactos y las medidas de adaptación en el medio marino.										
Medio marino	Establecimiento y desarrollo de marcos de colaboración con organismos competentes en el ámbito del medio marino										

ZONAS COSTERAS

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Zonas costeras	Desarrollo de modelos de respuesta morfodinámica y ecológica de las principales unidades de la costa española, bajo distintos escenarios de cambio climático. Puesta en marcha de sistemas de seguimiento y toma de datos sistemática de parámetros para la validación de modelos.										☑ **No hay fuentes de verificación suficientes**
	⌦ El Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 selecciona, en 2008, el proyecto ARCO -										**Proyecto ARCO: Vulnerabilidad, impactos y adaptación al cambio**

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	Vulnerabilidad, impactos y adaptación al cambio climático: estudio integrado sobre la Agricultura, Recursos Hídricos y Costas.										climático: estudio integrado sobre la Agricultura, Recursos Hídricos y Costas.
	⌦ Proyecto C3E (Cambio Climático en las Costas de España), del Plan Nacional I+D+i 2008-2011. ⌦ Integración de resultados obtenidos en el proyecto C3E en el sector turismo en el territorio costero, en zonas piloto emblemáticas										http://www.c3sim.ihcantabria.com/ Cambio climático en la costa española Visor C3E
	⌦ Estudio piloto para la costa del Principado de Asturias. Definición de detalle y evaluación de su vulnerabilidad aplicando las proyecciones del Quinto Informe del IPCC (AR5).										C3E Asturias
Zonas costeras	Cartografía de la vulnerabilidad de la costa española frente al ascenso del NMM bajo distintos escenarios de cambio climático: Identificación, delimitación e inventariación de las áreas y elementos más vulnerables por el ascenso del nivel del mar, y valoración ecológica de los mismos.										
	⌦ Realizar una identificación de las áreas y elementos de la costa española más vulnerables por el efecto del cambio climático a lo largo del siglo XXI, y evaluar su valor ambiental										Cambio climático en la costa española ☑ El capítulo 6.2 del informe "Cambio climático en la costa española" se dedica a la "evaluación de las consecuencias sobre el sistema natural"

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Zonas costeras	Evaluación de las estrategias de abandono y retroceso, o de protección, frente a distintos escenarios de ascenso del NMM.										☑ **No hay fuentes de verificación suficientes**
Zonas costeras	⌦ Se evaluarán las opciones de adaptación en las zonas identificadas como más vulnerables, distinguiendo entre: ✓ medidas encaminadas a la aplicación de estrategias de retroceso ✓ medidas encaminadas a la aplicación de estrategias de adaptación ✓ medidas encaminadas a la aplicación de estrategias de protección										☑ **No hay fuentes de verificación suficientes**
Zonas costeras	Evaluación de la afección del ascenso del NMM sobre los centros urbanos costeros, en particular en sus sistemas de aguas pluviales y de saneamiento.										☑ **No hay fuentes de verificación suficientes**
Zonas costeras	Evaluación de las opciones de adaptación mediante actuaciones sobre factores relacionados con la estabilidad del litoral, como el mantenimiento de descarga y aportes sólidos de los ríos, como solución al «origen» del problema (la falta de material sedimentario).										☑ **No hay fuentes de verificación suficientes**
Zonas costeras	Actuaciones para favorecer la estabilización de playas y dunas, la construcción de obras para limitar la capacidad de transporte del oleaje incidente y aportaciones artificiales de sedimentos.										**Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio Climático**
Zonas costeras	Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes de los impactos del cambio climático en áreas costeras piloto										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Zonas costeras	Desarrollo de la Estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático										Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio Climático
Zonas costeras	⌦ Según la Disposición adicional octava de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, las Comunidades Autónomas a las que se hayan adscrito terrenos de dominio público marítimo-terrestre deben presentar un Plan de adaptación de dichos terrenos y de las estructuras construidas sobre ellos para hacer frente a los posibles efectos del cambio climático. Mediante el PIMA Adapta Costas se financiará la elaboración de dichos planes.										Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
Zonas costeras	En 2017 se firmó un protocolo de colaboración entre la Dirección General de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) y la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar (DGSCM) para fomentar la ejecución de iniciativas, proyectos y actuaciones que contribuyan a mejorar el conocimiento y el seguimiento de los impactos del cambio climático, y a minimizar sus riesgos en el ámbito de la gestión del dominio público marítimo-terrestre en España por valor de 1,5 M€. ⌦ Seguimiento de la regresión y evolución de la línea de costa ⌦ Recuperación de ecosistemas litorales: ⌦ Jornadas y publicaciones de concienciación y divulgación										PIMA Adapta Costas

ZONAS DE MONTAÑA

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Zonas de montaña	Integración de las evaluaciones sectoriales en el ámbito territorial de la montaña: cartografía de impactos al cambio climático en los principales sistemas montañosos españoles										☑ En el ámbito pirenaico, trabajo ya realizado por el Observatorio Pirenaico de Cambio Climático: 'El Cambio climático en los Pirineos: impactos, vulnerabilidades y adaptación'
	⌦ Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad al cambio climático en la agricultura y ganadería de montaña										
	⌦ Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad al cambio climático en el turismo de montaña										☑ Costes y beneficios de la adaptación al cambio climático en el sector del turismo de nieve en España
	⌦ Evaluación de los impactos al cambio climático en los principales bienes y servicios ambientales que proporcionan los sistemas montañosos españoles										
Zonas de montaña	Desarrollo de una red de seguimiento del cambio climático en la alta montaña española.										☑ Parques Nacionales de montaña incluidos en la Red de Seguimiento del Cambio Global: Ordesa y Monte Perdido, Picos de Europa, Sierra Nevada, Teide, Caldera de Taburiente

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Zonas de montaña	Seguimiento y caracterización del impacto del cambio climático sobre los glaciares y sus efectos en la dinámica hidrológica y biocenosis asociadas.										EHRIN: Evaluación de Recursos Hídricos Procedentes de la Innivación Glaciares: evolución y situación actual (EHRIN)
Zonas de montaña	Desarrollo de directrices para la integración de la adaptación en las iniciativas de restauración ecológica y conectividad de ecosistemas. Conservación de áreas de montaña										

ACCIONES TRANSVERSALES

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Estructura del trabajo a realizar en ejes y pilares	Estructuración del trabajo en 4 ejes… ⌦ Eje de evaluación sectorial de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. ⌦ Eje de integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial ⌦ Eje de movilización de actores clave ⌦ Eje de establecimiento de un sistema de indicadores …y dos pilares básicos: ⌦ La potenciación de la I+D+i, no sólo desde la perspectiva de la investigación, sino también desde la de la innovación y el desarrollo e implantación de tecnologías de adaptación. ⌦ La coordinación en las relaciones entre la Administración General del Estado y las Administraciones Autonómicas										

PRIMER EJE | EVALUACIÓN SECTORIAL DE IMPACTOS, VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Evaluación sectorial de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático (eje 1)	Nota: salvo algunas acciones –de carácter transversal- que se detallan más abajo, toda la información relativa a este eje se detalla en la matriz de acciones sectoriales.										
Evaluación sectorial de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático (eje 1)	Metodologías de evaluación sectorial de costes y beneficios de los impactos y la adaptación al cambio climático (aspectos transversales)										
	⌦ Taller técnico sobre los costes y beneficios de las opciones de adaptación										Informe del taller técnico sobre los costes y beneficios de las opciones de adaptación
	⌦ Traducción del Informe '*Potential costs and benefits of adaptation options*'										Costes y beneficios de las opciones de adaptación: Una revisión de la literatura existente Documento de Síntesis
Evaluación sectorial de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático (eje 1)	Promover un proceso de evaluación (retroalimentación) de lecciones aprendidas desde un punto de vista de la adaptación y reducción del riesgo de desastres, para llevar a cabo de forma sistemática después de eventos extremos de gran magnitud										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Evaluación sectorial de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático (eje 1)	Integrar los riesgos del cambio climático en instalaciones estratégicas (nucleares, residuos, energéticas…)										Información regional sobre cambio climático y las inundaciones para la adaptación del diseño y análisis de seguridad de infraestructuras sensibles
Evaluación sectorial de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático (eje 1)	Plan PIMA Adapta. Ayudas en régimen de concurrencia competitiva convocadas por la Fundación Biodiversidad para la generación y análisis de conocimiento en materia de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación, así como proyectos demostrativos y de aprendizaje en los sectores, sistemas, recursos y territorios geográficos considerados en el PNACC										Plan PIMA Adapta. Ayudas en régimen de concurrencia competitiva convocadas por la Fundación Biodiversidad

SEGUNDO EJE | INTEGRACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA NORMATIVA SECTORIAL

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial (eje 2)	Identificación de los instrumentos normativos sectoriales donde realizar la integración										☑ El trabajo de identificación no se ha realizado de forma comprehensiva y sistemática, sin embargo, se han enviado propuestas y comentarios en las consultas internas para la elaboración de un amplio conjunto de normas sectoriales
	⌦ Realización del estudio 'Evaluación y análisis de las opciones de integración de la adaptación al cambio climático en la normativa de las políticas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM)'										
Integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial (eje 2)	Integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial y desarrollo de directrices, instrucciones técnicas, orientaciones y manuales de buenas prácticas.										
	⌦ Integración de la adaptación al cambio climático en las normativas sectoriales, de manera participativa con los agentes interesados y con las administraciones competentes										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ Integración, en el sector de los recursos hídricos, de la necesidad de tener en consideración los efectos del cambio climático en la planificación hidrológica ✓ Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica *f* ✓ ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica ✓ Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de Evaluación y Gestión de riesgos de inundación										Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de Evaluación y Gestión de riesgos de inundación
	⌦ Referencia al PNACC como elemento básico en el Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (BOE 19 de agosto de 2008) ✓ ORDEN ARM/2444/2008, de 12 de agosto, por la que se aprueba el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación										ORDEN ARM/2444/2008, de 12 de agosto, por la que se aprueba el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación
	⌦ En el sector forestal, los principales documentos reguladores (Ley 43/2003, de Montes, modificada por Ley 10/2006) y de planificación de rango estatal (Estrategia Forestal, Plan Forestal) adoptados en los últimos años han ido incorporando la evaluación de impactos y la adaptación al cambio climático entre los criterios básicos de ordenación de los montes.										Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes
	⌦ Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural *f*										Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino. *f*										Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino
	⌦ Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.										Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública
	⌦ Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.										Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
Integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial (eje 2)	⌦ Aprobación del primer plan de adaptación de carácter sectorial de ámbito estatal: la Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio Climático.										Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio Climático
Integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial (eje 2)	Consideración de la adaptación al cambio climático en el desarrollo de las herramientas creadas por Ley 42/2007: Plan Estratégico de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, e Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad										Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
	⌦ Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial (eje 2)	Propuestas de integración de la adaptación al cambio climático en diversos procesos de EAE y EIA para elaboración de documentos de planificación estratégica que afectan al conjunto del Estado										La biodiversidad en la evaluación ambiental de infraestructuras de transporte en el contexto del cambio climático
	Programa de Desarrollo Rural Sostenible. Período 2010-2014 Estrategia Nacional para la modernización sostenible de los regadíos. Horizonte 2015 Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad Plan de Energías Renovables 2011-2020 Plan Sectorial de Transporte Marítimo y Puertos										
	Plan Director de la Red de Parques Nacionales (2016)										Plan Director de la Red de Parques Nacionales (2016)
	Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que recoge la obligación de tener en consideración el cambio climático.										Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
	Agricultura y Ordenación del Territorio Programa de Desarrollo Rural Sostenible. Período 2010-2014. Estrategia Nacional para la modernización sostenible de los regadíos. Horizonte 2015 ƒ										Programa de Desarrollo Rural Sostenible. Período 2010-2014 Estrategia Nacional para la modernización sostenible de los regadíos. Horizonte 2015
	Plan Estratégico Plurianual de la Acuicultura Española 2014-2020										Plan Estratégico Plurianual de la Acuicultura Española 2014-2020

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ Infraestructuras, transporte y Energía ⌦ Plan de Energías Renovables 2011-2020 ⌦ Plan Sectorial de Transporte Marítimo y Puertos										Plan de Energías Renovables 2011-2020
Integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial (eje 2)	⌦ Aparición de la primera Ley de cambio climático de ámbito autonómico (Ley 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático de la Comunidad Autónoma de Cataluña), que contempla la integración de la adaptación en la planificación y programación sectoriales.										Ley 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático de la Comunidad Autónoma de Cataluña
Integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial (eje 2)	⌦ Estrategia de Seguridad Nacional (2017)										Estrategia de Seguridad Nacional (2017)
	⌦ Estrategias Marinas										Estrategias Marinas
Integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial (eje 2)	Seguimiento de las revisiones normativas a nivel UE que incorporen la adaptación al cambio climático, en el marco de la Estrategia Europea de Adaptación, para favorecer una aplicación efectiva en nuestro país										

TERCER EJE | MOVILIZACIÓN DE ACTORES CLAVE

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Movilización de actores clave (eje 3)	Desarrollo del eje de movilización de actores clave (comunicación, participación y sensibilización)										
	⌦ Definición y firma de acuerdo con organismos competentes para establecer el marco de colaboración en el ámbito de la agricultura y el agroseguro (2009)										
	⌦ Definición y firma de acuerdo con organismos competentes para establecer el marco de colaboración en el ámbito forestal (2009)										
	⌦ Formalización de un acuerdo con el Observatorio de la Desertificación en España para establecer el marco de colaboración con el PNACC (2009)										
Movilización de actores clave (eje 3)	⌦ La Red de Seguimiento del Cambio Global en los Parques Nacionales de España: convenio de colaboración entre cuatro organismos del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO): el Organismo Autónomo Parques Nacionales, la Oficina Española de Cambio Climático, la Agencia Estatal de Meteorología y la Fundación Biodiversidad.										
Movilización de actores clave (eje 3)	⌦ Protocolo de colaboración entre la OECC y la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar (DGSCM) para el desarrollo del PIMA-Adapta Costas										
Movilización de actores clave (eje 3)	⌦ Marco de colaboración entre la OECC y la Dirección General del Agua para la ejecución del PIMA-Adapta Agua										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Movilización de actores clave (eje 3)	⌦ Acuerdo entre la OECC y el Organismo Autónomo Parques Nacionales para el desarrollo del PIMA-Adapta Parques Nacionales										
Movilización de actores clave (eje 3)	⌦ Acuerdo de la OECC y la Fundación Biodiversidad para la convocatoria de ayudas en el marco del PIMA-Adapta										
Movilización de actores clave (eje 3)	⌦ Acuerdo de OECC con AEMET para el desarrollo de los escenarios PNACC										
Movilización de actores clave (eje 3)	⌦ Acuerdo OECC, Fundación Biodiversidad, CENEAM y AEMET para el desarrollo del proyecto LIFE SHARA										
Movilización de actores clave (eje 3)	⌦ Acuerdo de la OECC con la Red Española de Ciudades por el Clima para el desarrollo de actuaciones de mitigación y adaptación										
Movilización de actores clave (eje 3)	Integración de la adaptación en el sector privado, facilitando su participación en procesos de análisis de riesgos y vulnerabilidad a los efectos del cambio climático en las estrategias empresariales y promoviendo acciones de transferencia e intercambio de información que fortalezcan las capacidades de las empresas para mejorar su resiliencia frente al cambio climático.										**Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial: guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado**

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ Iniciativa ADAPTA: integración de la adaptación al cambio climático en la planificación estratégica y gestión empresarial										Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial: guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado Guía metodológica para el análisis y priorización de medidas de adaptación al cambio climático
Movilización de actores clave (eje 3)	Plan PIMA Adapta. Ayudas en régimen de concurrencia competitiva convocadas por la Fundación Biodiversidad para el fomento del desarrollo e implementación de planes y estrategias locales y empresariales de adaptación.										Plan PIMA Adapta. Ayudas en régimen de concurrencia competitiva convocadas por la Fundación Biodiversidad
Movilización de actores clave (eje 3)	Promover la incorporación de la adaptación al cambio climático en los sistemas de certificación ambientales, como una especificación propia, de forma tal que se posibilite a los distintos agentes, tanto públicos como privados, la acreditación de su compromiso para hacer frente a los impactos del cambio climático a través de la adaptación, favoreciendo una mejor gestión y añadiendo un factor de diferenciación competitiva.										Adaptación al cambio climático a través de la certificación FSC: implementación y seguimiento de un protocolo de gestión adaptativa en los bosques españoles (FSC España) Participación en el Comité Técnico de Normalización (CTN) de Cambio Climático de la Asociación Española de Normalización
Movilización de actores clave (eje 3)	Programa de Seminarios Sectoriales sobre Adaptación al Cambio Climático										Seminarios del PNACC
	⌦ Cambio Climático y Conservación de la Biodiversidad | noviembre 2010.										Cambio Climático y Conservación de la Biodiversidad

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	Escenarios de cambio climático y regionalización | abril 2011										Escenarios de cambio climático y regionalización
	Adaptación al cambio climático en bosques | noviembre 2011										Adaptación al cambio climático en bosques
	Impactos, vulnerabilidad y adaptación de los bosques y la biodiversidad de España | mayo 2013										Impactos, vulnerabilidad y adaptación de los bosques y la biodiversidad de España
	Adaptación al cambio climático en el sector agrario | enero 2014										Adaptación al cambio climático en el sector agrario
	Evaluación sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el medio marino | abril 2015										
	Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los sistemas extensivos de producción ganadera en España | octubre 2015										
	I Seminario Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación y la gestión de las áreas protegidas en España | abril 2016										I Seminario Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación y la gestión de las áreas protegidas en España
	II Seminario Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación y la gestión de las áreas protegidas en España | diciembre 2016										II Seminario Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación y la gestión de las áreas protegidas en España
	I Seminario Impactos y adaptación al cambio climático en el sector del seguro | noviembre 2017										I Seminario Impactos y adaptación al cambio climático en el sector del seguro

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	I Seminario Impactos y adaptación al cambio climático en el sector de los cultivos herbáceos e industriales | abril 2018										I Seminario Impactos y adaptación al cambio climático en el sector de los cultivos herbáceos e industriales
	Gestión del agua en el contexto ibérico | mayo 2018										
Movilización de actores clave (eje 3)	Plan PIMA Adapta. Ayudas en régimen de concurrencia competitiva convocadas por la Fundación Biodiversidad para la movilización de actores: transferencia, participación, información, comunicación, concienciación y capacitación en materia de adaptación al cambio climático.										Plan PIMA Adapta. Ayudas en régimen de concurrencia competitiva convocadas por la Fundación Biodiversidad

Información y comunicación

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Información y comunicación	Identificación de necesidades de información y comunicación.										Proyecto LIFE SHARA
Información y comunicación	Diagnóstico de la percepción social de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático										La sociedad ante el cambio climático. Conocimientos, valoraciones y comportamientos en la población española. 2011 La respuesta de la sociedad española ante el cambio climático 2013
Información y comunicación	Elaboración de planes de comunicación específicos para sectores clave.										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ Establecimiento de una adecuada estrategia para la participación, comunicación y divulgación de los resultados, las conclusiones y las propuestas _ evaluación de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático en la biodiversidad española										Proyecto LIFE Shara
Información y comunicación	Creación de redes que faciliten el intercambio de información y experiencias entre sectores clave.										
	⌦ Establecimiento de una plataforma nacional de intercambio de información en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático										Plataforma AdapteCCa
	⌦ Seminario permanente 'Respuestas desde la comunicación y la educación frente al cambio climático'										Seminario Permanente 'Respuestas desde la comunicación y la educación frente al cambio climático'
Información y comunicación	Acuerdos con medios de comunicación para el desarrollo de iniciativas de divulgación y sensibilización.										
Información y comunicación	Introducir una imagen corporativa, un sello de identidad, para todas las acciones del Plan Nacional de Adaptación.										
Información y comunicación	Elaboración de materiales divulgativos (CDs, folletos, etc.)										
	⌦ Guía sobre el IV Informe de Evaluación del IPCC (El Clima en peligro)										Guía sobre el IV Informe de Evaluación del IPCC (El Clima en peligro)
	⌦ Guía resumida del Quinto Informe de Evaluación del IPCC										Guía resumida del Quinto Informe de Evaluación del IPCC

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ Guía resumida del Informe especial sobre los impactos de un calentamiento global de 1,5ºC y las sendas de emisión relacionadas.										**Guía resumida del Informe especial sobre los impactos de un calentamiento global de 1,5ºC y las sendas de emisión relacionadas.**
	⌦ Folletos del propio PNACC y su Segundo Programa de Trabajo, con versiones en español e inglés										**Folletos del propio PNACC (en español e inglés) y su Segundo Programa de Trabajo (en español e inglés)**
	⌦ Folleto del Tercer Programa de Trabajo del PNACC										**Folleto https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/3er_programa_trabajo_pnacc_tcm30-70400.pdfdel Tercer Programa de Trabajo del PNACC**
	⌦ Boletín de la Red de Seguimiento del Cambio Global en Parques Nacionales										Boletín de la Red de **Seguimiento** del Cambio Global en Parques Nacionales
	⌦ Evidencias del cambio climático y sus efectos en España. Mayo 2012										Evidencias del cambio climático y sus efectos en España. Mayo 2012
Información y comunicación	Distribución a sectores interesados de materiales considerados de interés para mejorar la información y sensibilización.										Proyecto LIFE SHARA
	⌦ Producción de una exposición divulgativa sobre la adaptación al cambio climático y una serie de reportajes breves sobre buenas prácticas en materia de adaptación en España (LIFE SHARA)										**Exposición divulgativa sobre la adaptación al cambio climático**

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ Divulgación de experiencias inspiradoras en el campo de la adaptación (iniciativas de adaptación al cambio climático), incluyendo vídeos, entrevistas y reportajes (LIFE SHARA)										Experiencias inspiradoras en el campo de la adaptación - iniciativas de adaptación al cambio climático
Información y comunicación	Boletines periódicos de aspectos técnicos, noticias y novedades del Plan.										Boletín AdapteCCa
Información y comunicación	Difusión de foros, encuentros y seminarios.										Agenda de AdapteCCa
Información y comunicación	Presencia en eventos nacionales e internacionales.										
Información y comunicación	Atención a consultas y peticiones.										Atención a través de los buzones disponibles en la OECC y en AdapteCCa

Formación

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Formación	Identificación de necesidades formativas en materia de adaptación al cambio climático										
	⌦ Identificación de necesidades formativas, en coordinación con el Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM) para el eventual desarrollo de módulos y actividades específicas, y su potencial coordinación e integración en los programas formativos y docentes existentes.										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	Recopilación y análisis de información sobre la oferta curricular en el campo de la adaptación al cambio climático en el sistema educativo formal, así como la identificación de necesidades existentes, con objeto de detectar carencias y promover acciones encaminadas a cubrirlas adecuadamente										
	Difusión de información sobre la oferta formativa en materia de adaptación. Para ello se utilizará, entre otros recursos, la plataforma AdapteCCa y el buscador de cursos y postgrados de materia ambiental del CENEAM.										Buscador de cursos y postgrados CENEAM Formación sobre cambio climático (Mini portal de cambio climático del CENEAM)
Formación	Diseño de un módulo general de capacitación básico sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático										Diversas instituciones han desarrollado módulos específicos, por ejemplo: "MOOC sobre concienciación y capacitación en torno al cambio climático destinado a docentes de Primaria y Secundaria" (Universidad de Salamanca)
Formación	Diseño de actividades de capacitación específicas para cada uno de los sectores y sistemas considerados en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.										
Formación	Se ha diseñado un curso, en el marco del Plan de Formación del MARM y con una periodicidad prevista anual, titulado 'Integración de la adaptación al cambio climático en las políticas del MARM/MAGRAMA', impartido por primera vez en 2011.										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ En el marco del Plan de Formación del MITECO se ha organizado un curso titulado "Cambio climático: impactos, vulnerabilidad y adaptación"										☑ **Se identificaron tres colectivos clave para el desarrollo de formaciones: profesionales (en este caso, el personal del MITECO-dos cursos, uno en 2018 y otro en octubre 2019), profesores universitarios (primer curso en 2018) y personal técnico municipal (primer curso en 2019)**

Apoyo a las evaluaciones de los actores sociales

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Apoyo a las evaluaciones de los actores sociales	⌦ Cambio climático y viñedo en España (COAG)										**Cambio climático y viñedo en España**
	⌦ Cambio climático y salud laboral (ISTAS-CCOO)										**Cambio climático y salud laboral**
	⌦ Información, comunicación, concienciación y capacitación sobre medidas de adaptación al cambio climático en agricultura y ganadería (UPA)										**Información, comunicación, concienciación y capacitación sobre medidas de adaptación al cambio climático en agricultura y ganadería**
	⌦ Generación y difusión de prácticas agroecológicas que se adaptan al cambio climático (SEAE)										**Generación y difusión de prácticas agroecológicas que se adaptan al cambio climático**

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	Caudales ecológicos: valoración de experiencias en las cuencas españolas y propuestas adaptativas frente al cambio climático (Fundación Nueva Cultura del Agua)										Caudales ecológicos: valoración de experiencias en las cuencas españolas y propuestas adaptativas frente al cambio climático
	Incorporación de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de áreas protegidas (EUROPARC – España)										Incorporación de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de áreas protegidas
	Adaptación al cambio climático en los proyectos de custodia del territorio (Xarxa de Custodia del Territori)										Adaptación al cambio climático en los proyectos de custodia del territorio
	Resiliencia climática en la gestión agraria (Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa)										Resiliencia climática en la gestión agraria
	Guía metodológica para la elaboración participada de planes de gestión de riesgo por sequía en pequeñas y medianas poblaciones (Fundación Nueva Cultura del Agua)										Guía metodológica para la elaboración participada de planes de gestión de riesgo por sequía en pequeñas y medianas poblaciones

Participación

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Participación	Identificación de agentes y creación de una base de datos con actores interesados.										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Participación	Integración y coordinación de disciplinas y grupos de expertos que trabajan en los diversos ámbitos sectoriales.										
	⌦ Establecimiento de una plataforma nacional de intercambio de información en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático										Plataforma AdapteCCa
Participación	Establecimiento de procesos de participación.										Procesos de participación en la evaluación del PNACC
	Estos procesos se desarrollarán principalmente en dos fases: ⌦ Las fases de planificación y ejecución de los proyectos de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático ⌦ La fase de presentación de resultados de los proyectos y actividades de evaluación										Programa de Seminarios Sectoriales sobre Adaptación al Cambio Climático
Participación	Programa de Seminarios Sectoriales sobre Adaptación al Cambio Climático										Programa de Seminarios Sectoriales sobre Adaptación al Cambio Climático

CUARTO EJE | SISTEMA DE INDICADORES DE LOS IMPACTOS Y LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Sistema de indicadores de los impactos y la adaptación al cambio climático (eje 4)	Eje de establecimiento de un sistema de indicadores de los impactos y la adaptación al cambio climático en España en todos los sectores, con objeto de contar con un instrumento de seguimiento y evaluación que permita orientar los sucesivos desarrollos del PNACC.										
	⌦ El sistema de indicadores que se propone se estructura de manera sectorial, considerando los sistemas y sectores que se contemplan en el PNACC. La OECC, de acuerdo a su papel en la implementación del PNACC, actuará como unidad de coordinación y gestión de este sistema de indicadores de los impactos del cambio climático										
	⌦ Acciones de difusión asociadas al desarrollo del sistema de indicadores del cambio climático descrito en el cuarto eje										

PRIMER PILAR | POTENCIACIÓN DE LA I+D+I

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Potenciación de la I+D+i (pilar 1)	Programa Coordinado entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas en materia de I+D+i sobre Impactos y Adaptación al Cambio Climático en cuatro sectores especialmente relevantes para la población y la economía españolas: Salud, Turismo, Agricultura y Bosques.										
	⌦ El Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 selecciona, en 2008, proyectos de investigación ligados al desarrollo del PNACC, en el marco de la Acción Estratégica Energía y Cambio Climático: ⌦ Proyecto C3E - Cambio climático en la costa de España ⌦ Proyecto ARCO - Vulnerabilidad, impactos y adaptación al cambio climático: estudio integrado sobre la Agricultura, Recursos Hídricos y Costas. ⌦ Proyecto ESCENA - Generación de escenarios regionalizados de cambio climático en España con modelos de alta resolución ⌦ Programa coordinado para generación de escenarios regionalizados de cambio climático: regionalización estadística										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Potenciación de la I+D+i (pilar 1)	Ayudas para la investigación en materias relacionadas con la Red de Parques Nacionales, gestionadas por el Organismo Autónomo Parques Nacionales										Red de Parques Nacionales: Programa de investigación Una síntesis de los proyectos concedidos entre 2008 y 2015 en relación al cambio climático y global puede consultarse en esta publicación: Observar de cerca el cambio global en los parques nacionales españoles
Potenciación de la I+D+i (pilar 1)	Ayudas para el desarrollo de proyectos y estudios relacionados con temáticas ambientales de la Fundación Biodiversidad										Fundación Biodiversidad. Convocatorias de ayudas Una síntesis de los proyectos concedidos entre 2008 y 2015 en relación al cambio climático y global puede consultarse en esta publicación: Observar de cerca el cambio global en los parques nacionales españoles
Potenciación de la I+D+i (pilar 1)	Proyectos desarrollados bajo los instrumentos de gestión de la I+D+i a nivel autonómico en el ámbito del análisis del clima, la generación de escenarios climáticos regionalizados y la evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático										Anexo 2 del Segundo Informe de Seguimiento: Fichas informativas de las CCAA sobre los marcos de referencia y acciones en materia de adaptación al cambio climático
Potenciación de la I+D+i (pilar 1)	El 12 de septiembre de 2008 el Consejo de Ministros acordó la creación del Instituto de Investigación sobre Cambio Climático (I2C2), en Zaragoza, con el objetivo de instaurar un centro de excelencia científica nacional e internacional.										El Consorcio para el I2C2 se disolvió en diciembre de 2014. El Centro nunca llegó realmente a funcionar.

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Potenciación de la I+D+i (pilar 1)	El Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020 incluye un apartado denominado 'Cambio Climático y Utilización de Recursos y Materias Primas'										Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020
Potenciación de la I+D+i (pilar 1)	En 2015 la OECC presentó en la sede del CDTI los principales retos en relación al cambio climático en España y Europa en el marco de la jornada Servicios Climáticos: de la investigación al mercado para hacer frente a los Retos de la Sociedad.										Servicios Climáticos: de la investigación al mercado para hacer frente a los Retos de la Sociedad.
Potenciación de la I+D+i (pilar 1)	El Programa Nacional de Innovación e Investigación Agroalimentaria y Forestal incluye la medida 'Conservación y gestión integral y eficiente de los recursos naturales utilizados por el sector. Adaptación y mitigación del cambio climático'										Programa Nacional de Innovación e Investigación Agroalimentaria y Forestal
Potenciación de la I+D+i (pilar 1)	Entre los Programas de I+D+i relacionados con el cambio climático en España cabe destacar los Programas de Desarrollo Rural, apuestas por el desarrollo rural que tienen la innovación y la lucha contra el cambio climático como prioridades horizontales										Programas de Desarrollo Rural
Potenciación de la I+D+i (pilar 1)	Dentro de su línea de cambio climático, el CIEMAT trabaja en las siguientes sub-líneas, entre otras: Bases científicas del cambio climático; Seguimiento y monitorización del cambio climático; Impactos del cambio climático										Línea de cambio climático del CIEMAT
Potenciación de la I+D+i (pilar 1)	La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) desarrolla y participa en numerosos proyectos relativos a la investigación de la variabilidad y el cambio climático en el ámbito atmosférico.										Proyecciones climáticas para el siglo XXI · AEMET

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Potenciación de la I+D+i (pilar 1)	El Instituto Español de Oceanografía (IEO) desarrolla diversos proyectos relativos a la investigación de la variabilidad y el cambio climático en los océanos y colabora además con el Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación y con la Misión de España en Naciones Unidas en los aspectos relacionados con el cambio climático en el ámbito oceánico.										Instituto Español de Oceanografía (IEO)
Potenciación de la I+D+i (pilar 1)	El Ente Público Puertos del Estado desarrolla los proyectos VANIMEDAT (Variabilidad decadal e interdecadal del nivel del mar en el Mediterráneo y el Atlántico Nororiental) y VANIMEDAT 2, que ha generado la publicación Vulnerabilidad de los puertos españoles ante el cambio climático (vol. 1).										VANIMEDAT VANIMEDAT 2 Vulnerabilidad de los puertos españoles ante el cambio climático (vol. 1).
Potenciación de la I+D+i (pilar 1)	El Instituto Geológico y Minero de España (IGME) desarrolla proyectos de investigación en la línea de cambio climático tanto con financiación competitiva como a través de proyectos propios. Sus objetivos son diversos e incluyen: estudios paleoclimáticos; monitorización de sistemas de aguas superficiales y subterráneas y elaboración de modelos predictivos; evaluación del impacto, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático; desarrollo y modelización de datos y escenarios en relación con riesgos geológicos (inundaciones, deslizamientos, subsidencia, etc.).										Instituto Geológico y Minero de España (IGME)

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Potenciación de la I+D+i (pilar 1)	⌦ Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN): el Programa de Investigación en la Red de Parques Nacionales ha financiado 212 proyectos desde 2002 y en los años 2016 y 2017 recibió una aportación extraordinaria por parte de la OECC por importe de 2 millones de € en el marco del PIMA-Adapta										Programa de Investigación en la Red de Parques Nacionales PIMA-Adapta
Potenciación de la I+D+i (pilar 1)	⌦ Proyectos financiados a través del programa europeo H2020, tanto en su Reto 5 de 'Acción por el Clima, Medio Ambiente, Eficiencia de los Recursos y Materias Primas' como en la componente de Espacio.										Programa europeo H2020
Potenciación de la I+D+i (pilar 1)	⌦ La comunidad de investigadores españoles organizada en la Red Temática CLIVAR-España se ha consolidado como un ejemplo de coordinación de la investigación en este campo										Red Temática CLIVAR-España

SEGUNDO PILAR | COORDINACIÓN INTERADMINISTRATIVA Y GOBERNANZA

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Coordinación inter-administrativa y gobernanza (pilar 2)	El Grupo Interministerial de Cambio Climático (GICC), órgano de coordinación dentro de la Administración General del Estado.										
Coordinación inter-administrativa y gobernanza (pilar 2)	La Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (CCPCC), órgano de coordinación de la Administración General del estado, las comunidades autónomas y el ámbito local.										
Coordinación inter-administrativa y gobernanza (pilar 2)	Creación y consolidación del Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación al Cambio Climático (GTIA), con representantes de la AGE y de todas las CCAA, cuyo objetivo general es coordinar e integrar las diferentes estrategias y planes de adaptación al cambio climático que a nivel nacional y regional se desarrollen en España										
	Elaboración de unas recomendaciones para orientar estrategias de adaptación al cambio climático en las administraciones públicas ⌦ Se constituyó un equipo voluntario de redacción, formado por Cataluña, País Vasco y la OECC, ampliado posteriormente con la incorporación de Canarias. Este Grupo de redacción, coordinado por Cataluña, ha desarrollado un documento de recomendaciones.										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Coordinación inter-administrativa y gobernanza (pilar 2)	El Consejo Nacional del Clima (CNC), con una representatividad muy amplia de todos las Administraciones y sectores sociales implicados, un órgano colegiado de coordinación y participación entre cuyas funciones se encuentra elaborar propuestas y recomendaciones para las estrategias de adaptación.										
Coordinación inter-administrativa y gobernanza (pilar 2)	Establecimiento de una plataforma nacional de intercambio de información en materia de adaptación al cambio climático										Plataforma AdapteCCa
Coordinación inter-administrativa y gobernanza (pilar 2)	15 de las 17 Comunidades Autónomas cuentan con un plan o estrategia en materia de cambio climático que incorpora objetivos o acciones en materia de adaptación y, en algunos casos, un programa, plan o estrategia específicamente dedicado a este tema.										
	11 Comunidades Autónomas ha creado su propio órgano de coordinación interdepartamental, con objeto de garantizar la incorporación del cambio climático a sus políticas sectoriales.										
Coordinación inter-administrativa y gobernanza (pilar 2)	Red Española de Ciudades por el Clima (FEMP)										Red Española de Ciudades por el Clima
	⌦ Estrategia Local de Cambio Climático _ Guía Práctica _ incluye Plan de Adaptación al Cambio Climático										Estrategia Local de Cambio Climático
	⌦ La vulnerabilidad al cambio climático a escala local										La vulnerabilidad al cambio climático a escala local

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
	⌦ Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano Guía metodológica										Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano Guía metodológica
	⌦ La RECC elabora periódicamente informes sobre las políticas locales de lucha contra el cambio climático en los que, entre otras cosas, se aporta información sobre las políticas y medidas en materia de adaptación										Quinto Informe sobre las políticas locales de lucha contra el cambio climático
Coordinación inter-administrativa y gobernanza (pilar 2)	⌦ Pacto de los alcaldes para el Clima y la Energía										Pacto de los alcaldes para el Clima y la Energía
Coordinación inter-administrativa y gobernanza (pilar 2)	⌦ El OPCC, iniciativa transfronteriza de cooperación territorial en materia de cambio climático iniciada en 2010 por la Comunidad de Trabajo de Pirineos (CTP). Los miembros de la CTP y por lo tanto del OPCC, son el Principado de Andorra y los Gobiernos de Nouvelle Aquitaine, Aragón, Catalunya, Euskadi, Navarra, y Occitanie. Tiene como objetivo realizar un seguimiento y comprender el fenómeno del cambio climático en los Pirineos para ayudar al territorio a adaptarse a sus impactos.										Observatorio Pirenaico de Cambio Climático (CTP)
Coordinación inter-administrativa y gobernanza (pilar 2)	⌦ Mecanismo de coordinación técnica entre las unidades de adaptación de España y Portugal, en el marco del proyecto LIFE SHARA, con vocación de continuidad más allá del proyecto.										Proyecto LIFE SHARA

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Coordinación inter-administrativa y gobernanza (pilar 2)	Libro Blanco de la Comisión Europea sobre adaptación al cambio climático (abril 2009). ⌦ El Libro Blanco define una hoja de ruta consistente en elaborar una Estrategia de Adaptación de la UE en una primera fase (2009-2012), y ponerla en práctica en la segunda fase, que empezará en 2013. ⌦ La OECC ha participado en el desarrollo de las actividades de la UE en materia de adaptación desde sus fases más tempranas, desde la elaboración de los Libros Verde y Blanco hasta el desarrollo actual de las actividades previstas.										Libro Blanco de Adaptación al cambio climático: Hacia un marco europeo de actuación
Coordinación inter-administrativa y gobernanza (pilar 2)	⌦ Participación en el Comité de Seguimiento (*Impact and Adaptation Steering Group, IASG*) en el marco de la Unión Europea										
Coordinación inter-administrativa y gobernanza (pilar 2)	⌦ Grupo de Trabajo sobre la base de conocimiento – Clearing House Mechanism										Climate Adapt _ Plataforma Europea de Información sobre Adaptación
	⌦ Foros técnicos sobre adaptación en la Unión Europea ⌦ Anda Grupo de Trabajo sobre Adaptación (WG6) ⌦ Grupo sobre Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación (EIONET) ⌦ Grupo de Expertos en Adaptación (EGA) ⌦ Grupo de Expertos sobre Adaptación de los Bosques al Cambio Climático mediante gestión forestal sostenible										

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Coordinación inter-administrativa y gobernanza (pilar 2)	Estrategia Europea de Adaptación (2013)										Estrategia Europea de Adaptación (2013)
	Evaluación de la Estrategia Europea de Adaptación										Procedimiento de evaluación Borrador de la ficha de país correspondiente a España (Adaptation preparedness scoreboard: Draft country fiche for Spain)
Coordinación inter-administrativa y gobernanza (pilar 2)	Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)										Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Ámbito	Medida / Acción	Documentos en los que aparece								Ejecutada (Si/No/ Parcialmente)	Verificación / Observaciones
		Planificación				Seguimiento					
		PNACC	PT1	PT2	PT3	IS1	IS2	IS3	IS4		
Evaluación y seguimiento	La evaluación del Plan Nacional de Adaptación se realizará a través de las revisiones anuales de los Programas de Trabajo, fruto de las cuales se elaborarán los informes anuales de seguimiento de las actividades y proyectos en curso.										
Evaluación y seguimiento	A la finalización de cada uno de los proyectos de evaluación de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación en un sector o sistema dado le seguirán un informe específico con los principales resultados alcanzados y las necesidades futuras detectadas.										
Evaluación y seguimiento	Se plantea elaborar cada cuatro años un informe de seguimiento y evaluación del Plan en su conjunto, teniendo también en cuenta consideraciones transversales y los resultados de las actividades horizontales de Información y Comunicación y de Formación. La responsabilidad de este informe será de la OECC.										Cuarto Informe de Seguimiento del PNACC - 2018 Tercer Informe de Seguimiento del PNACC – 2014 Segundo Informe de Seguimiento del PNACC – 2011 Primer Informe de Seguimiento del PNACC – 2008

SÍNTESIS SOBRE EL GRADO DE EJECUCIÓN DEL PLAN

En este apartado se agrupan y organizan, a modo de síntesis y desde un enfoque cuantitativo, los datos recogidos en este capítulo del documento. Se detalla –por ejes y pilares- el número de medidas recogidas en los instrumentos de planificación del PNACC (el propio documento del Plan y sus tres Programas de Trabajo) y cuántas de ellas han sido implementadas o están en ejecución en el momento de realizar este Informe de Evaluación.

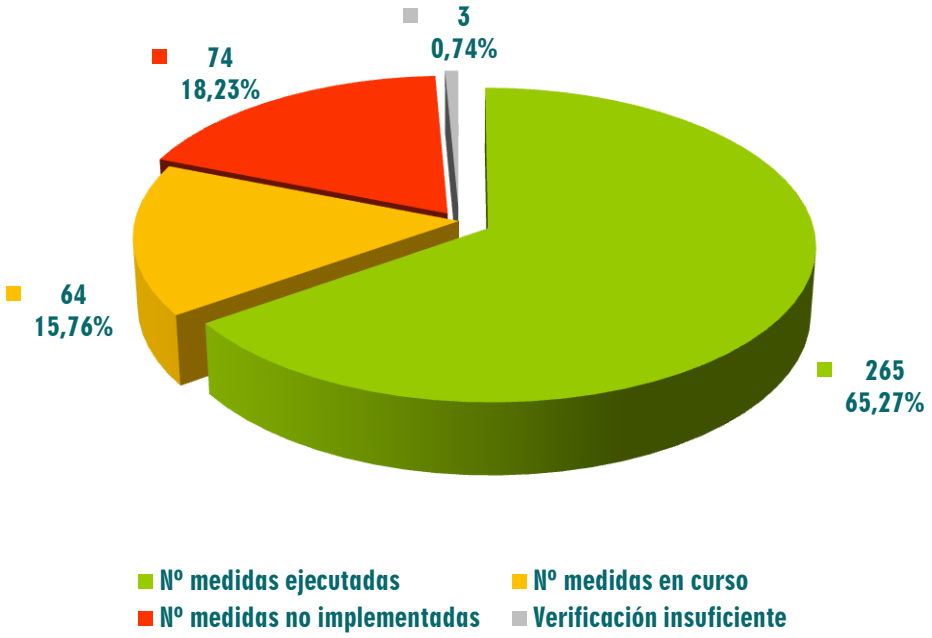
En esta primera tabla se recogen las cifras absolutas de medidas planificadas, ejecutadas, en curso, no implementadas o insuficientemente verificadas para los cuatro ejes y dos pilares en que se estructura el Plan.

Así, en julio de 2019 **el 65,27% de las medidas recogidas en el PNACC y sus tres Programas de Trabajo habían sido ejecutadas y el 15,76% estaban en curso, lo que suma un total el 81,03% del total**, frente a un 18,23% de medidas no implementadas en esta fecha (y un 0,74% con insuficiencia de datos para su verificación).

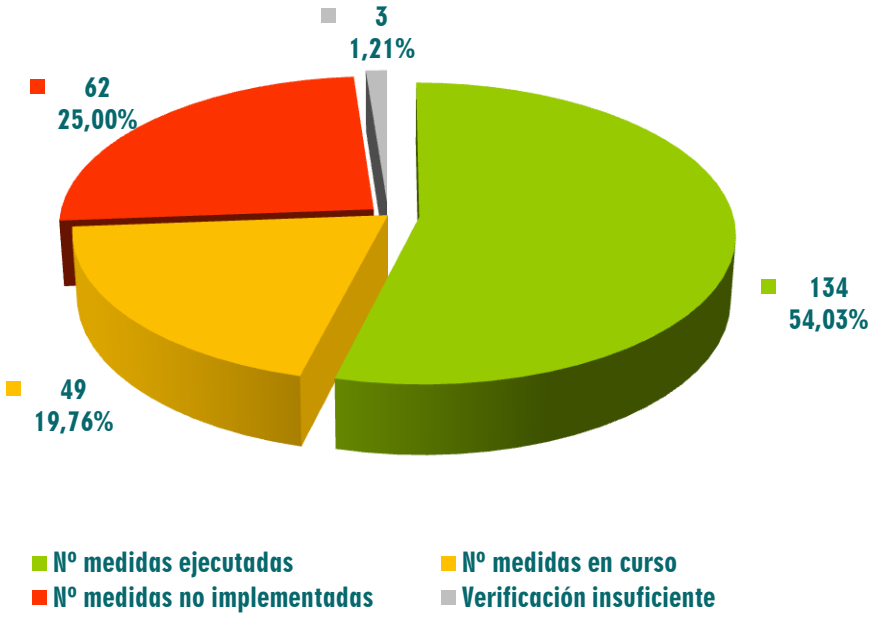
Ejes y pilares	Nº medidas planificadas	Nº medidas ejecutadas	Nº medidas en curso	Nº medidas no implementadas	Nº medidas insuficientemente verificadas	Nº medidas ejecutadas + en curso
Primer eje: generación de conocimiento	248	134	49	62	3	183
Segundo eje: integración en normativa	31	28	2	1	0	30
Tercer eje: movilización de actores clave	77	58	9	10	0	67
Cuarto eje: sistema de indicadores	3	0	3	0	0	3
Primer pilar: coordinación administrativa	26	26	0	0	0	26
Segundo pilar: potenciación de la I+D+i	21	19	1	1	0	20
TOTAL MEDIDAS	406	265	64	74	3	329
% sobre el total de medidas planificadas	100,00%	65,27%	15,76%	18,23%	0,74%	81,03%

En los gráficos siguientes se detallan estos datos de forma visual:

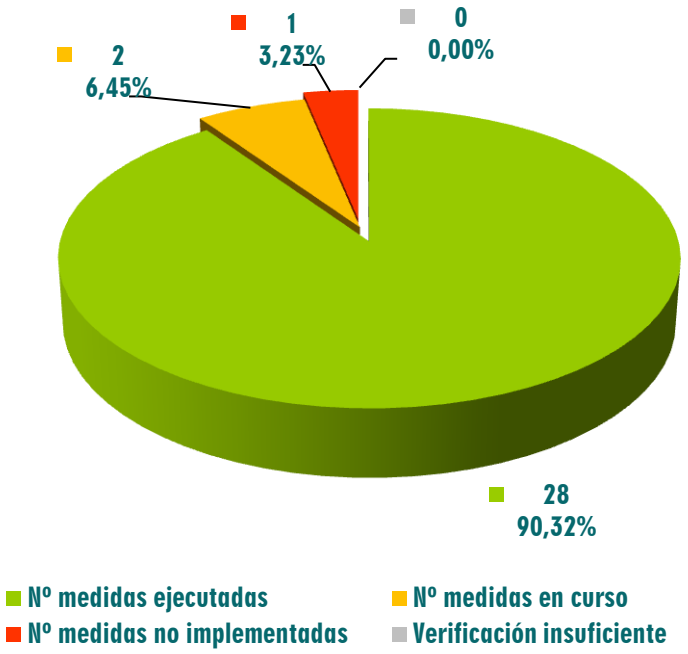
Nº y % de medidas implementadas sobre el total planificado en el PNACC y sus Programas de Trabajo (n=406)



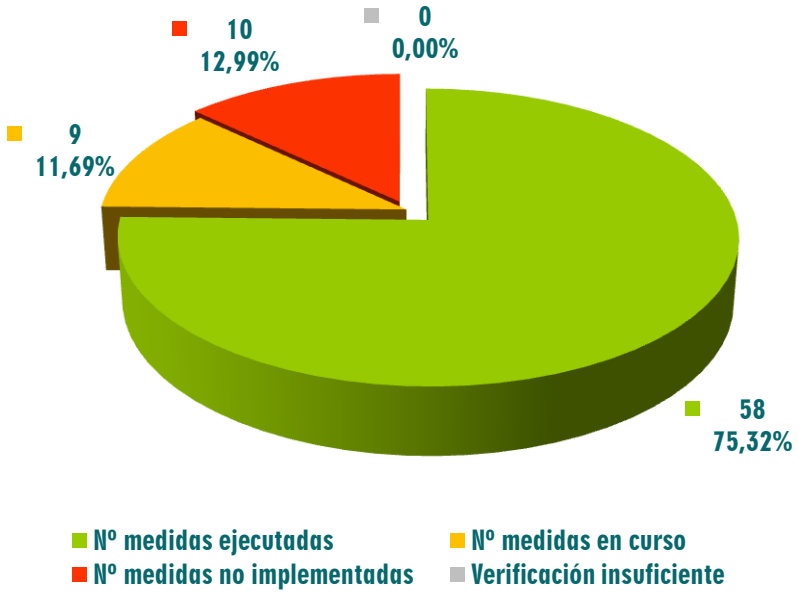
Nº y % de medidas implementadas sobre el total planificado en el primer eje: generación de conocimiento (n=248)



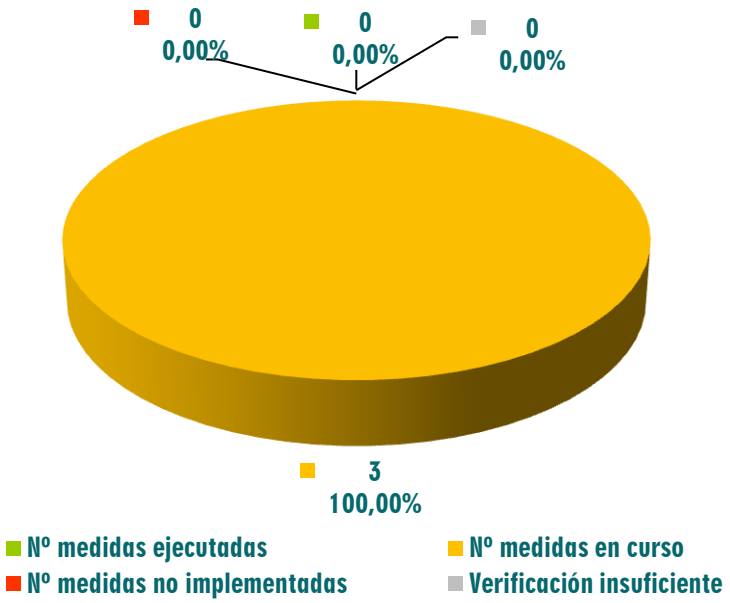
Nº y % de medidas implementadas sobre el total planificado en el segundo eje: integración en normativa (n=31)



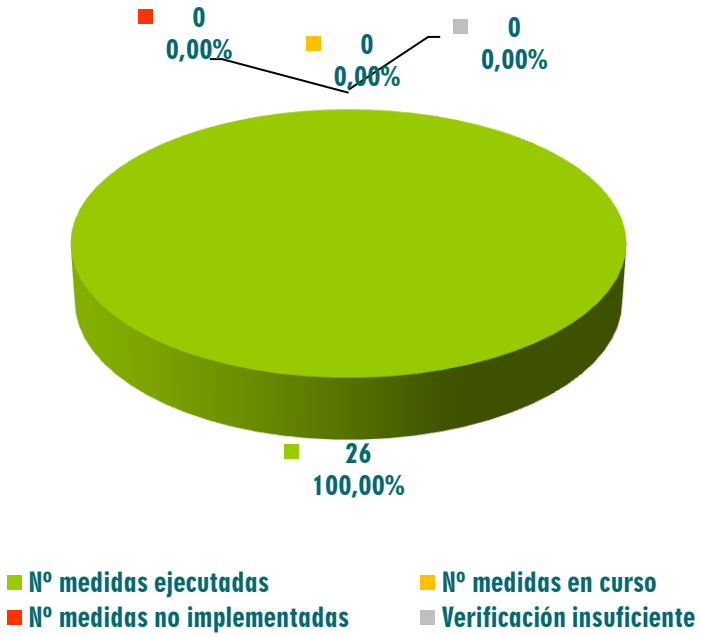
Nº y % de medidas implementadas sobre el total planificado en el tercer eje: movilización de actores clave (n=77)

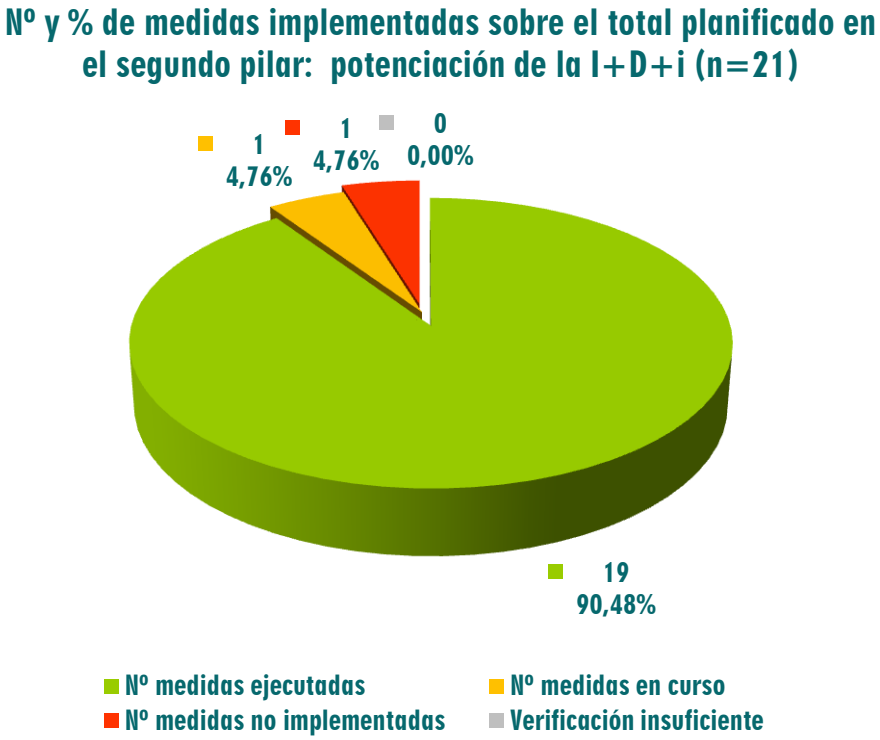


Nº y % de medidas implementadas sobre el total planificado en el cuarto eje: sistema de indicadores (n=3)



Nº y % de medidas implementadas sobre el total planificado en el primer pilar: coordinación administrativa (n=26)



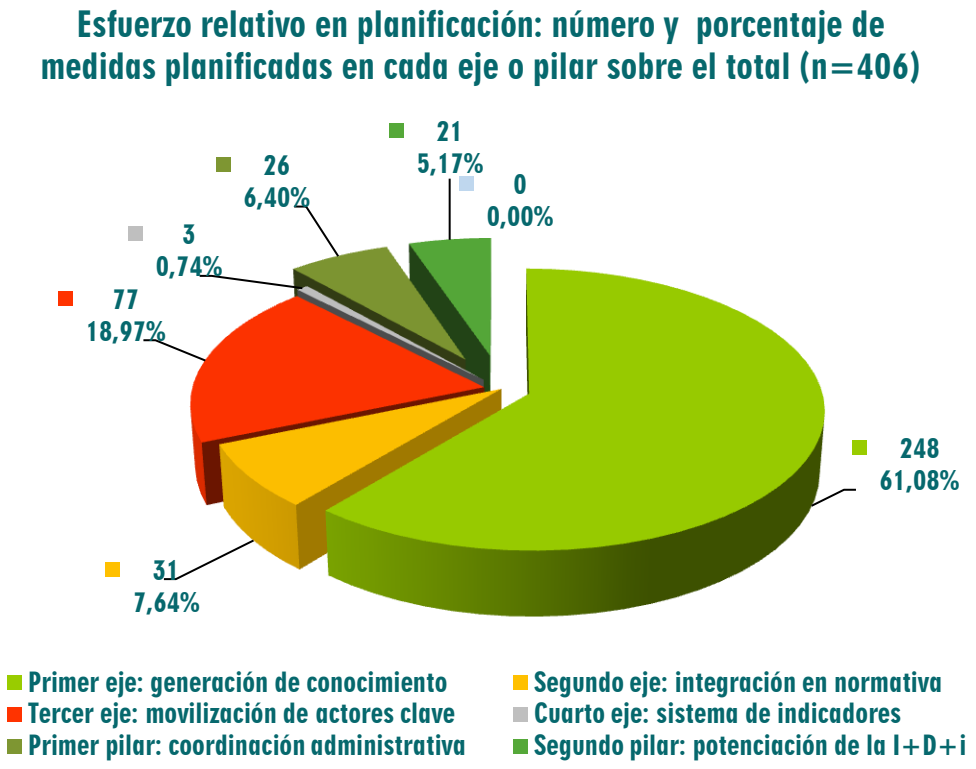


En la siguiente tabla se suman los porcentajes de medidas implementadas y en curso para cada uno de los ejes y pilares y para el conjunto del PNACC.

Ejes y pilares	% medidas ejecutadas	% ejecutadas ó en curso
Primer eje: generación de conocimiento	54,03%	73,79%
Segundo eje: integración en normativa	90,32%	96,77%
Tercer eje: movilización de actores clave	75,32%	87,01%
Cuarto eje: sistema de indicadores	0,00%	100,00%
Primer pilar: coordinación administrativa	100,00%	100,00%
Segundo pilar: potenciación de la I+D+i	90,48%	95,24%
TOTAL MEDIDAS	65,27%	81,03%

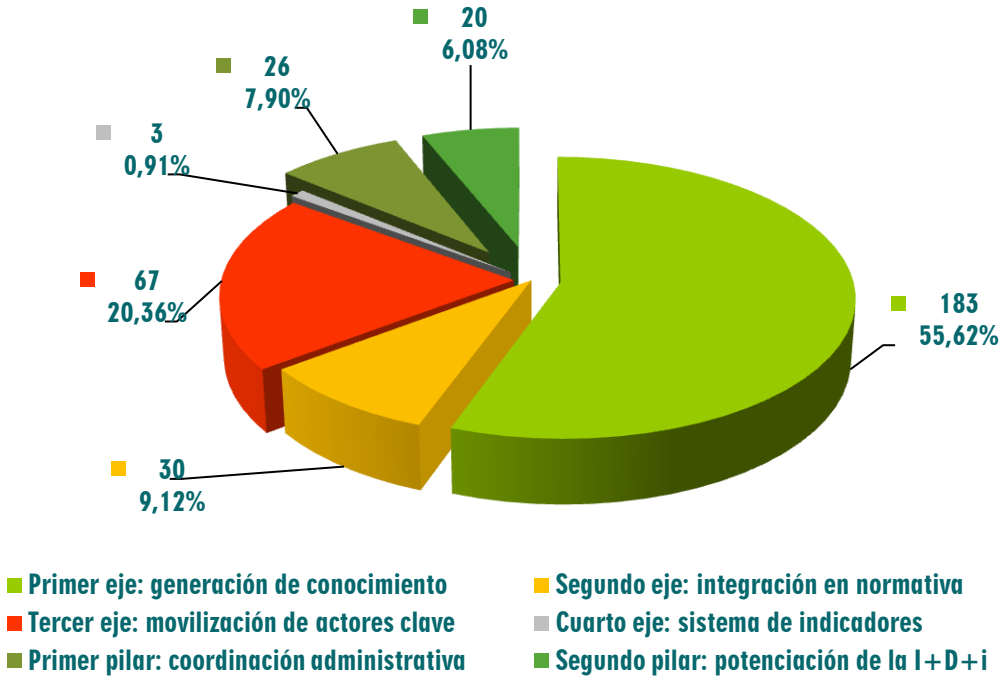
Y aquí se muestra el esfuerzo relativo dedicado a cada uno de los ejes y pilares tanto en planificación como en ejecución[24]:

Ejes y pilares	Esfuerzo relativo en planificación: % de medidas correspondientes a este eje o pilar sobre el total de planificadas	Esfuerzo relativo en ejecución: % de medidas correspondientes a este eje o pilar sobre el total de ejecutadas + en curso
Primer eje: generación de conocimiento	61,08%	55,62%
Segundo eje: integración en normativa	7,64%	9,12%
Tercer eje: movilización de actores clave	18,97%	20,36%
Cuarto eje: sistema de indicadores	0,74%	0,91%
Primer pilar: coordinación administrativa	6,40%	7,90%
Segundo pilar: potenciación de la I+D+i	5,17%	6,08%
TOTAL MEDIDAS	100%	100%



[24] Es importante aclarar que el peso y relevancia de las diferentes medidas no es homogéneo. Estos datos sólo hacen referencia al número total de medidas, no a su importancia relativa o a su envergadura.

Esfuerzo relativo en ejecución: número y porcentaje de medidas ejecutadas o en curso en cada eje o pilar sobre el total (n=329)



A continuación se realiza un análisis de carácter sectorial, sobre el conjunto de medidas recogidas en las primeras matrices de este capítulo, mayoritariamente relacionadas con el eje de generación de conocimiento.

Los datos (en nº de medidas) son los siguientes:

Sector	Nº medidas planificadas	Nº medidas ejecutadas	Nº medidas en curso	Nº medidas no implementadas	Verificación insuficiente
Clima	19	18	1	0	0
Biodiversidad	27	15	6	6	0
Bosques	18	10	1	7	0
Agua y recursos hídricos	32	23	4	5	0
Suelos/desertificación	10	5	3	2	0
Agricultura/ganadería	38	17	9	12	0
Caza y pesca continental	6	0	2	4	0
Sector pesquero y ecosistemas marinos	9	0	7	2	0
Turismo	18	9	4	5	0
Transporte	12	5	3	2	2
Industria y energía	11	4	2	5	0

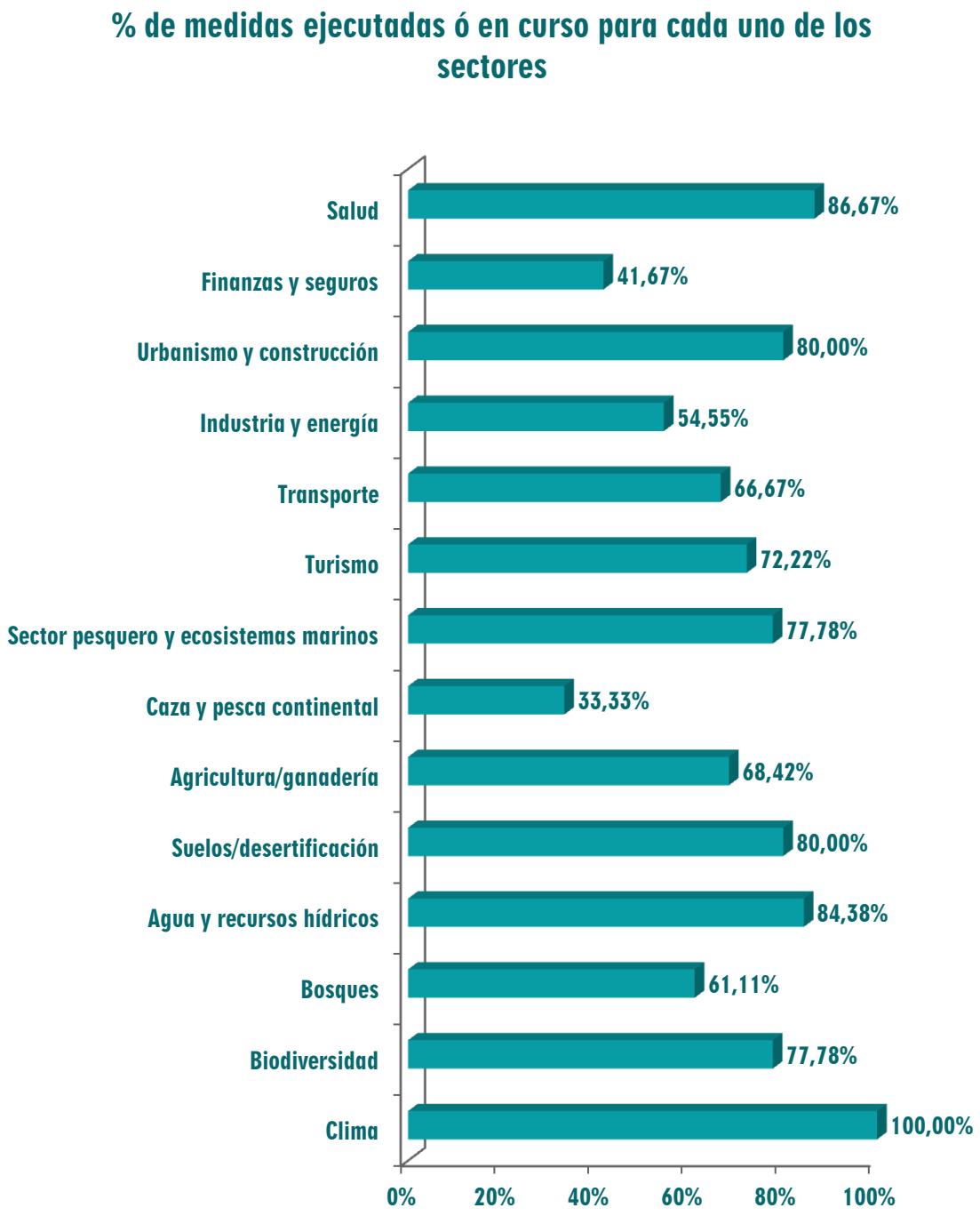
Sector	Nº medidas planificadas	Nº medidas ejecutadas	Nº medidas en curso	Nº medidas no implementadas	Verificación insuficiente
Urbanismo y construcción	15	12	0	2	1
Finanzas y seguros	12	2	3	7	0
Salud	15	11	2	2	0
TOTAL MEDIDAS SECTORIALES	242	131	47	61	3
% SOBRE EL TOTAL DE MEDIDAS PLANIFICADAS		54,13%	19,42%	25,21%	1,24%

Y aquí se recogen los datos en porcentajes:

Sector	% medidas ejecutadas	% medidas en curso	% medidas ejecutadas + en curso	% medidas no implemen-tadas	% medidas insuficiente-mente verificadas
Clima	94,74%	5,26%	100,00%	0,00%	0,00%
Biodiversidad	55,56%	22,22%	77,78%	22,22%	0,00%
Bosques	55,56%	5,56%	61,11%	38,89%	0,00%
Agua y recursos hídricos	71,88%	12,50%	84,38%	15,63%	0,00%
Suelos/desertificación	50,00%	30,00%	80,00%	20,00%	0,00%
Agricultura/ganadería	44,74%	23,68%	68,42%	31,58%	0,00%
Caza y pesca continental	0,00%	33,33%	33,33%	66,67%	0,00%
Sector pesquero y ecosistemas marinos	0,00%	77,78%	77,78%	22,22%	0,00%
Turismo	50,00%	22,22%	72,22%	27,78%	0,00%
Transporte	41,67%	25,00%	66,67%	16,67%	16,67%
Industria y energía	36,36%	18,18%	54,55%	45,45%	0,00%
Urbanismo y construcción	80,00%	0,00%	80,00%	13,33%	6,67%
Finanzas y seguros	16,67%	25,00%	41,67%	58,33%	0,00%
Salud	73,33%	13,33%	86,67%	13,33%	0,00%
TOTAL	54,13%	19,42%	73,55%	25,21%	1,24%

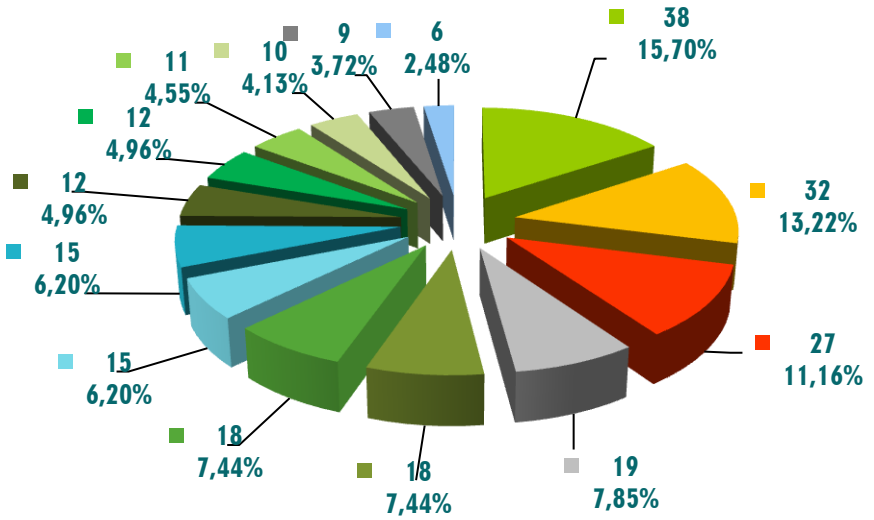
Así, se puede ver que los sectores con porcentajes de medidas ejecutadas o en curso más elevados son el clima (100%), salud (86,67%) y agua y recursos hídricos (84,38%), mientras que los sectores con porcentajes más bajos de medidas implementadas o en curso (respecto a las planificadas) son el de la caza y pesca continental (33,33%), el de finanzas y seguros (41,67%) y el de industria y energía (54,55%).

En el gráfico se muestran estos valores para cada uno de los sectores analizados:

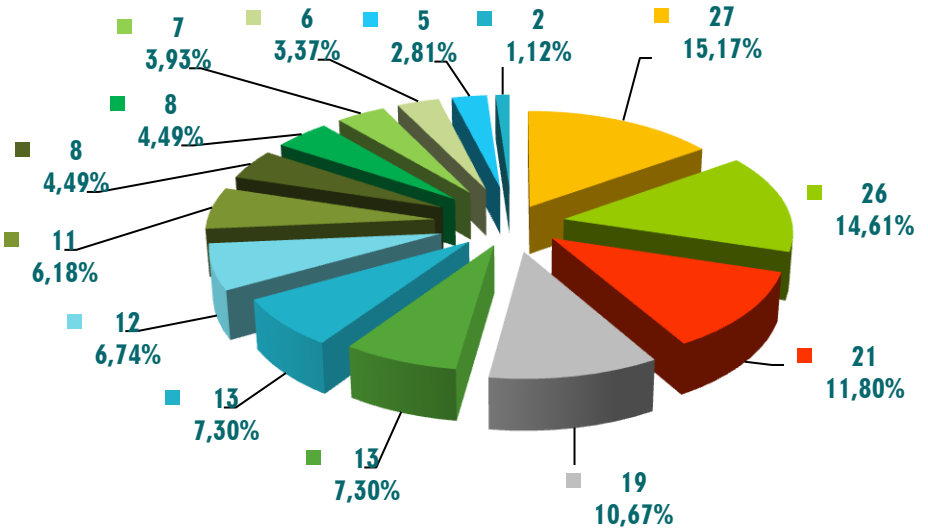


Y en los siguientes gráficos se muestra el esfuerzo relativo dedicado a cada sector, tanto en planificación como en ejecución, en comparación con el resto de sectores:

Esfuerzo relativo en planificación: número y porcentaje de medidas planificadas para cada sector sobre el total (n=242)



Esfuerzo relativo en ejecución: número y porcentaje de medidas ejecutadas o en curso para cada sector sobre el total (n=178)



5 | ENCUESTAS Y ENTREVISTAS A ACTORES CLAVE

En el marco de la evaluación en profundidad del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), entre octubre de 2018 y marzo de 2019 se ha realizado un estudio dirigido a recoger las valoraciones sobre el Plan y su desarrollo, así como su grado de adecuación para afrontar los riesgos derivados del cambio climático.

Este trabajo es útil, en términos de este Informe de Evaluación, para abordar específicamente el **criterio de relevancia**, ya que contribuye a dar respuesta –de forma colectiva, contando con los principales actores de la adaptación como informantes clave- a estas dos preguntas:

- ¿Los objetivos y acciones desarrolladas en el marco del PNACC -en el periodo 2006-2019- han respondido a las necesidades de adaptación planteadas en España?
- ¿Ha sido el PNACC relevante para los actores clave relacionados con la adaptación en España?

El estudio ha utilizado dos instrumentos complementarios:

- Una **encuesta electrónica**, que incluía cuestiones relativas al perfil de la persona encuestada, valoraciones sobre las herramientas y recursos generados a través del PNACC, sobre las fórmulas de información y comunicación con que cuenta y con los resultados cosechados y su valor práctico.
- Una serie de **entrevistas en profundidad**, con el objetivo de profundizar en los discursos de valoración de las diferentes herramientas y aportaciones del PNACC, así como en su interpretación y propuestas de mejora.

La encuesta electrónica fue remitida a 717 personas potencialmente interesadas, aunque el número final de receptores ascendió a 904, debido a los reenvíos hechos por las personas a las que se remitió. En total, 440 han respondido al menos a una pregunta y **305 han completado la encuesta**. Las personas encuestadas tienen una **trayectoria amplia de relación con la temática del cambio climático**. Prácticamente el 85% llevan más de 4 años vinculadas al tema, ya sea de manera personal o profesional, y más de la mitad superan los 10 años.

Se han realizado además **10 entrevistas en profundidad**, seleccionándose personas clave de diferentes sectores relacionados con la adaptación al cambio climático en España.

Aunque el documento que recoge de forma detallada tanto la metodología como los resultados de dicho trabajo está disponible para su consulta en este enlace, a continuación se sintetizan algunas de las conclusiones más relevantes del estudio a efectos de este Informe de Evaluación.

EL PERFIL DE LAS PERSONAS ENCUESTADAS

Incluimos un breve perfil de las personas encuestadas, dado que estos datos pueden ayudar a valorar mejor el alcance de los resultados obtenidos:

Tipo de entidad

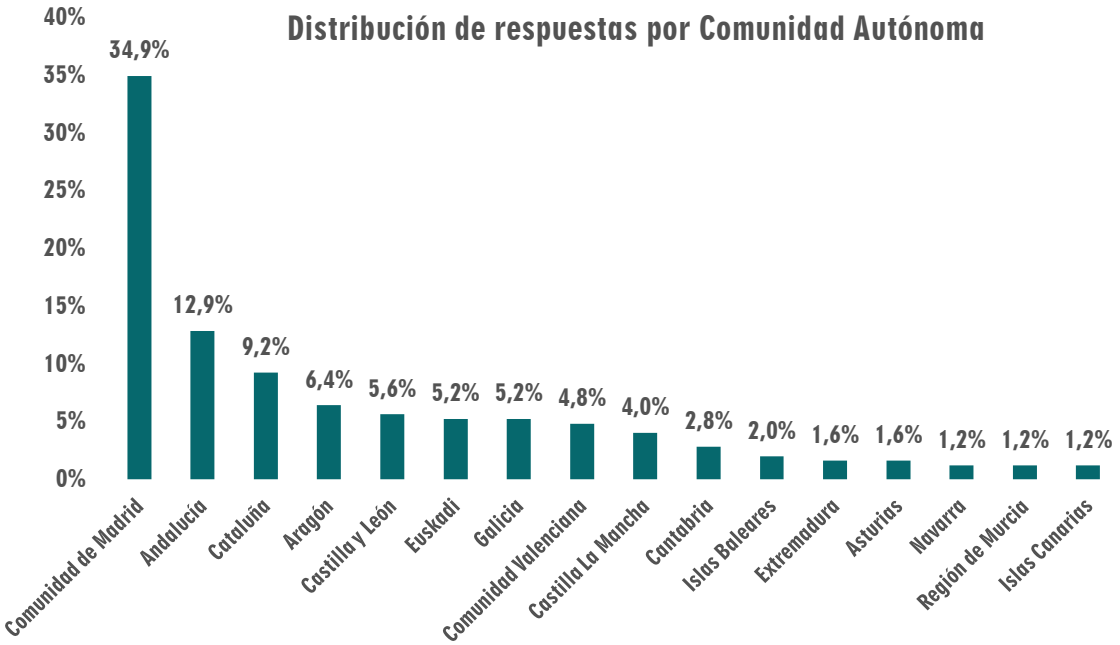
	N	%
Administración Pública	164	37,4%
Centro de investigación	99	22,6%
Empresa privada	80	18,3%
Organización social	60	13,7%
Fundación	25	5,7%
Otra	10	2,3%

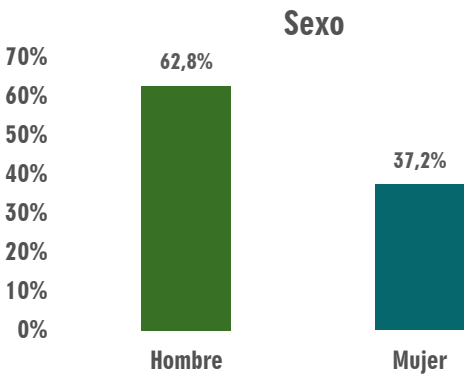
Tipo de trabajo

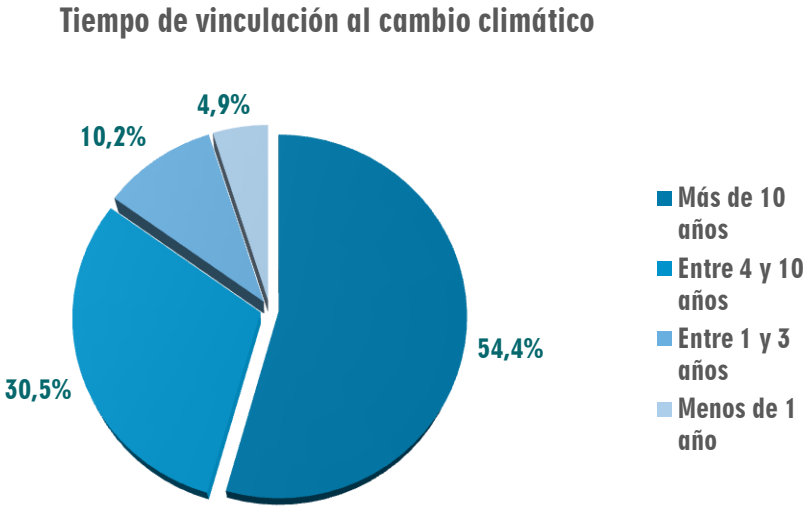
	N° de respuestas	% de casos
Investigación	210	48,1%
Educación y/o sensibilización	119	27,2%
Asesoramiento	108	24,7%
Gestión administrativa	101	23,1%
Desarrollo de políticas	92	21,1%
Comunicación	56	12,8%
Otro	69	15,8%

Sectores de actividad

	N° de respuestas	% de casos
Biodiversidad	189	43,2%
Agua	138	31,5%
Agricultura, pesca y acuicultura	125	28,5%
Transversal	110	25,1%
Forestal	109	24,9%
Medio Urbano	87	19,9%
Otros	74	16,9%
Energía	73	16,7%
Zonas de montaña	71	16,2%
Suelos y desertificación	66	15,1%
Zonas costeras	65	14,8%
Meteorología / climatología	63	14,4%
Salud	55	12,6%
Urbanismo y Construcción	45	10,3%
Comunicación	44	10,0%
Transporte	38	8,7%
Turismo	35	8,0%
Industria	35	8,0%
Finanzas y seguros	27	6,2%
Caza y pesca continental	18	4,1%

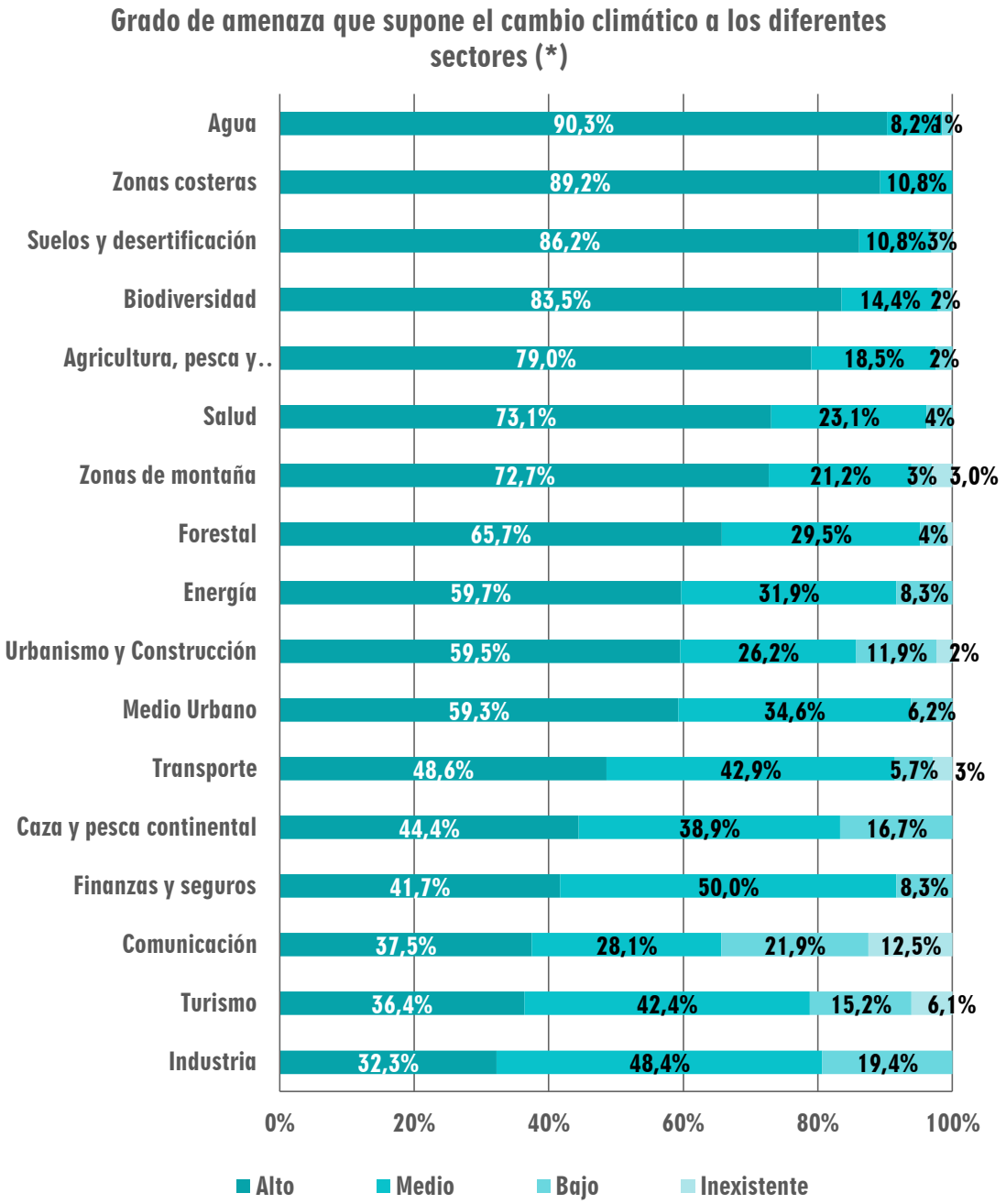

Distribución de respuestas por Comunidad Autónoma
40%
35%
30%
25%
20%
15%
10%
5%
0%
34,9%
12,9%
9,2%
6,4%
5,6%
5,2%
5,2%
4,8%
4,0%
2,8%
2,0%
1,6%
1,6%
1,2%
1,2%
1,2%
Comunidad de Madrid
Andalucía
Cataluña
Aragón
Castilla y León
Euskadi
Galicia
Comunidad Valenciana
Castilla La Mancha
Cantabria
Islas Baleares
Extremadura
Asturias
Navarra
Región de Murcia
Islas Canarias


Sexo
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
62,8%
37,2%
Hombre
Mujer


Tiempo de vinculación al cambio climático
4,9%
10,2%
54,4%
30,5%
Más de 10 años
Entre 4 y 10 años
Entre 1 y 3 años
Menos de 1 año

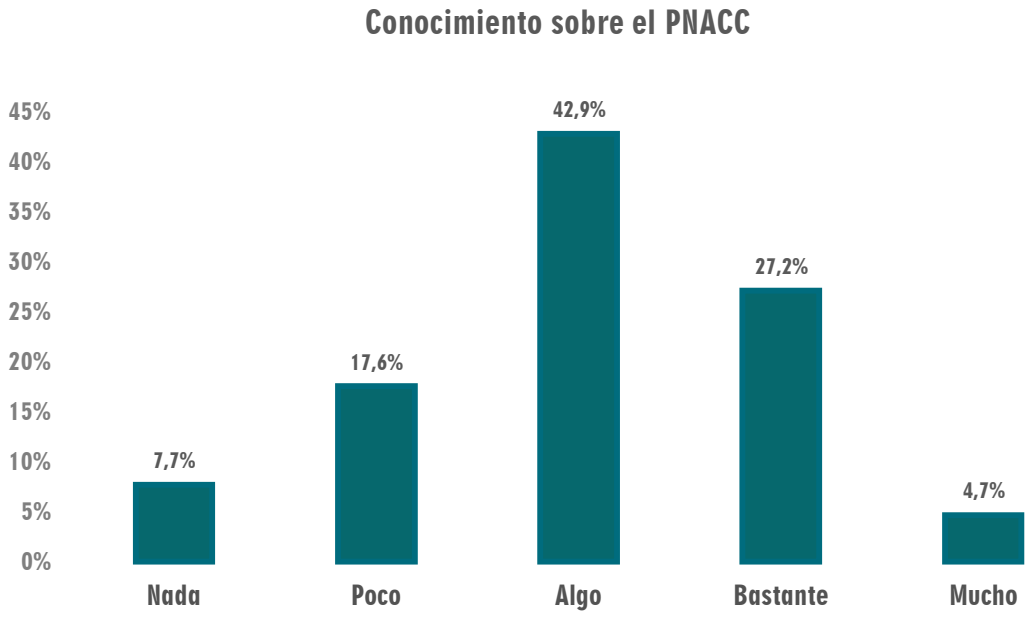
CAMBIO CLIMÁTICO Y RIESGO PERCIBIDO

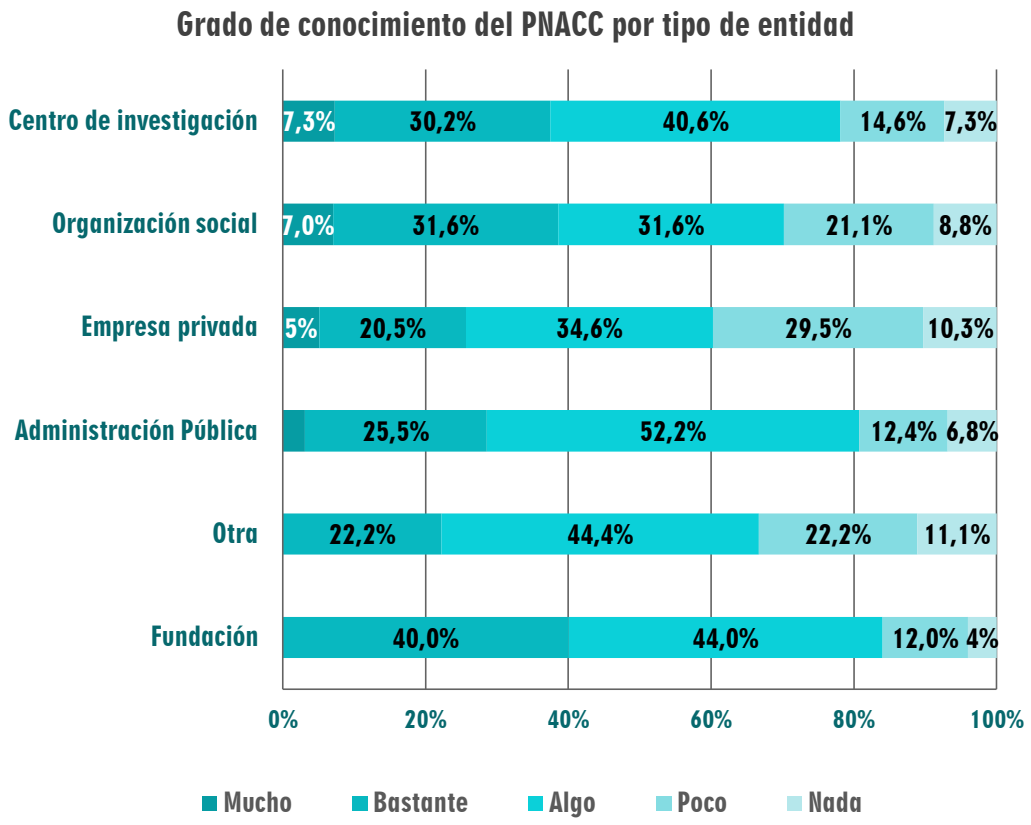
En términos generales hay un fuerte consenso respecto del elevado grado de urgencia para actuar frente a los riesgos derivados del cambio climático. En una escala del 0 al 10 la media de las puntuaciones es de 8,7.



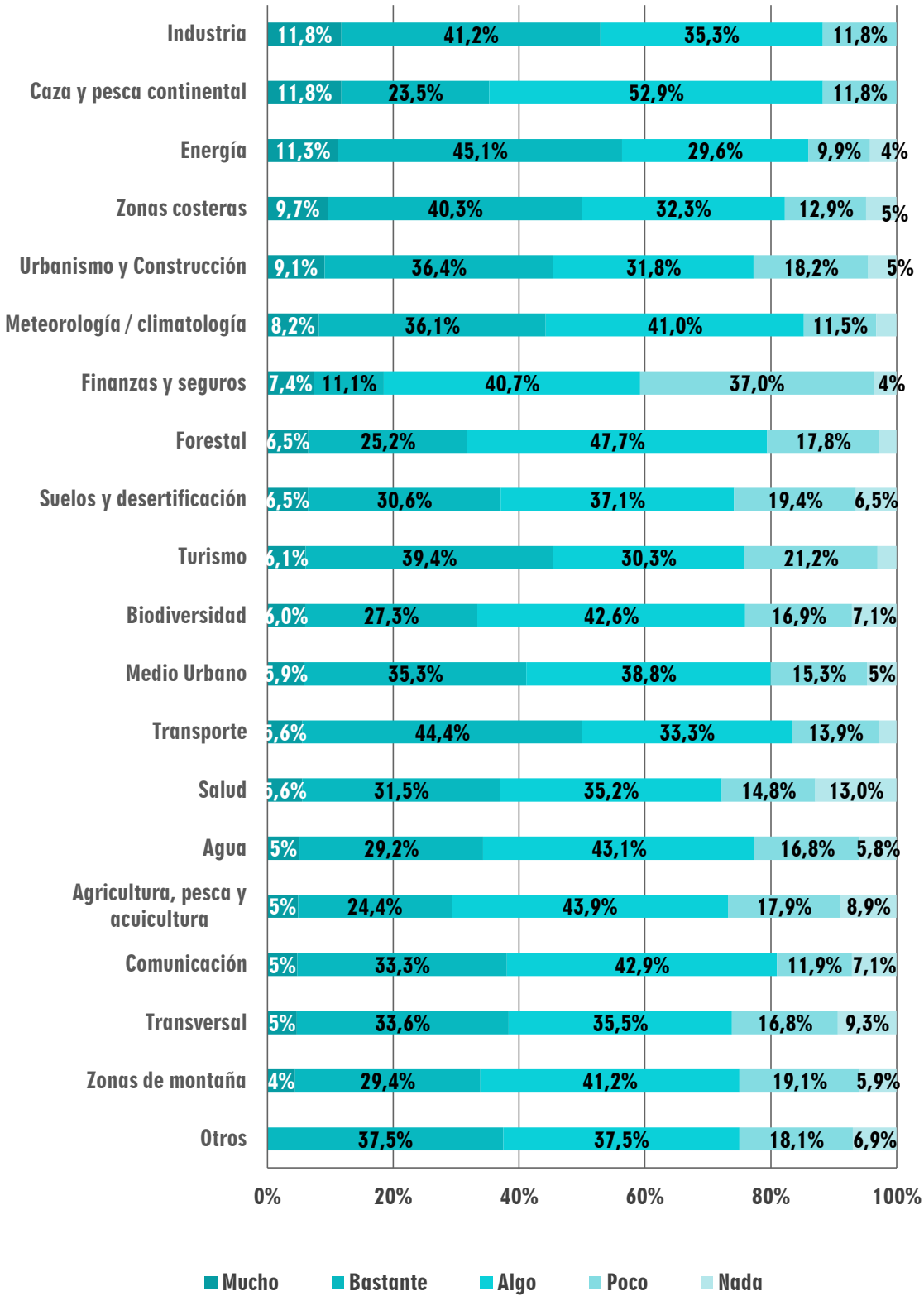
*Únicamente se incluye las valoraciones de las personas encuestadas que han expresado tener relación con cada sector

CONOCIMIENTO DEL PNACC

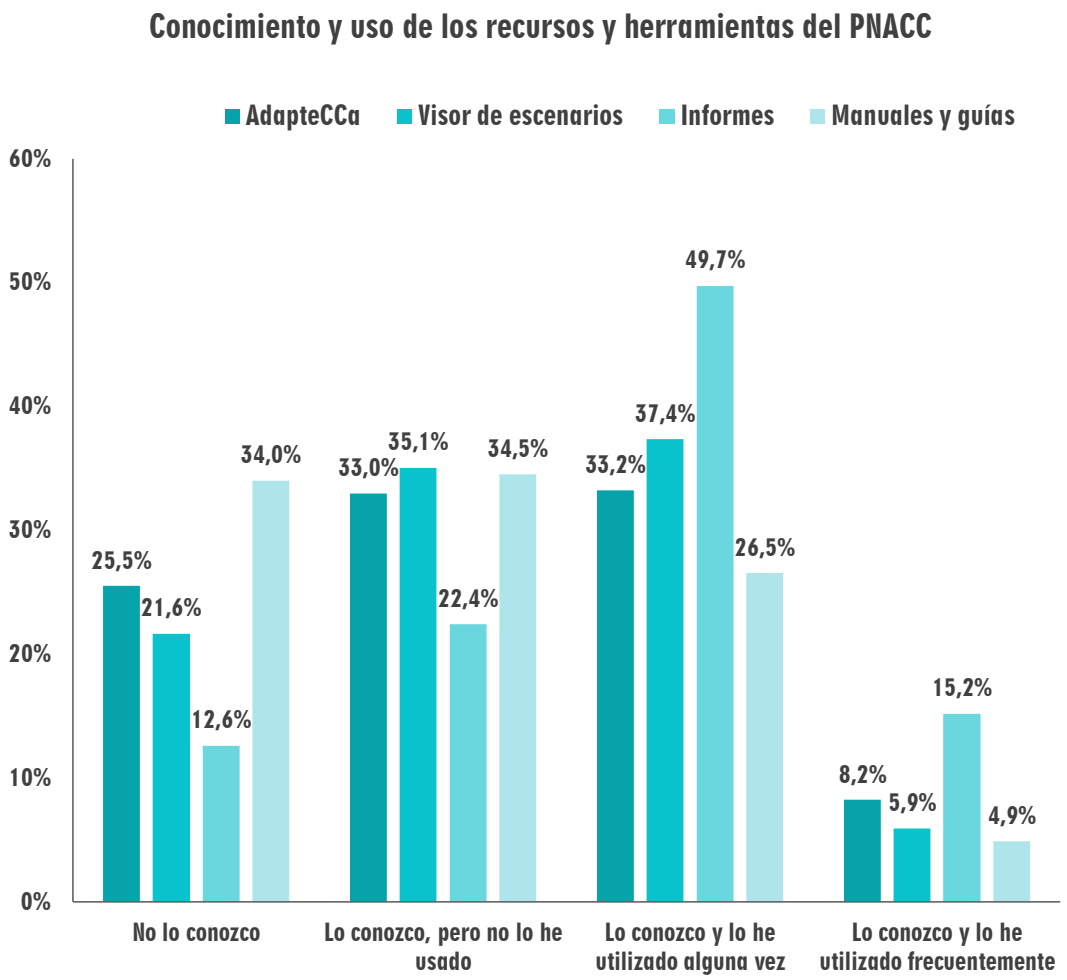




Grado de conocimiento del PNACC por sectores



VALORACIÓN DE LOS RECURSOS Y HERRAMIENTAS GENERADAS EN EL MARCO DEL PNACC

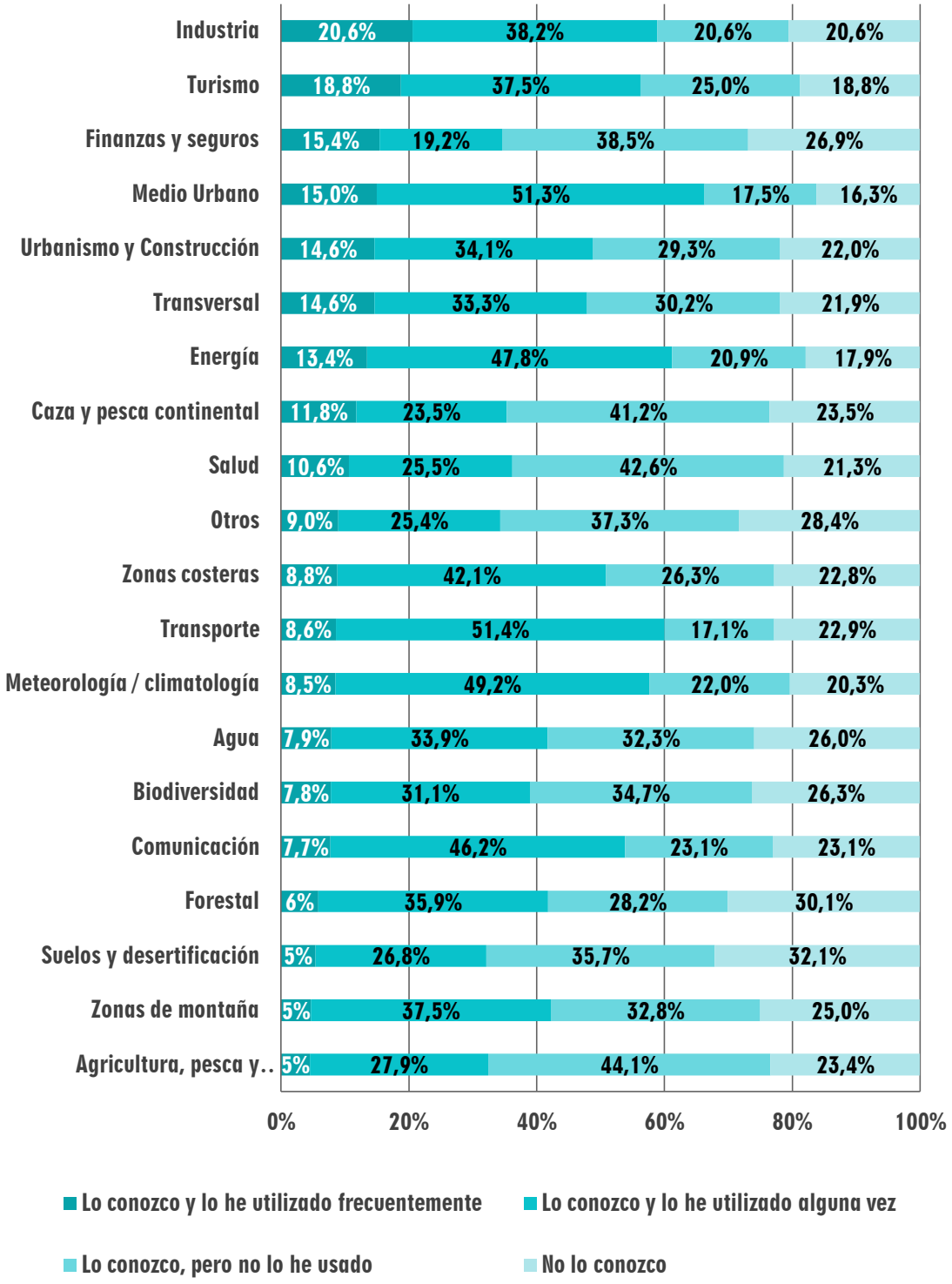


Recursos utilizados de AdapteCCa

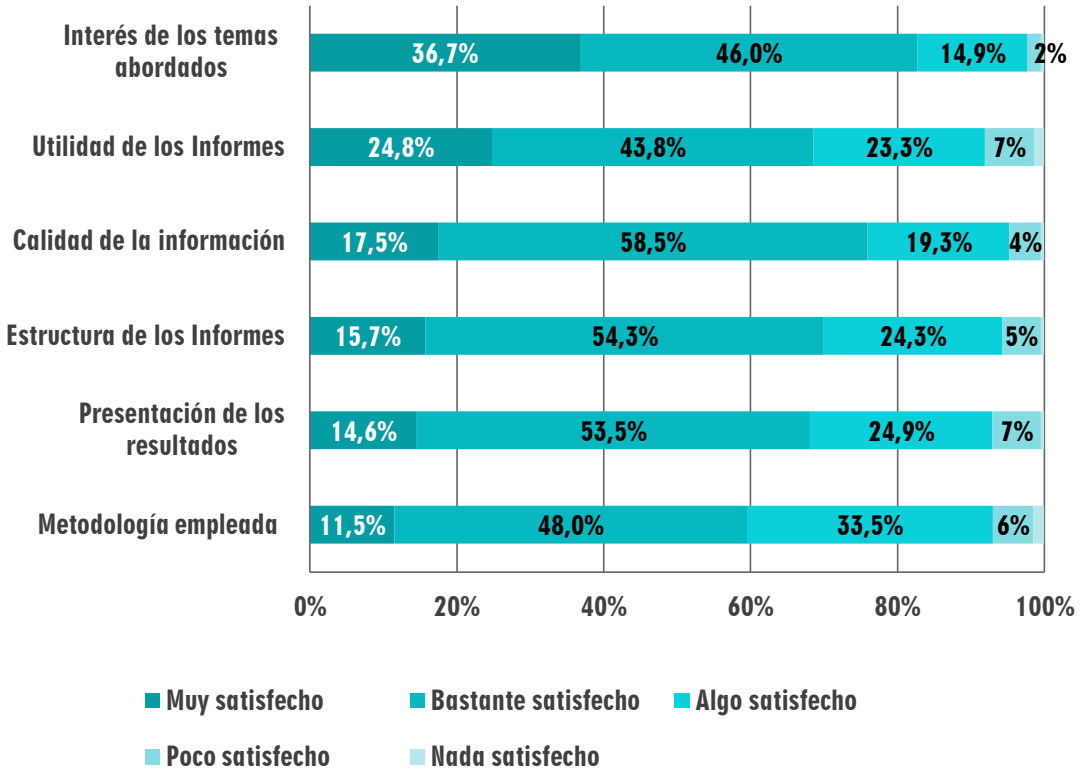
	Nº de respuestas	% de casos
Visor de escenarios de cambio climático	122	76,3%
Buscador-Base de datos de documentos	106	66,3%
Información por sectores y áreas	85	53,1%
Noticias, convocatorias, agenda	76	47,5%
Información de Comunidades Autónomas o de administraciones locales	58	36,3%

Variable multirrespuesta

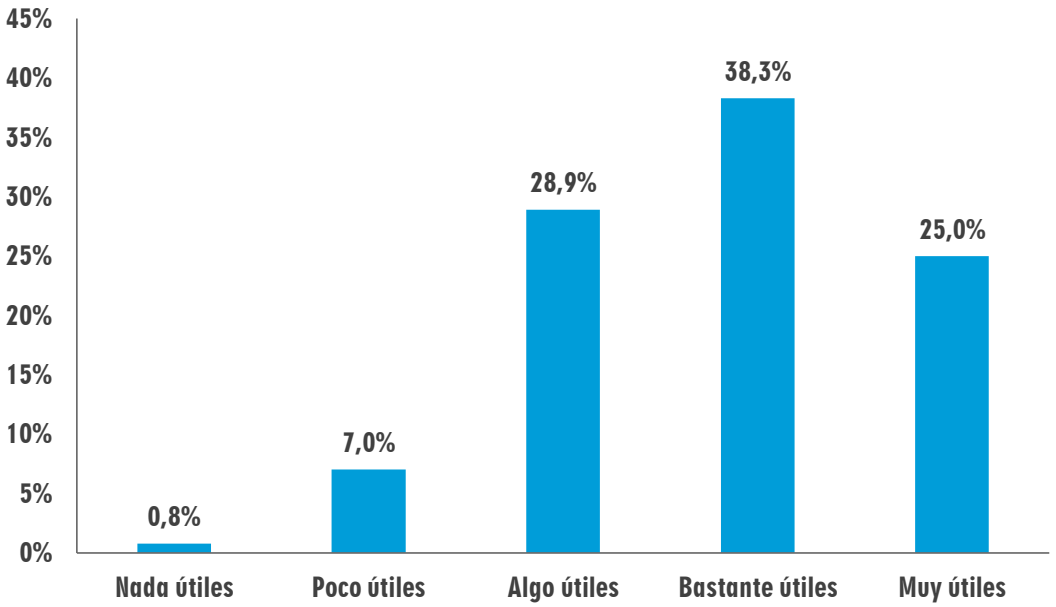
Conocimiento y uso de AdapteCCa por sectores



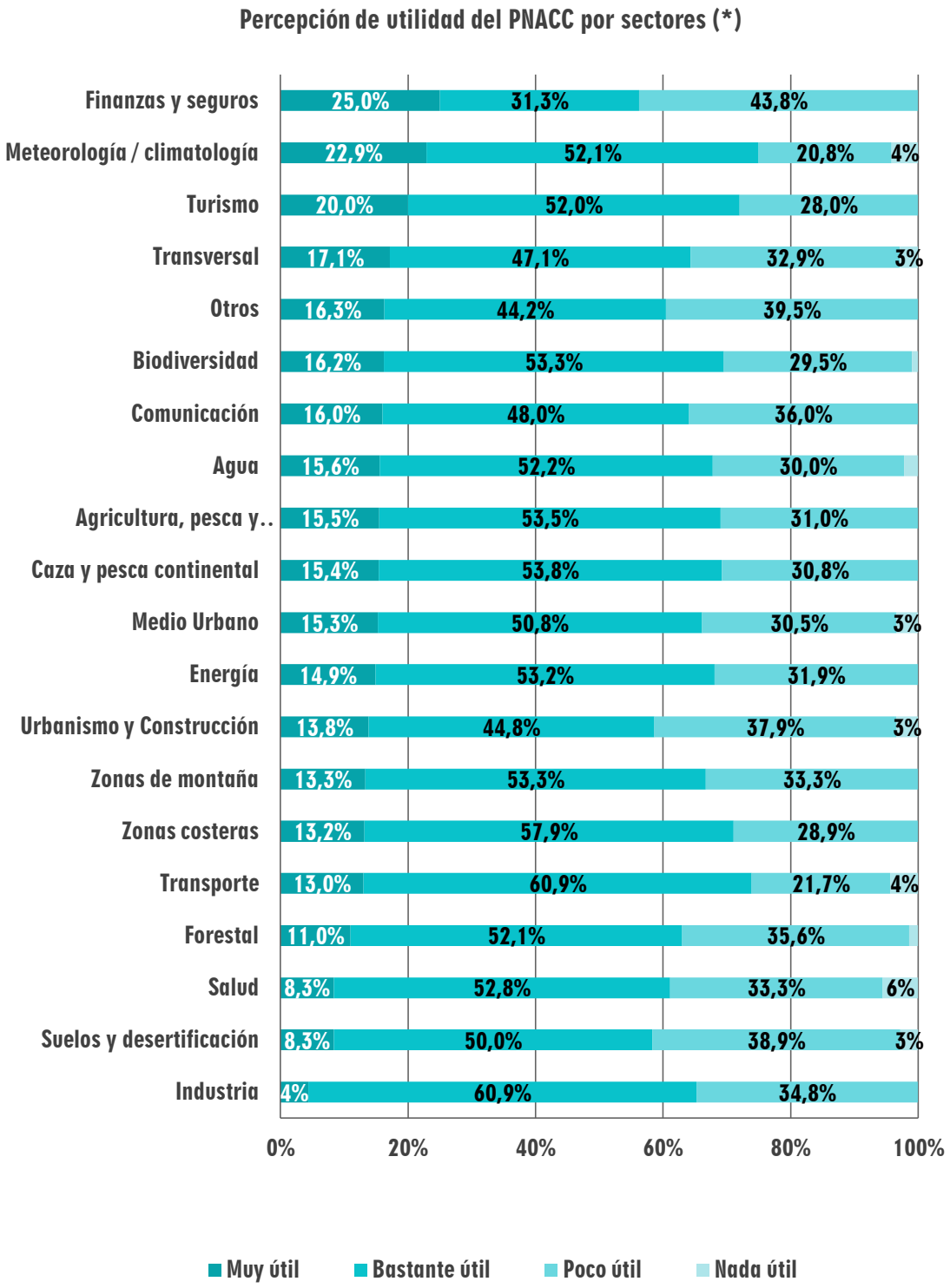
Satisfacción con los Informes sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático



Utilidad de los seminarios sobre impactos y adaptación

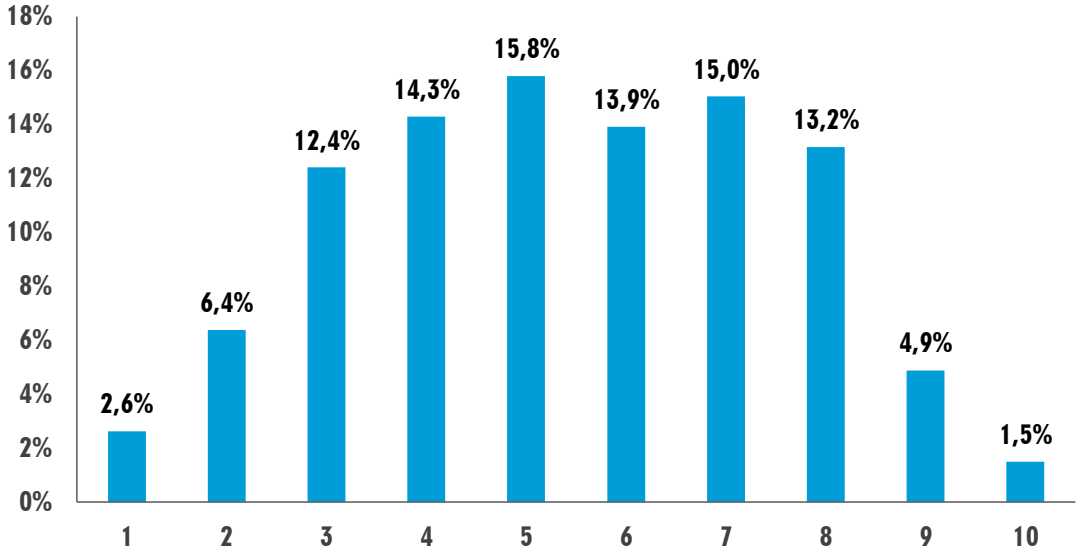


VALORACIÓN GENERAL DE LA UTILIDAD DEL PNACC

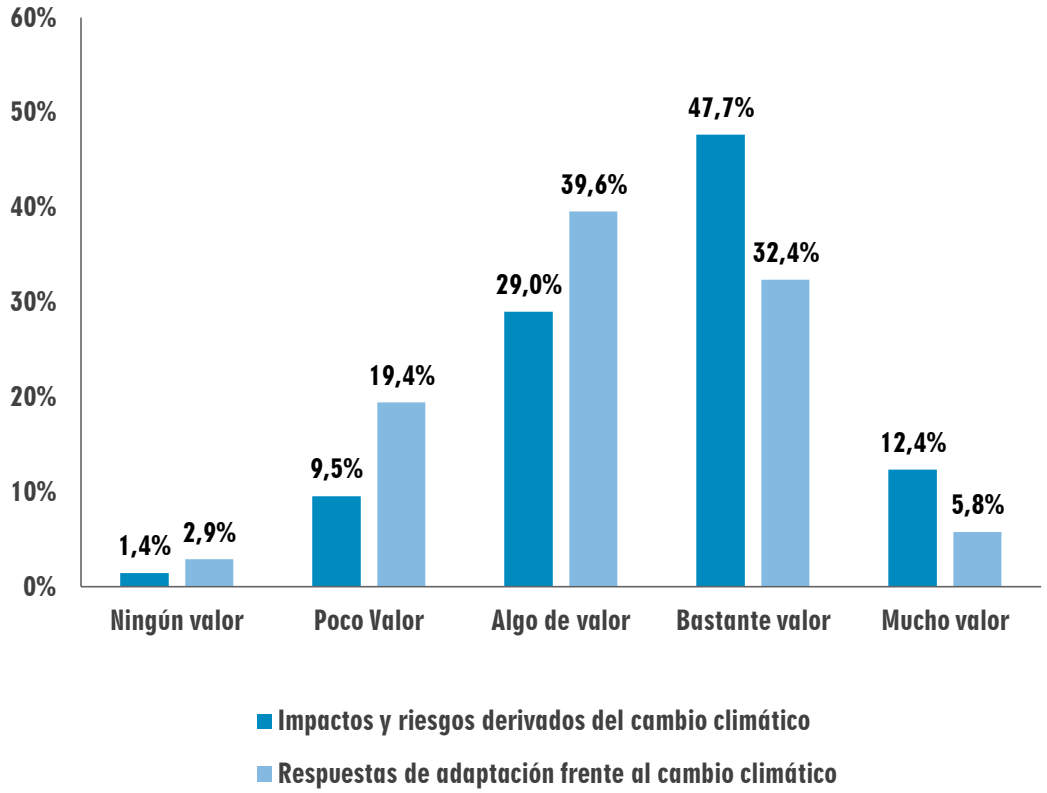


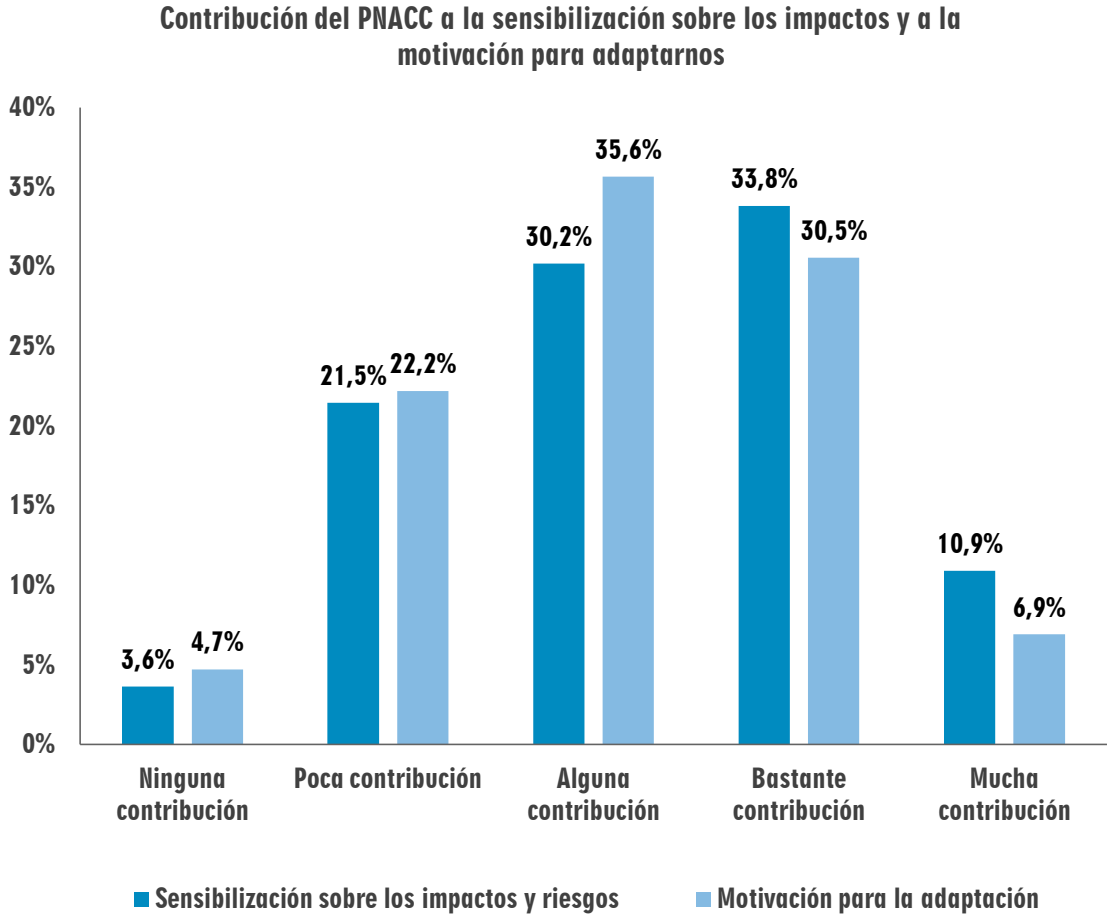
(*) Únicamente valoraciones de las personas encuestadas que han expresado tener relación con cada sector

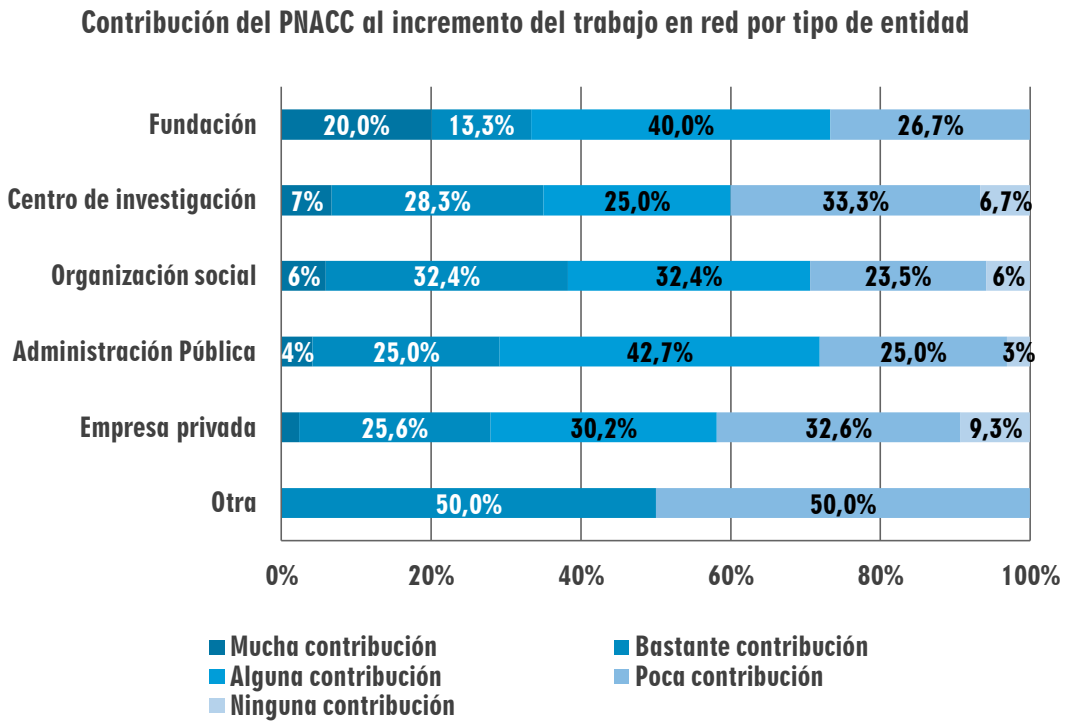
Grado de avance a nivel estatal en las respuestas frente a la adaptación al cambio climático (escala de 1 a 10 · promedio 5,4), teniendo en cuenta la situación española en el contexto interncaional



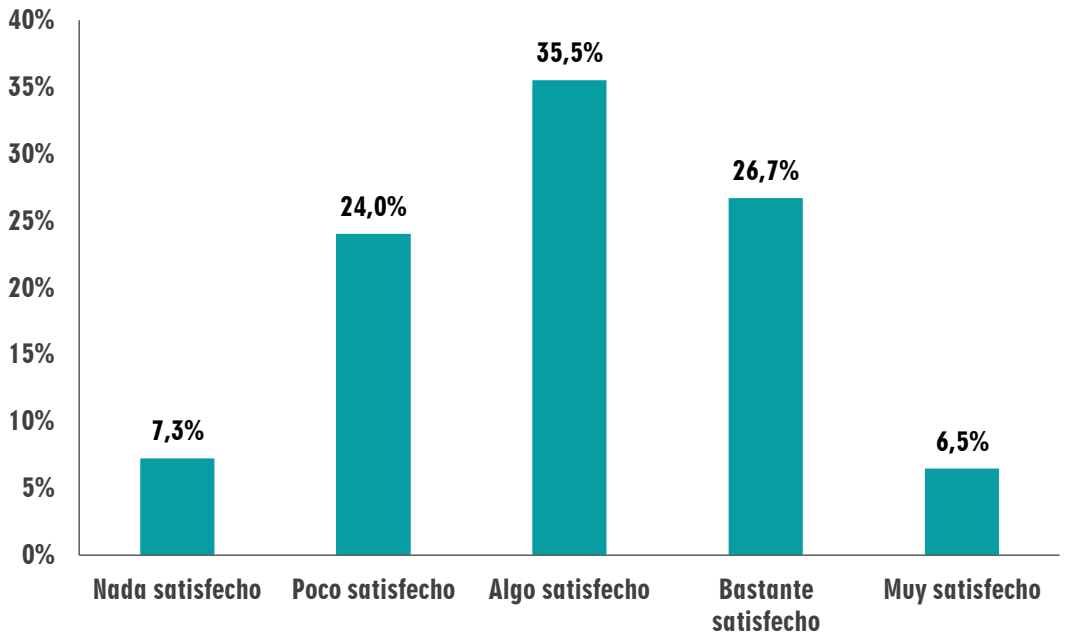
Valoración del conocimiento generado gracias al PNACC en materia de impactos y riesgos y de respuestas de adaptación



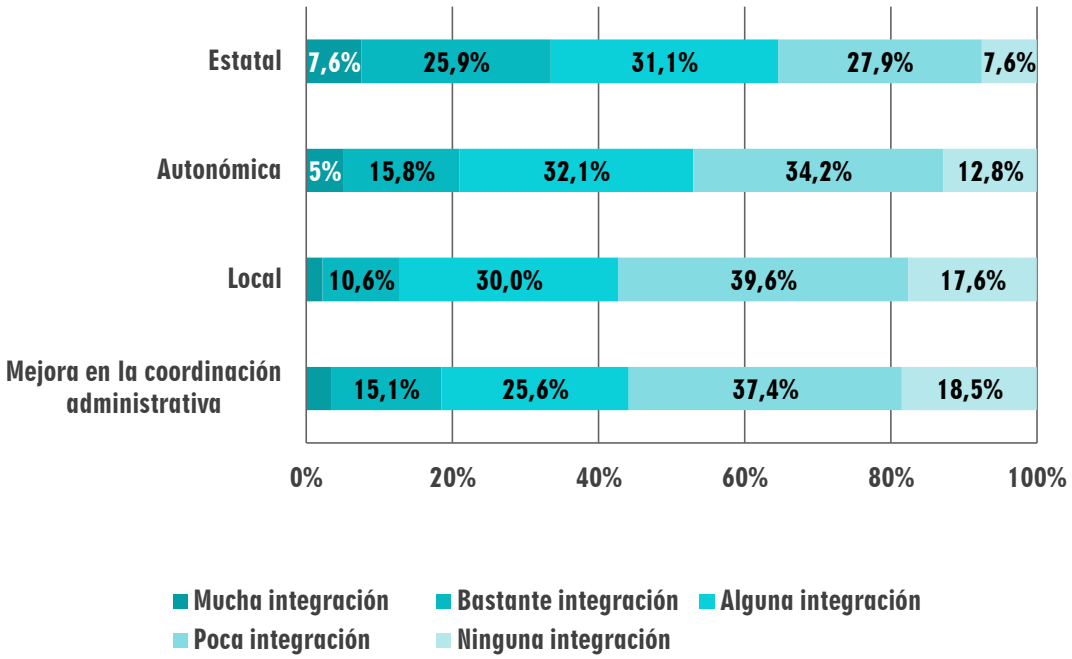

Contribución del PNACC a la sensibilización sobre los impactos y a la motivación para adaptarnos
40%
35%
30%
25%
20%
15%
10%
5%
0%
3,6%
4,7%
21,5%
22,2%
30,2%
35,6%
33,8%
30,5%
10,9%
6,9%
Ninguna contribución
Poca contribución
Alguna contribución
Bastante contribución
Mucha contribución
Sensibilización sobre los impactos y riesgos
Motivación para la adaptación


Contribución del PNACC al incremento del trabajo en red por tipo de entidad
Fundación
20,0%
13,3%
40,0%
26,7%
Centro de investigación
7%
28,3%
25,0%
33,3%
6,7%
Organización social
6%
32,4%
32,4%
23,5%
6%
Administración Pública
4%
25,0%
42,7%
25,0%
3%
Empresa privada
25,6%
30,2%
32,6%
9,3%
Otra
50,0%
50,0%
0%
20%
40%
60%
80%
100%
Mucha contribución
Bastante contribución
Alguna contribución
Poca contribución
Ninguna contribución

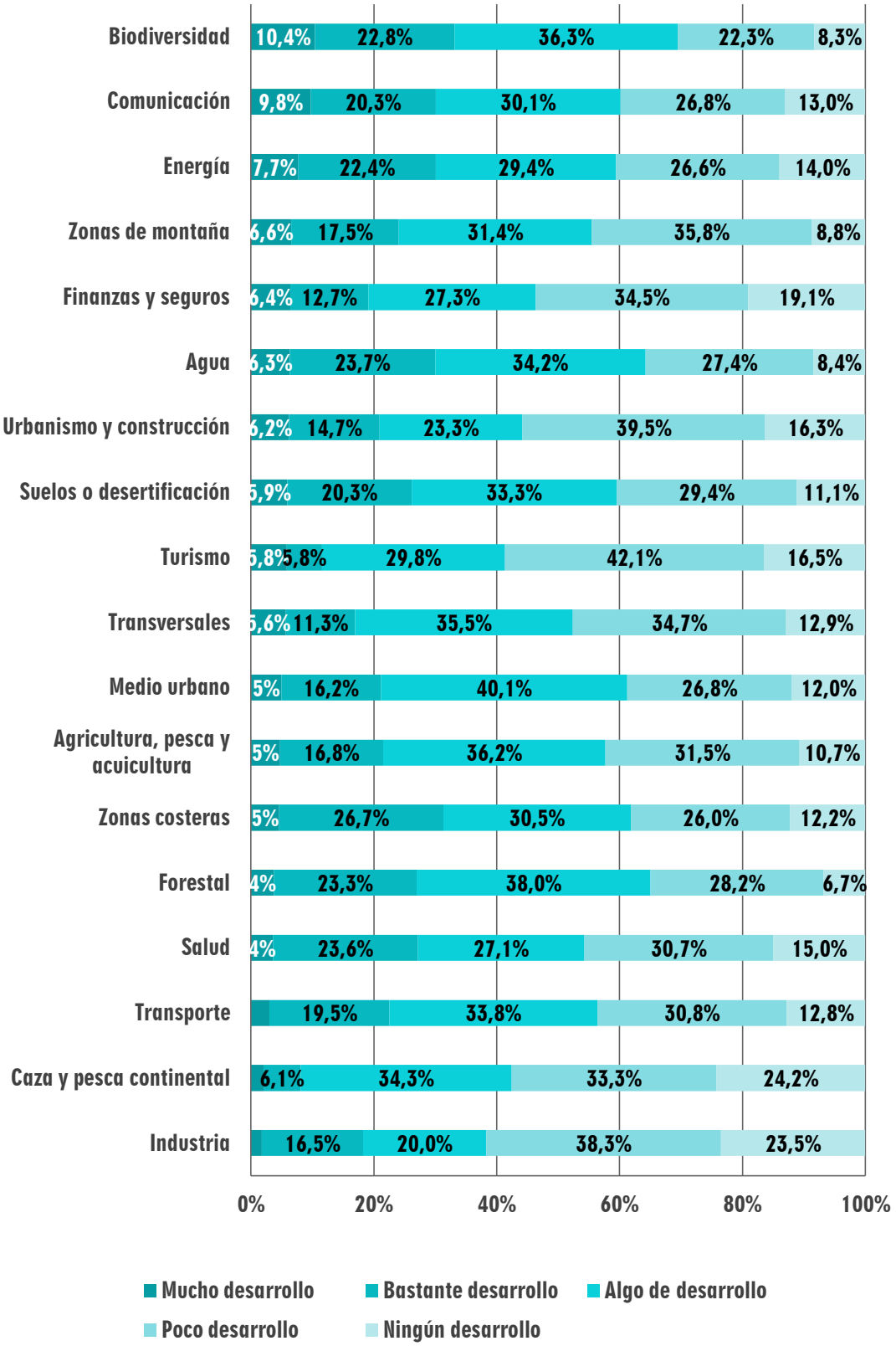
Percepción de la incidencia del PNACC en el impulso a la I+D+i orientada a la adaptación al cambio climático

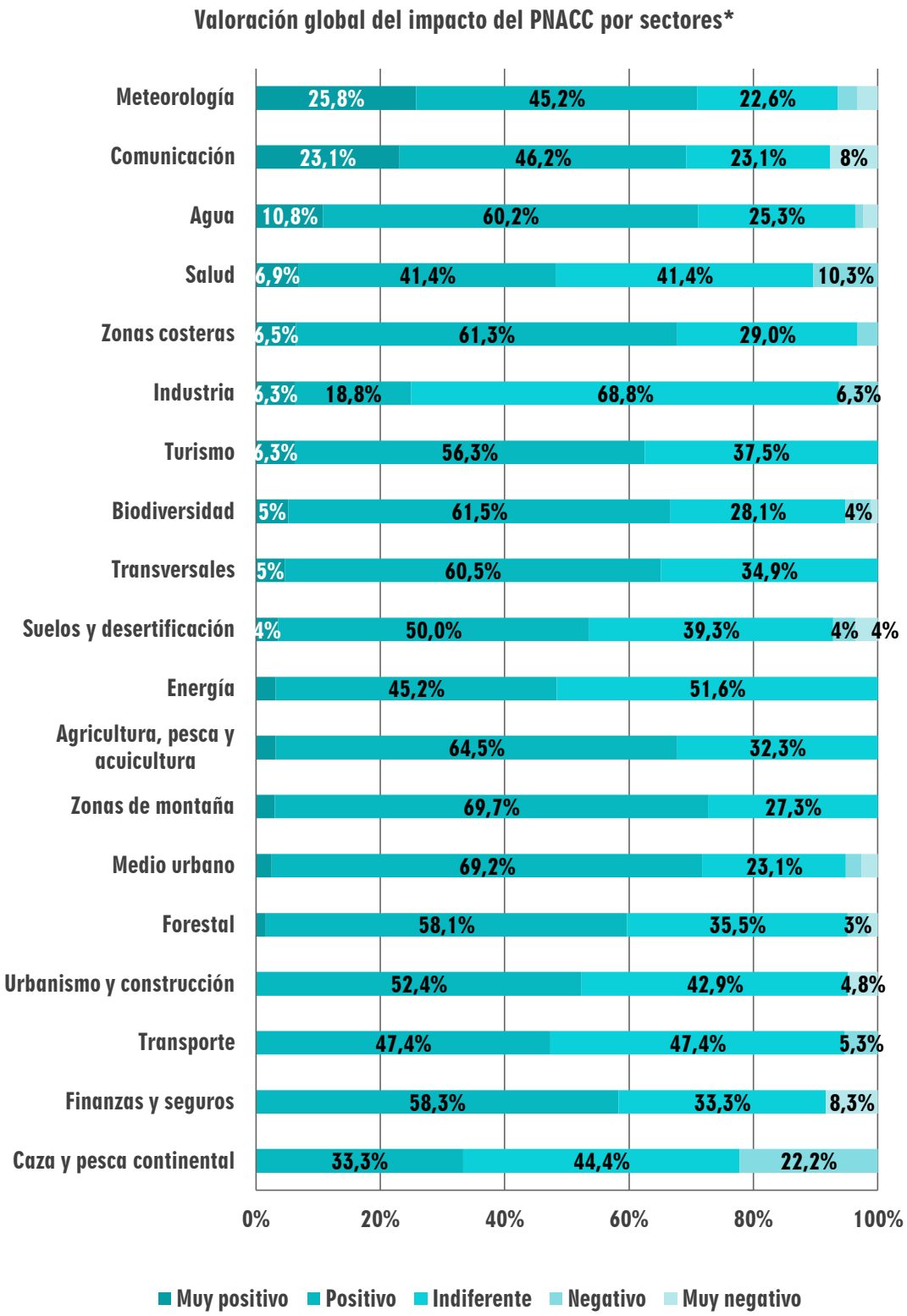


Integración de la adaptación en la normativa a diferentes escalas



Valoración del desarrollo de medidas de adaptación por sectores





(*) Únicamente valoraciones de las personas encuestadas que han expresado tener relación con cada sector

PERCEPCIÓN DE LOS PRINCIPALES ÉXITOS Y DEFICIENCIAS DEL PNACC PARA LAS PERSONAS ENTREVISTADAS

Principales éxitos del PNACC

- **Situar el tema de la adaptación al cambio climático en el debate**: se valora como muy importante el que exista el propio documento, que se haya mantenido en el tiempo y que tenga carácter nacional.

  Se ha puesto en la agenda pública del Estado, de las Comunidades Autónomas y, sobre todo, de los ayuntamientos, una 'nueva' política climática que complementa a la de mitigación. En relación a este punto, también se ha destacado como importante que el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) esté alineado con las políticas de adaptación, entendiendo que supone una oportunidad para asignarle al PNACC los recursos económicos y humanos que necesita.
- **La información y documentos generados sobre conocimiento científico**: entre los elementos mejor valorados está la propia información científica generada, con rigor y calidad. Recopilar todo este conocimiento y mostrar que el cambio climático es una evidencia científica y no una opinión política es un éxito. La información generada se considera de mucha calidad.
- **La existencia de la plataforma AdapteCCa**: es una plataforma web de referencia. Es valorada como una herramienta importante, interesante y amena. El visor de escenarios también es considerado una herramienta útil y que puede estar ayudando en gran medida en muchos ámbitos de investigación.
- **La realización de los seminarios temáticos**: son considerados esenciales, y para ciertos sectores es un éxito del PNACC que les ha permitido avanzar en el trabajo en materia de adaptación.
- **La implementación de líneas de financiación específicas para cambio climático** como el programa PIMA Adapta y las ayudas para realización de proyectos en materia de adaptación de la Fundación Biodiversidad.
- La **relación actual con la OECC**, que se considera fluida y positiva.

Principales deficiencias/aspectos a mejorar

- **En cuanto a participación**: es un aspecto a mejorar, tanto difundiendo más los espacios de participación ya existentes (como seminarios, jornadas, etc.) como incorporando nuevos espacios y herramientas de participación más activas y diversas, que lleguen a la ciudadanía y a sectores/actores clave, especialmente a los que han participado poco o no han participado aún en el PNACC. También es necesario mejorar la devolución de la participación.
- **En cuanto a información, comunicación y difusión**: hay que seguir mejorando la información sobre los impactos del cambio climático y mejorar la comunicación técnica y a la ciudadanía. A nivel divulgativo, tanto la información como las herramientas no son para público general sino para personas con mucha especialización. Es decir, el PNACC no llega al usuario final sino más a investigadores, científicos, técnicos, etc.

Existe la sensación de que no se está sacando todo el partido a la información que ya hay. La información no es siempre fácil de usar y no está siempre adaptada a todos los diferentes agentes

- **En relación con la financiación**: tiene que haber mecanismos financieros para hacer políticas de adaptación para esta nueva fase.
- **Integración con normativa ya existente**. Se considera necesario seguir avanzando en la articulación del PNACC con otros planes y medidas que ya están implantados.
- **Falta desarrollar indicadores**. Esto es un déficit que se considera importante a la hora de poder hacer seguimiento y valorar el estado de la adaptación a nivel estatal.
- **Relación entre adaptación y mitigación**. Falta menciones específicas a cómo se relacionan las medidas de adaptación con las de mitigación, ya que a menudo unas son sinérgicas con otras, o incluso pueden ser las mismas (hay medidas de mitigación que contribuyen a adaptarse).

PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

Aspectos a priorizar a futuro

En el tramo final de la encuesta se aporta un listado de doce temas y se pide que se señalen aquellos que se considera deberían ser prioritarios en el PNACC, permitiéndose hasta cinco respuestas. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla, ordenados por el número de adhesiones recogidas:

Aspectos que priorizar en el PNACC

	Nº de respuestas	% de casos
Producción de nuevo conocimiento en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación	160	54,2%
Difusión de buenas prácticas de adaptación al cambio climático	156	52,9%
Elaboración de planes y estrategias sectoriales para la adaptación	150	50,8%
Mayor impulso a los proyectos de I+D+i	125	42,4%
Establecimiento de sistemas de indicadores de impactos, vulnerabilidad y adaptación	121	41,0%
Capacitación sobre adaptación	114	38,6%
Mejora de la coordinación entre instituciones	108	36,6%
Transversalización de la adaptación a otras políticas	92	31,2%
Aprovechamiento de sinergias entre la adaptación frente al cambio climático y otros beneficios económicos, sociales o ecológicos	89	30,2%
Apertura de canales de participación social sobre adaptación	86	29,2%
Difusión del propio plan y sus resultados	81	27,5%
Mayor impulso de conocimientos y medidas en relación a los impactos diferenciados en colectivos especialmente vulnerables y en situaciones de pobreza y exclusión social	53	18,0%
Otras	17	5,8%

Propuestas de mejora para la elaboración del próximo PNACC

Las diferentes propuestas de mejora recogidas, tanto a través del cuestionario en la pregunta abierta '¿Tiene alguna propuesta de mejora para el próximo PNACC que quiera hacernos llegar?', como a través de las entrevistas realizadas a las personas clave, han sido categorizadas por temas de interés y son las siguientes[25]:

Difusión y comunicación

- Generar una **Estrategia de comunicación y difusión del PNACC más activa, que actualice el discurso sobre cambio climático**, donde se puedan crear canales de comunicación directa que permitan conocer las novedades que afectan a cada sector sin tener que hacer una búsqueda activa. Podría incluir:
  - ✓ Un trabajo específico en redes sociales
  - ✓ Elementos audiovisuales que sean atractivos y que estén dirigidos a un público amplio.
  - ✓ Propuestas de trabajo a nivel escolar
  - ✓ Información y formación específica para empleados públicos
  - ✓ Campañas de publicidad en medios de comunicación
  - ✓ Difusión del PNACC en congresos y jornadas sectoriales
  - ✓ Mayor difusión de casos demostrativos y buenas prácticas en adaptación.
  - ✓ Aumentar la difusión de la plataforma Adaptecca
  - ✓ Realizar resúmenes ejecutivos y/o píldoras sobre el material que se va elaborando, que se pudieran difundir más fácilmente.
  - ✓ Crear colaboraciones específicas en materia de comunicación con organizaciones de referencia en cada sector.
  - ✓ Potenciar las acciones de comunicación en las convocatorias de ayudas a proyectos.

Participación y gobernanza

- Promover **espacios de participación entre los propios usuarios para el intercambio de buenas prácticas y medidas específicas** (por ejemplo, entre agricultores/as para el desarrollo de medidas de adaptación en sus cultivos)
- Crear un órgano de gobernanza y participación, como un **Comité de la Adaptación,** donde se reunieran al más alto nivel cargos políticos, tomadores de decisiones, etc. En este comité podría existir un nivel más político y otro de carácter más técnico.
- El **Consejo Nacional del Clima** debería ser el máximo órgano de participación para tratar el tema de la adaptación al cambio climático y un instrumento muy dinámico que facilite el debate.
- **Aumentar la participación social, ampliar los espacios de participación ya existentes y que sean más descentralizados**, tanto a nivel de estado como de Comunidades Autónomas, utilizar numerosos mecanismos diferentes de transmisión de información y proponer debates reales, lo más abiertos posible y en los que tomen parte personas con proyección pública importante.

---

[25] Se recoge aquí una síntesis de las propuestas realizadas. Para consultar la relación completa, se puede consultar el Informe del Estudio en este enlace.

- **Crear convenios específicos** con organizaciones que aglutinan a muchas organizaciones o personas de un mismo sector, para potenciar la implementación sectorial de la adaptación.
- **Aumentar la motivación de sectores/actores clave** donde la adaptación está teniendo incidencia para que estos actores sean protagonistas y para planificar medidas y establecer indicadores.
- Crear **espacios específicos de participación donde puedan cooperar y trabajar conjuntamente personas expertas en el ámbito científico y la administración**, para que haya una vía más directa entre el trabajo de los investigadores e investigadoras y las administraciones.
- Recuperar el **Observatorio de Salud y Cambio Climático**, como una herramienta muy importante para trabajar salud y cambio climático. O encontrar otra vía, una plataforma, un organismo oficial, etc. que se encargue específicamente de cambio climático y salud.

Espacios estratégicos y nuevos actores

- Potenciar una **mayor coordinación con el Sistema Público de Salud y las Comunidades Autónomas**. Incluir en el sector de la salud los **fenómenos meteorológicos extremos y su relación con la salud** (inundaciones y salud, el efecto de la sequía, el polvo sahariano, la contaminación atmosférica, etc.).
- Introducir como sector **la alimentación**.
- En el sector del agua, en cuanto a actores clave, debería darse un papel más relevante a **los organismos de cuenca** como actores clave que gestionan los recursos hídricos y, en su caso, a las administraciones que hayan recibido las competencias en la materia.
- Los **profesionales de la educación ambiental y de la comunicación** son actores clave para sensibilizar a la población en general y por sectores específicos.
- En el caso del sector de la biodiversidad, el cuerpo de **empleados públicos** es un actor clave.
- Se considera que el **sector de defensa** no está y es un agente que ha ido trabajando sobre temas de cambio climático en otros foros.

Investigación y generación de conocimiento

- Continuar **potenciando la investigación en materia de adaptación** (y alinearla con las políticas de investigación e innovación).
- Es necesaria la elaboración de **mapas para la adaptación**. Por ejemplo, en el caso de la salud es necesario un mapa de vulnerabilidad para olas de frío y olas de calor, un mapa de mortalidad frente a extremos térmicos, que podría incluirse en el visor de escenarios.
- Es necesario generar **información a largo plazo en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación**. Los proyectos de I+D+i deben alimentar a redes/observatorios/estudios a largo plazo, reforzando así el mantenimiento de los proyectos actuales. Un ejemplo es potenciar el Observatorio de Parques Nacionales.
- Es necesario trabajar más en **los impactos que el cambio climático producirá en los ecosistemas**. Es necesario fomentar este tipo de investigaciones y ponerlas a disposición de los gestores del medio natural, agricultura y la ganadería y otros sectores que pudieran verse afectados. También sería necesario promover y realizar intercambios entre distintos gestores para compartir conocimiento y herramientas de gestión.

- **Disponibilidad y transferencia de los resultados generados por el PNACC**: que puedan estar disponibles para cualquier investigación en formatos manejables para seguir avanzando en modelos de anticipación al cambio climático. En relación a esta transferencia, es interesante generar espacios de trabajo directo con el ámbito científico, así esta transferencia es más eficaz.

Otras medidas y líneas de trabajo a incluir en la planificación e implementación del nuevo PNACC

- Actualizar el plan, **cuantificar los costes de no adaptarse y alcanzar consenso en cuanto a las buenas prácticas para la adaptación**.
- La **Oficina Española de Cambio Climático debe ser motor y motivación de todo el Plan** y debe dotarse de más funciones como órgano de seguimiento de políticas de adaptación y evaluación de áreas específicas de actuación.
- Para poder adoptar muchas de las medidas que dice el documento, **los programas de trabajo que se establezcan deben llevar objetivos, medidas, financiación.**
- Establecer **grupos de trabajo sectoriales**, en coordinación con la administración estatal y autonómica, que incluyan investigadores, gestores y organismos implicados.
- Trabajar más en la **viabilidad de las medidas de adaptación** tanto a nivel ambiental como social y económico.
- **Cooperar con los países de nuestro entorno** en materia de cambio climático y adaptación - Portugal, Francia, Marruecos,…- e incluir también la cooperación internacional.
- Trabajar y cooperar con las administraciones que tienen competencias en **ordenación del territorio** para que incorporen normativa y medidas encaminadas a la adaptación al cambio climático, por ejemplo, para intentar minimizar riesgos frente al mismo.
- Que las políticas estatales en materias como urbanismo, transporte, infraestructuras, etc. estén **coordinadas y alineadas con el PNACC**.
- Desarrollar **medidas económicas o beneficios fiscales** que permitan acelerar la adaptación. Estas medidas deberían ser de carácter local e intentar favorecer las características adaptativas de cada zona.
- Desarrollar **instrumentos legales** que sin margen de duda acompañen a la transformación adaptativa (en ámbitos como la energía, los residuos, el comercio de proximidad, la agricultura,…).
- Potenciar un **mayor acompañamiento técnico** para la adaptación.

Financiación y convocatoria de ayudas

- **Incrementar la financiación para proyectos de adaptación al cambio climático**: dedicar más fondos provenientes de Europa a inversiones reales de adaptación, incrementar la financiación de los programas existentes (por ejemplo, Fundación Biodiversidad).
- **Aumentar los Programas de I+D+i dedicados a cambio climático** e incluir en el Plan Nacional un programa específico dedicado a proyectos multidisciplinares acerca del cambio climático.
- En el caso específico de la **convocatoria de proyectos de la Fundación Biodiversidad** enfocarla más a transferencia de resultados y a la comunicación, para que se puedan presentar entidades más diversas.

- En relación al **programa PIMA Adapta** sería interesante elaborar unos criterios y unas orientaciones específicas, para saber cómo preparar proyectos de adaptación.

Nuevas perspectivas: la mirada social de la adaptación

Las diferentes personas expertas entrevistadas coinciden en la importancia de incluir la perspectiva social en el próximo PNACC, entendiendo que los impactos y riesgos del cambio climático pueden afectar de forma diferente a los diversos grupos y/o colectivos sociales. De esta manera, algunos análisis y propuestas concretas han sido los siguientes:

- Desde la administración local, es **imprescindible trabajar con los agentes que trabajan en acción social y que son especialistas en temas relacionados con vulnerabilidad social** (entidades que, por ejemplo, trabajan en pobreza energética), ya que las poblaciones más sensibles van a tener más dificultad en adaptarse y esto debe tenerse en cuenta desde las políticas de adaptación.
- Desde el punto de vista de la salud, habría que hacer **especial hincapié en grupos especialmente sensibles:** mayores, niños, personas con enfermedades crónicas, etc.
- Otro tema importante relacionado con la vulnerabilidad es el de la **exposición laboral**: personas que por su actividad laboral pasan mucho tiempo expuestas.
- También hay que analizar cómo se introducen **las políticas de género** en la adaptación al cambio climático.
- El cambio climático va a provocar impactos importantes en el **medio rural y su calidad de vida,** un ámbito que hay que abordar con cierta especificidad.
- Para **el sector agrario, la perspectiva de género y la perspectiva del pequeño agricultor/a** es fundamental a la hora de diseñar medidas de adaptación.

6 | CRITERIOS Y PREGUNTAS DE EVALUACIÓN. PRINCIPALES CONCLUSIONES

En este apartado del documento recogemos, a modo de síntesis, las principales conclusiones que pueden extraerse del análisis de los Programas de Trabajo e Informes de Seguimiento ligados al PNACC (ver capítulo 4 y anexo 1 de este documento) y la encuesta y entrevistas a actores clave (ver capítulo 5), así como de las valoraciones realizadas por el grupo asesor conformado para acompañar este proceso de evaluación.

Para realizar este análisis se han tenido en cuenta los cinco criterios de evaluación planteados para el proceso: relevancia, eficacia, eficiencia, coherencia y valor añadido y se ha procurado dar una respuesta suficientemente informada a las 11 preguntas clave derivadas de dichos criterios:

RELEVANCIA

- ¿Hasta qué punto los objetivos y acciones contenidos en el PNACC y sus Programas de Trabajo se han correspondido a las necesidades planteadas en materia de adaptación?
- ¿Ha sido el PNACC relevante para los actores clave relacionados con la adaptación en España (gobierno español, CCAA, municipios, sector privado…)?

EFICACIA

- ¿En qué medida se han alcanzado los objetivos establecidos en el PNACC y sus Programas de Trabajo?
- ¿En qué medida se ha avanzado, en concreto, en los cuatro ejes clave planteados en el Tercer Programa de Trabajo del PNACC?
- ¿Qué aspectos han favorecido o dificultado los objetivos perseguidos?
- ¿Cuál es la visión de los actores clave sobre los avances logrados y los retos pendientes?

EFICIENCIA

- ¿Los recursos empleados en el desarrollo del PNACC han sido los necesarios?
- ¿Se han utilizado adecuadamente?

COHERENCIA

- ¿El PNACC guarda coherencia con los compromisos y directrices asumidos en el ámbito global y en el ámbito de la Unión Europea?
- ¿El PNACC es consistente con otras políticas nacionales?

VALOR AÑADIDO

- ¿Qué aporta el PNACC en comparación con otros instrumentos de planificación?

Junto a la respuesta cualitativa/descriptiva, en determinadas preguntas clave que así lo posibilitan, se incluye una matriz en la que se cruzan, de forma más visual, cada una de dichas preguntas con los cuatro ejes y dos pilares sobre los que está articulado el Plan:

EJE I	**Generación de conocimiento en impactos, vulnerabilidad y adaptación**
EJE II	**Integración en normativa**
EJE III	**Movilización de actores**
EJE IV	**Indicadores de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático**
PILAR I	**Coordinación administrativa**
PILAR II	**Refuerzo de la I+D+i**

En la matriz se asigna un determinado código de color al grado en que dicho criterio ha sido atendido por el PNACC y su implementación, de acuerdo a la información recabada en este proceso de evaluación.

En otros casos, se sustituyen los cuatro ejes y dos pilares por otras variables cuya pertinencia o idoneidad es mayor para responder a la pregunta clave que se plantea.

El código de colores utilizado para la valoración es en todos los casos el siguiente:

	Este aspecto ha sido abordado de manera significativa por el PNACC, la valoración puede considerarse positiva o muy positiva
	Este aspecto ha sido abordado en el PNACC, aunque no suficientemente para la importancia relativa con la que hoy lo valoramos
	Este aspecto apenas ha sido trabajado en el marco del Primer PNACC o lo ha sido de forma claramente insuficiente

A| RELEVANCIA

1] ¿Hasta qué punto los objetivos y acciones contenidos en el PNACC y sus Programas de Trabajo se han correspondido a las necesidades planteadas en materia de adaptación?

VALORACIÓN GLOBAL	EJE I Generación conocimiento	EJE II Normativa	EJE III Movilización de actores	EJE IV Sistema de indicadores	PILAR I Coordinación administrativa	PILAR II Refuerzo de la I+D+i

Las necesidades en materia de adaptación no se perciben ni se conocen de igual forma en 2006 y en 2019, por lo que es difícil realizar un análisis objetivo sobre la forma en que el PNACC y su implementación las cubrieron en su momento o las han cubierto durante este periodo. El hecho de que hoy podamos percibir esas necesidades con mayor claridad y definición es, en buena medida, fruto del trabajo realizado en el marco del PNACC.

Sin embargo, sí podemos definir algunos aspectos en que el PNACC ha atendido a las necesidades existentes en materia de adaptación:

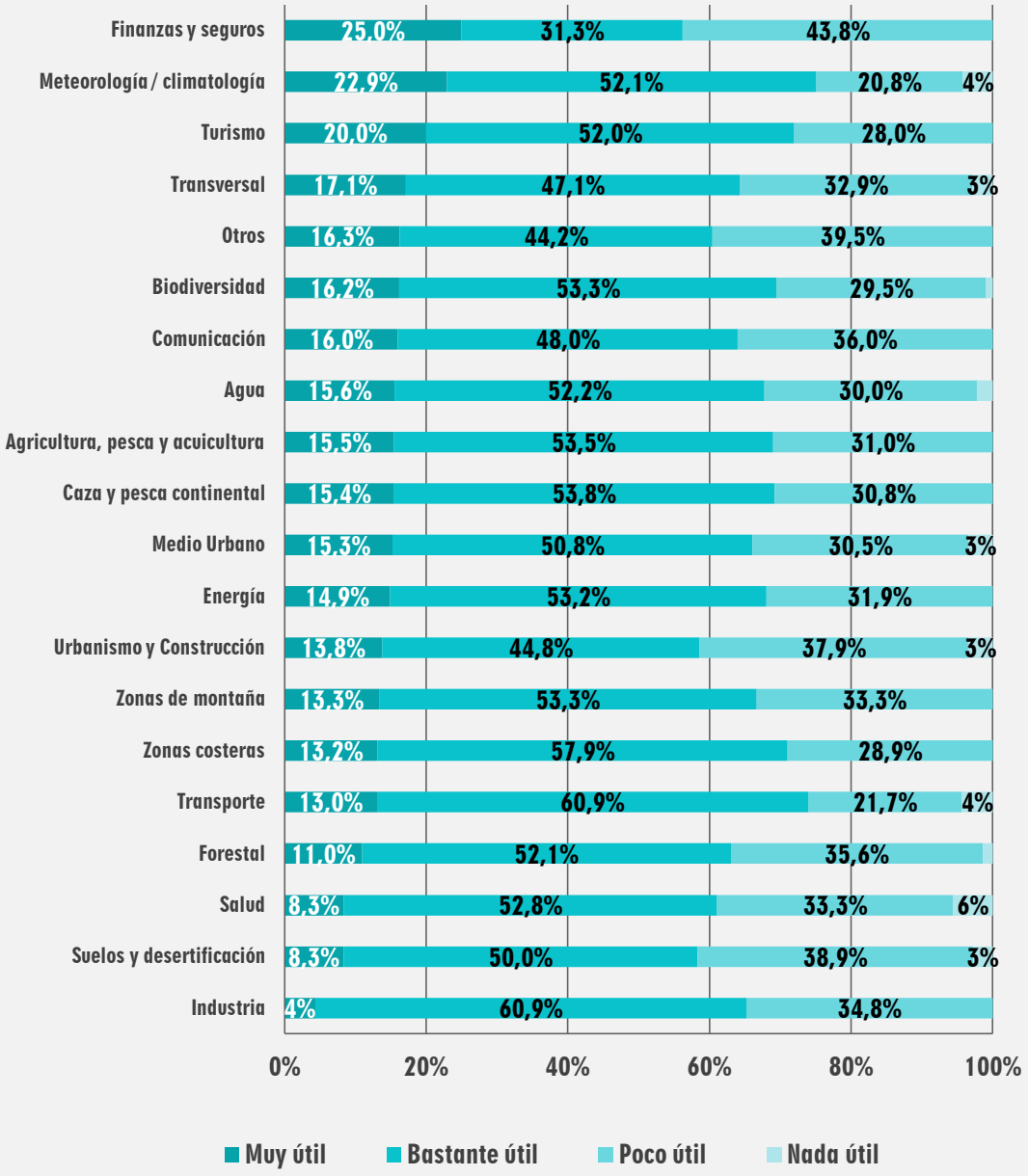
- El PNACC ha contribuido a dotarnos de una información rigurosa, exhaustiva y pública sobre **proyecciones regionalizadas de cambio climático** para el siglo XXI, correspondientes a diferentes escenarios de emisión, accesible a cualquier persona interesada a través del **visor de escenarios**. Es una información esencial para poder ser empleada en la investigación sobre impactos y vulnerabilidad y el diseño de medidas de adaptación.
- El PNACC ha facilitado que la adaptación se abra paso en el ámbito de la investigación y que se genere **conocimiento de calidad sobre los impactos y riesgos del cambio climático y la vulnerabilidad** derivada de los mismos en los diferentes sectores y ámbitos de trabajo. Los informes elaborados en el marco del PNACC se han constituido como referencia en los diferentes sectores en los que se ha trabajado, y son positivamente valorados en términos de calidad de la información, su utilidad y la presentación de los resultados. Además, las convocatorias de ayudas a la investigación -puestas en marcha por la Fundación Biodiversidad y el Organismo Autónomo Parques Nacionales- están generando un banco de datos importante y útil para avanzar en la generación de conocimiento.
- El PNACC ha posibilitado avanzar en la **incorporación de la adaptación a la normativa y a las políticas públicas sectoriales**, como se recoge en el capítulo 4, y ha impulsado la integración de la adaptación en estrategias autonómicas y en la planificación local en materia de cambio climático.
- El PNACC ha permitido la creación de una **plataforma web sobre impactos y adaptación**, **AdapteCCa**, una herramienta útil de divulgación, consulta y trabajo que permite reunir y poner a disposición de las personas interesadas toda la información relevante sobre adaptación al cambio climático (Clearing House Mechanism |Mecanismo de Intercambio de Información), en la línea de la plataforma europea Climate Adapt.
- El PNACC ha **contribuido a la sensibilización y toma de conciencia del sector científico y técnico** sobre los impactos y riesgos derivados del cambio climático. Su existencia y desarrollo ha permitido comenzar a ejercer una labor en una materia sobre la que hasta hace pocos años había un desconocimiento absoluto. Sin embargo, aún existe una desconexión pendiente de resolver entre los planes de adaptación y los marcos estatales y autonómicos de la I+D+i.
- El PNACC ha acometido muy recientemente la compleja tarea de **dotarse de un sistema de indicadores** útil y eficaz para evaluar los avances en materia de adaptación, una tarea aún en

1] ¿Hasta qué punto los objetivos y acciones contenidos en el PNACC y sus Programas de Trabajo se han correspondido a las necesidades planteadas en materia de adaptación?

fase de elaboración, que deberá ser completada y habilitada para la puesta en marcha del segundo PNACC.

Las valoraciones globales acerca de la utilidad del PNACC obtenidas en la encuesta a actores relevantes son positivas: el 51,9% considera que ha sido bastante útil y otro 14,5% lo valora como muy útil, sumando el 66,4% de las personas consultadas. Las personas que trabajan en administraciones públicas son las que mejor valoran la utilidad del PNACC (71,7% 'bastante útil' o 'muy útil'). Si atendemos a los diferentes sectores, la percepción de la utilidad del PNACC difiere bastante entre ellos.

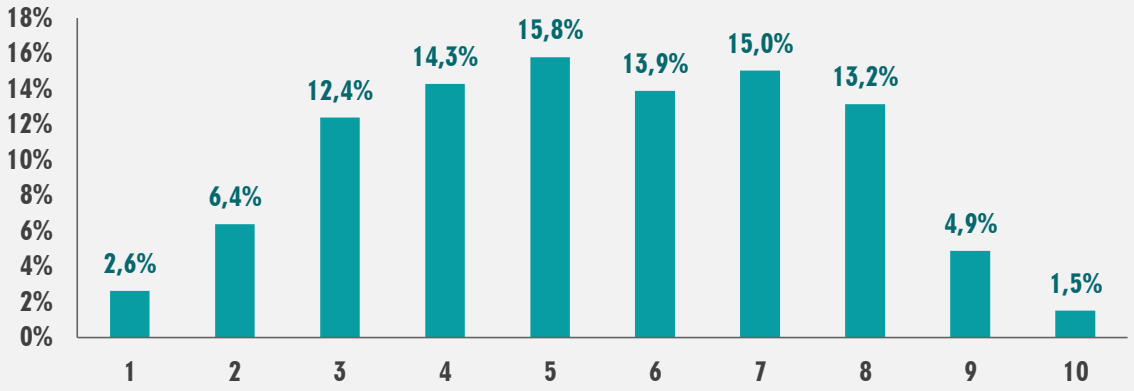
Percepción de utilidad del PNACC por sectores (*)



1] ¿Hasta qué punto los objetivos y acciones contenidos en el PNACC y sus Programas de Trabajo se han correspondido a las necesidades planteadas en materia de adaptación?

Situando la valoración de la situación española en el contexto internacional, la valoración media de las personas consultadas respecto del grado de avance a nivel estatal en las respuestas frente a la adaptación al cambio climático es de un 5,4 en una escala del 0 al 10, aunque con una variabilidad muy elevada.

Grado de avance a nivel estatal en las respuestas frente a la adaptación al cambio climático (escala de 1 a 10 · promedio 5,4), teniendo en cuenta la situación española en el contexto internacional

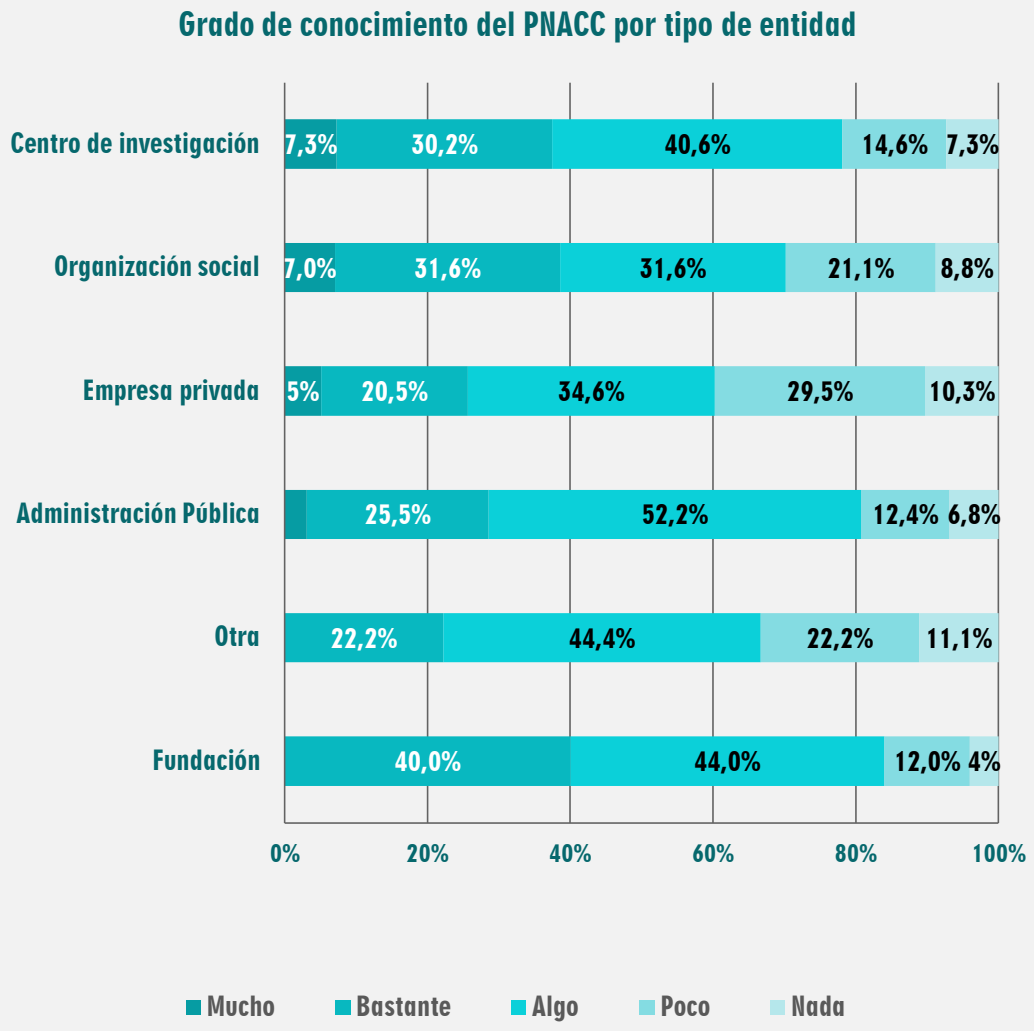


2] ¿Ha sido el PNACC relevante para los actores clave relacionados con la adaptación en España (gobierno español, CCAA, municipios, sector privado…)?

VALORACIÓN GLOBAL	Ministerio de Transición Ecológica	Admón. General del Estado	Admones. Autonómicas	Entidades locales	Universidad e investigación	Sector privado	Tercer sector

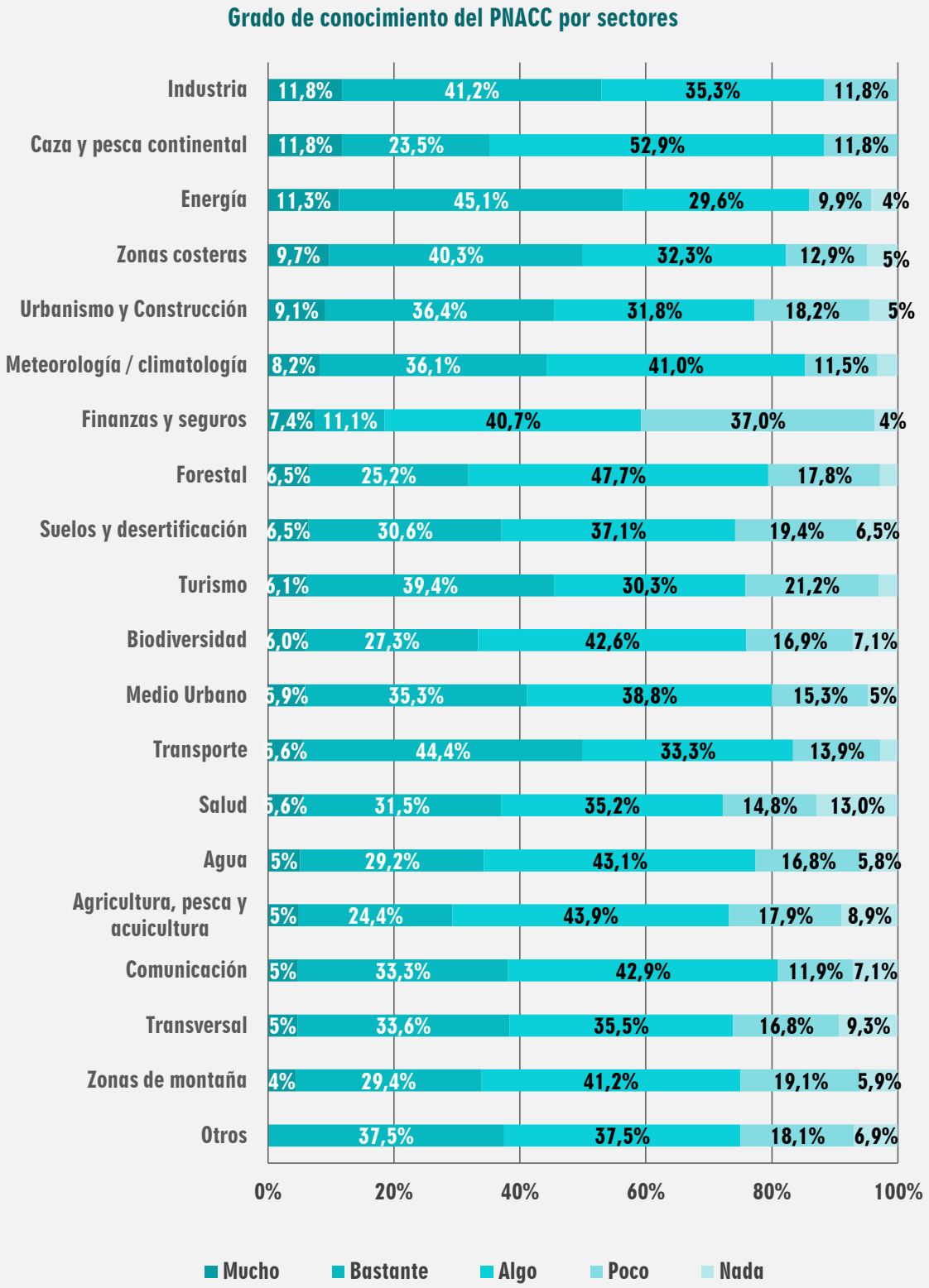
- El PNACC ha permitido **situar la adaptación en las agendas de las instituciones**, tanto en el ámbito estatal como en el autonómico y, en menor medida, el local. Hoy la adaptación ya está ocupando su propio espacio en las diferentes políticas públicas, planes y estrategias puestos en marcha en casi todos los territorios autonómicos y en ayuntamientos, especialmente de grandes municipios. Así, el PNACC se ha convertido en referencia –y también en un relevante respaldo formal- para las incipientes políticas públicas en materia de adaptación.
- El PNACC ha hecho posible que la adaptación entre, en mayor o menor medida, **en la agenda de entidades relevantes en la mayoría de los sectores**, especialmente en los más afectados por la crisis climática: recursos hídricos, agricultura y ganadería, biodiversidad, costas,... Además, un número creciente de empresas y organizaciones del tercer sector están incluyendo entre sus líneas de trabajo cuestiones relacionadas con la adaptación a la crisis climática. Todo ello, en buena medida, se debe a la influencia directa e indirecta generada por la implantación progresiva del PNACC y sus diferentes medidas y actuaciones.

2] ¿Ha sido el PNACC relevante para los actores clave relacionados con la adaptación en España (gobierno español, CCAA, municipios, sector privado…)?

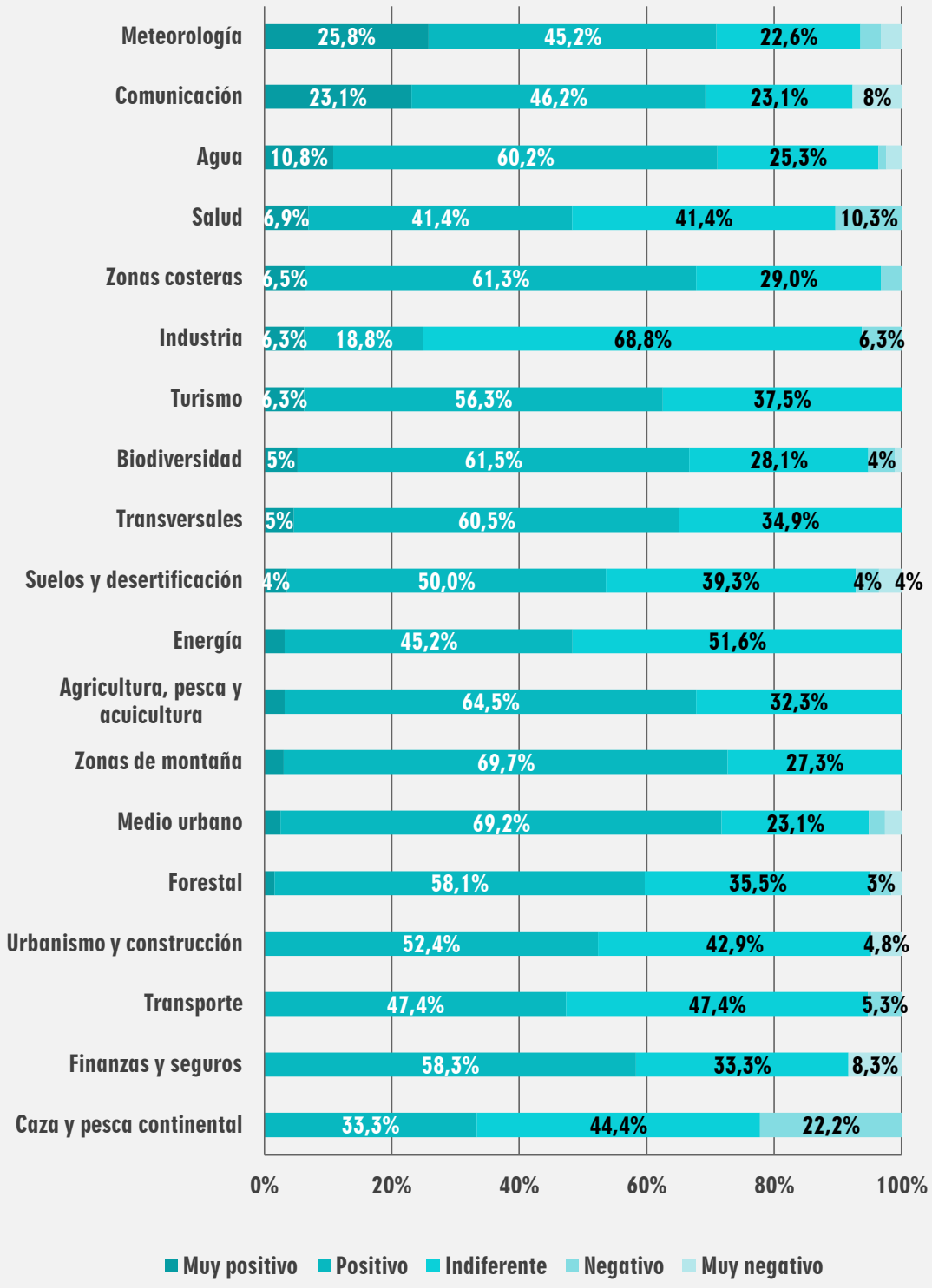


- El PNACC ha avanzado en la **movilización de los actores más relevantes** en materia de adaptación, incorporándoles al debate público sobre la materia y abriendo espacios para la reflexión, el intercambio, el aprendizaje mutuo y el trabajo conjunto. El trabajo desarrollado en el marco de los seminarios temáticos en torno al PNACC ha sido relevante en este sentido, aunque aún queda mucho trabajo por hacer en muchos sectores.
- El PNACC ha contribuido a una **mayor coordinación administrativa en materia de adaptación**, especialmente a través del trabajo desarrollado por el Grupo de Trabajo sobre Impactos y Adaptación (GTIA) -con representantes de la AGE y de las CCAA- que ha permitido coordinar las diferentes estrategias y planes de adaptación al cambio climático que se han elaborado y se están implementando en España. Además, el trabajo del GTIA ha permitido debatir, participar y orientar los principales instrumentos y actividades que desarrolla el PNACC.

2] ¿Ha sido el PNACC relevante para los actores clave relacionados con la adaptación en España (gobierno español, CCAA, municipios, sector privado…)?



2] ¿Ha sido el PNACC relevante para los actores clave relacionados con la adaptación en España (gobierno español, CCAA, municipios, sector privado…)?



B| EFICACIA

3] ¿En qué medida se han alcanzado los objetivos establecidos en el PNACC y sus programas de trabajo?

VALORACIÓN GLOBAL	EJE I Generación conocimiento	EJE II Normativa	EJE III Movilización de actores	EJE IV Sistema de indicadores	PILAR I Coordinación administrativa	PILAR II Refuerzo de la I+D+i

Tomamos como referencia los objetivos específicos expresados en el documento original del PNACC:

- Desarrollar los escenarios climáticos regionales para la geografía española
- Desarrollar y aplicar métodos y herramientas para evaluar los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en diferentes sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos en España
- Aportar al esquema español de I+D+i las necesidades más relevantes en materia de evaluación de impactos del cambio climático
- Realizar un proceso continuo de actividades de información y comunicación de los proyectos
- Promover la participación entre todos los agentes implicados en los distintos sectores / sistemas, con objeto de integrar en las políticas sectoriales la adaptación al cambio climático
- Elaborar informes específicos con los resultados de las evaluaciones y proyectos
- Elaborar informes periódicos de seguimiento y evaluación de los proyectos y del conjunto del Plan Nacional de Adaptación

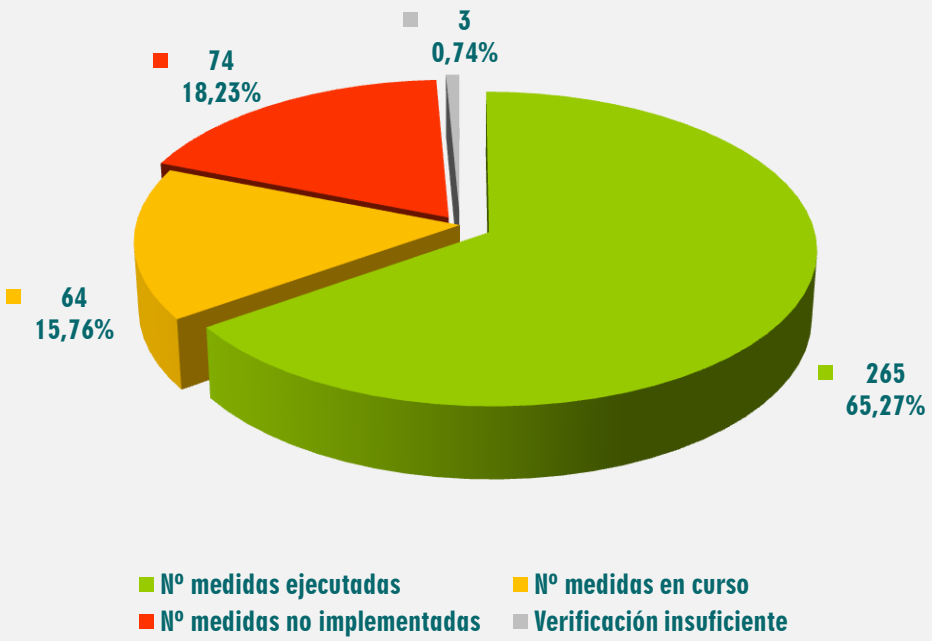
El análisis actual demuestra que se han producido avances relevantes en todos ellos. En todo caso, el gran objetivo general planteado en el PNACC («la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación de los distintos sectores y/o sistemas») permanece plenamente vigente. Así, si bien se han producido progresos significativos, la integración de la adaptación en los diferentes sectores y sistemas aún constituye un reto inacabado, con mucho camino por recorrer.

El análisis en detalle del cumplimiento de las medidas (capítulo 4), revela que su desarrollo ha sido amplio, aunque en cierta medida desigual.

Así, en julio de 2019 el 65,27% de las medidas recogidas en el PNACC y sus tres Programas de Trabajo habían sido ejecutadas y el 15,76% estaban en curso, lo que suma el 81,03% del total, frente a un 18,23% de medidas no implementadas en esta fecha.

3] ¿En qué medida se han alcanzado los objetivos establecidos en el PNACC y sus programas de trabajo?

Nº y % de medidas implementadas sobre el total planificado en el PNACC y sus Programas de Trabajo (n=406)

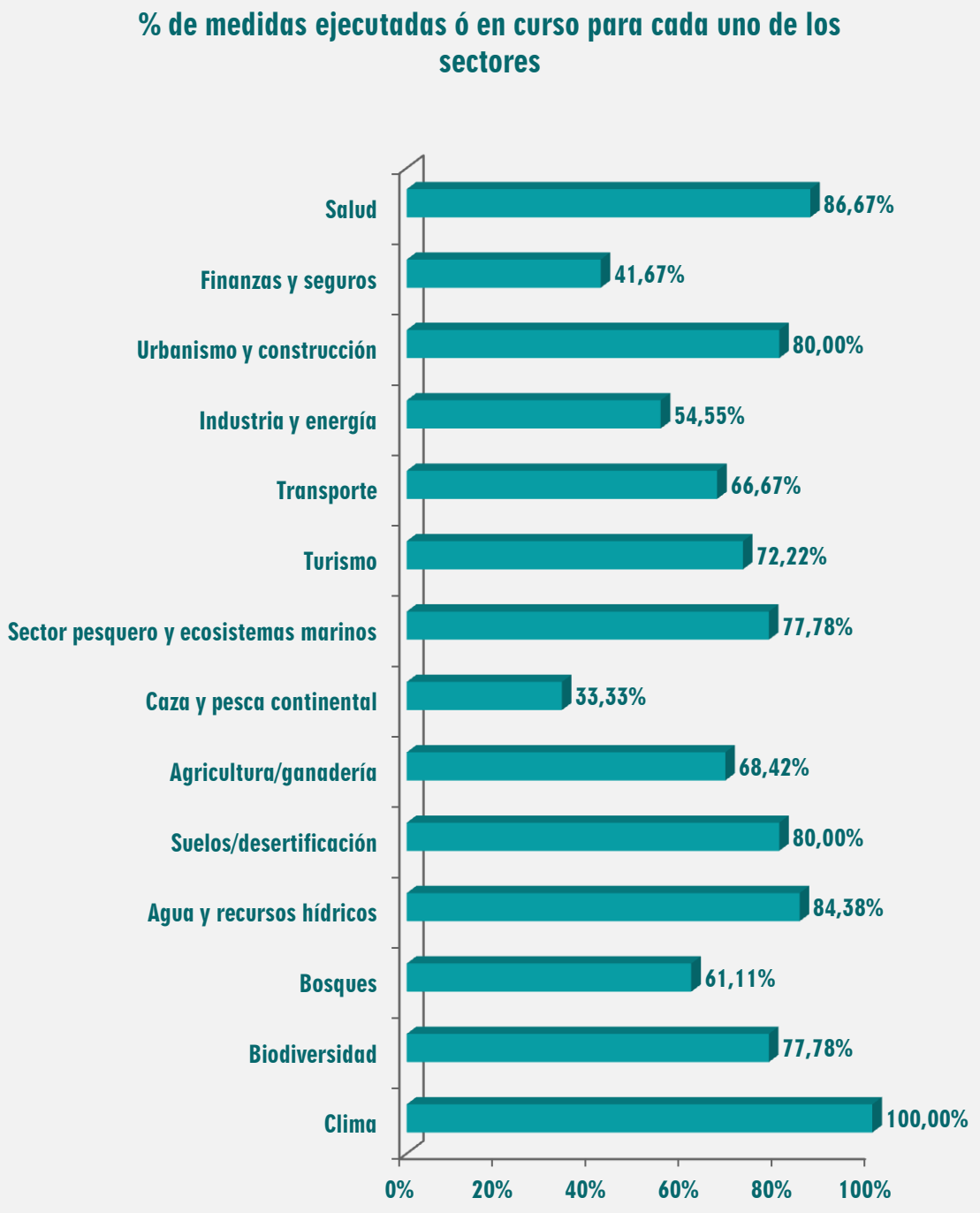


El porcentaje de medidas ejecutadas o en curso sobre el total programado es muy elevado en ámbitos de trabajo como el clima (100%), salud (86,67%), agua y recursos hídricos (84,38%), suelos y desertificación (80%), urbanismo y construcción (80%) o biodiversidad (77,78%).

Los niveles de desarrollo de las medidas son intermedios en sectores como la agricultura y ganadería (68,42%), transporte (66,67%), bosques (61,11%), e industria y energía (54,55%). Y son más reducidos en el sector de las finanzas y seguros (41,67%) y la caza y pesca continental (33,33%).

En el gráfico se muestran estos valores para cada uno de los sectores analizados:

3] ¿En qué medida se han alcanzado los objetivos establecidos en el PNACC y sus programas de trabajo?



3] ¿En qué medida se han alcanzado los objetivos establecidos en el PNACC y sus programas de trabajo?

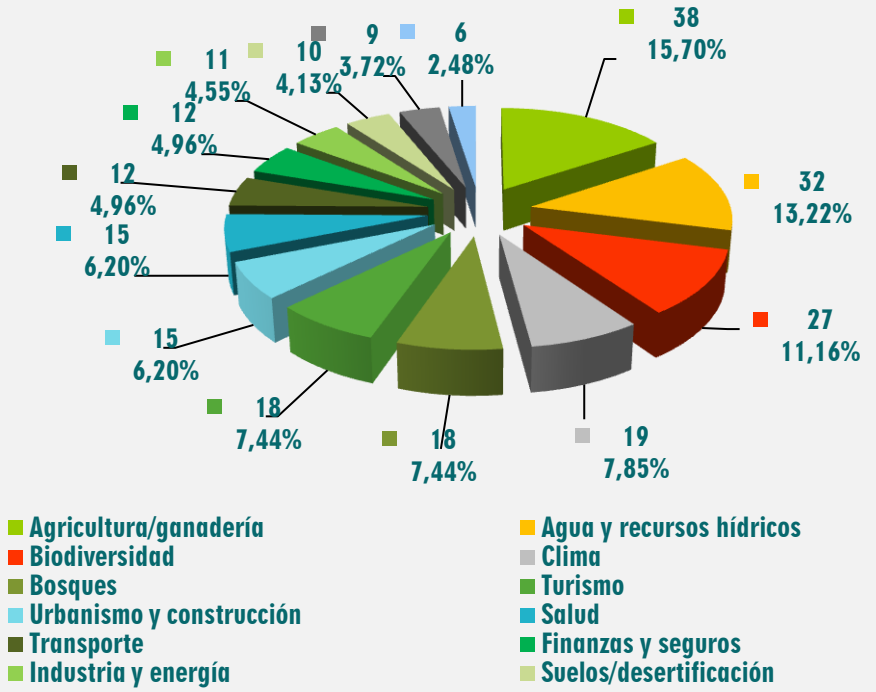
En la tabla se muestran todos los datos:

Sector	% medidas ejecutadas	% medidas en curso	% medidas ejecutadas + en curso	% medidas no implemen-tadas	% medidas insuficiente-mente verificadas
Clima	94,74%	5,26%	100,00%	0,00%	0,00%
Biodiversidad	55,56%	22,22%	77,78%	22,22%	0,00%
Bosques	55,56%	5,56%	61,11%	38,89%	0,00%
Agua y recursos hídricos	71,88%	12,50%	84,38%	15,63%	0,00%
Suelos/desertificación	50,00%	30,00%	80,00%	20,00%	0,00%
Agricultura/ganadería	44,74%	23,68%	68,42%	31,58%	0,00%
Caza y pesca continental	0,00%	33,33%	33,33%	66,67%	0,00%
Sector pesquero y ecosistemas marinos	0,00%	77,78%	77,78%	22,22%	0,00%
Turismo	50,00%	22,22%	72,22%	27,78%	0,00%
Transporte	41,67%	25,00%	66,67%	16,67%	16,67%
Industria y energía	36,36%	18,18%	54,55%	45,45%	0,00%
Urbanismo y construcción	80,00%	0,00%	80,00%	13,33%	6,67%
Finanzas y seguros	16,67%	25,00%	41,67%	58,33%	0,00%
Salud	73,33%	13,33%	86,67%	13,33%	0,00%
TOTAL	54,13%	19,42%	73,55%	25,21%	1,24%

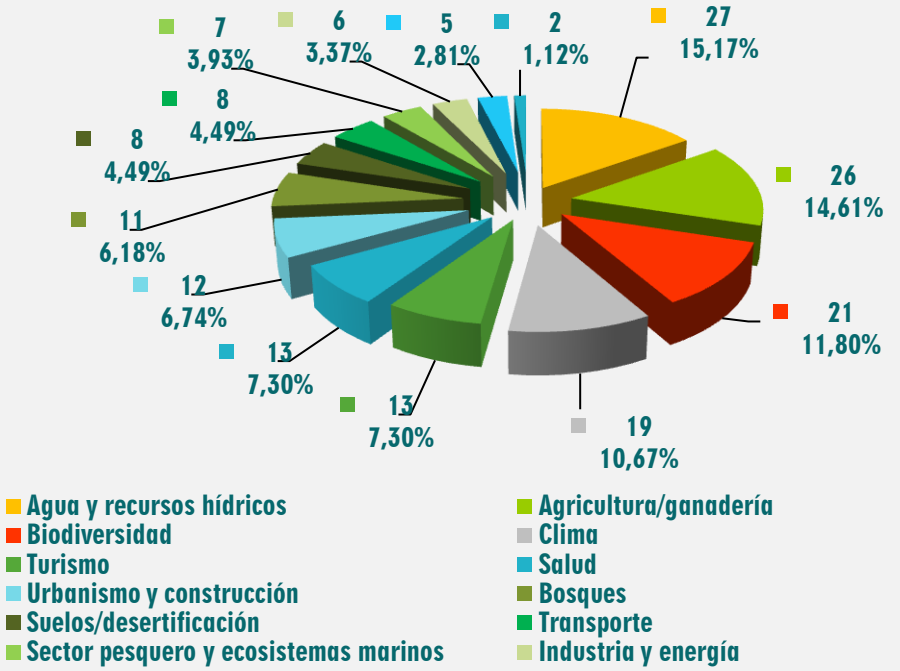
El esfuerzo relativo dedicado a cada sector, tanto en planificación como en ejecución, se muestra en los siguientes gráficos:

3] ¿En qué medida se han alcanzado los objetivos establecidos en el PNACC y sus programas de trabajo?

Esfuerzo relativo en planificación: número y porcentaje de medidas planificadas para cada sector sobre el total (n=242)



Esfuerzo relativo en ejecución: número y porcentaje de medidas ejecutadas o en curso para cada sector sobre el total (n=178)



3] ¿En qué medida se han alcanzado los objetivos establecidos en el PNACC y sus programas de trabajo?

Desde una perspectiva más cualitativa, es evidente que el interés acerca de los riesgos derivados del cambio climático y su traducción a respuestas de adaptación se ha incrementado progresivamente, extendiéndose hacia diferentes ámbitos de la gestión pública y privada.

Como conclusión general podría afirmarse que en el periodo de implementación del PNACC se han producido progresos significativos en el cumplimiento de los objetivos planteados, aunque no todas las medidas se hayan desarrollado plenamente.

4] ¿En qué medida se ha avanzado, en concreto, en los cuatro ejes clave planteados en el Tercer Programa de Trabajo del PNACC?

VALORACIÓN GLOBAL	EJE I Generación conocimiento	EJE II Normativa	EJE III Movilización de actores	EJE IV Sistema de indicadores

En el eje de **generación de conocimiento**, el PNACC ha logrado avances notables, al haberse completado evaluaciones iniciales de impactos, vulnerabilidad y adaptación para buena parte de los sectores definidos en el Plan. Además, a través de las líneas de ayudas establecidas entre la OECC y la Fundación Biodiversidad, se ha favorecido que las organizaciones que agrupan a los actores interesados de los diferentes sectores puedan realizar sus propias evaluaciones independientes.

En el campo de la **normativa**, el enfoque de la adaptación al cambio climático ha sido incorporado a un amplio conjunto de disposiciones legales, incluyendo campos como la biodiversidad, el agua, la salud, el medio rural, las costas o el medio marino. Sin embargo, es preciso reconocer que se ha producido un esfuerzo desigual, en el que persisten retos relevantes, tanto en el conjunto de campos abordados como en el nivel de profundidad.

En el campo de la **movilización de actores**, el PNACC ha producido desarrollos concretos en ámbitos como la comunicación, la formación y la creación de foros de debate y reflexión. El proyecto LIFE SHARA, aún en ejecución, ha proporcionado un impulso extra en este ámbito, documentando y otorgando visibilidad a buenas prácticas en materia de adaptación, produciendo materiales divulgativos de amplio espectro y reforzando los foros temáticos de debate y reflexión en materia de adaptación.

Aunque se han producido algunos avances en la creación de un **sistema de indicadores,** este es uno de los ejes cuya implementación ha tenido mayores dificultades y que requerirá de mayores esfuerzos de cara al nuevo PNACC. Algunas de las medidas desarrolladas hasta la fecha incluyen la publicación de una serie de indicadores de salud y cambio climático, o el reciente trabajo de análisis sobre más de medio centenar de potenciales indicadores de impactos, vulnerabilidad y adaptación que deberá completarse en el futuro.

5] ¿Qué aspectos han favorecido o dificultado los objetivos perseguidos?

Entre los **factores que han favorecido la consecución de los objetivos** cabe destacar:

➔ Gobernanza internacional

La definición progresiva de una política europea de adaptación, que tuvo su hito más destacado en 2013 con la aprobación de la Estrategia Europea de Adaptación y la consolidación en el organigrama de la Comisión Europea de una unidad específica de adaptación (integrada en la DG Clima), han permitido reforzar y consolidar las políticas nacionales en la materia. El aumento de los recursos financieros destinados a la lucha contra el cambio climático (por ejemplo, la apertura de una línea específica sobre cambio climático en los programas LIFE) también ha contribuido positivamente.

La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) ha desarrollado, por su parte, un valioso trabajo de orientación técnica a través de la amplia serie de informes que ha elaborado analizando, en el ámbito europeo, aspectos relativos a los impactos y la adaptación al cambio climático, y abordando temáticas y perspectivas muy diversas. Además, la creación en el ámbito de la red EIONET de un grupo específico sobre Impactos y Adaptación, ha estimulado el intercambio entre países miembros de la AEMA y su participación en los proyectos desarrollados.

➔ Gobernanza nacional

La creación de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) y su mantenimiento a lo largo del tiempo como administración de referencia para la coordinación de respuestas frente al cambio climático ha favorecido, sin duda, el desarrollo del PNACC. La inclusión en el organigrama de una unidad específica en materia de adaptación ha facilitado un esfuerzo sostenido en el tiempo.

➔ Consenso social

La sociedad española muestra un elevado grado de acuerdo ante la idea de que "los españoles deberíamos anticiparnos a las posibles consecuencias del cambio climático"[26]. La existencia de impactos cada vez más evidentes contribuye a reforzar la conciencia y preocupación sobre los riesgos que se derivan del cambio climático. La necesidad de contar con una política específica en materia de adaptación es también ampliamente compartida desde el ámbito político; no obstante, el nivel de apoyo o prioridad otorgado a la adaptación ha sufrido altibajos en el periodo de aplicación del PNACC.

➔ Financiación

La creación en 2015 del programa PIMA-Adapta, con fondos procedentes de las subastas de derechos de emisiones, ha ampliado las posibilidades de traducir el conocimiento sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación en proyectos sobre el terreno (incluyendo transformaciones físicas) en ámbitos como la biodiversidad, el agua o las costas. También ha multiplicado las posibilidades de apoyo a las iniciativas de instituciones investigadoras, sector no gubernamental y PYMES.

---

[26] Según el informe "La respuesta de la sociedad española ante el cambio climático 2013" el 82,6% de los encuestados cree que "los españoles deberíamos anticiparnos a las posibles consecuencias del cambio climático":
https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/La%20sociedad%20ante%20el%20cambio%20clim%C3%A1tico%202013_tcm30-70533.pdf

5] ¿Qué aspectos han favorecido o dificultado los objetivos perseguidos?

Entre los **factores que han dificultado la consecución de los objetivos** destacan:

➔ Déficits de conocimiento

A pesar de que el PNACC se construyó a partir de una amplia evaluación sobre los impactos derivados del cambio climático en España, la adaptación es un campo de actuación relativamente nuevo, que, especialmente en los primeros años, carecía de suficientes referencias sobre metodologías y técnicas de intervención.

➔ Medios materiales y humanos

En un campo en rápido desarrollo, que reconoce un conjunto de vulnerabilidades creciente necesitado de respuestas, los medios materiales y humanos disponibles al servicio de la adaptación no siempre han guardado la necesaria proporción con los objetivos planteados.

➔ Marco legal

La inexistencia de un marco legal "fuerte" (ley de cambio climático) ha restado profundidad a la integración normativa de la adaptación, salvando algunas excepciones. Este marco legal, previsto para un futuro cercano, también habría reforzado los mecanismos de coordinación y gobernanza, cuya relevancia es esencial, dado que la OECC no posee las competencias directas sobre las temáticas y ámbitos de la gestión pública sobre los que deben aplicarse las políticas de adaptación.

6] ¿Cuál es la visión de los actores clave sobre los avances logrados y los retos pendientes?

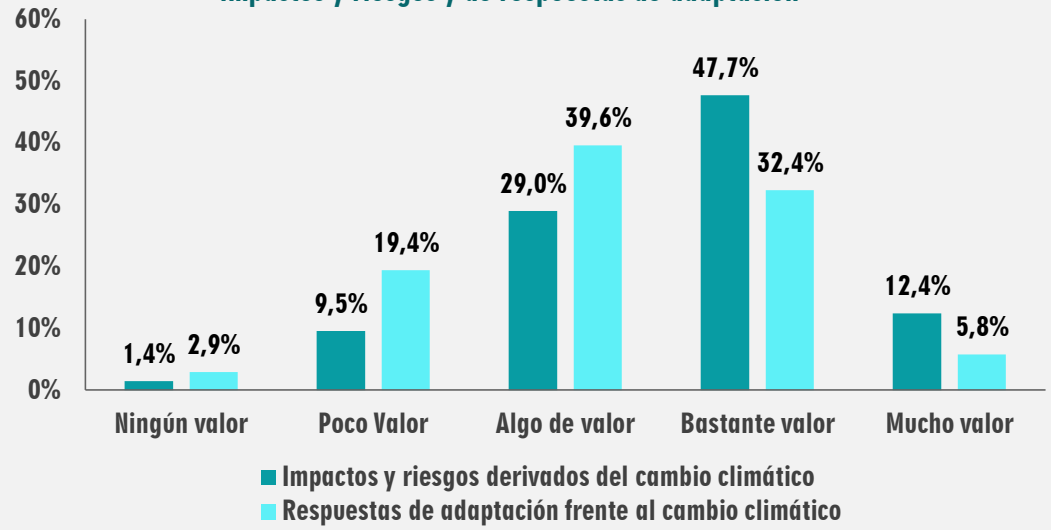
VALORACIÓN GLOBAL	EJE I Generación conocimiento	EJE II Normativa	EJE III Movilización de actores	EJE IV Sistema de indicadores	PILAR I Coordinación administrativa	PILAR II Refuerzo de la I+D+i

EJE I | GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO

- Las personas encuestadas otorgan "bastante valor" (47,7%) o "mucho valor" (12,4%) al conocimiento generado sobre impactos y riesgos derivados del cambio climático en el marco del PNACC. Las valoraciones descienden al analizar el conocimiento generado sobre las respuestas de adaptación (32,4% y 5,8% respectivamente).

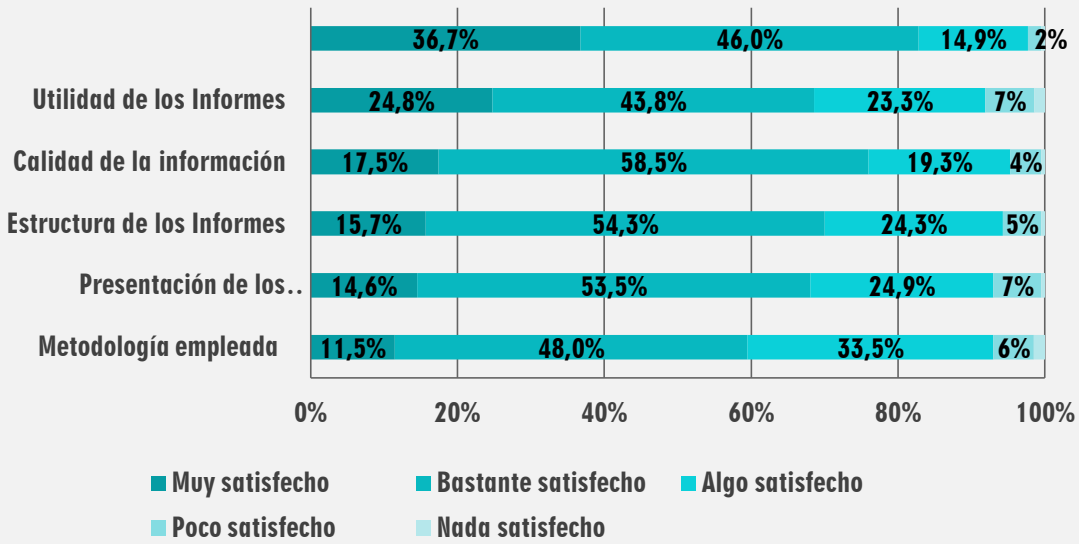
6] ¿Cuál es la visión de los actores clave sobre los avances logrados y los retos pendientes?

Valoración del conocimiento generado gracias al PNACC en materia de impactos y riesgos y de respuestas de adaptación



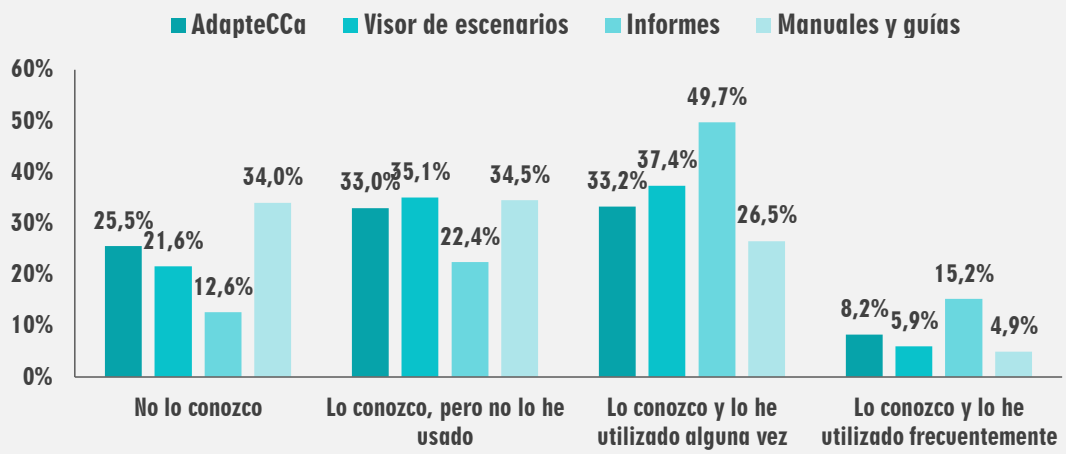
- Más de dos terceras partes de las personas encuestadas afirman conocer y haber utilizado los informes sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España. Quienes se declaran 'muy satisfechos' o 'bastante satisfechos' en relación con los temas abordados por los informes suman el 82,7%. La valoración también es predominantemente positiva en relación con la calidad de la información (76%), la utilidad de los informes (68,6%), su estructura (70%) y la presentación de los resultados (68,1%). La metodología empleada (59,5%) es el aspecto que alcanza una valoración relativa menor.

Satisfacción con los Informes sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático

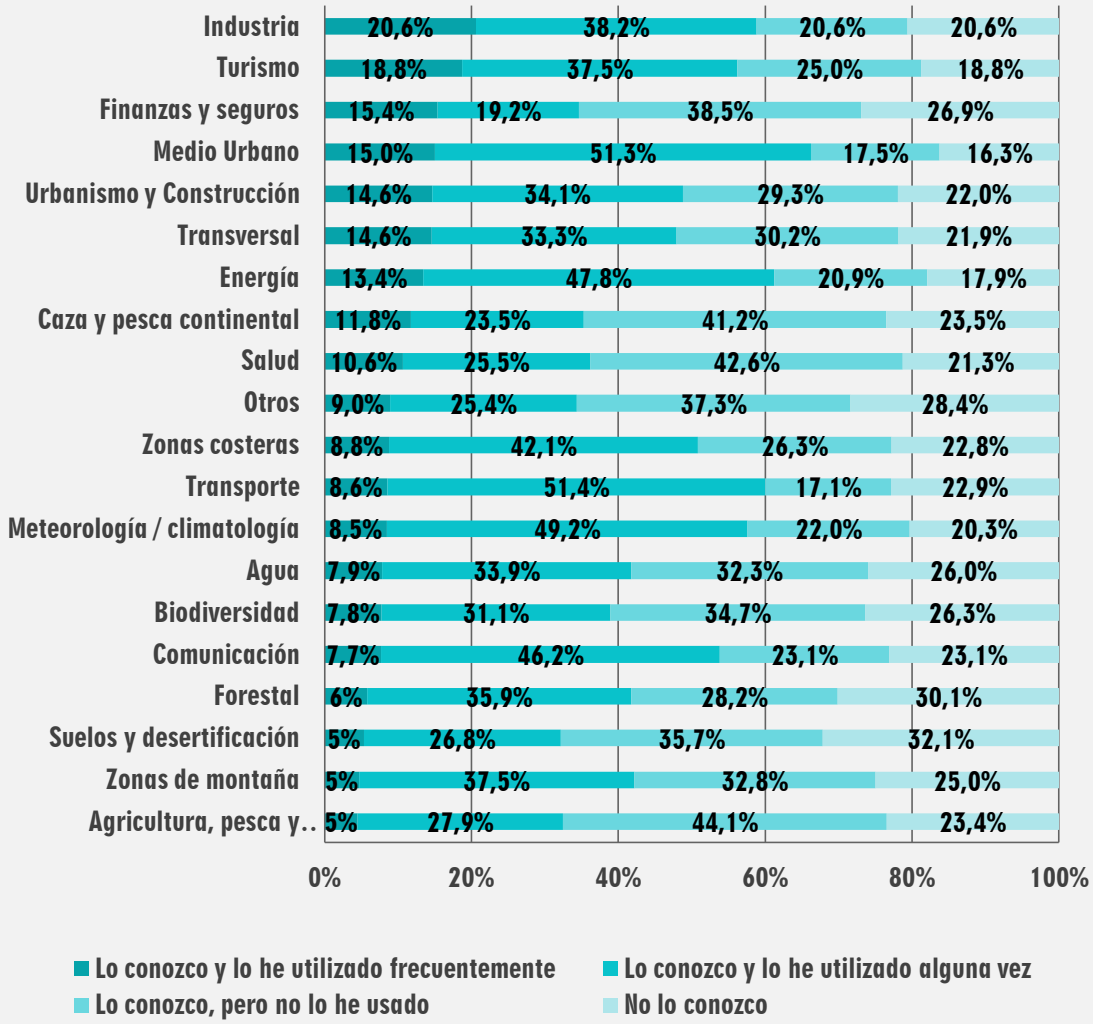


6] ¿Cuál es la visión de los actores clave sobre los avances logrados y los retos pendientes?

Conocimiento y uso de los recursos y herramientas del PNACC



Conocimiento y uso de AdapteCCa por sectores



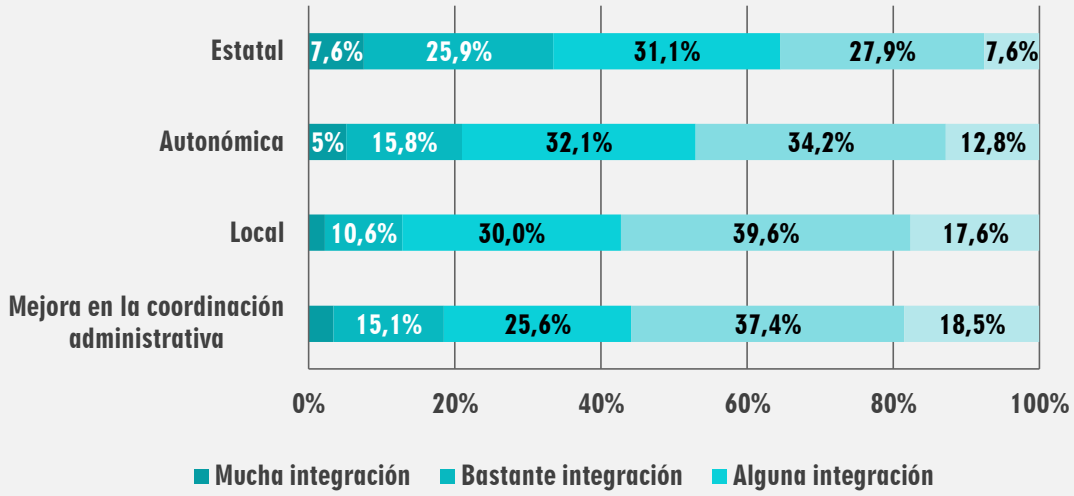
6] ¿Cuál es la visión de los actores clave sobre los avances logrados y los retos pendientes?

- Las valoraciones sobre la calidad de los recursos contenidos en AdapteCCa son mayoritariamente positivas, especialmente las relativas al visor de escenarios y el fondo documental. Los apartados de noticias, convocatorias y agenda, así como los relativos a las Comunidades Autónomas y Administraciones Locales, suscitan opiniones más ambivalentes.

EJE II | NORMATIVA

- La integración de la adaptación en la normativa es otro de los objetivos aun insuficientemente alcanzado, de acuerdo con las personas consultadas. Un 35,5% cree que se ha producido "poca" o "ninguna" integración en el ámbito estatal, cifra que aumenta hasta el 47% en el ámbito autonómico y el 57,2% en el ámbito local.

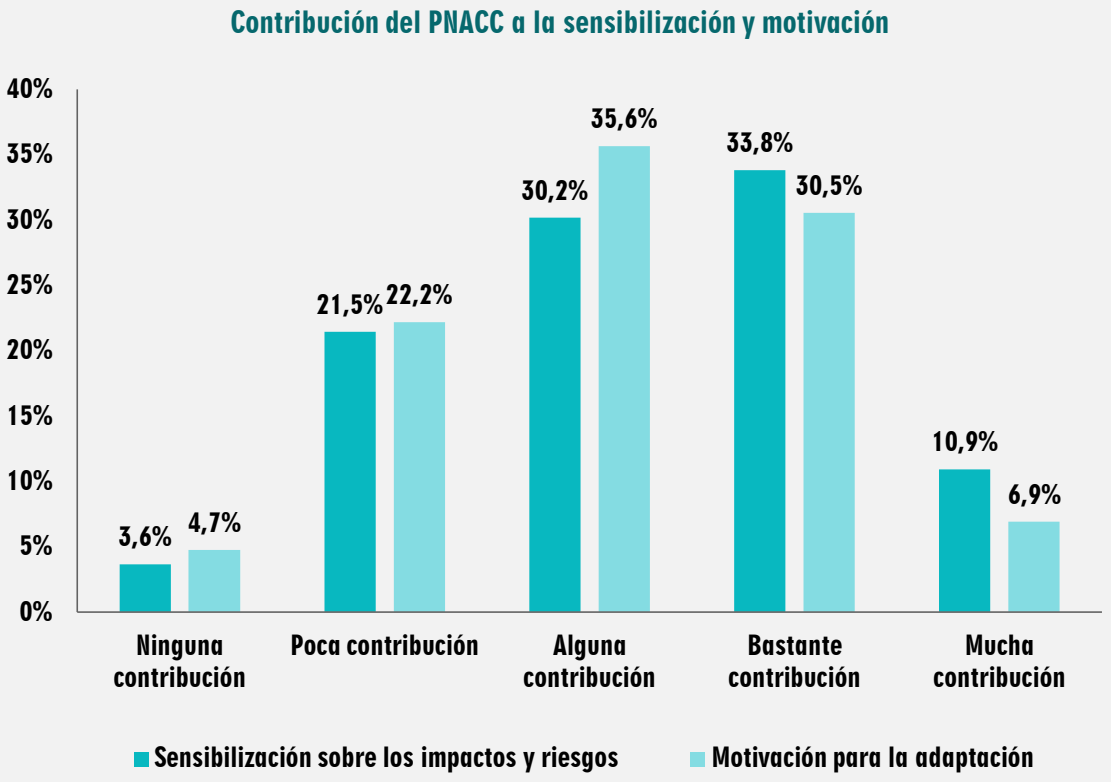
Integración de la adaptación en la normativa a diferentes escalas

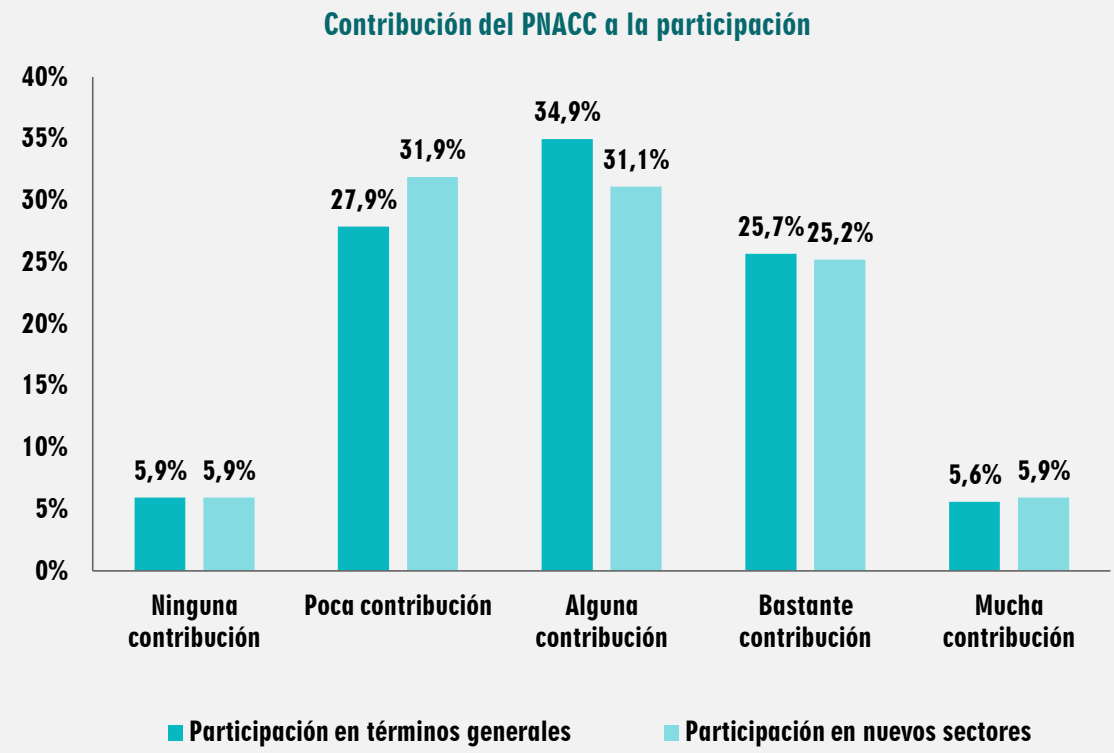


EJE III | MOVILIZACIÓN DE ACTORES

- En relación con las contribuciones del PNACC a la sensibilización y motivación de actores clave, las valoraciones son moderadamente positivas, siendo algo mejores en relación a la sensibilización sobre los impactos y riesgos del cambio climático que a la motivación para la adaptación.
- El 34,4% de las personas consultadas han participado en algún seminario del PNACC. Quienes han asistido valoran positivamente los temas abordados (83,3% "bastante satisfechos" o "muy satisfechos"), aprecian su utilidad (63,3%) y, en menor medida, la difusión realizada de los resultados (51,7%).
- Las personas entrevistadas de los diferentes sectores y que han participado en los seminarios temáticos (por ejemplo, biodiversidad, salud y seguros) hacen una valoración muy positiva de ellos, destacando principalmente que resultan esenciales, son de una utilidad extraordinaria, han sido muy productivos y constituyen una forma clara de transmitir la información. Algunas personas entrevistadas han transmitido que a menudo no se conoce bien qué se hace con la información generada en los seminarios; aunque hay una devolución de la información vía acta de la sesión, no se conoce bien cómo se utiliza posteriormente en el marco del PNACC.

6] ¿Cuál es la visión de los actores clave sobre los avances logrados y los retos pendientes?



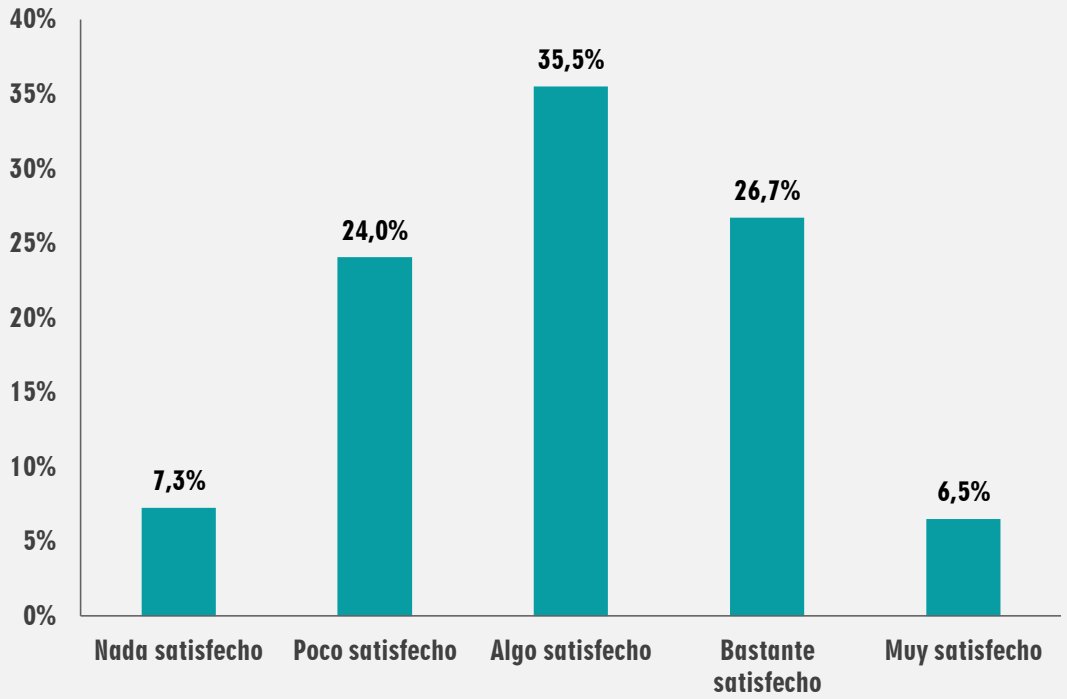


6] ¿Cuál es la visión de los actores clave sobre los avances logrados y los retos pendientes?

EJE IV | POTENCIACIÓN DE LA I+D+i

- El impulso que ha supuesto el PNACC a la I+D+i orientada a la adaptación recibe valoraciones muy diversas, aunque un 68,7% de las personas encuestadas se consideran entre algo y muy satisfechas.

Percepción de la incidencia del PNACC en el impulso a la I+D+i orientada a la adaptación al cambio climático



C| EFICIENCIA

7] ¿Los recursos empleados en el desarrollo del PNACC han sido los necesarios?

VALORACIÓN GLOBAL	EJE I Generación conocimiento	EJE II Normativa	EJE III Movilización de actores	EJE IV Sistema de indicadores	PILAR I Coordinación administrativa	PILAR II Refuerzo de la I+D+i

- El PNACC ha permitido canalizar recursos económicos y técnicos hacia la adaptación, haciendo posible avanzar en la generación de conocimiento, la movilización de actores, la sensibilización de la sociedad y la progresiva concienciación sobre la necesidad de adaptar los diferentes sectores y territorios geográficos a la crisis climática.
- El Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático (Plan PIMA-Adapta) puesto en marcha en 2015, se ha constituido como la principal herramienta para la consecución de los objetivos del PNACC. Con financiación procedente de las subastas de derechos de emisión, se han desarrollado numerosos proyectos y actuaciones en las siguientes temáticas y modalidades: Agua, Costas, Parques Nacionales y Biodiversidad, Ecosistemas y Convocatorias de ayudas en concurrencia competitiva.
- Las diferentes convocatorias de ayudas puestas en marcha se han configurado como instrumentos útiles para dotar de recursos a la investigación en materia de impactos, riesgos y vulnerabilidad. Además, se ha conseguido complementar los recursos existentes con los procedentes de la financiación europea, en el caso del LIFE SHARA, lo que está suponiendo una inyección extra de recursos en la última fase de implementación del PNACC.
- En un campo en rápida evolución, que reconoce un conjunto de vulnerabilidades creciente necesitado de respuestas, los medios materiales y humanos disponibles al servicio de la adaptación no siempre han guardado la necesaria proporción con los objetivos planteados.

8] ¿Se han utilizado adecuadamente?

VALORACIÓN GLOBAL	EJE I Generación conocimiento	EJE II Normativa	EJE III Movilización de actores	EJE IV Sistema de indicadores	PILAR I Coordinación administrativa	PILAR II Refuerzo de la I+D+i

- En julio de 2019 **el 65,27% de las medidas recogidas en el PNACC y sus tres Programas de Trabajo habían sido ejecutadas y el 15,76% estaban en curso**, lo que suma el 81,03% del total planificado en el PNACC y sus Programas de Trabajo (406 medidas).
- Los proyectos desarrollados en el marco de **PIMA-Adapta Agua**, gestionados por la Dirección General del Agua (MITECO), abarcan desde actuaciones piloto sobre el

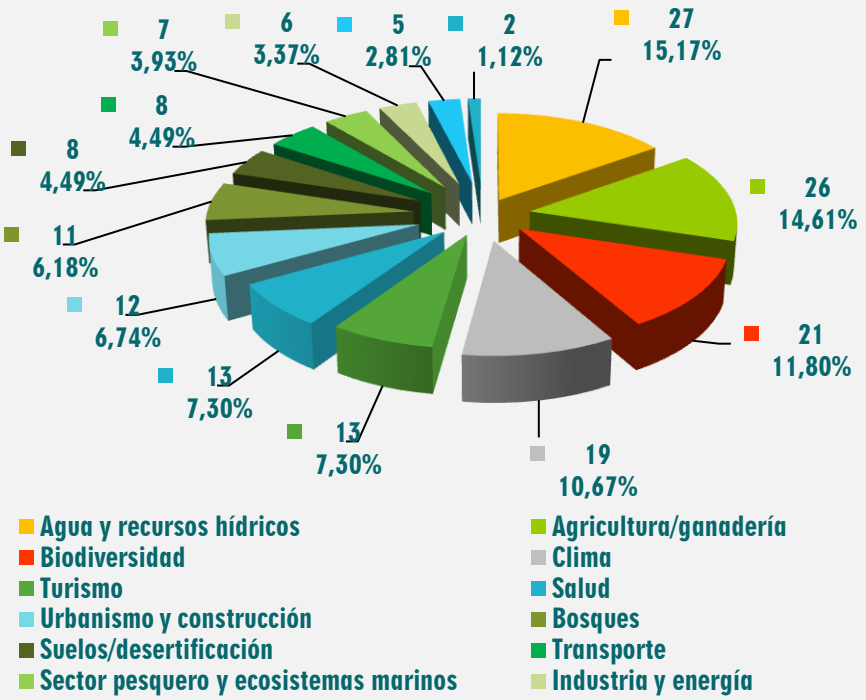
8] ¿Se han utilizado adecuadamente?

territorio, iniciativas de seguimiento orientadas a monitorizar impactos del cambio climático en los recursos hídricos, actuaciones de gestión del dominio público hidráulico incluyendo adaptación a fenómenos extremos, y evaluación de las medidas adoptadas para minimizar los efectos del cambio climático.

- El **PIMA-Adapta Costas** está siendo gestionado por la Dirección General de Costas (MITECO) así como por las comunidades autónomas costeras. Comprende iniciativas que contribuyen a mejorar el conocimiento y el seguimiento de los impactos del cambio climático, y minimizar los riesgos en el ámbito de la gestión del dominio público marítimo-terrestre. Entre ellas se incluyen actuaciones de seguimiento de la regresión y evolución de la línea de costa, actuaciones de recuperación de ecosistemas litorales, así como elaboración de estudios de detalle de la vulnerabilidad de la costa y planes de adaptación al cambio climático en el DPMT.
- En el ámbito del **PIMA-Adapta Parques Nacionales** (gestionado por el Organismo Autónomo Parques Nacionales del MITECO), a lo largo de los últimos años se han desarrollado diversos proyectos para promover la adaptación al cambio climático en materia de conservación de la biodiversidad. Por su parte, el **PIMA Adapta Ecosistemas**, gestionado por las comunidades autónomas, está haciendo especial hincapié en el impulso de medidas de adaptación de los ecosistemas forestales y sistemas agrarios, para hacer frente a la fuerte vulnerabilidad de los suelos del área mediterránea.
- Observando el **esfuerzo relativo en ejecución del PNACC por sectores** se aprecia que agua y recursos hídricos, así como biodiversidad, son dos de los sectores en los que más medidas se encuentran ejecutadas y en curso sobre el total, siendo estos dos de los sectores que más apoyo han recibido mediante el programa PIMA Adapta. Esta valoración no es aplicable en el caso de las zonas costeras ya que están consideradas como ámbito geográfico en el PNACC y no como sector.

8] ¿Se han utilizado adecuadamente?

Esfuerzo relativo en ejecución: número y porcentaje de medidas ejecutadas o en curso para cada sector sobre el total (n=178)



- El **PIMA-Adapta** ha desarrollado además, a través de la **Fundación Biodiversidad, convocatorias de ayudas** para la realización de proyectos en materia de adaptación al cambio climático.
- Con respecto a las convocatorias de 2016 y 2017, son conocidas por dos tercios de las personas que responden a esa cuestión en la encuesta realizada. Un 39% declara haberlas solicitado y una cuarta parte (26,1%) ha participado en algún proyecto beneficiario de ayudas.
- Quienes las han solicitado, valoran positivamente las temáticas y la transparencia en las adjudicaciones (los que se declaran "muy satisfechos" y "bastante satisfechos" suman el 65,4% en el caso de la temática y el 53% para la comunicación y transparencia en las adjudicaciones). Las valoraciones positivas se reducen en lo relativo a las condiciones y requisitos para acceder (47,2%), el procedimiento de solicitud (44,8%) y los criterios de valoración de los proyectos (48,4%). Los aspectos a mejorar serían los plazos definidos para la ejecución de los proyectos y las cuantías concedidas: aquí quienes se declaran "poco satisfechos" o "nada satisfechos" suman el 40,3% y el 37,6% respectivamente.

D| COHERENCIA

9] ¿ El PNACC guarda coherencia con los compromisos y directrices asumidos en el ámbito global y en el ámbito de la Unión Europea?

El PNACC fue formulado inicialmente en 2006, sin embargo, su actualización en Programas de Trabajo sucesivos ha permitido ir incorporando medidas acordes con los compromisos y directrices asumidos en el ámbito global y de la Unión Europea.

En todo caso, dado que el Tercer Programa de Trabajo fue definido en 2013, hay elementos importantes que deberán integrarse en una futura actualización del PNACC. Entre los acuerdos y marcos de trabajo internacionales y europeos que deberán ser tomados en consideración cabe destacar:

- El Acuerdo de París (CMNUCC)
- Los Informes del Comité de Adaptación (CMNUCC)
- La evaluación de la Estrategia Europea de Adaptación (UE)
- El Reglamento de Gobernanza sobre Energía y Clima (UE)
- El Marco de Sendai par la reducción de riesgos de desastres (ONU)
- Decisiones sobre biodiversidad y cambio climático (CDB-ONU)
- Los Objetivos de desarrollo sostenible (ODS 13, acción por el clima)
- Los informes del IPCC

Algunas de las recomendaciones más destacadas que emanan de estos documentos son:

- La consideración de aspectos humanitarios y de derechos humanos en los planes de adaptación al cambio climático
- La inclusión de factores sociales a la hora de analizar los impactos y los riesgos derivados del cambio climático
- La consideración de los impactos transfronterizos del cambio climático
- La adopción de un enfoque participativo en la definición y desarrollo de los planes de adaptación[27]
- La incorporación de la perspectiva de género[28]
- La integración de las políticas de Reducción de Riesgos de Desastres y Adaptación al Cambio Climático
- La integración de las políticas de conservación de la biodiversidad y de adaptación al cambio climático

10] ¿ El PNACC es consistente con otras políticas nacionales?

La integración del cambio climático en las políticas públicas sectoriales ha constituido uno de los grandes objetivos del PNACC, orientándose hacia este fin sus principales ejes de trabajo, muy especialmente los relativos a la generación de conocimiento y la integración

[27] Ver Acuerdo de París (Art. 7.5) e Informe Anual del Comité de Adaptación, correspondiente a 2018 (UNFCCC/SB/2018/L.5).

[28] Ver Acuerdo de París (Art. 7.5) e Informe Anual del Comité de Adaptación, correspondiente a 2018 (UNFCCC/SB/2018/L.5).

10] ¿ El PNACC es consistente con otras políticas nacionales?

de la adaptación en la normativa.

La incorporación progresiva de la adaptación a las agendas sectoriales ha permitido avances relevantes en términos de coherencia entre políticas: en la actualidad, los riesgos derivados del cambio climático son tomados en consideración en un amplio conjunto de políticas, planes y programas sectoriales de ámbito nacional.

Por otra parte, un conjunto significativo de políticas sectoriales han tenido tradicionalmente objetivos sinérgicos con los planteados desde la adaptación. Es el caso, por ejemplo, de las políticas orientadas a la conservación de la naturaleza: cuanto mejor es el estado de conservación de los ecosistemas (objetivo sectorial básico), estos son más resilientes frente al cambio del clima (objetivo de adaptación). Además, el énfasis creciente de las políticas de conservación en los aspectos relacionados con la conectividad ecológica plantea beneficios evidentes en materia de adaptación, ya que la conectividad facilita a las especies la posibilidad de desplazarse como respuesta al cambio de las condiciones climáticas.

Encontramos otros ejemplos de políticas públicas con objetivos estrechamente relacionados con la adaptación en materia de aguas (gestión de las sequías o prevención de las inundaciones) o del sector asegurador (esquema para el tratamiento de riesgos extraordinarios, a través del Consorcio de Compensación de Seguros)

La incorporación del enfoque de adaptación a las políticas sectoriales se ha producido con niveles de profundidad diversos. Los avances mayores se han producido, generalmente, en aquellos campos en los que el PNACC ha mostrado mayor desarrollo: biodiversidad, recursos hídricos, costas, salud... En todo caso, dado el carácter transversal de la adaptación, será necesario seguir trabajando para mejorar en la consistencia entre políticas, basado en un trabajo riguroso para el reconocimiento de los riesgos que el cambio climático plantea y las posibilidades de las diferentes políticas públicas para contribuir a evitarlos o limitarlos.

E| VALOR AÑADIDO

11] ¿Qué aporta el PNACC en comparación con otros instrumentos de planificación?

VALORACIÓN GLOBAL	EJE I Generación conocimiento	EJE II Normativa	EJE III Movilización de actores	EJE IV Sistema de indicadores	PILAR I Coordinación administrativa	PILAR II Refuerzo de la I+D+i

- El PNACC aporta una serie de **herramientas prácticas de uso común** a toda la comunidad de actores que analizan los impactos y las vulnerabilidades que se derivan del cambio climático (proyecciones de cambio climático, visores de escenarios, proyecciones relativas a los recursos hídricos o las costas).
- El PNACC proporciona un **marco común de trabajo,** aportando enfoques metodológicos útiles para incorporar la adaptación a un amplio conjunto de ámbitos de actuación.
- El PNACC **facilita la transferencia de conocimiento y experiencia** entre actores que trabajan para crear resiliencia y abordar riesgos en ámbitos diferentes.
- El PNACC permite aprovechar **sinergias** entre los objetivos y las medidas de adaptación planteadas en ámbitos de actuación diversos.
- El PNACC aporta una **perspectiva global** a la hora de apreciar la multitud de impactos sectoriales y territoriales derivados del cambio climático en España.
- El PNACC aporta una **perspectiva a medio y largo plazo a la adaptación**, evitando que se impongan modalidades de adaptación meramente reactivas.

7 | PRINCIPALES LOGROS Y LECCIONES APRENDIDAS

PRINCIPALES LOGROS ALCANZADOS POR EL PNACC

1. El PNACC 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. El PNACC se ha convertido en referencia –y también en un relevante respaldo formal- para las incipientes políticas públicas en materia de adaptación.

2. El PNACC ha permitido **canalizar recursos económicos y técnicos hacia la adaptación**, haciendo posible avanzar en la generación de conocimiento, la movilización de actores, la sensibilización de la sociedad y la progresiva concienciación sobre la necesidad de adaptar los diferentes sectores y territorios geográficos a la crisis climática. Las diferentes convocatorias de ayudas puestas en marcha se han configurado como instrumentos útiles para dotar de recursos a la investigación en materia de impactos, riesgos y vulnerabilidad. Además, se ha conseguido complementar los recursos existentes con los procedentes de la financiación europea, en el caso del LIFE SHARA, lo que está suponiendo una inyección extra de recursos en la última fase de implementación del PNACC.

3. El PNACC ha contribuido eficazmente a dotarnos de una información rigurosa, exhaustiva y pública sobre **proyecciones regionalizadas de cambio climático** para el siglo XXI, correspondientes a diferentes escenarios de emisión, accesible a cualquier persona interesada a través del **visor de escenarios**. Es una información esencial para poder ser empleada en la investigación sobre impactos y vulnerabilidad y en el diseño de medidas de adaptación.

4. El PNACC ha facilitado que la adaptación se abra paso en el ámbito de la investigación y que se genere **conocimiento de calidad sobre los impactos y riesgos del cambio climático y la vulnerabilidad** derivada de los mismos en los diferentes sectores y ámbitos de trabajo. También, aunque aún en menor medida, sobre la pertinencia e idoneidad de determinadas respuestas de adaptación. Los informes elaborados en el marco del PNACC se han constituido como referencia en la materia en los diferentes sectores en los que se ha trabajado, y son positivamente valorados en términos de calidad de la información, su utilidad y la presentación de los resultados. Además, las convocatorias de ayudas a la investigación - puestas en marcha por la Fundación Biodiversidad y el Organismo Autónomo Parques Nacionales- están generando un banco de datos útil para avanzar en la generación de conocimiento.

5. El PNACC ha hecho posible que la adaptación entre, en mayor o menor medida, **en la agenda de entidades relevantes en la mayoría de los sectores**, especialmente en los más afectados por la crisis climática: recursos hídricos, agricultura y ganadería, biodiversidad, costas,... Además, un número creciente de empresas y organizaciones del tercer sector están incluyendo entre sus líneas de trabajo cuestiones relacionadas con la adaptación a la crisis climática. Todo ello, en buena medida, se debe a la influencia directa e indirecta generada por la implantación progresiva del PNACC y sus diferentes medidas y actuaciones.

6. El PNACC ha permitido la creación de una **plataforma web sobre impactos y adaptación**, **AdapteCCa**, una herramienta útil de divulgación, consulta y trabajo que permite reunir y poner a disposición de las personas interesadas toda la información relevante sobre adaptación al cambio climático (*Clearing House Mechanism* / Mecanismo de Intercambio de Información), en la línea de la plataforma europea Climate Adapt.

7. El PNACC ha **contribuido a la sensibilización y toma de conciencia del sector científico y técnico** sobre los impactos y riesgos derivados del cambio climático y a la motivación para investigar, conocer y comenzar a poner en marcha medidas de adaptación. Su existencia y desarrollo ha permitido ejercer una labor pedagógica en una materia sobre la que hasta hace pocos años había un desconocimiento absoluto.

8. El PNACC ha avanzado en la **movilización de los actores más 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. El trabajo desarrollado en el marco de los seminarios temáticos en torno al PNACC ha sido relevante en este sentido.

9. El PNACC se ha desarrollado con un **enfoque flexible**, abierto a las nuevas necesidades que se iban generando en materia de adaptación. Los diferentes Programas de Trabajo han permitido desplegar nuevas líneas de trabajo y replantear medidas y acciones en función de las demandas y ventanas de oportunidad que se han ido abriendo a lo largo de su implementación. Los Informes de Seguimiento han permitido reflexionar y rendir cuentas sobre los avances conseguidos y las líneas de trabajo que no se estaban atendiendo suficientemente.

10. El PNACC ha contribuido a una **mayor coordinación administrativa en materia de adaptación**, especialmente a través del trabajo desarrollado por el Grupo de Trabajo sobre Impactos y Adaptación (GTIA) -con representantes de la AGE y de las CCAA- que ha permitido coordinar las diferentes estrategias y planes de adaptación al cambio climático que se han elaborado y se están implementando en España. Además, el trabajo del GTIA ha permitido debatir, participar y orientar los principales instrumentos y actividades que desarrolla el PNACC.

11. El PNACC ha permitido avanzar sensiblemente en la **alineación de España en materia de adaptación en el contexto internacional** (en particular, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y actividades del IPCC) **y europeo** (específicamente, la Estrategia de adaptación al cambio climático de la Unión Europea y su evaluación).

12. La **Oficina Española de Cambio Climático** ha jugado un papel esencial como nodo de trabajo en materia de adaptación y entidad encargada de coordinar e implementar el PNACC. Su relación fluida con los diferentes actores ha permitido generar un marco de confianza, reflexión y trabajo conjunto indispensable para abordar un ámbito estratégico tan nuevo, difuso, complejo y transversal como es éste. La coordinación con los recursos técnicos, económicos y humanos que han aportado la Fundación Biodiversidad, el Organismo Autónomo Parques Nacionales, el CENEAM y la AEMET han sido importantes para el desarrollo de muchas de las líneas de trabajo del PNACC.

LECCIONES APRENDIDAS

1. Es esencial dotar a la adaptación a la crisis climática de una **buena planificación estratégica** y de los **suficientes recursos humanos, económicos y técnicos** para implementarla. La relevancia y urgencia del problema requiere que ésta sea lo menos vulnerable posible a posibles cambios en las responsabilidades de gobierno. Además, es una opción interesante recurrir, en la medida de lo posible, a fuentes de financiación europeas, que permitan complementar los recursos disponibles a nivel estatal para esta materia.
2. Es indispensable **alinearse con las políticas europeas en materia de adaptación y atender los compromisos internacionales** que España ha suscrito. Adquirir el máximo conocimiento posible y a la vez contribuir al conocimiento global, a la sensibilización, al intercambio de experiencias y reflexión y a procurar que la adaptación tenga un peso específico relevante en todos los foros internacionales.
3. La transversalidad sectorial, temática y geográfica de los impactos, la vulnerabilidad y las necesidades de adaptación requiere **trabajar de forma conjunta y coordinada con otras administraciones (autonómicas y locales) y con los diferentes sectores**. La movilización de actores, la reflexión, el intercambio y el debate, el aprendizaje mutuo, la coordinación y el trabajo conjunto son elementos indispensables de una buena planificación y se configuran como factores clave para el éxito en la ejecución de las medidas y acciones contempladas.
4. Es muy relevante, en materia de adaptación, realizar una planificación que permita un **enfoque flexible y abierto**, ya que la investigación, la puesta en marcha de medidas –algunas más exitosas y otras con menor acierto- y las necesidades en materia de adaptación van cambiando con gran celeridad. La elaboración de un documento estratégico que conforme un eje central y vertebrador y su despliegue progresivo en Programas de Trabajo susceptibles de incorporar nuevos enfoques y medidas es un acierto. El seguimiento y evaluación continua y su plasmación en Informes de Seguimiento es esencial para la rendición de cuentas y para una indispensable reflexión sobre el trabajo hecho y las necesidades para el siguiente periodo de planificación.
5. Es indispensable **estar abierto a los enfoques y perspectivas emergentes** que van surgiendo a medida que se avanza, por lo que la planificación debe incorporar mecanismos orientados a identificar dichos enfoques emergentes e incorporarlos progresivamente al Plan.
6. Ha sido esencial generar **conocimiento riguroso y de calidad** en materia de escenarios climáticos, impactos, riesgos y vulnerabilidad al cambio climático en los diferentes sectores y ámbitos geográficos, como instrumento indispensable para avanzar en la adaptación. De igual forma, disponer de un repositorio eficaz de toda la información generada –como es la plataforma AdapteCCa- se configura como una herramienta esencial para difundir la información y facilitar el trabajo de todas las entidades y personas vinculadas a este tema.
7. Es importante planificar con una **asignación presupuestaria clara y detallada**, especialmente en el nivel de los Programas de Trabajo. Una carencia del primer PNACC ha sido el haber planificado sin un presupuesto definido, aunque sí se hayan ido habilitando recursos a medida que iba avanzando la implementación del Plan. El no disponer de una descripción detallada de las asignaciones presupuestarias dificulta en cierta forma la implementación de las medidas y acciones descritas y, también, la posterior rendición de cuentas.
8. Es importante **canalizar recursos económicos, de forma eficaz y eficiente**, para que los diferentes sectores y organizaciones implicadas en la adaptación puedan desarrollar más

adecuadamente su trabajo. Las diferentes convocatorias de ayudas públicas son instrumentos útiles para dotar de recursos a la investigación en materia de impactos, riesgos y vulnerabilidad, así como para la movilización de actores, la sensibilización social y el diseño de planes y estrategias de adaptación a la crisis climática a nivel autonómico, local y sectorial.

9. Es importante disponer de un **sistema de indicadores** útil para medir tanto el grado de ejecución/implementación de las políticas públicas como su impacto en la realidad. Ha sido una carencia de este primer PNACC que ya está en vías de ser resuelta para el segundo Plan, lo cual facilitará su seguimiento y evaluación.

10. El papel que la **Oficina Española de Cambio Climático** juega como nodo estatal en materia de adaptación es esencial para implementar el PNACC. Su papel de coordinación y su relación fluida con los diferentes actores permite conformar el necesario marco de trabajo conjunto para abordar una cuestión transversal como es la adaptación. Los recursos técnicos, económicos y humanos que aportan la Fundación Biodiversidad, el Organismo Autónomo Parques Nacionales, el CENEAM y la AEMET son asimismo claves para el desarrollo de muchas de las líneas de trabajo del PNACC.

8| CUESTIONES Y ENFOQUES EMERGENTES A INCLUIR EN EL NUEVO PNACC

En este apartado se recogen algunos temas y cuestiones clave que no estaban integrados en el PNACC porque no formaban parte de la agenda técnica o política en el momento de su elaboración y que, sin embargo, han ido cobrando relevancia a medida que avanzaba la implementación de éste, en algunos casos debido al avance del conocimiento, la reflexión o la necesidad de intervención en materia de adaptación, y en otros como consecuencia de la entrada en vigor de políticas europeas o acuerdos internacionales.

Entre ellos se encuentran la incorporación del enfoque de derechos humanos en la adaptación; las necesidades de información, comunicación y seguimiento derivadas de los compromisos internacionales en materia de adaptación; la integración de la perspectiva social cuando se analiza la vulnerabilidad al cambio climático; la vulnerabilidad relacionada con los impactos del cambio climático fuera de nuestras fronteras o los efectos colaterales de las medidas de adaptación y la maladaptación.

A continuación se detallan algunas cuestiones a considerar en relación con cada uno de estos temas:

A| ADOPTAR UN ENFOQUE DE DERECHOS HUMANOS EN MATERIA DE ADAPTACIÓN

Como se recoge en el Informe Climate Change and Human Rights[29], editado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU Medio Ambiente), tanto la falta de adaptación como la implementación de determinadas medidas de adaptación pueden interferir con los derechos humanos, especialmente para los colectivos más vulnerables. Una de las inquietudes que se plantean es que algunas iniciativas de adaptación pueden beneficiar a determinados colectivos en detrimento de otros, como puede ser el caso de los diques costeros, que protegen a una comunidad al tiempo que exponen a otras a un mayor riesgo de erosión y/o inundación. También existe el riesgo de que se tomen medidas de adaptación sin la consulta pública necesaria pudiendo dar lugar a resultados que afecten negativamente a las mismas personas a quienes pretenden proteger o a otras comunidades, colectivos o sectores.

En el Informe de la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH) sobre la relación entre el cambio climático y los derechos humanos se señala que los estados están «legalmente obligados a abordar las vulnerabilidades [relacionadas con el clima] de acuerdo con el principio de igualdad y no discriminación»[30]. Específicamente, el principio de no discriminación requiere que los estados «identifiquen a individuos y grupos marginados o vulnerables»; abordar las necesidades específicas a través de «intervenciones dirigidas y diferenciadas»; y abordar los desequilibrios de poder subyacentes y los casos estructurales de «vulnerabilidad diferencial» dentro de los hogares y entre ellos, al mismo tiempo que se crea la resiliencia necesaria para reducir la vulnerabilidad.

---

[29] **https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/9530/-Climate_Change_and_Human_Rightshuman-rights-climate-change.pdf.pdf?sequence=2&amp%3BisAllowed=**

[30] **https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G09/103/47/PDF/G0910347.pdf?OpenElement**

En su documento 'Key Messages on Human Rights and Climate Change' (Mensajes clave sobre derechos humanos y cambio climático)[31], el ACNUDH afirma:

> «El cambio climático afecta, directa e indirectamente, a una serie de derechos humanos internacionalmente garantizados. Los estados (responsables de obligaciones) tienen la obligación positiva de tomar medidas efectivas para prevenir y reparar estos impactos climáticos y, por lo tanto, mitigar el cambio climático y garantizar que todos los seres humanos (titulares de derechos) tengan la capacidad necesaria para adaptarse a la crisis climática.

La justicia climática requiere que la acción climática sea compatible con los acuerdos, obligaciones, normas y principios de derechos humanos existentes. Quienes menos han contribuido al cambio climático sufren injustamente y desproporcionadamente sus daños. Deben ser participantes significativos y beneficiarios principales de la acción climática, y deben tener acceso a recursos efectivos.

Los mensajes clave del ACNUDH sobre derechos humanos y cambio climático resaltan las obligaciones y responsabilidades esenciales de los Estados y otros responsables (incluidas las empresas) y sus implicaciones para los acuerdos, políticas y acciones relacionados con el cambio climático. Con el fin de fomentar la coherencia de las políticas y ayudar a garantizar que los esfuerzos de mitigación y adaptación al cambio climático sean adecuados, suficientemente ambiciosos, no discriminatorios y que cumplan con las obligaciones de derechos humanos, deben reflejarse en todas las medidas climáticas una serie de consideraciones, entre ellas:

- **Garantizar que todas las personas tengan la capacidad necesaria para adaptarse al cambio climático**: los Estados deben garantizar que se tomen las medidas de adaptación adecuadas para proteger y cumplir los derechos de todas las personas, en particular las personas más amenazadas por los impactos negativos del cambio climático, como los que viven en áreas vulnerables. Los Estados deben desarrollar capacidades de adaptación en las comunidades vulnerables, dedicando los recursos adecuados para este fin.
- **Garantizar la equidad en la acción climática**: (…) La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático exige que los Estados protejan a las generaciones futuras y tomen medidas sobre el cambio climático "sobre la base de la equidad y de acuerdo con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades". Si bien el cambio climático afecta a las personas en todas partes, los que menos han contribuido a las emisiones de gases de efecto invernadero (es decir, las personas pobres, los niños y las generaciones futuras) son los más afectados.
- **Garantizar la igualdad y la no discriminación**: (…) se debe tener cuidado en garantizar que se incluya la perspectiva de género, incluidos los esfuerzos para garantizar la igualdad de género, en toda la planificación para la mitigación y adaptación al cambio climático. Los derechos de los niños, las personas mayores, las minorías, los migrantes y otras personas en situaciones vulnerables deben estar efectivamente protegidos.
- **Garantizar una participación significativa e informada:** el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos y otros instrumentos de derechos humanos garantizan a todas las personas el derecho a una participación libre, activa, significativa e informada en los

[31] Estos mensajes clave formaron parte de la presentación realizada por la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos a la 21ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (París, noviembre 2015). El texto completo está disponible en este enlace: **https://www.ohchr.org/Documents/Issues/ClimateChange/COP21.pdf**

> asuntos públicos. Esto es fundamental para una acción climática efectiva basada en derechos y requiere instituciones y procesos abiertos y participativos, así como mediciones precisas y transparentes de las emisiones de gases de efecto invernadero, el cambio climático y sus impactos. Los estados deben poner a disposición de todos los sectores de la sociedad información de alerta temprana sobre los efectos del clima y los desastres naturales. Los planes de adaptación y mitigación deben estar disponibles públicamente, ser financiados de manera transparente y desarrollarse en consulta con los grupos afectados.
>
> Se debe tener especial cuidado de cumplir con las obligaciones de derechos humanos relevantes relacionadas con la participación de personas, grupos y pueblos en situaciones vulnerables en los procesos de toma de decisiones y para garantizar que los esfuerzos de adaptación y mitigación no tengan efectos adversos sobre los colectivos que deben proteger. (…) Además, los Estados deben desarrollar y monitorear indicadores relevantes de derechos humanos en el contexto del cambio climático, manteniendo datos desagregados para rastrear los variados impactos del cambio climático en los grupos demográficos y permitiendo una acción climática efectiva, específica y que cumpla con los derechos humanos».

Por su parte, en el 41 periodo de sesiones del Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas –celebrado en julio de 2019- se adoptó la resolución A/HRC/41/L.24, sobre los derechos humanos y el cambio climático[32] que, entre otras,

> «*Exhorta* a los Estados a que tengan en cuenta, entre otros aspectos, los derechos humanos en el contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
>
> (…)
>
> *Exhorta* a todos los Estados a que, con respecto a las políticas de adaptación al cambio climático y de mitigación de sus consecuencias, adopten un enfoque amplio, integrado, con perspectiva de género e inclusivo de las personas con discapacidad, conforme con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y sus objetivos y principios, para hacer frente de manera eficaz a las repercusiones y los retos que entraña el cambio climático en los ámbitos económico, cultural y social, en interés del disfrute pleno y efectivo de los derechos humanos por todos, particularmente en apoyo de la resiliencia y las capacidades de adaptación de las personas con discapacidad tanto de las zonas rurales como de las urbanas para responder a los efectos adversos del cambio climático».

B| MECANISMOS DE INFORMACIÓN Y SEGUIMIENTO Y OBLIGACIONES INTERNACIONALES

El segundo PNACC deberá reforzar los mecanismos de información y seguimiento en un esquema que sea coherente con las obligaciones de información establecidas en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y la Unión Europea.

[32] **https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/LTD/G19/208/61/PDF/G1920861.pdf?OpenElement**

Principales compromisos internacionales en materia de información relativa a la adaptación

↘ Comunicación Nacional a la CMNUCC

Las Comunicaciones Nacionales a la CMNUCC se realizan aproximadamente cada cuatro años. El capítulo 6 de la CN se dedica específicamente a "la evaluación de la vulnerabilidad, los efectos del cambio climático y las medidas de adaptación".

La Séptima Comunicación Nacional fue remitida al secretariado de la Convención Marco en diciembre de 2017. La revisión de la citada comunicación fue realizada en mayo del año siguiente.

↘ Comunicaciones sobre adaptación contempladas en el Acuerdo de París

El Acuerdo de París establece en su Artículo 7.10:

> **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:

> **7.11**. La comunicación sobre la adaptación mencionada en el párrafo 10 del presente artículo deberá, según el caso, presentarse o actualizarse periódicamente, como un componente de otras comunicaciones o documentos, por ejemplo de un plan nacional de adaptación, de la contribución determinada a nivel nacional prevista en el artículo 4, párrafo 2, o de una comunicación nacional, o conjuntamente con ellos.

Para garantizar el acceso a la información, el Acuerdo de París establece que las comunicaciones sobre adaptación deberán inscribirse en un registro público, gestionado por la secretaría de la Convención (Art. 7.12).

Los elementos que se sugiere incluir en una comunicación de adaptación (FCCC/CP/2018/L.21) son estos:

(a) Circunstancias nacionales, contexto institucional y marcos legales

(b) Impactos, riesgos y vulnerabilidades

(c) Prioridades, estrategias, políticas, planes, metas y acciones nacionales de adaptación

d) Las necesidades de aplicación y apoyo y la prestación de apoyo a las Partes que son países en desarrollo

(e) Implementación de acciones y planes de adaptación, incluyendo:

- (i) Avances y resultados alcanzados
- (ii) Los esfuerzos de adaptación de los países en desarrollo para su reconocimiento
- (iii) Cooperación para mejorar la adaptación a nivel nacional, regional e internacional

(iv) Barreras, desafíos y lagunas detectadas relacionadas con la implementación de la adaptación

(v) Buenas prácticas, lecciones aprendidas e intercambio de información

(vi) Seguimiento y evaluación

(f) Acciones de adaptación y/o planes de diversificación económica, incluidos aquellos que resulten en beneficios colaterales de mitigación

(g) Información sobre cómo las acciones de adaptación contribuyen a otros marcos internacionales y / o convenciones

(h) Información sobre medidas de adaptación sensibles al género e información sobre conocimientos tradicionales, conocimiento de los pueblos indígenas y sistemas locales de conocimientos relacionados con la adaptación, cuando corresponda

↘ Comunicaciones MMR y nuevo Reglamento de Gobernanza de Energía y Clima (Unión Europea)

El Reglamento 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2013[33] establecía en su artículo 15 la necesidad de que los estados miembros notifiquen sus acciones en materia de adaptación:

> Artículo 15. Notificación de acciones nacionales de adaptación
>
> A más tardar el 15 de marzo de 2015, y posteriormente cada cuatro años, de forma sincronizada con las fechas de notificación a la CMNUCC, los Estados miembros presentarán a la Comisión información sobre sus planes y estrategias nacionales de adaptación, describiendo las acciones aplicadas o previstas para facilitar la adaptación al cambio climático. Esta información deberá incluir los objetivos principales y la categoría de incidencia en el cambio climático sobre la cual se intenta actuar (inundación, subida del nivel del mar, temperaturas extremas, sequías y otros eventos meteorológicos extremos, etc.).

El nuevo reglamento sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima (Reglamento UE 2018/1999) 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'. La primera comunicación bajo el nuevo reglamento deberá realizarse antes del 15 de marzo de 2021 y a partir de entonces cada dos años. Estas comunicaciones sustituyen a los actuales MMR y, en la práctica, suponen que la notificación de las acciones nacionales de adaptación deberá realizarse cada dos años en vez de cada cuatro.

> Art 19.1. 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.

[33] Reglamento MMR, relativo a un mecanismo para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero y para la notificación, a nivel nacional o de la Unión, de otra información relevante para el cambio climático

Previsiblemente, a lo largo del presente año, la Comisión Europea acordará con los Estados Miembros un contenido básico común para estas comunicaciones.

Marcadores de preparación para la adaptación - Adaptation Preparedness Scoreboard- (Unión Europea)

Como parte del desarrollo de la Acción 1 de la Estrategia de la Unión Europea sobre Adaptación (COM(2013)216), la Comisión Europea desarrolló, en colaboración con los Estados Miembros, un sistema de marcadores que informan sobre el nivel de preparación en materia de adaptación (*adaptation preparedness scoreboard*).

Utilizando el citado sistema, la Comisión ha preparado 'fichas de país' para cada Estado Miembro en un proceso de consultas iterativo. Las fichas de país evalúan el estado de las políticas de adaptación de los Estados Miembros en junio de 2018, valorando el contenido de los Planes Nacionales de Adaptación en los aspectos siguientes:

- Estructura institucional
- Calidad de las evaluaciones nacionales de vulnerabilidad
- Generación, transferencia y utilización de conocimiento
- Planes de Acción: calidad y mecanismos de implementación
- Mecanismos de financiación
- Integración en las políticas sectoriales, en particular: reducción de riesgos de desastres, ordenación territorial, evaluación de impacto ambiental, política aseguradora, cooperación transfronteriza, seguimiento y gobernanza.

No se ha establecido, de momento, una periodicidad concreta para la actualización de la información del Marcador. La estructura del *Adaptation Scoreboard* se refleja en la siguiente matriz, en la que se incluye además, una síntesis de la información facilitada por España en junio de 2018, que puede consultarse íntegramente en este enlace[34]:

MARCADOR DE PREPARACIÓN PARA LA ADAPTACIÓN (*ADAPTATION PREPAREDNESS SCOREBOARD*)		
Nº	**Indicador**	**Progreso**
Paso A: Preparando el terreno para la adaptación		
1| Estructura de coordinación		
1a	Un órgano de administración central está a cargo de la formulación de políticas de adaptación.	**Sí | No**
1b	Existen mecanismos de coordinación horizontales dentro del sistema de gobernanza, con división de responsabilidades	**Sí | En progreso | No**

[34] https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/adaptation/what/docs/country_fiche_es_en.pdf

MARCADOR DE PREPARACIÓN PARA LA ADAPTACIÓN (*ADAPTATION PREPAREDNESS SCOREBOARD*)		
Nº	**Indicador**	**Progreso**
1c	Existen mecanismos de coordinación vertical dentro del sistema de gobernanza, lo que permite que los niveles más bajos de administración influyan en la formulación de políticas.	**Sí | En progreso | No**
2 | Participación de los interesados en el desarrollo de políticas.		
2a	Se ha establecido un proceso para facilitar la participación de los interesados en la planificación de políticas de adaptación.	**Sí | No**
2b	Se planifican políticas de cooperación transfronteriza para abordar desafíos comunes con países relevantes	**Sí | No**
Paso B: Evaluación de riesgos y vulnerabilidades al cambio climático		
3 | Cambio climático actual y proyectado		
3a	Existen sistemas de observación para monitorear el cambio climático, los eventos climáticos extremos y sus impactos.	**Sí | En progreso | No**
3b	Los escenarios y las proyecciones se utilizan para evaluar los impactos económicos, sociales y ambientales del cambio climático, teniendo en cuenta las especificidades geográficas y la mejor ciencia disponible (por ejemplo, en respuesta a las evaluaciones revisadas del IPCC)	**Sí | En progreso | No**
3c	Se realizan evaluaciones sólidas de riesgos / vulnerabilidad climática para sectores vulnerables prioritarios para apoyar la toma de decisiones de adaptación	**Sí | En progreso | No**
3d	Los riesgos climáticos / evaluaciones de vulnerabilidad toman en cuenta los riesgos transfronterizos, cuando son relevantes	**Sí | En progreso | No**
4 | Brechas de conocimiento		
4	Se está trabajando para identificar, priorizar y abordar las brechas de conocimiento	**Sí / En progreso | No**
5 | Transferencia de conocimiento		
5a	La información y los datos relevantes para la adaptación están disponibles para todas las partes interesadas, incluidos los responsables de la formulación de políticas (por ejemplo, a través de un sitio web específico u otro medio comparable).	**Sí | En progreso | No**
5b	Se desarrollan actividades de capacitación. Se encuentran disponibles y difundidos materiales de educación y capacitación sobre conceptos y prácticas de adaptación al cambio climático.	**Sí | En progreso | No**
Paso C: Identificar opciones de adaptación		

MARCADOR DE PREPARACIÓN PARA LA ADAPTACIÓN (*ADAPTATION PREPAREDNESS SCOREBOARD*)		
Nº	**Indicador**	**Progreso**
6 | Identificación de opciones de adaptación		
6a	Las opciones de adaptación abordan los riesgos sectoriales identificados en 3c, las especificidades geográficas identificadas en 3b y recogen las mejores prácticas en contextos similares	**Sí | No**
6b	La selección de las opciones de adaptación prioritarias se basa en métodos sólidos (por ejemplo, análisis de criterios múltiples, consulta de partes interesadas, etc.) y es consistente con los marcos de toma de decisiones existentes	**Sí | No**
6c	Existen mecanismos para coordinar la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático y para garantizar la coherencia entre las dos políticas	**Sí | En progreso | No**
7 | Recursos de financiación identificados y asignados		
7	Hay fondos disponibles para aumentar la resiliencia climática en sectores vulnerables y para acciones de adaptación transversales	**Sí | En progreso | No**
Paso D: Implementando la acción de adaptación.		
8 | Integración de la adaptación en los procesos de planificación.		
8a	La consideración de la adaptación al cambio climático se ha incluido en los marcos nacionales para las evaluaciones de impacto ambiental	**Sí | No**
8b	Las estrategias de prevención / preparación implementadas en los planes nacionales de gestión de riesgos de desastres tienen en cuenta los impactos y proyecciones del cambio climático	**Sí | No**
8c	Las políticas clave de uso del suelo, planificación espacial, planificación urbana y planificación espacial marítima tienen en cuenta los impactos del cambio climático	**Sí | No**
8d	Los instrumentos de política nacional promueven la adaptación a nivel sectorial, en línea con las prioridades nacionales y en áreas donde la adaptación está integrada en las políticas de la UE	**Sí | En progreso | No**
8e	La adaptación se integra en el sector de los seguros o en otros instrumentos alternativos, cuando es relevante, para proporcionar incentivos para las inversiones en la prevención de riesgos.	**Sí | No**
9 | Implementando adaptación		

MARCADOR DE PREPARACIÓN PARA LA ADAPTACIÓN (*ADAPTATION PREPAREDNESS SCOREBOARD*)		
Nº	**Indicador**	**Progreso**
9a	Las políticas y medidas de adaptación se implementan (por ejemplo, tal y como se detallan en los planes de acción o en los documentos de políticas sectoriales)	**Sí | En progreso | No**
9b	Se han establecido mecanismos de cooperación para fomentar y apoyar la adaptación a escalas relevantes (local, regional)	**Sí | No**
9c	Hay procedimientos o directrices disponibles para evaluar el impacto potencial del cambio climático en los principales proyectos o programas, y facilitar la elección de opciones alternativas (por ejemplo, infraestructuras verdes)	**Sí | No**
9d	Existen procesos para la participación de las partes interesadas en la implementación de políticas y medidas de adaptación	**Sí | No**
Paso E: Seguimiento y evaluación de las actividades de adaptación.		
10 | Seguimiento e informes		
10 a	Se supervisa la implementación de los planes de adaptación y se difunden los resultados del seguimiento	**Sí | No**
10b	Se monitorea la integración de la adaptación al cambio climático en las políticas sectoriales y se difunden los resultados del seguimiento	**Sí | No**
10c	Se monitorea la acción regional, subnacional o local y se difunden los resultados del seguimiento	**Sí | No**
11 | Evaluación		
11a	Se planea una revisión periódica de la estrategia nacional de adaptación y los planes de acción	**Sí | No**
11b	Las partes interesadas participan en el seguimiento, evaluación y revisión de la política nacional de adaptación	**Sí | No**

↘ Plataforma Climate Adapt: Ficha de país

La Plataforma Europea de Adaptación, Climate Adapt (https://climate-adapt.eea.europa.eu/) ofrece unos "perfiles de país" en materia de adaptación que 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 MMR, pero se revisa específicamente y se puede actualizar cada vez que se producen cambios relevantes.

Iniciativas de información y seguimiento de ámbito nacional

Informes de seguimiento del PNACC

El PNACC establecía en su capítulo 8 la elaboración, cada cuatro años, de «un informe de seguimiento y evaluación del Plan en su conjunto». En la práctica, la periodicidad de estos informes se ha ajustado a los calendarios de los programas de trabajo del PNACC, realizándose los citados informes en 2008, 2011, 2014 (al finalizar los tres primeros programas de trabajo) y en 2018 (pasado el ecuador del IV Programa).

El segundo PNACC deberá concretar si se mantiene este mecanismo y, en su caso, cuál sería la periodicidad deseable para los informes de seguimiento. Una opción interesante, sería realizarlos coincidiendo con la finalización de cada uno de los nuevos Programas de Trabajo que se definan para el desarrollo del segundo PNACC.

Indicadores de impactos y vulnerabilidad

Entre las líneas de actuación establecidas por el PNACC, se encuentra la definición de indicadores de seguimiento para varios sectores. Más adelante, el III Programa de trabajo del PNACC (2014-2020) señaló como uno de sus ejes básicos:

> "la creación de un sistema de indicadores que considere las señales, evidencias y descriptores de los impactos y la adaptación al cambio climático, facilite el seguimiento y evaluación del PNACC y permita orientar sus sucesivos desarrollos"

El desarrollo de sistemas de indicadores de impacto y adaptación ha sido, no obstante un proceso lento. De hecho, sólo unos pocos países europeos han definido ya un sistema de indicadores de ámbito nacional.

El segundo PNACC deberá concretar si se mantiene esta herramienta de seguimiento y, en su caso, cuál sería la periodicidad deseable para la actualización de los datos.

Informe nacional de riesgos derivados del cambio climático

La gran cantidad de informes sectoriales y subsectoriales producidos en los últimos años en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación en España hace recomendable la elaboración de un informe de síntesis, que permita a los principales actores interesados obtener una panorámica de los riesgos más relevantes y sus especificidades.

En este sentido, con objeto de facilitar la participación informada en las políticas públicas de adaptación al cambio climático y en particular, en la definición del próximo PNACC, el MITECO ha decidido elaborar un Informe de síntesis sobre los riesgos derivados del cambio climático en España.

El segundo PNACC deberá concretar si es conveniente que este "Informe Nacional de Riesgos" sea actualizado periódicamente y, en su caso, con qué periodicidad.

C| LA VULNERABILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE UNA PERSPECTIVA SOCIAL

Los impactos del cambio climático y sus consecuencias dependen de los factores ambientales, económicos, políticos, sociales y culturales en que las comunidades y personas están inmersas. En este sentido, las inequidades constituyen un factor clave para comprender la vulnerabilidad social frente a las amenazas.

Algunos ejemplos evidentes ligados directamente al bienestar de las personas y a su calidad de vida tienen que ver, por ejemplo, con la calidad de las viviendas, su ubicación (y la vulnerabilidad frente a eventos extremos), su aislamiento y el acceso económico a calefacción y/o refrigeración, en caso necesario. La pobreza energética está siendo en los últimos años un factor muy a tener en cuenta en muchos hogares a los que la crisis económica ha conducido a graves dificultades.

En este sentido, los impactos del cambio climático sobre la salud no son iguales para todos los segmentos de población ni en todo tipo de situaciones. Hay factores socioeconómicos, personales y ambientales que juegan un papel muy relevante a la hora de conformar la vulnerabilidad. Es el caso, por ejemplo, de las olas de calor, que afectan a la salud de forma muy diferente según:

Factores socioeconómicos

- Personas que viven solas, en la calle y/o en condiciones sociales y económicas desfavorables
- Ausencia de climatización y viviendas difíciles de refrigerar
- Exposición excesiva al calor por razones laborales, deportivas o de ocio

Factores personales

- Personas mayores de 65 años
- Lactantes y menores de 4 años
- Mujeres embarazadas[35]
- Enfermedades cardiovasculares, respiratorias y mentales
- Enfermedades neurodegenerativas[36]
- Enfermedades crónicas (diabetes mellitus, obesidad mórbida,…)
- Ciertos tratamientos médicos (diuréticos, neurolépticos, anticolinérgicos y tranquilizantes)

Factores ambientales

- Contaminación ambiental

[35] En los últimos años se está relacionando la exposición de la mujer embarazada durante la gestación con prematuridad, bajo peso y mortalidad fetal tanto en exposiciones a extremos térmicos durante todo el embarazo como en efectos agudos en exposición a olas de calor. Linares C, Carmona R, Ortiz C, Mirón I J, Díaz J. Temperaturas extremas y salud en España en un contexto de cambio climático: Algunas líneas de investigación. *Rev. salud ambient.* 2017; 17(1): 57-69.

[36] Para el caso del Parkinson, por cada grado en que la temperatura máxima diaria de 34 ºC los ingresos urgentes aumentan un 11,5 % con retrasos de 1 y 3 días y la mortalidad por Parkinson aumenta un 12 % 3 días después de que se produzca la ola de calor. Linares C, Martínez-Martín P, Rodríguez-Blázquez C, et al. Effect of heat waves on morbidity and mortality due to Parkinson's disease in Madrid: a time-series analysis. *Environ. Int.* 2016; 89-90: 1-6.

- Ambiente muy urbanizado
- Exposición continuada durante varios días a elevadas temperaturas que se mantienen por la noche

Si atendemos a la situación laboral, como hemos visto, no es igualmente vulnerable un trabajador/a de una oficina bien climatizada que una persona que desarrolla un trabajo físico en la calle durante el verano.

El Acuerdo de París, en su artículo 7.5, ya señala la necesidad de atender, en materia de adaptación, a los grupos más vulnerables:

> 7.5. Las Partes reconocen que la labor de adaptación debería llevarse a cabo mediante un enfoque que deje el control en manos de los países, responda a las cuestiones de género y sea participativo y del todo transparente, tomando en consideración a los grupos, comunidades y ecosistemas vulnerables, y que dicha labor debería basarse e inspirarse en la mejor información científica disponible y, cuando corresponda, en los conocimientos tradicionales, los conocimientos de los pueblos indígenas y los sistemas de conocimientos locales, con miras a integrar la adaptación en las políticas y medidas socioeconómicas y ambientales pertinentes, cuando sea el caso.

Hemos mencionado tan solo algunos ejemplos para aproximarnos al tema, muy vinculado a su vez con el enfoque de Derechos Humanos. Pero éste es amplio y complejo y requiere un tratamiento específico en el segundo PNACC, que permita mejorar el conocimiento que tenemos sobre la cuestión y disponer de la información suficiente para adoptar las medidas necesarias para reducir o compensar la vulnerabilidad ligada a factores sociales, económicos y culturales.

D| VULNERABILIDADES E IMPACTOS GENERADOS POR EL CAMBIO CLIMÁTICO FUERA DE NUESTRAS FRONTERAS (SEGURIDAD, ALIMENTACIÓN, TRANSPORTE...)

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.

Esta realidad hace necesario conocer mejor la naturaleza de los impactos del cambio climático que ocurren fuera del territorio español y que pueden tener efectos indirectos en nuestro país, así como reforzar la cooperación internacional en materia de adaptación para avanzar hacia unas sociedades globalmente más resilientes frente al cambio climático.

Por ello sería necesario incorporar al nuevo PNACC medidas o acciones destinadas a identificar cadenas de impactos derivados del cambio climático que conectan espacios situados más allá de nuestras fronteras con nuestro país y definir estrategias de adaptación que puedan contribuir a

reducir la vulnerabilidad de España en esta materia, sin afectar negativamente a la vulnerabilidad global[37].

Para analizar las implicaciones en España de los impactos del cambio climático en el exterior, será necesario tener en cuenta diversas categorías de 'rutas' o 'flujos' a través de los cuales se pueden transmitir los impactos:

- **Flujos biofísicos**. Dos buenos ejemplos los ofrecen los recursos hídricos (en las cuencas internacionales, los impactos sobre los recursos hídricos en las zonas de cabecera pueden provocar afecciones en países situados aguas abajo) y los incendios forestales, un tipo de impacto que puede atravesar fronteras nacionales.
- **Flujos humanos**, incluyendo los fenómenos migratorios relacionados con la crisis climática y también los potenciales cambios en los flujos turísticos.
- **Flujos comerciales**. En este caso los impactos se transmiten vía mercado global, con afecciones a los flujos de materias primas o productos manufacturados. Un caso de especial interés es el de los productos agrícolas, con impactos que pueden afectar tanto a los precios como a la garantía de suministro.
- **Flujos financieros**, que pueden verse afectados por los efectos del cambio climático en lugares muy alejados geográficamente.
- **Nodos y rutas de transporte**: el cambio climático puede afectar a líneas eléctricas, carreteras y ferrocarriles o instalaciones portuarias.
- **Impactos geopolíticos**: efectos sobre las relaciones internacionales, el desencadenamiento de conflictos…

E| EFECTOS COLATERALES Y MALADAPTACIÓN

Las medidas de adaptación pueden estar causando efectos colaterales negativos, afectando de manera indirecta a la vulnerabilidad o capacidad de adaptación a largo plazo (lo que podríamos denominar 'maladaptación'). Y, por ahora, no se ha trabajado lo suficiente en la caracterización de las medidas de adaptación en cuanto a esos potenciales efectos colaterales, ya que ha sido un tema no abordado en el primer PNACC.

---

[37] Algunos ejemplos de estudios realizados en esta dirección son los siguientes:

Vonk, M., Bouwman, A., van Dorland, R., Eerens, H. (2015). Worldwide climate effects: Risks and opportunities for the Netherlands. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague, 58 pp. https://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL-2015-Worldwide-climate-effects-1412.pdf

PwC (2013). International Threats and Opportunities of Climate Change for the UK. Report prepared for the UK Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra). https://pwc.blogs.com/files/international-threats-and-opportunities-of-climate-change-to-the-uk.pdf

Amec (2013). Assessing the spillover effects in the EU of the adverse effects of climate change in the rest of the world, in particular the EU's Neighbourhood countries – Summary for policy makers. AMEC Environment & Insfrastructure UK Limited in partnership with Bio Intelligence Service, Cambridge Econometrics and Milieu Limited. Report to European Commission DG CLIMA.

JRC (2015). Economic assessment of impacts in the EU due to climate impacts in the rest of the world. Final Report for DG CLIMA, Juan-Carlos Ciscar, Wojciech Szewczyk, Miles Perry, Dolores Ibarreta, Mate Rozsai, Part of GAP PESETA - "Deepening and refining existing analyses of key climate change impacts as well as global impacts and their implications for the EU".

Entre algunos de los posibles ejemplos de maladaptación estarían los siguientes:

- Medidas que **incrementen la exposición a riesgos climáticos** (como la promoción de desarrollo económico en localizaciones de alto riesgo)
- Medidas que **incrementen riesgos climáticos** (como medidas adaptativas que conllevan elevadas emisiones de GEI)
- Medidas que **incrementen la vulnerabilidad ambiental, social o económica** (como el desplazamiento del riesgo de inundación aguas abajo)
- Medidas que **reduzcan incentivos para la adaptación** (como compensaciones económicas por daños que desincentivan las medidas orientadas a limitar los riesgos)

Así, la maladaptación incluye procesos o medidas de adaptación que resultan en una mayor vulnerabilidad frente al cambio climático y/o debilitan significativamente la capacidad de adaptación presente o futura. Puede incluir también todas aquellas medidas que no internalizan los costes de la no adaptación o las que no están financiadas por la actividad que genera el impacto.

Podría establecerse –a través del segundo PNACC- una propuesta de principios según la cual las medidas de adaptación al cambio climático, por ejemplo, se orienten a riesgos climáticos concretos, eviten fomentar patrones insostenibles de desarrollo, puedan ser supervisadas por un sistema capaz de medir y evaluar resultados, o sean consistentes con estrategias sectoriales. Y evaluar si cualquier medida que en sí misma implique el uso intensivo de energía y recursos o no conduzca a reducirlos sería maladaptación, ya que adaptación y mitigación deberán estar estrechamente relacionadas.

Así, es un asunto de principios generales, pero sería conveniente también aterrizar estos principios en propuestas más concretas a nivel sectorial, ya que en ocasiones el problema de la maladaptación es que depende del contexto y del escenario. La misma acción puede ser maladaptación o no dependiendo del lugar en que se intervenga y de su escala temporal. Un enfoque metodológico posible es el del análisis de alternativas, de forma similar a como se realiza en las evaluaciones de impacto ambiental.

La idea sería ir avanzando en dichos catálogos o guías en cada uno de los sectores, generando criterios de revisión o listas de chequeo para planes y políticas públicas orientadas a evitar que incurran en externalidades negativas: aumento en el consumo de energía y recursos, incrementos en desigualdades sociales y vulnerabilidades, etc.

Es relevante que la maladaptación se contemple fundamentalmente en la esfera de las políticas públicas y en determinadas actividades económicas de alto impacto potencial, pero no debe utilizarse para culpabilizar al ciudadano individual. Así, es esencial hacer pedagogía de la maladaptación en las instituciones públicas susceptibles de dedicar fondos a medidas de adaptación, para que no se asignen fondos a proyectos que contemplen medidas maladaptativas.

F| AVANZAR HACIA UN ENFOQUE QUE IMPULSE ESTILOS DE VIDA SOSTENIBLES PUEDE MEJORAR NUESTRA ADAPTACIÓN

Los estilos de vida nos definen, conectan y diferencian. Muestran cómo vivimos e interactuamos unos con otros en las decisiones y elecciones que tomamos, como individuos que evolucionan dentro de una sociedad global de casi siete mil millones de personas. Nuestros estilos de vida

pueden tener fuertes impactos en el medio ambiente y en la comunidad, y pueden estar en juego cuando las elecciones colectivas e individuales insostenibles conducen a grandes crisis ambientales (cambio climático, escasez de recursos, contaminación).

Adoptar estilos de vida sostenibles, impulsados tanto por infraestructuras eficientes como por adecuadas políticas públicas y decisiones individuales, puede desempeñar un papel clave para minimizar el uso de los recursos naturales, las emisiones, los desechos y la contaminación, apoyando un desarrollo socioeconómico equitativo y un mayor progreso para todas/os. Hablamos de repensar nuestras formas de vida, cómo compramos y qué consumimos, pero no es solo eso. También significa repensar cómo organizamos nuestra vida diaria, la forma en que socializamos, intercambiamos, compartimos, educamos, trabajamos y construimos identidades. Implica transformar nuestras sociedades e, indudablemente, es un enfoque que implica una fuerte relación con la adaptación al cambio climático.

En el documento 'Visions For Change Recommendations for Effective Policies on Sustainable Lifestyles', editado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU Medio Ambiente) se ofrecen algunas pistas sobre qué tipo de políticas públicas pueden impulsar estilos de vida más sostenibles. Recogemos aquí algunas de estas claves, adaptadas al contexto que nos ocupa:

- Es esencial desarrollar políticas que atiendan las necesidades de las personas y los entornos locales, en las que las alternativas ofrecidas sean razonables y creíbles. La existencia de opciones realistas y atractivas (en movilidad, alimentación, etc.) es un requisito previo para generar cambios en los estilos de vida.
- Las soluciones que implican una mayor interacción social y participación se consideran más atractivas. La idea es involucrar a las personas en las diferentes iniciativas y medidas que se pongan en marcha, haciéndoles sentir que son actores clave de su vida cotidiana, así como de un movimiento global.
- Las propuestas pueden incluir interacción y cooperación, pero no deben percibirse como una intrusión en las elecciones personales o la vida privada.
- Es esencial demostrar responsabilidad y ejemplaridad por parte de las autoridades públicas: las políticas y prácticas de los gobiernos deben ejemplificar los cambios deseados. Las administraciones no son solo espectadores inocentes en las elecciones de los ciudadanos/as: influyen y co-crean decisiones de diversas maneras.
- Es clave comunicar las buenas prácticas e historias de éxito cercanas y mantener el flujo de información. La comunicación tiene un papel clave que desempeñar en la promoción de estilos de vida sostenibles. Para abrazar cambios, es importante saber que otros están haciendo lo mismo, que se está generando un nuevo contrato social para adoptar estilos de vida más sostenibles.

G| UN ENFOQUE SISTÉMICO E INTEGRADO, QUE TRASCIENDA LO SECTORIAL, PUEDE AYUDARNOS A TOMAR MEJORES DECISIONES EN MATERIA DE ADAPTACIÓN. EL EJEMPLO DE LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS.

El primer PNACC se estructura y desarrolla desde un enfoque esencialmente sectorial, que ha permitido generar conocimiento sobre impactos y vulnerabilidad y comenzar a diseñar medidas

de adaptación útiles para reducir los riesgos que cada sector está afrontando debido a la crisis climática.

Sin embargo, hay evidencias que apuntan al interés y la necesidad de adoptar un enfoque que trascienda lo sectorial e incida en lo sistémico, como medio para tomar mejores decisiones en materia de adaptación.

Para ilustrar y defender esta hipótesis, utilizamos aquí el ejemplo que nos ofrecen los sistemas alimentarios, en los que planificar y trabajar desde una perspectiva sistémica puede mejorar sensiblemente los resultados de las medidas y acciones de adaptación que se vienen diseñando al hacerlo sólo de forma sectorial (incidiendo por ejemplo en medidas de adaptación para la agricultura y la ganadería, como se plantea en el primer PNACC).

Se tienen en cuenta en esta aproximación -que requiere un análisis posterior más detallado- algunas cuestiones clave -y transversales- que se tratan en este mismo capítulo y en otros apartados de este documento, en particular:

- La necesidad de aproximar y entrelazar mitigación y adaptación: las mejores medidas de adaptación deben contribuir también eficazmente a la mitigación del cambio climático.
- Los efectos colaterales de la adaptación y la maladaptación.
- Las vulnerabilidades e impactos generados por el cambio climático fuera de nuestras fronteras.
- El enfoque de derechos humanos y el de soberanía alimentaria, esenciales para abordar la adaptación en materia de alimentación.
- La vulnerabilidad frente a la crisis climática contemplada desde una perspectiva social: la mayor vulnerabilidad de los segmentos de población más desfavorecidos.
- El enfoque de salud y su estrecha relación con la salud ambiental.
- La necesidad de avanzar hacia modelos de trabajo en que la gobernanza juegue un papel relevante como instrumento para extender y profundizar en la adaptación.
- La necesidad de avanzar en la sensibilización de la sociedad y en su contribución a una mejor adaptación.
- El enfoque de estilos de vida, que incide en trabajar desde una perspectiva más sistémica, que contemple el problema -y las soluciones- desde un punto de vista integral.

Una aproximación necesaria pasa por comprender que existen niveles y escalas muy diferentes en la adaptación. Podríamos partir de un nivel individual, que implica cambios en los estilos de vida o en determinadas prácticas y manejos (cultivar variedades más resistentes a la sequía en un terreno en particular), un nivel más sectorial (incentivar a través de la PAC prácticas agrarias más adaptativas…) pero también podemos acercarnos a la adaptación desde una perspectiva territorial (ciudad, comarca o región) que tenga en cuenta de forma integrada las interconexiones entre sectores (preservar los suelos agrarios periurbanos y potenciar su conversión a agricultura ecológica y eficiente en términos de consumo de agua, por ejemplo, abordando así diferentes objetivos simultáneos de adaptación: reducir el efecto isla de calor, proteger el suelo fértil, reforzar la soberanía alimentaria y disminuir la dependencia de insumos externos, proteger la biodiversidad agraria, reforzar la resiliencia de los cultivos frente a las plagas…).

Estrechamente relacionado con el nivel territorial está el nivel sistémico del que hablamos aquí, en el que la aproximación al problema –y a las soluciones- se realiza desde un enfoque integral, en el que se tienen en cuenta todos los componentes que inciden sobre un ámbito dado. Siguiendo

con el ejemplo de la alimentación, un enfoque sistémico de la adaptación requeriría considerar no sólo aspectos relacionados con la producción a nivel individual sino también territorial, pero también incidir en la distribución y el consumo, así como en los factores y variables que determinan la elección final del consumidor por unos alimentos (locales, de temporada, frescos, agroecológicos…) u otros (lejanos, de producción intensiva, dependientes de los mercados globales…).

Así, la idea sería, desde las políticas públicas, favorecer transiciones hacia una mayor adaptación y resiliencia no sólo en la producción agraria sino también en la diferenciación de esos alimentos (frescos, locales, ecológicos, de proximidad,…), su distribución en mercados cercanos, la información que recibe el consumidor y su sensibilización, etc.

9 | RETOS PENDIENTES, RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS PARA EL FUTURO PNACC

CUESTIONES GENERALES

1. El segundo PNACC debe **reforzar su papel clave como marco para la coordinación e integración de las políticas públicas** en materia de adaptación, fortaleciendo los aspectos positivos del primer PNACC y mejorando aquellos en que se han detectado lagunas o deficiencias.

2. El segundo PNACC se debe planificar con un **enfoque abierto y flexible**, que permita incorporar con el paso del tiempo, en sus diferentes Programas de Trabajo, las nuevas necesidades que se vayan generando en materia de adaptación. Así, debe plantear objetivos y líneas estratégicas de trabajo, permaneciendo abierto a replantear medidas y acciones en función de las demandas y ventanas de oportunidad que se vayan abriendo a lo largo de su implementación. Los Informes de Seguimiento deberán evaluar el grado de ejecución de las diferentes medidas y ayudar a reflexionar sobre los caminos más idóneos por los que avanzar.

RECURSOS

3. El segundo PNACC debe identificar las necesidades y estar suficientemente dotado de **recursos económicos y humanos** para su implementación, haciendo posible avanzar en la generación de conocimiento, la movilización de actores, la sensibilización de la sociedad y la adopción de medidas eficaces para adaptar los diferentes sectores y territorios geográficos al cambio climático.

4. Los Programas de Trabajo deben **detallar los recursos financieros** previstos para poner en marcha las medidas y acciones que se planteen desarrollar. Los Informes de Seguimiento deben **rendir cuentas de los avances y el grado de ejecución de los Programas de Trabajo, también en términos económicos**.

5. El segundo PNACC debe ser capaz de **movilizar los necesarios mecanismos y recursos financieros para la adaptación** y difundir el coste de no actuar.

6. La **Oficina Española de Cambio Climático** debe seguir jugando y reforzando su papel esencial como nodo de trabajo en materia de adaptación y entidad encargada de coordinar e implementar el PNACC. Debe mantener una relación fluida con los diferentes actores y avanzar en el marco de confianza, reflexión y trabajo conjunto indispensable para abordar el ámbito estratégico de la adaptación con un enfoque multisectorial y transversal. Debe contar con el apoyo de las diferentes áreas de gobierno y organismos con competencias sectoriales en las que la adaptación sea un componente relevante y, en particular, aparte de reforzar los recursos propios –humanos y económicos-, debe poder seguir contando con los recursos técnicos, económicos y humanos que aportan al PNACC la AEMET, la Fundación Biodiversidad, el Organismo Autónomo Parques Nacionales y el CENEAM.

ESTRUCTURA DEL PLAN

7. La planificación del segundo PNACC debe articularse en torno a **ejes de trabajo, ámbitos de intervención, objetivos generales, objetivos específicos, medidas y acciones**, además de contar con enfoques transversales en su diseño. En la medida de lo posible, deberá incorporar una priorización de las medidas y acciones a poner en marcha en cada fase del trabajo. Esto permitirá disponer de una estructura más clara, que facilite tanto la planificación en los sucesivos programas de trabajo como la implementación, el seguimiento y la evaluación del Plan.

8. Es importante reflexionar suficientemente sobre la **organización del Plan en ejes y pilares**, para poder decidir si es pertinente mantener la actual estructura. Se recogen algunos apuntes en este sentido:

    a. No parece haberse materializado ninguna diferencia sustancial entre los conceptos de eje y pilar y su tratamiento en el primer PNACC. Sería importante valorar si esta distribución es adecuada y si es pertinente mantenerla en el segundo PNACC.

    b. El eje de generación de conocimiento y el pilar de refuerzo de la I+D+i están estrechamente relacionados, pudiendo agruparse en un solo ámbito estratégico.

    c. El eje de normativa debe incluir también a las estrategias, planes y programas; podría denominarse 'normativa y políticas públicas'.

    d. El eje denominado sistema de indicadores en el primer PNACC puede pasar a denominarse, de forma más amplia, 'evaluación y seguimiento'.

    e. El segundo PNACC podría incorporar un eje estratégico dedicado específicamente al apoyo a la implantación efectiva de medidas de adaptación, al menos en forma de experiencias piloto susceptibles de ser suficientemente evaluadas y replicadas.

    f. El eje de movilización de actores debe incluir los esfuerzos en materia de información, educación, sensibilización y formación (la denominada Acción para el Empoderamiento Climático según la CMNUCC), como se ha hecho en los últimos Programas de Trabajo.

    g. La gobernanza es un concepto amplio que incluye elementos del eje de movilización de actores (por ejemplo, los foros de debate, intercambio y deliberación pueden considerarse elementos de gobernanza), pero también los sistemas de coordinación interadministrativa o incluso el conjunto de normas que regulan la adaptación. En ese sentido, no parece posible asignarla a ningún eje sin que el concepto pierda su amplitud. Quizá sea necesario hacer una reflexión explícita en el Plan en este sentido.

    h. Basándonos en estos apuntes, se propone tentativamente la organización del Plan en 6 ejes estratégicos. Es tan sólo una primera propuesta que debe revisarse en el proceso de elaboración del segundo PNACC, particularmente en lo relativo a los ejes 2, 4 y 5 y los posibles solapamientos que se den en materia de participación y gobernanza:

PROPUESTA DE EJES ESTRATÉGICOS	
E1 |	Normativa y políticas públicas
E2 |	Generación de conocimiento y refuerzo de la I+D+i
E3 |	Movilización de actores

E4|	Definición e Implantación de medidas de adaptación
E5|	Participación y gobernanza
E6|	Evaluación y seguimiento

Una alternativa sería considerar los cuatro primeros bloques como ejes estratégicos de intervención y los dos segundos como pilares, ya que se centran en una mejor implementación del propio Plan. En realidad, las opciones son múltiples y todas presentan ventajas e inconvenientes, por lo que se recomienda un ejercicio ulterior de reflexión sobre esta cuestión.

9. Con respecto a la **articulación en ámbitos sectoriales y geográficos**, en el primer PNACC se ha venido utilizando la división sectorial sólo en lo relativo a la generación de conocimiento, cuando es un enfoque que puede trasladarse al conjunto de los ejes (y pilares) estratégicos de intervención. Además, se producen algunos solapamientos y duplicaciones en la clasificación que se ha ido utilizando en el primer PNACC, lo que ha dificultado la ubicación y evaluación de las medidas y acciones.

   Así, se propone unir sectores y ámbitos territoriales en una nueva clasificación de carácter mixto, en la que tengan cabida enfoques tanto sectoriales como territoriales, así como una aproximación a lo intersectorial y/o sistémico.

10. El segundo PNACC debería incluir algunos **criterios o principios básicos** que inspiren y atraviesen toda la planificación y ejecución, de forma transversal. Entre ellos, algunos de los enfoques emergentes que se detallan en el apartado siguiente:

    - Enfoque de derechos humanos
    - Obligaciones de información y seguimiento
    - Equidad y vulnerabilidad social
    - Integración de la perspectiva de género
    - Prevención de los efectos colaterales negativos y la maladaptación
    - Interrelación de adaptación y mitigación
    - Enfoque de estilos de vida
    - Enfoque sistémico

ENFOQUES EMERGENTES[38]

11. El segundo PNACC debería **incluir en su diseño e implementación un enfoque de derechos humanos**, de acuerdo con las recomendaciones y mensajes clave planteados por el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH) a la COP21 celebrada en París en 2015. En particular, garantizando que se tomen las medidas de adaptación adecuadas para proteger y cumplir los derechos de todas las personas, en particular las personas más amenazadas por los impactos negativos del cambio climático, garantizando la equidad, la igualdad y la no discriminación y propiciando una participación significativa e informada.

[38] Estos aspectos se desarrollan con mayor detalle en el capítulo 10 de este documento.

12. El segundo PNACC debería incorporar en su diseño y ejecución todas las **obligaciones de información, comunicación y seguimiento** derivadas de los compromisos internacionales firmados por España y derivados de nuestra pertenencia a la Unión Europea.

13. El segundo PNACC debería contemplar actuaciones enfocadas a conocer mejor las **diferencias en la vulnerabilidad atendiendo a factores socioeconómicos, personales y ambientales** y plantear medidas que atiendan y reduzcan dichas diferencias.

14. El segundo PNACC debería **incorporar la perspectiva de género** en materia de adaptación, tanto en lo referente a la vulnerabilidad como a la participación en las medidas de adaptación y en la toma de decisiones al respecto[39].

15. El segundo PNACC debería articular medidas para conocer mejor la naturaleza de los **impactos del cambio climático que ocurren fuera del territorio español y que pueden tener efectos indirectos en nuestro país**, identificando posibles líneas de trabajo en cooperación internacional en materia de adaptación para avanzar hacia unas sociedades globalmente más resilientes frente al cambio climático.

16. El segundo PNACC debería ayudar a **identificar y evitar el riesgo de incurrir en medidas de maladaptación**, incluyendo aquí las actuaciones que contribuyan a generar una mayor vulnerabilidad frente al cambio climático, debiliten significativamente la capacidad de adaptación presente o futura o fomenten patrones insostenibles de desarrollo o la pérdida de oportunidades de mitigación. Deben habilitarse instrumentos útiles para evitar que las políticas públicas fomenten o incentiven medidas de maladaptación.

17. El segundo PNACC debería ayudar a identificar las **estrechas relaciones a menudo existentes entre las medidas de mitigación y las de adaptación**, evidenciando las sinergias que se producen entre ambas y contribuyendo así a identificar las mejores prácticas capaces de atender ambos objetivos simultáneamente. En el mismo sentido, deben **evidenciarse los beneficios colaterales de carácter ambiental, económico o social** que generan ciertas medidas de adaptación, como medio para reforzar su idoneidad.

18. El segundo PNACC debería incorporar algunas de las claves que nos aporta el **enfoque de estilos de vida**, generando conocimiento y experiencias de éxito sobre qué tipo de políticas públicas, medidas y acciones pueden contribuir eficazmente a la adopción de estilos de vida más sostenibles, resilientes y adaptativos por parte de toda la población, sin olvidar a los colectivos más vulnerables.

19. El segundo PNACC debería avanzar en la **incorporación de un enfoque sistémico**, que trascienda en la medida de lo necesario la perspectiva estrictamente sectorial. Esto permitiría diseñar medidas y estrategias de adaptación más integrales, atentas a las potenciales sinergias y esfuerzos conjuntos susceptibles de redundar en una mejor adaptación. El ejemplo de la **alimentación** puede ser un primer ámbito en el que avanzar en este sentido, trascendiendo un enfoque centrado exclusivamente en la producción agroganadera para incorporar también

[39] Ésta es una recomendación recogida también en el Informe del Comité de Adaptación de la Convención marco sobre Cambio Climático de diciembre de 2018 que, en su punto 5, «insta a las Partes y a los interesados que no son Partes a que incorporen las consideraciones de género en todas las fases de sus procesos de planificación de la adaptación, incluidos los planes nacionales de adaptación y la aplicación de las medidas de adaptación, teniendo en cuenta las orientaciones disponibles». Más información en: **https://unfccc.int/sites/default/files/resource/l05s_3.pdf**

la distribución y el consumo en el diseño de medidas y actuaciones para la adaptación del conjunto del sistema alimentario[40].

NORMATIVA Y POLÍTICAS PÚBLICAS

20. El segundo PNACC debería reforzar la **integración de la adaptación en la normativa sectorial**, un aspecto en el que se ha desarrollado un trabajo importante pero en el que es necesario avanzar sensiblemente en los próximos años. En el mismo sentido, debe impulsarse la elaboración de **planes sectoriales de adaptación**, así como reforzar el enfoque de adaptación en los planes y estrategias de cambio climático de ámbito autonómico o local.

21. El segundo PNACC debería recoger medidas destinadas a que el conocimiento existente –y el que se vaya generando- sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación llegue de forma suficiente a los sectores directamente implicados o afectados en cada caso, consiguiendo que la adaptación sea un componente **esencial de las políticas públicas y normativas sectoriales, de las agendas de los actores clave, de los eventos más significativos y de los medios de difusión más relevantes**.

22. El segundo PNACC debería seguir **alineado con el contexto internacional** (en particular, con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y las evaluaciones del IPCC) **y europeo** (en la medida que avance y se desarrolle su planificación estratégica y líneas de acción en este campo). Debe articular los mecanismos necesarios para **atender las demandas de información y seguimiento** derivadas de los acuerdos internacionales suscritos por España en materia de cambio climático y nuestra participación en la Unión Europea.

GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO Y REFUERZO DE LA I+D+I

23. El segundo PNACC debería mantener el objetivo de generar y divulgar información rigurosa y exhaustiva sobre las **proyecciones regionalizadas de cambio climático** para el siglo XXI, incorporando todo el nuevo conocimiento que se genere en este campo, como elemento esencial para la investigación sobre impactos y vulnerabilidad y el diseño de medidas de adaptación.

24. El segundo PNACC debe seguir generando y facilitando el acceso a **conocimiento de calidad sobre los impactos y riesgos del cambio climático y la vulnerabilidad** derivada de los mismos en los diferentes sectores y ámbitos de trabajo, muy especialmente en los sectores más relevantes y en los menos atendidos en el primer PNACC.

MOVILIZACIÓN DE ACTORES

25. El segundo PNACC debería **mantener y reforzar su carácter pedagógico**, impulsando la extensión y profundización del relato, los discursos y saberes en torno a la adaptación. Debe continuar siendo un instrumento eficaz para difundir la necesidad de adaptarnos y la

[40] Este aspecto se desarrolla con mayor detalle en el apartado10.G de este documento.

adopción de medidas públicas y privadas destinadas a aumentar nuestra resiliencia frente a la crisis climática.

26. El segundo PNACC debería **seguir incorporando instrumentos de reflexión conjunta, capacitación y aprendizaje compartido** tanto a nivel sectorial como intersectorial, fomentando la celebración de **seminarios y espacios de encuentro** útiles para compartir el conocimiento y las mejores prácticas que se vayan generando en cada ámbito. Las experiencias, debate y reflexión generados en estos encuentros deberían difundirse adecuadamente, con el objeto de que el trabajo realizado llegue a la mayor cantidad posible de personas y entidades potencialmente interesadas.

27. El segundo PNACC debería trabajar con una **elevada diversidad de actores**, incluso con los aparentemente más alejados de un enfoque sectorial convencional. La buena adaptación requiere a menudo un enfoque de trabajo que integre a una **multiplicidad de actores, perspectivas, enfoques y saberes**.

28. El segundo PNACC debería **reforzar el trabajo en red y consolidar las redes estratégicas** – tanto formales como informales- que se han ido tejiendo en torno a la adaptación en España, tanto en materia de generación de conocimiento como de implementación de medidas de adaptación.

29. El segundo PNACC debería integrar instrumentos de información y comunicación suficientes para seguir contribuyendo **a la sensibilización y concienciación de la sociedad** sobre los impactos y riesgos derivados del cambio climático y la necesidad y urgencia de la adaptación, contribuyendo a generar corrientes de opinión favorables a la adopción de las mejores medidas de adaptación en todos los sectores y ámbitos geográficos.

30. El segundo PNACC debería reforzar el papel que juega la **plataforma AdapteCCa** como herramienta de divulgación, consulta y trabajo que aglutina y pone a disposición de las personas interesadas toda la información relevante sobre adaptación al cambio climático, actualizando permanentemente sus contenidos y mejorando la forma en que éstos se ponen a disposición de las personas usuarias.

31. El segundo PNACC debería **reforzar las ayudas** para la investigación, la puesta en marcha de experiencias piloto, la adopción de medidas de adaptación y la adecuada difusión de las mismas. Además, deben habilitarse vías para complementar los recursos disponibles con los procedentes, por ejemplo, de financiación europea.

DEFINICIÓN E IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

32. El segundo PNACC debería **avanzar en el diseño e implementación de medidas eficaces, eficientes y reconocibles de adaptación en todos los sectores y ámbitos geográficos**, especialmente en los que la respuesta sea más necesaria y urgente. Es necesario reforzar los instrumentos financieros y de apoyo que permitan que la investigación avance en ese campo, generar herramientas que **incentiven la adopción de medidas idóneas de adaptación** por parte del sector público y privado y habilitar los medios para **el intercambio de experiencias, el reconocimiento y la difusión de las mejores prácticas en cada sector y ámbito geográfico**.

33. El segundo PNACC debería adoptar **enfoques diversos para la planificación de la adaptación**, incluidos enfoques referidos a la adaptación basada en la comunidad y a la basada en los ecosistemas, enfoques centrados en la diversificación de la economía y los medios de vida y enfoques basados en los riesgos, y velar porque esos enfoques no se excluyan mutuamente, sino que se complementen, generando sinergias en el fomento de la resiliencia[41].

PARTICIPACIÓN Y GOBERNANZA

34. El segundo PNACC debería **elaborarse e implementarse de forma participada**, teniendo en cuenta las miradas, enfoques y perspectivas de todos los agentes clave, tanto públicos como privados y del tercer sector[42].

35. Es esencial **reforzar la coordinación interadministrativa**, de forma que puedan integrarse los esfuerzos a nivel europeo, estatal, autonómico y local, generarse sinergias y establecerse mecanismos estables y eficaces de cooperación, reflexión conjunta e intercambio de información y experiencias.

36. El nuevo PNACC debería **definir su marco de gobernanza**, tratando de incorporar eficazmente a los diferentes agentes y actores de la adaptación a la implementación, seguimiento y evaluación del Plan, debiendo quedar asimismo perfectamente integrado en el marco de gobernanza global del cambio climático.

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

37. El segundo PNACC debería incluir en su planificación los **mecanismos necesarios para su propia evaluación y seguimiento**, habilitando instrumentos útiles para identificar aciertos y errores y para la introducción de mejoras de forma continua, así como para la rendición de cuentas sobre su implementación y su impacto.

38. El segundo PNACC debería avanzar en la **elaboración de un sistema de indicadores eficaz y eficiente en materia de adaptación y en la actualización periódica de los datos** de dichos indicadores, de forma que se pueda contar con información válida y fiable sobre cómo evolucionan las principales tendencias en lo relativo a impactos, vulnerabilidad y adaptación[43].

---

[41] Ésta es una recomendación recogida también en el Informe del Comité de Adaptación de la Convención marco sobre Cambio Climático de diciembre de 2018. Documento disponible en: **https://unfccc.int/sites/default/files/resource/l05s_3.pdf**

[42] Ésta es una recomendación recogida también en el Informe del Comité de Adaptación de la Convención marco sobre Cambio Climático de diciembre de 2018 que, en su punto 8, «alienta a las Partes a que adopten un enfoque participativo respecto de la planificación y ejecución de las medidas de adaptación a fin de aprovechar las contribuciones de los interesados, incluidos los del sector privado, la sociedad civil, los pueblos indígenas, las comunidades locales, los migrantes, los niños y los jóvenes, las personas con discapacidad y, en general, las personas en situaciones de vulnerabilidad (…)». Documento disponible en: **https://unfccc.int/sites/default/files/resource/l05s_3.pdf**

[43] Ésta es una recomendación recogida también en el mencionado Informe que, en su punto 14, «invita a las Partes y a las entidades pertinentes que se ocupan de los objetivos e indicadores nacionales de adaptación a que refuercen los vínculos con los sistemas de vigilancia de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y del Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, teniendo en cuenta que es importante diseñar sistemas de vigilancia y evaluación de la adaptación acordes con los objetivos generales de cada país en materia de adaptación, y analizar las ventajas y los inconvenientes de los indicadores cuantitativos y cualitativos al elaborar metodologías (…)». Más información en: **https://unfccc.int/sites/default/files/resource/l05s_3.pdf**

INFORME DE EVALUACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

ANEXOS

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

ANEXO 1 | LOS PROGRAMAS DE TRABAJO E INFORMES DE SEGUIMIENTO

El PNACC se desarrolla mediante programas de trabajo, que permiten priorizar y estructurar las actividades en él contenidas. El Primer Programa de Trabajo del PNACC fue aprobado en 2006, conjuntamente con el propio Plan, con el fin de abordar las prioridades inmediatas y los aspectos transversales de la adaptación en España. El Segundo Programa de Trabajo fue adoptado en julio de 2009 y, por último, en diciembre de 2013 se aprobó el Tercer Programa de Trabajo, que perseguía abordar de forma integral la adaptación al cambio climático.

PRIMER PROGRAMA DE TRABAJO | 2006

El **Primer Programa de Trabajo**[44], aprobado en 2006, seleccionaba las siguientes actividades:

- Generación de escenarios climáticos regionales
- Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos
- Evaluación del impacto del cambio climático en la biodiversidad
- Evaluación del impacto del cambio climático en las zonas costeras

GENERACIÓN DE ESCENARIOS CLIMÁTICOS REGIONALES

El organismo identificado para llevar a cabo el trabajo fue el Instituto Nacional de Meteorología (INM).

Los objetivos:

- Desarrollar, documentar y poner a disposición del Plan Nacional de Adaptación escenarios climáticos regionales para España
- Poner en funcionamiento un mecanismo de generación operativa y actualización de escenarios climáticos regionales para España, que alimente de forma periódica al Plan Nacional de Adaptación

El INM, en su plan de trabajo, incluye un análisis de modelos climáticos globales en la geografía española y el estudio de los resultados de proyectos de investigación del V Programa Marco Europeo relacionados con diversas técnicas de regionalización climática *(downscaling)* -estadística y dinámica- sobre la Península Ibérica y archipiélagos. La duración aproximada de esta primera fase sería de un año. En una segunda fase el objetivo es desarrollar y aplicar nuevos métodos de regionalización, que contemplen las especificidades propias de nuestra área geográfica, y que supongan nuevas generaciones de escenarios y aportaciones originales a este campo de conocimiento.

[44] Disponible en **https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/1_prog_trabajo_tcm30-70399.pdf**

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS

«El Centro de Estudios Hidrográficos (CEH) del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) será la institución técnica que desarrolle, en estrecha coordinación con la OECC y la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente».

Los objetivos:

- Realizar una evaluación de los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos en España en el siglo XXI mediante una modelización cuantitativa y cualitativa de los escenarios hidrológicos.
- Realizar una primera valoración de los efectos potenciales del cambio climático sobre las demandas de riego en España

Las acciones previstas son las siguientes:

- Elaboración de escenarios cuantitativos de los recursos hídricos en España, a partir de los escenarios climáticos regionales
- Efectos del cambio climático en el estado ecológico de las masas de agua
- Efectos potenciales del cambio climático en las demandas de agua de riego

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA BIODIVERSIDAD

«La Dirección General para la Biodiversidad (DGB) será, junto con la OECC, quien coordine este importante elemento del marco general de referencia para las actividades de adaptación al cambio climático en nuestro país».

El objetivo:

- Realizar una identificación de los hábitats y los taxones españoles más vulnerables al cambio climático en España, y estimar su capacidad de adaptación al mismo durante el siglo XXI.

La actividad contempla una línea de trabajo de investigación aplicada, que comprende la aplicación de un conjunto de técnicas de análisis espacial y modelización que permitirán:

- estimar la potencialidad del territorio para albergar taxones o tipos de hábitat concretos
- evaluar el cambio de potencialidad de acuerdo a los escenarios regionales de cambio climático
- valorar la evolución de los tipos de hábitat y taxones y de los patrones de distribución de la biodiversidad en el tiempo, determinando zonas de máximo riesgo o inestabilidad o, al contrario, destacando zonas potencialmente valiosas en los horizontes temporales considerados.

«Este proyecto se complementará con otra línea de participación y divulgación. Por un lado, se promoverá la implicación de los expertos identificados en la fase primera con el fin de informar y obtener una retroalimentación. Por otro, se fomentará la organización de reuniones informativas, grupos de trabajo y foros de discusión, con el objetivo de difundir los resultados del proyecto e iniciar un amplio debate entre todos los agentes implicados en la conservación de la naturaleza

sobre posibles medidas de adaptación para minimizar los impactos del cambio climático sobre la biodiversidad española.»

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ZONAS COSTERAS

«La Dirección General de Costas (DGC) del Ministerio de Medio Ambiente es el organismo competente en la gestión y tutela del dominio Público marítimo-terrestre, y el responsable de asegurar su integridad y adecuada conservación. La DGC será quien, junto con la OECC, coordine este importante elemento del Plan Nacional de Adaptación al cambio climático en nuestro país».

El objetivo de esta actividad es el siguiente:

- realizar una identificación de las áreas y elementos de la costa española más vulnerables por el efecto del cambio climático a lo largo del siglo XXI, y evaluar su valor ambiental

En la primera fase se realizará una identificación, delimitación e inventariación de las áreas y elementos más vulnerables por el ascenso del nivel del mar y los cambios de otras variables físicas (oleaje, mareas meteorológicas y regímenes de vientos), y valoración ecológica de los mismos. Esto va a conducir a la elaboración de una cartografía de la vulnerabilidad de las zonas de alto valor ecológico de la costa española bajo distintos escenarios de cambio climático a lo largo del siglo XXI.

Posteriormente, en una segunda fase se evaluarán las opciones de adaptación en las zonas identificadas como más vulnerables, distinguiendo entre:

- medidas encaminadas a la aplicación de estrategias de retroceso.
- medidas encaminadas a la aplicación de estrategias de adaptación
- medidas encaminadas a la aplicación de estrategias de protección

PRIMER INFORME DE SEGUIMIENTO | 2008

A continuación se resumen los principales contenidos recogidos en el Primer Informe de Seguimiento sobre el desarrollo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2008[45], que se centra en valorar el grado de cumplimiento, en 2008, del Primer Programa de Trabajo.

ORGANIZACIÓN Y COORDINACIÓN DEL TRABAJO

Cuatro Direcciones Generales (Cambio Climático, Agua, Sostenibilidad de la Costa y del Mar y Medio Natural y Política Forestal) y la Agencia Estatal de Meteorología, todos del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, están en estrecha cooperación en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, desarrollando el Primer Programa de Trabajo. La D.

[45] https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/1%20informe%20sequimineto%20pnacc_tcm30-70405.pdf

G. de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) es la unidad que coordina en su conjunto el PNACC y participa en todas las líneas de trabajo promoviendo la consistencia y el intercambio de información entre las distintas evaluaciones de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en todos los sectores y sistemas.

GENERACIÓN DE ESCENARIOS CLIMÁTICOS REGIONALES

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMet) es la unidad responsable de la coordinación de la primera línea de trabajo, que consiste en la generación de escenarios climáticos regionalizados para la geografía española.

La AEMet, para la consecución de este objetivo, ha estructurado su trabajo en dos fases: en una primera fase, ya finalizada, se han utilizado fundamentalmente técnicas de regionalización climática previamente desarrolladas y bases de datos de proyecciones regionalizadas existentes. Como resultado, se ha producido una base de datos muy completa de escenarios regionalizados para España a lo largo del siglo XXI y un informe descriptivo de los mismos, ambos accesibles desde el portal de Internet de la AEMet46. La segunda fase del trabajo de la AEMet, que durará 3-4 años47, procederá a explorar y desarrollar nuevos métodos de regionalización, utilizando fundamentalmente la información global generada para el Cuarto Informe de Evaluación (AR4) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC). En el desarrollo de esta segunda fase se está trabajando para incorporar a los grupos de investigación nacionales que trabajan en este campo, ya que su experiencia de trabajo y los resultados por ellos obtenidos hasta el momento son de indudable interés para alcanzar los objetivos del proyecto.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS

El impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos en España se está evaluando en profundidad a través de una Encomienda de gestión de la Dirección General del Agua (DGA) al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), que se ejecuta a través del Centro de Estudios Hidrográficos de este organismo. El estudio se está abordando de un modo integral y se ha dividido en las siguientes actividades principales:

- Efecto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural
- Efectos potenciales del cambio climático en las demandas de agua (abastecimiento, industria y regadío) y estrategias de adaptación
- Efecto del cambio climático en los recursos hídricos disponibles en los sistemas de explotación
- Efecto del cambio climático en el estado ecológico de las masas de agua

Entre los progresos alcanzados puede señalarse que se están llevando a cabo los análisis de los escenarios regionalizados de cambio climático para España a partir de los datos facilitados por la

[46] http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/cambio_climat

[47] Estos contenidos se redactaron en 2008. El texto mantiene la fidelidad al original, por lo que las afirmaciones que se recogen en este apartado deben tener en cuenta que los resultados mencionados hacen referencia a la fecha de elaboración del Primer Informe de Seguimiento.

Agencia Estatal de Meteorología, que alimentarán el modelo de simulación de aportaciones mensuales SIMPA (Sistema Integrado para la Modelización de la Precipitación-Aportación). Asimismo, se han establecido las condiciones de referencia para el estudio del impacto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural. Con relación a la evaluación de los efectos del cambio climático en las demandas hídricas, se han iniciado los trabajos comenzando por las demandas de riego, que son las más significativas en nuestro país de las tres consideradas. Asimismo, se ha definido el esquema general para el trabajo de evaluación de los impactos sobre el estado ecológico de las masas de aguas. La metodología se desarrolla de forma inicial en la cuenca piloto del río Cinca, en la demarcación hidrográfica del Ebro, con el objetivo de ponerla a punto y extenderla a escala nacional.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA BIODIVERSIDAD

Con relación a la línea de trabajo sobre la evaluación de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático en la biodiversidad española, la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (DGMNPF) y la OECC, de forma conjunta, han establecido sendas líneas de colaboración con dos de los Grupos de Investigación de mayor experiencia reconocida y prestigio internacional en este campo, adscritos, por un lado, a la Universidad de Extremadura y, por otro, al Museo Nacional de Ciencias Naturales (Consejo Superior de Investigaciones Científicas).

Ambos grupos desarrollan de forma coordinada, con un planteamiento metodológico común ya diseñado, las investigaciones de la problemática del cambio climático, por un lado sobre la flora, vegetación y tipos de hábitat y, por otro, sobre la fauna española.

Los objetivos de esta línea de trabajo, que obtendrá sus resultados en un horizonte de dos años[48], son:

- Evaluar posibles impactos y predecir la situación futura de una muestra de hábitat y de taxones de flora y fauna españoles, con objeto de analizar los efectos del cambio climático sobre estos en el futuro
- Identificación, análisis y evaluación de potenciales actuaciones de conservación para minimizar la problemática del cambio climático sobre la biodiversidad analizada
- Establecimiento de una adecuada estrategia para la participación, comunicación y divulgación de los resultados, las conclusiones y las propuestas

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ZONAS COSTERAS

La evaluación del impacto del cambio climático sobre las zonas costeras está siendo desarrollada de forma integrada en el marco de la Estrategia de Sostenibilidad de la Costa, cuya elaboración y desarrollo recae sobre la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar (DGC). El

[48] Estos contenidos se redactaron en 2008. El texto mantiene la fidelidad al original, por lo que las afirmaciones que se recogen en este apartado deben tener en cuenta que los resultados mencionados hacen referencia a la fecha de elaboración del Primer Informe de Seguimiento.

trabajo realizado desde 2006 hasta la fecha ha consistido en la realización de un diagnóstico preliminar, pero de detalle, de la franja costera mediterránea peninsular en su totalidad, la atlántica andaluza y los dos archipiélagos españoles.

El territorio costero, dividido en Unidades de Gestión (U.G.)1 dentro de cada una de las Demarcaciones Hidrográficas consideradas, se ha evaluado en cuanto a sus vulnerabilidades al cambio climático, de forma sistemática respecto a los efectos sobre el componente del medio físico, y de forma específica en las zonas donde se prevén impactos más significativos sobre los componentes del medio natural, medio socioeconómico y urbanístico.

En esta fase de evaluación se ha prestado especial atención a la identificación de las zonas más vulnerables por efecto del aumento del nivel medio del mar o por modificaciones en el oleaje.

SEGUNDO PROGRAMA DE TRABAJO | 2009

El Segundo Programa de Trabajo, aprobado en 2009, revisa los trabajos, actividades y progresos alcanzados desde 2006 y se plantea -para un marco temporal de 4 años- un enfoque y unos objetivos que suponen un salto cualitativo para abordar de manera sistemática, estratégica e integradora la adaptación al cambio climático en España.,

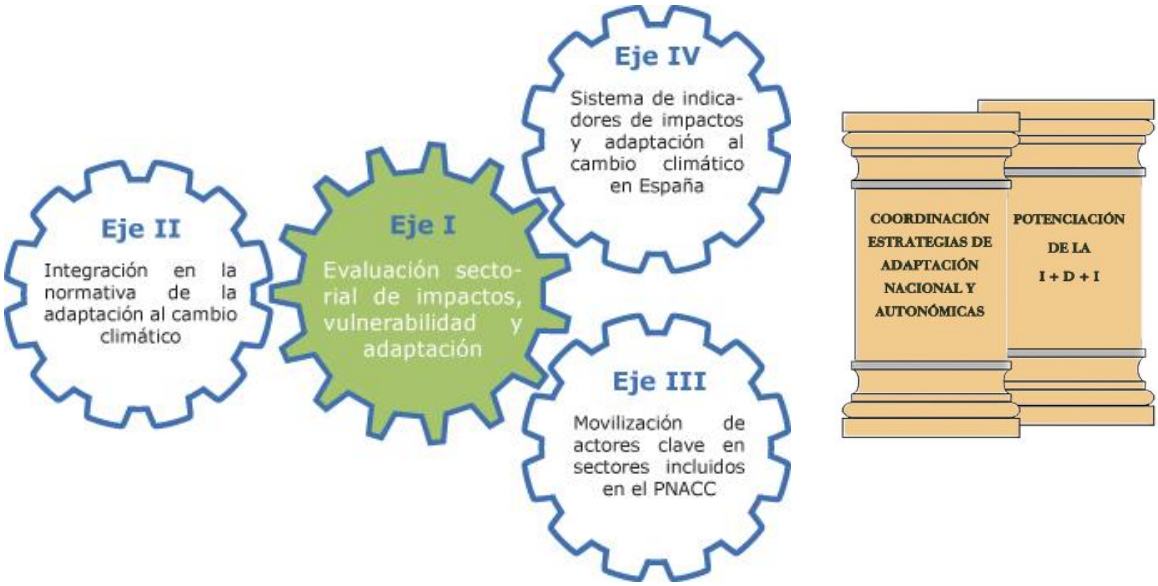
La estructura del Programa gira en torno a los siguientes **cuatro ejes**:

- **Eje de evaluación sectorial de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.** Este eje constituye el núcleo del Segundo Programa de Trabajo, que da continuidad al enfoque del Primer Programa. Se mantienen activos la generación de escenarios climáticos regionalizados, componente básico para evaluar adecuadamente los impactos en los distintos sectores y sistemas, las evaluaciones en los tres sectores de recursos hídricos, zonas costeras y biodiversidad, y junto a ellos se consideran otros sectores relevantes para la economía y la población española: el turismo, la agricultura, la salud, los bosques y los suelos/desertificación
- **Eje de integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial**, mediante el cual se desarrollará la identificación sistemática y de forma participativa de los instrumentos normativos donde hacer efectiva esta integración
- **Eje de movilización de actores clave** –tanto públicos y sociales como privados- en los sectores incluidos en el PNACC, que deben tomar parte activa en la identificación de medidas de adaptación al cambio climático
- **Eje de establecimiento de un sistema de indicadores** de los impactos y la adaptación al cambio climático en España en todos los sectores, con objeto de contar con un instrumento de seguimiento y evaluación que permita orientar los sucesivos desarrollos del PNACC.

Como complemento a los cuatro ejes mencionados, este Segundo Programa de Trabajo se apoya en **dos pilares básicos:**

- **La potenciación de la I+D+i**, no sólo desde la perspectiva de la investigación, sino también desde la de la innovación y el desarrollo e implantación de tecnologías de adaptación.

- El refuerzo de la **coordinación en las relaciones entre la Administración General del Estado y las Administraciones Autonómicas**, para garantizar la complementariedad y evitar duplicidades entre el Plan Nacional de Adaptación y las estrategias, los planes, y los programas de adaptación de las Comunidades Autónomas, a través de la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático y de su Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación.



SEGUIMIENTO DEL PRIMER PROGRAMA DE TRABAJO

El horizonte en que finalizan las actividades del Primer Programa de Trabajo del PNACC es variable (se extiende hasta mediados de 2010) y va a existir un solapamiento temporal entre estas actividades y las planificadas para el Segundo Programa de Trabajo. De hecho, las cuatro líneas de trabajo del Primer Programa tienen continuidad en el Segundo Programa, en base a la metodología desarrollada o a los resultados alcanzados, de forma que puede considerarse que el Segundo Programa asimila el Primero haciendo suyas todas las actividades en curso y dotando de continuidad y coherencia al conjunto del PNACC.

Además de las cuatro líneas del Primer Programa de Trabajo incorporadas al Primer Informe de Seguimiento, también se han comenzado a desarrollar otros elementos contenidos en los objetivos del PNACC, que han servido de avance y se incorporan al Segundo Programa de Trabajo. Entre ellos cabe citar las siguientes actividades:

- La creación del Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación al Cambio Climático, con representantes de la AGE y de todas las CCAA, cuyo objetivo general es coordinar e integrar las diferentes estrategias y planes de adaptación al cambio climático que a nivel nacional y regional se desarrollen en España
- La elaboración por parte de este Grupo de Trabajo del Programa Coordinado entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas en materia de I+D+i sobre Impactos y Adaptación al Cambio Climático, que aborda cuatro sectores especialmente relevantes para la población y la economía españolas: Salud, Turismo, Agricultura y Bosques

- Las convocatorias que, dentro del Plan Nacional de I+D+i 2008-2011, han permitido seleccionar, en el año 2008, proyectos de investigación ligados al desarrollo del PNACC. En particular, en el marco de la Acción Estratégica Energía y Cambio Climático cabe citar cuatro proyectos, por su relación directa con los ejes y sectores contemplados en el Segundo Programa de Trabajo:
- Proyecto C3E - Cambio climático en la costa de España
- Proyecto ARCO - Vulnerabilidad, impactos y adaptación al cambio climático: estudio integrado sobre la Agricultura, Recursos Hídricos y Costas.
- Proyecto ESCENA - Generación de escenarios regionalizados de cambio climático en España con modelos de alta resolución
- Programa coordinado para generación de escenarios regionalizados de cambio climático: regionalización estadística

Otros proyectos de dicha Acción Estratégica que pueden aportar información interesante en el marco del PNACC son:

- Caracterización del clima de la península ibérica durante el periodo 1750-1850
- Proyecto MOVAC - Modelización de la variabilidad climática global mediante una jerarquía de modelos climáticos. Relevancia en el clima de la península ibérica
- Variabilidad climática y productividad biológica marina: paleoregistros como escenarios de cambio climático
- Simulación a mesoescala del clima urbano y desarrollo de una técnica de evaluación de estrategias de mitigación de la isla de calor urbana
- Proyecto MARUCA – Caracterización climática de medio físico marino español para la optimización de la explotación portuaria y navegación marítima
- El proyecto para crear una Red de Seguimiento del Cambio Global en los Parques Nacionales de España

Por otra parte, se ha progresado en aspectos tales como la integración de la adaptación en la normativa o la evaluación ambiental estratégica, y en el establecimiento de vínculos con algunos representantes de sectores importantes para la economía y la sociedad española, como los seguros, el sector agrícola, etc.

PRIMER EJE: EVALUACIÓN SECTORIAL DE IMPACTOS, VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN. ACTIVIDADES Y HORIZONTES DE RESULTADOS

Escenarios climáticos regionalizados

Esta línea da continuidad al Primer Programa de Trabajo.

- Continuación del desarrollo de la segunda fase del *Programa Coordinado generación de escenarios climáticos regionales para España*, que coordina a nivel nacional la AEMet, mediante la mejora e identificación de técnicas de regionalización para la obtención de una nueva generación de escenarios climáticos
- Elaboración de un tríptico de divulgación sobre la colección de escenarios climáticos regionales para España desarrollados en el Primer Programa de Trabajo del PNACC (2009)

- Evaluación exhaustiva del comportamiento de los modelos globales del AR4-IPCC sobre España (2009)
- Primeros resultados, con puesta a disposición de los interesados en el portal Web de la AEMet, de los nuevos escenarios generados (2010)
- Elaboración de un informe detallado correspondiente a la nueva generación de escenarios (2012)

Recursos hídricos

Esta línea da continuidad al Primer Programa de Trabajo.

- Continuación y finalización del "Estudio de los Impactos del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y las Masas de Aguas"
- Estudio detallado sobre el cambio climático y las aguas subterráneas
- Estudio detallado sobre impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos procedentes de la innivación en los principales sistemas montañosos de España en el siglo
- Desarrollo y aplicación de metodología de análisis de costes de los impactos del cambio climático en áreas piloto
- Desarrollo del eje de movilización de actores clave (comunicación, participación y sensibilización)
- Elaboración de un informe de evaluación sectorial sobre los Recursos Hídricos (2012)

Biodiversidad

- Finalización del estudio "Impactos del Cambio Climático sobre la Biodiversidad Peninsular Española". Informe final (2009)
- Evaluación de implicaciones de los resultados del estudio "Impactos del Cambio Climático sobre la Biodiversidad Peninsular Española" para la conectividad y la resiliencia en redes de espacios protegidos (2011)
- Consolidación y ampliación de la Red de Seguimiento del Cambio Global en los Parques Nacionales españoles (2009-12), incluyendo la edición de un Boletín electrónico de información sobre el proyecto de la Red, con una periodicidad prevista semestral (inicio en 2009)
- Evaluación de los impactos del cambio climático sobre la biodiversidad insular y costera en España (2011)
- Evaluación de los impactos del cambio climático sobre las especies exóticas invasoras en España (2012)
- Consideración de la adaptación al cambio climático en el desarrollo de las herramientas creadas por Ley 42/2007: Plan Estratégico de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, e Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Desarrollo del eje de movilización de actores clave (comunicación, participación y sensibilización)
- Elaboración de un informe de evaluación sectorial sobre la Biodiversidad (2012)

Zonas costeras

Esta línea da continuidad al Primer Programa de Trabajo.

- Seguimiento del proyecto C3E (Cambio Climático en las Costas de España), del Plan Nacional I+D+i 2008-2011. En el año 2011 se publicará el informe de resultados que incluye un atlas de los impactos del cambio climático sobre la costa española en el siglo XXI
- Integración de resultados obtenidos en el proyecto C3E en el sector turismo en el territorio costero, en zonas piloto emblemáticas
- Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes de los impactos del cambio climático en áreas costeras piloto
- Desarrollo del eje de movilización de actores clave (comunicación, participación y sensibilización)
- Elaboración de un informe de evaluación sectorial sobre las zonas costeras (2012), junto con un tríptico de los principales resultados y recomendaciones

Salud

Es un sector de nueva consideración en el PNACC[49].

- Puesta en marcha las primeras actividades del Observatorio de Salud y Cambio Climático: base de datos del Observatorio de Salud y Cambio Climático (2010)
- Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes de los impactos del cambio climático en áreas piloto o ámbitos de trabajo en salud pública
- Desarrollo del eje de movilización de actores clave (a través de un proceso de comunicación, participación y sensibilización)
- Elaboración de un informe sectorial sobre evaluación y seguimiento de los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático sobre la salud humana en España (2011), junto con un tríptico de los principales resultados y recomendaciones

Turismo

Es un sector de nueva consideración en el PNACC.

- Seguimiento del proyecto C3E (Cambio Climático en las Costas de España), del Plan Nacional I+D+i 2008-2011, y aplicación de los resultados a zonas piloto emblemáticas para el turismo de sol y playa
- Evaluación de los impactos del cambio climático sobre el turismo de nieve en los principales sistemas montañosos de España en el siglo XXI (2011)
- Estudio y evaluación de las implicaciones del cambio climático sobre el turismo de interior
- Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes de los impactos del cambio climático en áreas piloto o ámbitos turísticos (p.ej. turismo de sol-playa, de nieve)

---

[49] Estos contenidos se redactaron en 2009. El texto mantiene la fidelidad al original, por lo que las afirmaciones que se recogen en este apartado deben tener en cuenta que los resultados mencionados hacen referencia a la fecha de elaboración del Segundo Programa de Trabajo.

- Desarrollo del eje de movilización de actores clave (a través de un proceso de comunicación, participación y sensibilización)
- Elaboración de un informe de evaluación sectorial sobre evaluación y seguimiento de los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático sobre el turismo en España (2011), junto con un tríptico de los principales resultados y recomendaciones

Agricultura

Es un sector de nueva consideración en el PNACC.

- Definición y firma de acuerdo con organismos competentes para establecer el marco de colaboración en el ámbito de la agricultura y el agroseguro (2009)
- Análisis y cartografía de impactos del cambio climático sobre la disponibilidad de recursos hídricos en las zonas agrícolas y para los distintos tipos de cultivo, incluidos los impactos sobre las demandas de riego en España en el siglo XXI (2010)
- Análisis y cartografía de impactos del cambio climático sobre las principales zonas ganaderas (ovino, caprino y vacuno extensivo)
- Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes de los impactos del cambio climático en áreas o ámbitos piloto del sector agrícola
- Desarrollo del eje de movilización de actores clave (a través de un proceso de comunicación, participación y sensibilización)
- Elaboración de un informe de evaluación sectorial sobre evaluación y seguimiento de los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático sobre la agricultura en España (2011), junto con un tríptico de los principales resultados y recomendaciones

Bosques

Es un sector de nueva consideración en el PNACC.

- Definición y firma de acuerdo con organismos competentes para establecer el marco de colaboración en el ámbito forestal (2009)
- Definición de directrices y buenas prácticas de gestión forestal adaptativa al cambio climático, y orientaciones para la selección de especies o variedades, en forestaciones y reforestaciones, adaptadas a las condiciones climáticas futuras (2011)
- Identificación y desarrollo de un sistema de alerta temprana de los impactos del cambio climático en bosques (2011)
- Análisis de la alteración de patrones de comportamiento en plagas y enfermedades, fenología, incendios, germinación y/o regeneración, especies invasoras y balance de carbono en los bosques españoles (2011)
- Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes de los impactos del cambio climático en áreas o ámbitos piloto del sector forestal
- Desarrollo del eje de movilización de actores clave (a través de un proceso de comunicación, participación y sensibilización)
- Elaboración de un informe de evaluación sectorial sobre evaluación y seguimiento de los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático sobre los bosques en España (2012), junto con un tríptico de los principales resultados y recomendaciones

Suelos / Desertificación

Es un sector de nueva consideración en el PNACC.

- Formalización de un acuerdo con el Observatorio de la Desertificación en España para establecer el marco de colaboración con el PNACC (2009)
- Análisis de los impactos del cambio climático sobre los fenómenos de erosión, pérdida de materia orgánica de los suelos y desertificación en España en el siglo XXI (2011)
- Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes de los impactos del cambio climático en áreas o ámbitos piloto del sector suelos/lucha contra la desertificación
- Desarrollo del eje de movilización de actores clave (a través de un proceso de comunicación, participación y sensibilización)
- Elaboración de un informe de evaluación sectorial sobre evaluación y seguimiento de los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático sobre los suelos en España (2012), junto con un tríptico de los principales resultados y recomendaciones

SEGUNDO EJE: INTEGRACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA NORMATIVA SECTORIAL

Este eje estratégico de actuación del Segundo Programa de Trabajo del PNACC tiene como objetivo general la inclusión explícita en la normativa sectorial de la adaptación al cambio climático. Supone, de hecho, un elemento básico y esencial para materializar el objetivo último del PNACC, integrar la adaptación al cambio climático en la planificación de los distintos sectores y/o sistemas. La verdadera adaptación anticipatoria o pro-activa tiene lugar cuando desde las primeras fases de cualquier planificación se consideran los impactos y las vulnerabilidades al cambio climático, y se identifican las alternativas que minimizan dichos impactos reduciendo la vulnerabilidad. Todo ello quedará garantizado si en la normativa sectorial y en otros instrumentos de planificación transversal, como los de ordenación territorial, se integra la necesidad y la obligatoriedad de realizar este ejercicio. También se contempla la posterior elaboración de directrices técnicas, orientaciones, manuales de buenas prácticas, etc. para los correspondientes sectores, como herramienta de apoyo para una aplicación efectiva de esta integración.

Para este eje se proponen dos ámbitos de actuación: el ámbito estatal de la normativa básica, que coordinará la OECC, y el ámbito autonómico que desarrollarán las CCAA, ambos estrechamente coordinados y siempre considerando las competencias de cada nivel de la Administración. También a nivel municipal existen áreas de competencias con potencial impacto por efecto del cambio climático, cuyas normativas (ordenanzas municipales) son susceptibles de integrar los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático, y en este ámbito se promoverá también este eje de actuación del Segundo Programa de Trabajo del PNACC.

El momento actual para abordar este eje es muy oportuno[50] y ajustado al contexto europeo, pues la Comisión Europea está en un proceso de revisión de las políticas sectoriales que van a verse afectadas por los efectos del cambio climático (a través del desarrollo del Libro Blanco sobre

[50] Estos contenidos se redactaron en 2009. El texto mantiene la fidelidad al original, por lo que las afirmaciones que se recogen en este apartado deben tener en cuenta que los resultados mencionados hacen referencia a la fecha de elaboración del Segundo Programa de Trabajo.

Adaptación al Cambio Climático), mediante la identificación de los instrumentos normativos existentes a nivel europeo donde es necesario integrar sectorialmente la adaptación. Por ejemplo, este proceso está desarrollándose en las políticas correspondientes a Biodiversidad (Directiva Aves, Directiva Hábitat, Red Natura 2000), Aguas (Directiva Marco de Aguas, Directiva de Inundaciones) Agricultura (PAC), Evaluación Ambiental (Directiva de Evaluación de Impacto Ambiental, Directiva de Evaluación Ambiental Estratégica), Energía y Transporte (Programas de Redes Trans-europeas de transporte y energía), etc.

En el Primer Programa de Trabajo ya se ha avanzado en este campo y como ejemplo de resultados ya obtenidos pueden citarse la integración, en el sector de los recursos hídricos, de la necesidad de tener en consideración los efectos del cambio climático en la planificación hidrológica (RD 907/2007, Reglamento de Planificación Hidrológica, BOE 7 de julio de 2007; Orden ARM/2656/2008, Instrucción de Planificación Hidrológica, BOE 22 de septiembre de 2008) y, en el sector de suelos y lucha contra la desertificación, la referencia al PNACC como elemento básico en el Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (BOE 19 de agosto de 2008). En el sector forestal, los principales documentos reguladores (Ley 43/2003, de Montes, modificada por Ley 10/2006) y de planificación de rango estatal (Estrategia Forestal, Plan Forestal) adoptados en los últimos años han ido incorporando la evaluación de impactos y la adaptación al cambio climático entre los criterios básicos de ordenación de los montes.

El calendario del desarrollo de este eje contempla los siguientes puntos:

- Para el año 2010, identificación de los instrumentos normativos sectoriales donde realizar la integración
- A lo largo del período 2010-2012, integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial y desarrollo de directrices, instrucciones técnicas, orientaciones y manuales de buenas prácticas.

Los indicadores de progreso de este eje estarán agrupados en dos categorías:

- Número de normas y/o herramientas administrativas y sectores donde se ha llevado a cabo la integración en normativa, tanto estatal como autonómica y local
- Número de instrumentos y sectores donde se han desarrollado directrices, orientaciones, manuales de buenas prácticas, etc. para su aplicación.

TERCER EJE: MOVILIZACIÓN DE ACTORES CLAVE EN SECTORES INCLUIDOS EN EL PNACC

El tercer eje tiene como objetivo general dar cumplimiento a los apartados del PNACC relativos a Participación, Comunicación y Concienciación, y Formación. De forma general, las actividades de este tercer eje se llevarán a cabo de forma integrada y acoplada, en el marco temporal pertinente, con los trabajos de evaluación sectorial contemplados en el primer eje.

Participación

De **forma general, las actividades de este eje seguirán la estructura que se describe a continuación:**

- **Identificación de actores clave**: se trata de identificar, en los distintos sectores, los agentes públicos, sociales y privados interesados, su papel y su eventual responsabilidad, y

los órganos de participación y coordinación sectorial existentes, en su caso, para garantizar una adecuada canalización de los esfuerzos de comunicación y participación, que asegure optimizar y maximizar el alcance del proceso, respetando el marco competencial de las distintas instituciones.

De acuerdo con el PNACC, esta tarea se concretará en la **creación de una base de datos de actores y órganos de participación**, que incluirá, al menos, los sectores abordados en el segundo eje de este Programa de Trabajo.

- **Procesos de participación**: se trata de establecer e impulsar, a partir del resultado del proceso de identificación, los mecanismos más pertinentes para garantizar la integración de la adaptación al cambio climático en cada uno de los sectores considerados. De acuerdo con el PNACC, estos procesos se desarrollarán principalmente en dos fases, que son momentos críticos en este procedimiento, y que permiten abordar objetivos diferenciados:

(i) Las fases de planificación y ejecución de los proyectos de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. En esta fase, el objeto del proceso participativo debe ser:

a. Hacer acopio e intercambiar el conocimiento y la información disponible

b. Enfocar las evaluaciones sectoriales hacia las necesidades detectadas, para identificar las medidas de adaptación al cambio climático en cada sector y explorar las oportunidades del sector privado en su desarrollo, y

c. Garantizar una aproximación coordinada y coherente por todos los actores interesados o que desarrollen actividades de investigación o evaluación

(ii) La fase de presentación de resultados de los proyectos y actividades de evaluación. En esta fase, se pueden abordar varios objetivos

a. Difundir y promover los resultados de las evaluaciones y las opciones de adaptación al cambio climático, incluyendo la consideración de las oportunidades de negocio que se deriven de ellas

b. Debatir y fomentar la aplicación de los resultados por parte de cada institución responsable

c. Decidir sobre la necesidad de emprender posibles nuevas líneas de investigación y evaluación en el sector, que permitan complementar los trabajos completados y mejorar la toma de decisiones

d. Acordar la elaboración de productos de difusión

Información, comunicación y concienciación

En cumplimiento de los requerimientos del PNACC en materia de información, comunicación y concienciación, en el curso de este Segundo Programa de Trabajo se prevé la elaboración de medidas, actividades y productos que sean adecuados a cada sector. El tipo de producto específico a desarrollar será el más adecuado a las necesidades del sector, de acuerdo con un proceso que considerará:

- Los resultados y conclusiones de las evaluaciones
- La comunicación con los actores, que permitirá enfocar las acciones y productos, así como las vías de comunicación más pertinentes para cada sector

Este proceso, que como se ha indicado antes deberá desarrollarse en paralelo con las actividades de evaluación sectorial comprendidas en el primer eje, permitirá la identificación de las necesidades específicas y la consiguiente elaboración de planes de comunicación a medida.

Por otra parte, hay una serie de actividades de comunicación y concienciación en el marco del PNACC, de naturaleza general, que se continuarán en este Segundo Programa, en particular medidas de difusión que pongan en conocimiento del público general las acciones en marcha, tales como:

- Informes e indicadores de progreso del PNACC y sus Programa de Trabajo
- Acciones de difusión asociadas al desarrollo del sistema de indicadores del cambio climático descrito en el cuarto eje
- Elaboración de materiales divulgativos (Atlas, Hojas de información básica sobre progreso en las evaluaciones sectoriales, CDs, folletos)
- Boletines periódicos, en papel o electrónicos, sobre ciertas actividades del Plan
- Difusión de actividad y resultados en eventos, foros, encuentros, seminarios o publicaciones nacionales o internacionales
- Atención a consultas y peticiones de información

Formación

En materia de Formación, como en los otros aspectos abordados en este eje, se dedicará atención a la identificación de necesidades y la definición de actividades asociadas que resulten de los trabajos sectoriales realizados en el marco del primer eje.

Por otra parte, este Segundo Programa de Trabajo del PNACC iniciará un trabajo, en coordinación con el Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM) del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, para la identificación de necesidades formativas, como primer paso para el eventual desarrollo de módulos y actividades específicas, y su potencial coordinación e integración en los programas formativos y docentes existentes.

CUARTO EJE: SISTEMA DE INDICADORES DE IMPACTOS Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPAÑA

El sistema de indicadores que se propone se estructura de manera sectorial, considerando los sistemas y sectores que se contemplan en el PNACC.

La OECC, de acuerdo a su papel en la implementación del PNACC, actuará como unidad de coordinación y gestión de este sistema de indicadores de los impactos del cambio climático. Para ello, se elaborará un marco conceptual bajo las siguientes bases:

- El objetivo del sistema de indicadores de los impactos y la adaptación al cambio climático es doble: (i) seguimiento para evaluación y (ii) divulgación
- El sistema de indicadores de impactos del cambio climático es un sistema que, preferentemente, aglutinará redes, actividades de observación sistemática y sistemas de indicadores ya existentes en España. Por tanto, el valor añadido de esta actividad consiste en facilitar la agregación y el análisis conjunto de datos y observaciones de fuentes diversas, con el fin de generar nueva información, evitando duplicación en los indicadores

y respetando las fuentes originales de información. En caso de incorporar información de redes regionales gestionadas por las CCAA, aquella se solicitará al Departamento regional competente.

- El sistema permitirá identificar necesidades de observación y seguimiento que no estén actualmente cubiertas con las redes existentes; en este caso se realizarán las propuestas de desarrollo consiguientes. El sistema de indicadores propuesto tiene la característica de ser abierto y escalable (ampliable)
- Los indicadores de impactos del cambio climático estarán referidos a los principales marcos de referencia y redes internacionales y nacionales en la materia (GCOS, GTOS, GOOS, SISESCG, ONERC, BPIA2…)

Para poner en funcionamiento esta actividad, la OECC establecerá acuerdos y vínculos con los organismos, grupos e instituciones responsables de la observación sistemática de interés para este sistema de indicadores, con objeto de facilitar y regular el acceso, intercambio y gestión de los datos y divulgación de los resultados.

SEGUNDO INFORME DE SEGUIMIENTO | 2011

El **Segundo Informe de Seguimiento** fue publicado en mayo de 2011 y detalla los avances realizados en las medidas de carácter sectorial y transversal desde 2008, la fecha de publicación del anterior informe. Aquí sintetizamos sus contenidos más relevantes en términos de evaluación del PNACC.

PRIMER EJE: EVALUACIONES SECTORIALES DE IMPACTO, VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN

Generación de escenarios regionalizados de cambio climático en España

Coordinado por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), las principales actividades desarrolladas durante el periodo cubierto por el Segundo Informe de Seguimiento se han enfocado en:

- La evaluación de los modelos del Cuarto Informe de Evaluación (AR4) del IPCC que se utilizarán en la siguiente entrega de proyecciones regionalizadas
- El desarrollo de las técnicas de regionalización estadística y la producción de proyecciones basadas en ellas
- La puesta a punto de un modelo regional de clima y la producción de proyecciones basadas en él
- La producción de proyecciones globales en el marco del proyecto EC-Earth como contribución a CMIP5 que constituirá la base de modelización de AR5-IPCC
- El desarrollo de actividades en modelización oceánica regional conjuntamente con Ente Público Puertos del Estado (EPPE).

Recursos hídricos

Estudio de los Impactos del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y las Masas de Agua

La Encomienda de gestión de la Dirección General del Agua del MARM al Centro de Estudios Hidrográficos (CEH) del CEDEX, con participación de la OECC, fue firmada en abril de 2007, dotada con 800.000 € y con un plazo de ejecución de 40 meses, que se ha prorrogado hasta principios del año 2011. La Encomienda aborda de un modo integral cuatro líneas de trabajo, que evalúan respectivamente los efectos del cambio climático sobre:

- Los recursos hídricos en régimen natural
- Las demandas de agua (urbanas y de regadío)
- Los sistemas de explotación de los recursos hídricos
- El estado ecológico de las masas de agua

La primera línea de trabajo, finalizada en diciembre de 2010, ha analizado los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos en régimen natural, y ha permitido obtener resultados agregados y distribuidos de los componentes del ciclo hidrológico, generando un volumen de información y conocimiento que va a permitir profundizar en la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación hidrológica de nuestro país. El informe técnico de resultados con sus anejos se ha distribuido a los miembros del Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación.

Los resultados proporcionan la evaluación del impacto del cambio climático en cada variable hidrológica, para cada escenario de emisiones (A2 y B2) y en cada uno de los tres periodos del siglo XXI: 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100, respecto al periodo de control 1961-1990.

En total, unas 100.000 series de precipitación o temperaturas simuladas, durante 60 ó 120 años, para generar unos 200.000 mapas de unas 500.000 celdas cada uno. Los resultados agregados de la evaluación indican una reducción generalizada de recursos hídricos en España, más acentuada conforme avanza el siglo XXI. El comportamiento es similar entre escenarios, si bien las disminuciones serán más acusadas en el A2 (emisiones más altas) que en el B2.

Las reducciones medias de escorrentía anual para España podrían ser del orden del 8% para 2011-2040, del 11 al 16 % para 2041-2070 y del 14 al 28 % para 2071-2100, respectivamente, en función del escenario de emisiones considerado B2 o A2.

Los resultados de esta primera línea de trabajo están alimentando el desarrollo de las restantes, cuya finalización se prevé a lo largo del año 2011.

Impactos del cambio climático en recursos hídricos procedentes de la innivación en montañas

La OECC encargó en el año 2009 al Instituto Pirenaico de Ecología (IPE - CSIC), la elaboración de un análisis preliminar sobre la información y datos disponibles, y el conocimiento actual de los efectos del cambio climático en los recursos nivales de los principales sistemas montañosos en España. El trabajo identifica de forma genérica las 18 actividades potencialmente afectadas por cambios en el manto de nieve, analiza su sensibilidad y plantea las prescripciones técnicas necesarias para realizar un estudio de detalle y cuantificar las consecuencias del cambio climático

sobre sectores dependientes de la nieve como el turístico, gestión de los recursos hídricos, gestión del territorio, etc.

Biodiversidad

↘ Proyecto CCBio

El principal proyecto llevado a cabo en este período, "Evaluación de los Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático de la Biodiversidad en España" (CCBIO) se diseñó en 2007 y se inició en 2008, en el marco del Primer Programa de Trabajo. Su objetivo ha sido realizar una primera evaluación de los efectos potenciales y la vulnerabilidad al cambio climático de la biodiversidad de la España peninsular a lo largo del siglo XXI, empleando técnicas de modelización espacial sobre la mejor información disponible de cambio climático y distribución de las especies objetivo.

El desarrollo técnico del proyecto ha concluido y en el momento actual se encuentra en fase de publicación y puesta a disposición de los resultados proporcionados, que se pueden resumir de la siguiente manera:

- Modelos de distribución en función del clima (o modelos de 'nicho climático') de los taxones de fauna y flora y de los hábitats más significativos de la España peninsular
- Proyecciones de envolventes climáticas a lo largo del siglo XXI (3 horizontes temporales), de:
- 317 especies de fauna, incluyendo todas las clases de vertebrados y todos los taxones con una cantidad significativa de registros: mamíferos (86), anfibios (27), reptiles (33), y aves (171), cuyos datos están recogidos en el Inventario nacional de Biodiversidad del MARM, y fueron combinados con los datos disponibles en Portugal.
- 227 taxones de flora, representativos de las especies de flora amenazada incluidas en el Atlas y Libro Rojo de la Flora Amenazada (150 taxones) y de las especies dominantes o más significativas de los principales hábitats forestales recogidos en el Mapa Forestal de España (77 taxones)
- Una interpretación preliminar de los resultados de los modelos, que incluyen una evaluación de la vulnerabilidad de cada uno de los taxones, un análisis de la evolución de las áreas óptimas climáticas, tanto en superficie como en localización
- Una serie de análisis conjuntos mediante agrupaciones taxonómicas (mamíferos, reptiles…) o de gestión (especies del Libro Rojo, taxones del Mapa Forestal de España), que proporcionan una descripción territorial de posibles tendencias futuras, en términos de áreas ganadoras y áreas perdedoras, y particularizada para espacios naturales protegidos.
- Una propuesta inicial de medidas de adaptación e implicaciones para la conservación de los cambios proyectados del clima
- Un análisis de las limitaciones de los modelos
- Una propuesta de líneas de investigación para el futuro

Los resultados proyectan una reducción, para casi todas las especies analizadas, del territorio con clima adecuado a lo largo del siglo XXI, que afecta de forma significativa al 20% de las especies forestales, y que para las especies de flora amenazada, indican que un 50% podría pasar a estar en situación crítica a medio plazo por efecto del cambio climático. En el caso de la fauna, bajo un escenario climático extremo el 85% de los anfibios, el 67% de los reptiles y mamíferos, y el 63%

de las aves, podrían ver reducida en más de un 30% la superficie del territorio con condiciones climáticas favorables, para el periodo 2071-2100 con relación al momento actual.

Este patrón común para todos los grupos de flora y fauna muestra, además que los efectos se agravarán según avance el siglo XXI. Respecto a la variación geográfica se proyecta un gradiente de pérdida de calidad del hábitat para la flora, de más intenso en la zona Sur a algo menos en la zona Norte, de forma que se mantienen condiciones climáticas con capacidad relativamente alta de albergar especies algunas zonas del Norte de Castilla y León, Asturias y Cantabria, principalmente.

Red de Seguimiento de Cambio Global en la Red de Parques Nacionales

El programa de seguimiento del cambio global en la Red de Parques Nacionales se desarrolla a partir de un convenio de colaboración entre 4 organismos del MARM: el Organismo Autónomo Parques Nacionales, la Secretaría de Estado de Cambio Climático, la Agencia Estatal de Meteorología y la Fundación Biodiversidad.

El objetivo del programa es crear una infraestructura de observación, almacenaje y procesamiento de datos en parques nacionales españoles, y fomentar su uso por la parte de la comunidad científica, de forma que permita el desarrollo de un sistema de evaluación y seguimiento de los impactos del cambio global.

En cada Parque de la Red se encargó la elaboración de un informe científico-técnico específico que describiera un sistema completo de seguimiento de los efectos del cambio global en sus sistemas físicos y biológicos, incluyendo sus especies singulares. A partir de estos documentos se está trabajando en el establecimiento de un sistema de indicadores de los efectos del cambio global en los sistemas naturales de los espacios protegidos que forman parte de la Red de Parques Nacionales.

Los organismos firmantes de este Convenio favorecen la financiación de proyectos de investigación que se desarrollen en el ámbito de los Parques Nacionales y hagan uso de los datos recogidos por las estaciones, a través de las líneas de financiación con que cuenta cada institución. En el anexo figura una relación de estos proyectos.

Especies exóticas invasoras

En noviembre de 2009, se inició un proyecto para establecer el estado actual de conocimiento de los efectos del cambio climático sobre las especies exóticas invasoras en España, mediante la realización de una revisión del conocimiento existente (bibliografía, bases de datos y fuentes de información, expertos e investigadores, actores implicados en la gestión), la elaboración de un diagnóstico preliminar del problema y la realización de una lista preliminar de taxones, áreas geográficas y ecosistemas donde se necesita profundizar en el conocimiento. Además, el proyecto prevé generar una propuesta metodológica para la evaluación detallada de los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en este campo, que incluya desde las fuentes de datos, métodos, modelos y herramientas para la evaluación, hasta información sobre los resultados deseables, las posibles medidas de adaptación y el tipo de productos que deberían desarrollarse para garantizar la máxima difusión de los resultados entre los actores relevantes.

El proyecto, llevado a cabo por el Grupo Español de Invasiones Biológicas (GEIB), de la Universidad de León, dará lugar a una publicación con los principales resultados.

Zonas costeras

Seguimiento del proyecto C3E

Este proyecto, ejecutado por la Universidad de Cantabria, tiene por objetivo elaborar datos, metodologías y herramientas para la evaluación de los impactos y la identificación de medidas de adaptación a la variabilidad del clima y el cambio climático presente y futuro, siendo plenamente coherente con los objetivos del PNACC para las zonas costeras.

Dentro de los posibles efectos del cambio climático, el proyecto se concentra de forma particular en los riesgos de inundación y erosión, y en la incidencia del cambio climático sobre las infraestructuras, en el ámbito de las grandes ciudades costeras y del sector turístico; es decir, aborda algunos de los efectos más significativos para el sistema social y económico español.

El proyecto está generando diversas bases de datos, métodos y herramientas, técnicas y algoritmos para la evaluación de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático de la costa, que servirán para realizar una planificación detallada de la franja costera ante el cambio climático.

Entre los resultados destacan las herramientas para proyectar a las costas el clima marítimo y los procesos físicos que podrían verse afectados por el cambio climático, con altas resoluciones espacial y temporal, que permitirán evaluar los impactos que estos cambios pudieran tener sobre las unidades de gestión costera en detalle y en aguas someras, y diseñar medidas de adaptación. A partir de 2011 se elaborarán sus productos.

Salud

Puesta en marcha del Observatorio de Salud y Cambio Climático

El Observatorio de Salud y Cambio Climático (OSCC) se creó por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 24 de abril de 2009. El OSCC se crea como el instrumento de análisis, diagnóstico, evaluación y seguimiento de los impactos del cambio climático en la salud pública y en el Sistema Nacional de Salud, constituyéndose en el instrumento básico de desarrollo del PNACC en el sector salud, que dará además apoyo a las políticas de mitigación del cambio climático en el sector.

En el año 2010 se firmó el Protocolo Marco de desarrollo del OSCC en España entre el MSPSI y el MARM, que permite desarrollar los objetivos y contenidos del OSCC. Para asegurar el cumplimiento de los objetivos del OSCC, se ha constituido un Comité de Dirección, compuesto por directores y subdirectores del MARM y el MSPSI, y una Comisión Técnica integrada por expertos científicos y técnicos de reconocido prestigio en la materia, que serán nombrados a propuesta del Comité de Dirección.

Los objetivos específicos definidos para el Observatorio son:

- Apoyar la inclusión de la salud en las políticas de cambio climático e integrar la adaptación al cambio climático en las políticas de salud
- Impulsar un sistema de información en salud y cambio climático que permita evaluar las consecuencias del cambio climático sobre la salud
- Potenciar la investigación en cambio climático y salud

- Informar y concienciar a la población sobre las consecuencias del cambio climático sobre la salud

Con estos fines, se ha definido el conjunto de funciones que el OSCC debe cumplir:

- Establecimiento de un sistema de indicadores, que permita proporcionar orientación sobre las políticas de cambio climático en materia de salud, detectar problemas de salud asociados al cambio climático y, en su caso, definir las necesidades de actuación; e identificar prioridades en materia de I+D.
- Creación y gestión de una base de datos y de una plataforma web sobre cambio climático y salud, que se convierta en centro de referencia nacional para recopilar y analizar información de diferentes fuentes; que proporcione un soporte a funciones de formación, difusión de información, intercambio de conocimientos; y que sea la base para el desarrollo de un programa de comunicación y participación social
- Coordinación de una red de expertos en salud y cambio climático que facilite la colaboración y el intercambio de conocimiento comunes, así como la comunicación y colaboración entre administraciones e instituciones
- Elaboración periódica de informes de evaluación y seguimiento sobre los efectos de las políticas de cambio climático en la salud

Hasta el momento se ha trabajado intensamente en el desarrollo de algunos de los componentes básicos del OSCC, sobre los que recaerá buena parte del desarrollo futuro de actividad en este sector. En particular, se avanzado en:

- Plataforma Web y base de datos sobre el cambio climático y la salud para la difusión de información científico-técnica, noticias, enlaces de interés y material divulgativo. Se ha diseñado en un formato acorde con la imagen corporativa del observatorio, y se ha desarrollado una base de contenidos que se ha sometido a varios ciclos de revisión, y está en la última fase de este proceso.
- Se ha creado un logotipo y una imagen corporativa para el OSCC
- Se ha empezado a trabajar con los actores fundamentales del sector, mediante la presentación del OSCC a la Comisión de Salud Publica del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.
- El MSPSI ha iniciado, en el marco del OSCC, una evaluación de la normativa sectorial, con el fin de facilitar la integración de la adaptación al cambio climático en las políticas de salud en España

Turismo

Trabajo conjunto con el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

Un hito importante de esta primera fase del Segundo Programa de trabajo del PNACC ha sido la firma, en julio de 2009, de un Acuerdo de Consejo de Ministros, que implica al MARM y al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITyC), para el desarrollo y puesta en marcha de herramientas que faciliten la adaptación del sector turístico al cambio climático y permitan la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la actividad turística.

La importancia de este Acuerdo radica en que este sector, esencial en el sistema social y económico español, se incorpora así a los esfuerzos de lucha contra el cambio climático y se

garantiza la integración de la adaptación al cambo climático en el propio trabajo del sector. Mediante este Acuerdo, se insta al MARM a desarrollar las herramientas necesarias para reducir la vulnerabilidad del sector turístico a los impactos del cambio climático, anticiparse a sus efectos y facilitar su adaptación, y se encomienda que los dos Ministerios a que emprendan actuaciones coordinadas para generar y poner a disposición de los actores turísticos los escenarios y componentes para evaluar adecuadamente los impactos, la vulnerabilidad y las posibles medidas de adaptación al cambio climático del sector.

El MARM deberá elaborar cada 3 años un informe de evaluación del impacto y la vulnerabilidad del sector turístico ante los fenómenos asociados al cambio climático. El Acuerdo impulsa la puesta en marcha de actuaciones concretas en zonas piloto, mediante la integración de las políticas de cambio climático en los Proyectos de Recualificación Integral de Destinos Turísticos que lleva a cabo el MITyC en la Playa de Palma (I. Baleares), San Bartolomé de Tirajana (Islas Canarias) y la Costa del Sol Occidental (Andalucía)

En este ámbito de integración con el sector turístico, la OECC ha emprendido en 2010 una línea de colaboración con SEGITTUR (Sociedad Estatal para la Gestión de la Innovación y las Tecnologías Turísticas, S.A.), entidad que agrupa tanto a las administraciones como a los actores clave del sector turismo, para avanzar en la sensibilización y la integración de la adaptación al cambio climático ante los retos que este plantea a lo largo del siglo XXI.

En este marco, SEGITTUR ha iniciado, en primer lugar, un proceso de reflexión con diferentes agentes del sector, iniciado con el proyecto para la Creación de un sistema/red de conocimiento sobre cambio climático y turismo en España, cuyos contenidos y objetivos se desarrollarán con la participación de un 'Consejo Asesor de Cambio Climático y Turismo', bajo la dirección de SEGITTUR, del que forman parte diversos agentes públicos (TURESPAÑA, Observatorio de la Sostenibilidad en Aviación, OECC), expertos de los ámbitos académicos (Universidades de Jaén, Alicante y Cantabria) y empresarial (FactorCO2, Minuartia, Empresa Taller, AT Clave), o el propio sector turístico (Exceltur).

El proyecto persigue crear un sistema abierto de conocimientos que permita sistematizar la información clave disponible en cada momento sobre el tema, y cooperar en el desarrollo de aquellas áreas de conocimiento que se consideren prioritarias, y con tales fines se han contratado asistencias técnicas (Universidad de Alicante, FactorCO2) para que desarrollen los primeros componentes del proyecto, que se materializarán en una base de datos de conocimientos y una plataforma Web de referencia sobre turismo y cambio climático.

↘ Proyecto C3E

Este proyecto del Plan Nacional de I+D+i se ha detallado en el apartado dedicado a las costas españolas. El proyecto empleará la información, las bases de datos y las herramientas que produzca para generar, en su segunda fase, una evaluación específica del impacto proyectado del cambio climático sobre el turismo de sol y playa, incluyendo análisis en detalle en un conjunto de áreas piloto representativas del litoral español, repartidas por toda la geografía. Además, realizará una identificación y diseño de medidas de adaptación al cambio climático, y proporcionará un método de estimación y unas cifras iniciales de los costes de la acción adaptativa frente a los costes de la inacción. Este proyecto permitirá a España ponerse a la cabeza en el desarrollo de herramientas y en la evaluación de los efectos del cambio climático en el turismo de sol y playa, y por tanto proporcionará una ventaja competitiva a medio plazo al sector turístico español frente a su competencia.

↘ Mejora y embellecimiento de la playa de Palma

El 19 de julio de 2010 se firmó el Convenio de colaboración de la Secretaría de Estado de Cambio Climático y el Consorcio Urbanístico para la mejora y el embellecimiento de la Playa de Palma, con el fin de desarrollar una serie de actuaciones conjuntas en materia de cambio climático.

El objeto del Convenio es integrar las políticas de cambio climático en el objetivo de sostenibilidad turística que persigue este proyecto de recualificación, proporcionando el asesoramiento técnico y la información disponible requerida para el desarrollo de acciones que integren la mitigación y la adaptación al cambio climático y la gestión sostenible de residuos.

Una de las tres áreas de acción del Convenio se refiere a la adaptación al cambio climático.

El contenido del Convenio se centra en asegurar una adecuada evaluación de impactos y vulnerabilidad al cambio climático en los recursos costeros, y sus posibles repercusiones en el sector Turismo, derivados de las posibles alteraciones del nivel del mar, la circulación marina y la morfodinámica de la playa, tal y como se contemplan en la 'Estrategia de adaptación al cambio climático y preservación de los sistemas naturales y marinos' contenida en el Proyecto de Recualificación.

↘ Impactos del cambio climático y adaptación en el turismo de interior

A lo largo de 2010, se ha llevado a cabo un proyecto para evaluar los impactos y la vulnerabilidad al cambio climático de distintos tipos de turismo de interior, identificar medidas para facilitar la adaptación al cambio climático de los agentes responsables de las tipologías turísticas analizadas, e identificar necesidades para profundizar en el conocimiento sobre adaptación al cambio climático en el sector.

El proyecto, realizado por un experto en cambio climático y turismo de la Universidad de Maastricht (Países Bajos), ha llevado a cabo un análisis de las características del sector en relación con el clima y el cambio climático, y de las fuentes de información disponibles para evaluar los impactos y la vulnerabilidad.

Agricultura

↘ Seguimiento del Proyecto ARCO

El proyecto 'Vulnerabilidad, Impactos y Adaptación al Cambio Climático: Estudio Integrado sobre la Agricultura, Recursos Hídricos y Costas (ARCO)' fue seleccionado en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011, dentro de la Acción Estratégica de Energía y Cambio Climático.

El objetivo es contribuir al PNACC definiendo métodos para analizar la vulnerabilidad, evaluar los impactos e identificar las políticas de adaptación al cambio climático en sectores prioritarios dependientes del agua: agricultura, recursos hídricos y aguas de transición y costeras. La metodología se pondrá a punto y se probará en la cuenca del río Ebro.

El proyecto, en ejecución, ha progresado en la obtención de escenarios climáticos que puedan emplearse en agricultura y recursos hídricos, a partir dos fuentes fundamentales: el proyecto europeo PRUDENCE, y el estudio sobre evaluación del impacto de cambio climático sobre los recursos hídricos en España.

El análisis se ha centrado en cinco variables hidrológicas fundamentales: temperatura, precipitación, evaporación, evapotranspiración potencial y escorrentía, para las cuales se ha realizado un análisis del cambio proyectado y la incertidumbre, tanto a escala nacional como de demarcación hidrográfica.

El proyecto ha trabajado también en un modelo de explotación de recursos de la cuenca del Ebro, para estudiar el aprovechamiento hídrico poniendo de manifiesto las estrategias de gestión que permitirían adaptar la explotación a los posibles efectos del cambio climático. Además, ha evaluado los riesgos y oportunidades de los recursos hídricos en las distintas zonas agroclimáticas, y ha desarrollado modelos econométricos para evaluar las vulnerabilidades de los principales sistemas agrarios que demandan agua de riego, mediante modelos que se centran en la gestión hídrica por el lado de la demanda. El estudio se va a aplicar a todas las provincias de la cuenca del Ebro y a los cultivos más representativos.

También se ha estimado una función de beneficio para estimar el valor añadido bruto en función del rendimiento de los cultivos, bajo la premisa de que una reasignación de los recursos hídricos podría ser una medida de adaptación frente a la variación de la disponibilidad de agua debida al cambio climático.

Bosques

↘ Directrices de gestión forestal adaptativa

En el año 2009, la OECC planteó el proyecto denominado 'Evaluación y revisión de las prácticas de ordenación forestal para una gestión adaptativa de los bosques españoles ante el cambio climático', para cuyo desarrollo se ha contado con el Grupo de Investigación sobre Ecología y Gestión Forestal Sostenible (ECOGESFOR) de la Universidad Politécnica de Madrid.

El objetivo del proyecto es proporcionar al MARM asesoramiento sobre el estado de conocimiento de los efectos del cambio climático en los ecosistemas forestales, en los niveles nacional y en las regiones biogeográficas de España, para evaluar las posibilidades de adaptación mediante el empleo o la modificación en las prácticas de ordenación y selvicultura forestal.

El proyecto ha permitido tipificar y sistematizar los impactos y la vulnerabilidad del sector forestal español al cambio climático, sintetizándolos en seis tipos: (i) reducción de la disponibilidad hídrica; (ii) aumento de la virulencia de los incendios; (iii) aumento de la torrencialidad; (iv) daños asociados a la velocidad del viento; (v) expansión del área de actuación de plagas y enfermedades; y (vi) modificación de al fenología y fisiología con efecto sobre la productividad.

El proyecto ha identificado también las áreas más vulnerables respecto de los impactos previsibles del cambio climático, siempre bajo la premisa de que las respuestas frente a un proceso de cambio climático puedan ser diferentes entre montes aparentemente semejantes y colindantes.

El proyecto analiza posibles medidas de adaptación, y plantea una serie de propuestas y directrices selvícolas genéricas para una gestión adaptativa al cambio climático, y un catálogo de prácticas selvícolas que pueden servir como herramientas para la adaptación ante los nuevos escenarios climáticos, enfrentando las recomendaciones selvícolas genéricas frente a los diferentes agentes de inestabilización y frente a las diferentes tipologías de masas forestales, considerando aspectos como la forma fundamental de masa, la forma principal, la composición específica, el clima y la altitud.

De forma muy sintética, el proyecto concluye con una serie de recomendaciones genéricas de gestión adaptativa que son el resultado del procedimiento analítico empleado a lo largo de todo el trabajo, a saber: evitar la senescencia de las masas; reducir las espesuras actuales; conseguir regeneración natural en masas mixtas e irregulares; llevar a cabo un esfuerzo de repoblación hidrológica, y prestar particular atención a las masas inestables regulares y a la prevención de incendios.

Integración PNACC-PAND

Uno de los objetivos del Segundo Programa de Trabajo del PNACC es avanzar en la integración de la adaptación al cambio climático con las actividades de lucha contra la desertificación que se lleva a cabo en España.

El MARM, a través de la Subdirección General de Desertificación y Política Forestal, elaboró el **Programa de Acción Nacional de la Lucha contra la Desertificación (PAND)**, que fue aprobado en agosto de 2008, en cumplimiento de sus compromisos con la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD).

La necesaria coordinación, señalada en el propio texto de la CLD, entre las políticas de adaptación al cambio climático y de lucha contra la desertificación, aconseja trabajar de forma conjunta desde el principio. En este sentido, un primer paso muy significativo fue la integración de los objetivos del PNACC en el PAND, y el hecho de que este asuma a aquel como uno de los instrumentos para el desarrollo de las medidas que prevé, en particular para la ordenación de los recursos hídricos, incluida la predicción de la sequía y la reducción de la vulnerabilidad frente a ella; la conservación del suelo; la conservación de las actividades selvícolas y agrícolas y la ordenación de pastizales y praderas.

Para dar continuidad a ese primer hito, el PNACC plantea estrechar la relación con los órganos y herramientas de aplicación del PAND, en particular mediante la formalización de un acuerdo con el Observatorio de la Desertificación en España, que se materialice en la elaboración de un análisis de los impactos del cambio climático sobre los fenómenos de erosión, pérdida de materia orgánica de los suelos y desertificación en España en el siglo XXI.

Los temas para los que se plantea un posible abordaje común incluyen:

- Marco general para el intercambio de conocimiento generado en el desarrollo de ambos planes, que defina los antecedentes y elementos comunes, que establezca las sinergias entre los dos problemas, entre las Convenciones de Naciones Unidas que los abordan y entre las herramientas para su gestión.
- Sistema de indicadores de desertificación y cambio climático.
- Integrar en las evaluaciones de impactos y vulnerabilidad del PNACC la información del PAND (modelos de erosividad y desertificación), y viceversa (escenarios y proyecciones climáticas, resultados de evaluaciones sectoriales en recursos hídricos, vegetación, costas, etc.).
- Revisión de la normativa vigente, tanto en relación a la desertificación como al cambio climático, así como analizar la necesidad de integración y/o desarrollo de nueva normativa.

- Elaboración de productos de forma conjunta, entre los que pueden citarse, documentos, material de divulgación, información en páginas Web, bases de datos, o sistemas de información.

Metodologías de evaluación sectorial de costes y beneficios de los impactos y la adaptación al cambio climático

El Segundo Programa de Trabajo del PNACC incorpora la dimensión económica de la adaptación al cambio climático. Concretamente, el eje de actuación de evaluaciones de impacto sectoriales prevé, para determinados sectores, el desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes y beneficios de los impactos y las medidas de adaptación al cambio climático, y la puesta a punto y aplicación, mediante acciones piloto, de métodos o sistemas de evaluación de los costes de los impactos adversos del cambio climático, de las medidas de adaptación y, alternativamente, de la inacción.

Los sectores para los que se prevé inicialmente dicho análisis son (i) recursos hídricos, (ii) zonas costeras, (iii) turismo, (iv) agricultura, (v) bosques, y (vi) suelos/desertificación. En este sentido, de los sectores abordados hasta ahora en el PNACC[51] sólo quedarían fuera del ámbito de un potencial análisis de costes y beneficios los sectores biodiversidad y salud, como consecuencia de la dificultad de llevar a cabo una valoración en términos monetarios de los mismos.

Seminario 'Evaluación y revisión de los métodos y herramientas empleados en los estudios de coste-beneficio en materia de adaptación al cambio climático en España'

La OECC contrató un proyecto a la Fundación General de la Universidad Autónoma de Madrid (FUAM) con el objetivo de conocer, evaluar y revisar el estado actual de los estudios de costes y beneficios de la adaptación al cambio Climático desarrollados en España, como primer paso para acometer medidas futuras de carácter práctico y desarrollar herramientas para la toma de decisiones públicas.

El estudio siguió una serie de fases sucesivas:

- Celebración de un seminario en la FUAM, el 23 de noviembre de 2009, con el fin de identificar y reunir a investigadores españoles relevantes en materia del análisis económico de la adaptación al cambio climático (o en áreas asimilables), y enviar una señal al ámbito académico sobre la preocupación de la Administración al respecto.
- Recopilación de información relevante para futuros trabajos (síntesis de publicaciones de la OCDE sobre los fundamentos de los aspectos económicos de la adaptación, estudios económicos y valoraciones de costes y beneficios realizados por expertos españoles, presentaciones y debates del seminario, y bibliografía de referencia).

Las principales conclusiones de este proyecto inciden en la ausencia de una aproximación metodológica estandarizada y comúnmente aceptada; la carencia de información de base en materia de informes o estudios de coste-beneficio realizados empleando niveles de agregación adecuados; y las carencias en los estudios existentes en el empleo de métodos como Análisis

[51] Estos contenidos se redactaron en 2011. El texto mantiene la fidelidad al original, por lo que las afirmaciones que se recogen en este apartado deben tener en cuenta que los resultados mencionados hacen referencia a la fecha de elaboración del Segundo Informe de Seguimiento.

Coste-Efectividad (ACE) y Análisis Multicriterio (AMC) o de conceptos como el Principio de Precaución, y los problemas de irreversibilidad, no marginalidad, disparidad de la distribución de perceptores de beneficios y perjuicios. También se destaca la ausencia de una masa crítica de investigadores y el escaso estado de maduración de la materia, que dificulta el progreso en la misma en España.

↘ Taller técnico sobre los costes y beneficios de las opciones de adaptación

En junio de 2010 España organizó, de forma conjunta con el Secretariado de la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)**, un Taller Técnico sobre los costes y beneficios de las opciones de adaptación, en el marco del Programa de Trabajo de Nairobi (NWP) sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, de la CMNUCC.

En el Taller se debatieron las metodologías existentes para evaluar los costes y beneficios de las opciones de adaptación, y se realizó una revisión del empleo efectivo actual de dichas metodologías para evaluar las implicaciones económicas de los efectos del cambio climático en los diferentes sectores y sistemas, incluyendo los procesos generales, nacionales y multisectoriales, de planificación y evaluación de la adaptación, y su potencial como herramientas para seleccionar medidas de adaptación adecuadas y evitar la adaptación inadecuada o 'maladaptación'.

Además del debate general, el Taller dedicó parte de su tiempo a desarrollar el tema de los costes y beneficios en sectores específicos, como la agricultura y los ecosistemas, los recursos hídricos, la salud, las zonas costeras, las áreas urbanas y las infraestructuras.

En el sitio Web de la CMNUCC se encuentra disponible un informe de este Taller3 , que incluye una síntesis de las conclusiones y recomendaciones, y una identificación de temas sobre los que profundizar en el futuro.

↘ Traducción del Informe 'Potential costs and benefits of adaptation options'

De forma complementaria al Taller, la OECC ha realizado una traducción al español de un documento técnico '***Potential costs and benefits of adaptation options: A review of existing literature***' elaborado también en el marco del NWP, que sintetiza el conocimiento existente hasta la fecha de su elaboración (2009) sobre las metodologías existentes para realizar estimaciones de los costes y beneficios de las opciones de adaptación, su aplicación hasta la fecha, y las fortalezas y debilidades de los distintos métodos de evaluación.

↘ Actividades sectoriales

El proyecto C3E prevé emplear las proyecciones resultantes de los efectos del cambio climático en las costas españolas en el siglo XXI para realizar estimaciones de los costes y beneficios de adaptar al cambio climático ciertas actividades críticas para la economía nacional, en particular para la actividad turística de sol y playa. Las evaluaciones se basarán en el empleo de un método ya definido de valoración económica de los impactos en caso de no actuación, y su comparación con el coste estimado de ejecutar medidas de adaptación de tipologías diversas.

El proyecto 'Evaluación de la vulnerabilidad del turismo de interior al cambio climático' ha desarrollado una aproximación inicial a la estimación del impacto del cambio climático en el gasto turístico en los subsistemas turísticos en que este estudio se centra. El estudio adapta al caso

español una metodología desarrollada en Estados Unidos y Canadá. Los resultados proyectan una reducción moderada en el gasto turístico bajo los escenarios de cambio climático (entre el 5-7%) en el siglo XXI, pero el mayor valor de este trabajo puede ser su carácter pionero para testar metodologías e identificar oportunidades, carencias y necesidades en materia de información y herramientas para la valoración.

SEGUNDO EJE: INTEGRACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA NORMATIVA SECTORIAL

Integración en las políticas del MARM

Entre 2009 y 2010 se realizó un proyecto de 'Evaluación y análisis de las opciones de integración de la adaptación al cambio climático en la normativa de las políticas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM)'. El proyecto abordó la identificación y estudio de las normas e instrumentos de planificación de los sectores donde el MARM tiene competencias, con el fin de identificar las referencias existentes a la adaptación y los instrumentos normativos o de planificación en los que se podría llevar a cabo dicha integración.

El trabajo identifica los instrumentos normativos sectoriales o de planificación (normas estatales, normativa en tramitación e instrumentos de planificación) donde llevar a cabo la integración de la adaptación, y en algunos casos concreta una propuesta de medidas de adaptación. El estudio también tiene en consideración los sectores donde hay competencias de la UE, y por tanto las normas y posibles calendarios de acción a escala europea y su influencia en la normativa española.

Dado que las medidas concretas de adaptación requieren de una fase decisoria previa basada en evaluaciones de impacto del cambio climático y de coste-beneficio o de coste-efectividad, en la mayoría de los casos se propone que la adaptación se considere como un principio general de actuación, objetivo o principio informador. Además, las medidas propuestas son en su mayoría anticipatorias y preventivas, y han tenido en cuenta los impactos y los riesgos asociados a cada uno de los sectores. La propuesta de integración realizada no ha tenido en cuenta la distribución de competencias Estado-CCAA en cada uno de los sistemas o sectores contemplados, limitándose a evaluar y a analizar en qué punto de las disposiciones de ámbito estatal estudiadas podría llevarse a cabo la integración.

Integración efectiva de la adaptación en la legislación española

La integración de la adaptación al cambio climático en la legislación española ha progresado en los últimos años, y en particular desde la aprobación del PNACC. Con anterioridad, ya se habían incluido referencias a la adaptación al cambio climático en algunas normas importantes, como es el caso de la Ley 43/2003, de Montes. A continuación se presenta una lista de las principales normas en que se han incorporado medidas para integrar la adaptación al cambio climático: ƒ

- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural ƒ
- ORDEN ARM/2444/2008, de 12 de agosto, por la que se aprueba el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación

- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica ƒ
- ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica. ƒ
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de Evaluación y Gestión de riesgos de inundación ƒ
- Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino. ƒ
- Anteproyecto de Ley General de Salud Pública (en proceso) ƒ
- Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (en proceso)

Integración a través de procesos de evaluación de impacto ambiental y evaluación ambiental estratégica

Un segundo nivel de actuación en materia de integración normativa consiste en incorporar en los procesos de evaluación ambiental (evaluación de impacto ambiental –EIA- y evaluación ambiental estratégica –EAE-) de determinados planes, programas y, eventualmente, proyectos, la consideración de los posibles efectos del cambio climático a corto, medio y largo plazo, de manera que se integren en su diseño y desarrollo las medidas pertinentes para la medición, evaluación y adaptación.

Se garantiza así que, en tanto no exista una integración en el ámbito normativo, se incorpore en los procesos de planificación con dimensión territorial y un horizonte temporal suficiente, la consideración del cambio climático desde sus fases tempranas.

En este sentido, hasta diciembre de 2010 se han realizado propuestas de integración de la adaptación al cambio climático en diversos procesos de EAE y EIA para elaboración de documentos de planificación estratégica que afectan al conjunto del Estado, entre los que cabe destacar:

- Agricultura y Ordenación del Territorio
- Programa de Desarrollo Rural Sostenible. Período 2010-2014.
- Estrategia Nacional para la modernización sostenible de los regadíos. Horizonte 2015 ƒ
- Conservación de la Biodiversidad
- Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad ƒ
- Infraestructuras, transporte y Energía
- Plan de Energías Renovables 2011-2020
- Plan Sectorial de Transporte Marítimo y Puertos

Además, se ha llevando a cabo la integración de la adaptación al cambio climático en las evaluaciones ambientales de otros planes y programas de menor ámbito territorial, en una serie de sectores: Infraestructuras y Transportes (Planes Directores aeroportuarios, Planes de Puertos), Ordenación del territorio en diversos sectores (Planes Forestales, Planes de Ordenación de espacios protegidos, Planes Generales de Ordenación Urbana), o Recursos Hídricos (Planes Hidrológicos de las distintas demarcaciones españolas, Planes Especiales de Sequía).

TERCER EJE: MOVILIZACIÓN DE ACTORES CLAVE

El PNACC señala la importancia central de la participación, la información, la comunicación, la concienciación y la formación como instrumentos sociales clave para obtener resultados eficaces. El Segundo Programa de Trabajo incorpora estos instrumentos sociales y los agrupa explícitamente en su tercer eje, señalando que estas actividades se llevarán a cabo de forma integrada y acoplada con los trabajos de evaluación sectorial de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.

Programa de Seminarios Sectoriales sobre Adaptación al Cambio Climático

En el ámbito de la participación, el PNACC ha diseñado una aproximación sistemática basada en el establecimiento de un Programa de Seminarios Sectoriales sobre Adaptación al Cambio Climático, que son organizados conjuntamente entre la OECC y el Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), ambos del MARM.

Los objetivos generales de los seminarios sectoriales son: (i) facilitar información a un conjunto de actores clave sobre los resultados de los proyectos del PNACC de evaluación de impactos y vulnerabilidad al cambio climático en su sector de actividad, (ii) intercambiar ideas y experiencias en materia de adaptación al cambio climático en el sector y (iii) reflexionar y debatir sobre las potencialidades de aplicación en el sector de los resultados de los proyectos e iniciativas presentadas.

El primer seminario de este Programa se celebró los días 11 y 12 de noviembre de 2010 en las instalaciones del CENEAM en Valsaín, Segovia, bajo el título 'Cambio Climático y Conservación de la Biodiversidad', con una amplia representación de técnicos de las CCAA y organismos de la AGE convocados mediante una doble vía: el Grupo de Trabajo sobre Impactos y Adaptación (dependiente de la CCPCC) y el Comité de Flora y Fauna Silvestres. También asistieron representantes de ONGs, Fundaciones, Asociaciones profesionales, etc. El **informe de este seminario** sectorial sintetiza estas presentaciones y los puntos más relevantes de los debates posteriores.

En la actualidad se está organizando un seminario técnico sobre 'escenarios de cambio climático y regionalización' con el objetivo de fomentar la coordinación de administraciones y usuarios y armonizar las demandas y las ofertas de datos, productos y servicios relacionados con dichos escenarios.

Información, comunicación y concienciación

En el marco del PNACC, se han llevado a cabo numerosas actividades encaminadas a dar a conocer sus objetivos y actividades, con el objetivo de contribuir al conocimiento y la sensibilización de administraciones, organizaciones y sociedad en general. En este contexto, el PNACC, sus Programas de Trabajo y sus actividades se han presentado en numerosos foros y reuniones de administraciones públicas, encuentros técnico-científicos y foros sociales, a todos los niveles.

Como una muestra no exhaustiva, se recogen algunos ejemplos en la siguiente tabla:

nivel internacional	- Seminarios de Naciones Unidas del Programa de Trabajo de Nairobi, CMNUCC - Encuentros de la Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático (RIOCC) - Seminarios y talleres europeos sobre impactos y adaptación al cambio climático - Foro Mediterráneo de la UICN y Cumbre de la UICN sobre áreas protegidas y cambio climático - Foro Mundial del Agua - Conferencia Internacional sobre Sequía y Cambio Climático - Jornadas internacionales sobre adaptación al cambio climático
nivel europeo	- Reuniones de los Grupos de Trabajo de la UE sobre Adaptación y Ciencia - Grupo Europeo de Interés en Cambio Climático y Adaptación - EIONET workshops on Climate Change Impacts, Vulnerability and Adaptation - Comité Director y Grupo de Trabajo sobre la Base de Conocimiento, Libro Blanco Europeo sobre Adaptación
nivel nacional	- Congreso Ibérico de Desarrollo Rural Sostenible - Jornadas sobre biodiversidad y adaptación al cambio climátic - Congresos de Asociaciones profesionales
nivel autonómico	- Jornadas y Plenarios organizados por las Administraciones Autonómicas
nivel local	- Asamblea de la federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) - Jornadas municipales

Por otro lado, se han elaborado una serie de materiales y productos divulgativos. Entre ellos cabe destacar la publicación de una guía sobre el IV Informe de Evaluación del IPCC (**El Clima en peligro**), los folletos del propio PNACC (en **español** e **inglés**) y su Segundo Programa de Trabajo (en **español** e **inglés**) y el **boletín de la Red de Seguimiento del Cambio Global en Parques Nacionales**.

Formación

Las actividades de formación tienen el objetivo de capacitar a los responsables e interesados en los distintos sectores y sistemas, para promover el conocimiento sobre el cambio climático y sus efectos, garantizar la interpretación adecuada y el uso eficaz de los resultados de las evaluaciones y proyectos que se desarrollen en el marco del PNACC, y promover la creación de una masa crítica de población informada y formada de manera que permita catalizar la acción en materia de adaptación a todos los niveles de la sociedad.

El PNACC y los proyectos que se desarrollan en sus Programas de Trabajo forman parte de la programación de numerosas actividades de formación, desde cursos reglados de enseñanza oficial hasta cursos específicos para determinados colectivos profesionales, cursos master, cursos de verano, etc.

De forma específica se ha diseñado un curso, en el marco del Plan de Formación del MARM y con una periodicidad prevista anual, titulado 'Integración de la adaptación al cambio climático en las políticas del MARM', para ser impartido por primera vez en el otoño de 2011. El objetivo del curso es promover la integración de la adaptación en las distintas áreas de actividad del Ministerio, facilitando los datos, la información y los conocimientos que se generan en el marco del PNACC a los funcionarios y personal de apoyo técnico responsables.

PRIMER PILAR: POTENCIACIÓN DE LA I+D+I

La adaptación al cambio climático es un campo de actuación emergente y con relativamente pocas experiencias y lecciones aprendidas hasta el momento, lo que provoca una gran necesidad de generar conocimientos, métodos y herramientas que sienten unas bases y sirvan a los planificadores y actores interesados para diseñar o evaluar sus respectivas políticas de adaptación . El Segundo Programa de Trabajo del PNACC tiene entre sus pilares básicos la potenciación de la I+D+i, no solo desde la perspectiva de la investigación científica, sino también desde la innovación y el desarrollo e implantación de tecnologías para la adaptación.

Programas y proyectos de investigación

↘ Nivel estatal

El Primer Programa de Trabajo del PNACC consideró a los sectores de los recursos hídricos, zonas costeras y biodiversidad como prioritarios para desarrollar proyectos de I+D+i, junto con la generación de escenarios climáticos regionalizados. Por otra parte, el Grupo de Trabajo sobre Impactos y Adaptación elaboró el llamado Programa Coordinado entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas en materia de I+D+i sobre Impactos y Adaptación al Cambio Climático, adoptado por la CCPCC, donde se identifican las necesidades de investigación en varios sectores adicionales: la salud, el turismo, la agricultura y los bosques.

El Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 es el instrumento marco de programación con que cuenta el Sistema Español de Ciencia y Tecnología. El Plan incluye, entre las Acciones Estratégicas que lo vertebran, la referida a Energía y Cambio Climático, donde específicamente se prioriza la financiación de proyectos relativos a la observación sistemática del clima, la elaboración de escenarios climáticos y la adaptación a los impactos del cambio climático para dar respuesta a la investigación requerida por el PNACC.

Además del Plan Nacional de I+D+i, existen otros instrumentos financieros a nivel estatal destinados a financiar proyectos que dan respuesta a la investigación que demanda el PNACC.

Entre ellos es relevante señalar las ayudas para la investigación en materias relacionadas con la Red de Parques Nacionales, gestionadas por el Organismo Autónomo Parques Naciones, o las ayudas para el desarrollo de proyectos y estudios relacionados con temáticas ambientales de la Fundación Biodiversidad, que han financiado en este primer periodo los siguientes proyectos:

Centro de investigación	Título del Proyecto
Universidad de Cantabria	Cambio climático en la costa española: proyecto C3E
Universidad Complutense de Madrid	Caracterización del clima de la Península Ibérica durante el periodo 1750-1850
Universidad Politécnica de Madrid	Vulnerabilidad, impactos y adaptación al cambio climático: estudio integrado sobre la agricultura, recursos hídricos y costas (ARCO)
Universidad de Cantabria	Programa coordinado para generación de escenarios regionalizados de cambio climático: regionalización estadística
Universidad Complutense de Madrid	Modelización de la variabilidad climática global mediante una jerarquía de modelos climáticos. Relevancia en el clima de la Península Ibérica (MOVAC)
Universidad de Castilla-La Mancha	Generación de escenarios regionalizados de cambio climático en España con modelos de alta resolución (ESCENA)
CSIC	Variabilidad climática y productividad biológica marina: paleoregistros como escenarios de cambio climático
CIEMAT	Simulación a mesoescala del clima urbano y desarrollo de una técnica de evaluación de estrategias de mitigación de la isla de calor urbana
Universidad Complutense de Madrid	Sistema de evaluación y seguimiento del impacto del cambio global en los Parques Nacionales y áreas de reserva y de conservación de la naturaleza
Fundación para la Investigación del Clima	Generación de escenarios locales de cambio climático en parques nacionales para evaluación de impactos
Fundación para la Investigación del Clima	Estudio del impacto del cambio climático sobre la diversidad y la composición de las cubiertas forestales en los Parques Nacionales españoles
PNMTC - IMEDEA (CSIC-UIB)	Observatorio de cambio global en el Parque Nacional marítimo-terrestre del Archipiélago de Cabrera
Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CSIC-CEAB)	Efecto del cambio global sobre la biodiversidad marina del Parque Nacional de Cabrera: el caso del coralígeno de *Paramunicea clavata*
Universidad de Granada – PNSN	Establecimiento de la red de seguimiento del cambio global en Parques Nacionales: Parque Nacional de Sierra Nevada
Universidad de Valladolid	Degradación de hielo fósil y permafrost y cambio climático en Sierra Nevada
Estación Experimental del Zaidín (CSIC)	Análisis de la diversidad procariótica asociada a quercíneas (*Quercus ilex* y *Q. pyrenaica*) para la identificación de biomarcadores asociados a la evolución post-incendio y al cambio climático en Sierra Nevada
Universidad de Granada	Diversidad, estrategias vitales y filogeografía de especies sensibles al cambio climático: tricópteros en el Parque Nacional de Sierra Nevada
Universidad de Granada	Efectos del cambio climático en los ecosistemas acuáticos y terrestres de alta montaña de Sierra Nevada mediante el análisis del registro fósil en los sedimentos
Universidad de Granada	El cambio climático en Sierra Nevada a partir de escenarios fitocenológicos, especies, comunidades vegetales indicadores y la evaluación de la actividad biológica de los suelos
Universidad de Granada.	Seguimiento interanual y análisis experimental de factores de cambio global sobre los productores primarios en lagos alta montaña.
Universidad de Granada	Interacción planta-herbívoro y dinámica poblacional de la procesionaria del pino en el Parque Nacional de Sierra Nevada en el marco del cambio global (PROPINOL)
Universidad de Oviedo	Establecimiento de la red de seguimiento del cambio global en el Parque Nacional Picos de Europa

Centro de investigación	Título del Proyecto
Universidad de Valladolid	Geoindicadores de alta montaña y cambio global: análisis y control de indicadores geomorfológicos en el Parque Nacional de los Picos de Europa
Estación Biológica de Doñana (EBD - CSIC) - Instituto Cantábrico de Biodiversidad	Impacto e interacciones del clima con la ecología, comportamiento y distribución de aves de alta montaña en el Parque Nacional de Picos de Europa
Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio, INDUROT - Universidad de Oviedo	Bases para el seguimiento de los cambios en la flora y vegetación como consecuencia del cambio climático en el PN de los Picos de Europa
Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC)	Evolución climática y ambiental del Parque Nacional de Picos de Europa desde el último máximo glaciar
Universidad de Zaragoza	Elementos preliminares para una evaluación del cambio climático en el Parque Nacional de Picos de Europa
Universidad de Oviedo	Variación genética adaptativa de anfibios en gradientes altitudinales: efectos sobre la viabilidad de poblaciones subdivididas en escenarios de cambio climático
Universidad de Zaragoza	Análisis del cambio climático proyectado en las variables precipitación y temperatura en el área del Parque Nacional de Picos de Europa para el periodo 2031-2060
CSIC. Instituto Cantábrico de Biodiversidad. Instituto Nacional del Carbón	Gradientes altitudinales de biodiversidad en el Parque Nacional de los Picos de Europa: cómo se origina, mantiene y conserva la riqueza de organismos en un escenario de cambio climático
Universidad Carlos III de Madrid	Evaluación para el seguimiento del cambio global en el ámbito socioeconómico del Parque Nacional Picos de Europa
Universidad deValladolid.	Criosfera y cambio global en espacios naturales protegidos: control de procesos geomorfológicos asociados a la nieve y el hielo como geoindicadores de cambio ambiental en el PN de los Picos de Europa.
Instituto Cantábrico de Biodiversidad. Instituto Nacional del Carbón (INCAR-CSIC)	Gradientes altitudinales de biodiversidad en el parque Nacional de los Picos de Europa: cómo se origina, mantiene y conserva la riqueza de organismos en un escenario de cambio climático
Universidad de Granada	Seguimiento de los efectos del cambio global en Sierra Nevada: diseño y desarrollo de un sistema de monitorización ecológica basado en la red de estaciones multiparamétricas.

↘ Nivel autonómico

Las administraciones de las CCAA, en la mayoría de los casos, han desarrollado sus propias estrategias e instrumentos para planificar el ordenamiento y la gestión de la I+D+i, que incluyen consideraciones en el ámbito del análisis del clima, la generación de escenarios climáticos regionalizados y la evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.

Planes y marcos estratégicos de I+D+i en las CCAA,	
ANDALUCÍA	- Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER) 2007-13 - Plan de Innovación y Modernización de Andalucía (PIMA) 2005-10
ARAGÓN	- Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimiento 2005-08 (prorrogado hasta la aprobación del nuevo Plan)
ASTURIAS	- Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010-14 (considera el cambio climático un área prioritaria)
CATALUÑA	- Plan de Investigación e Innovación (PRI) 2010-13
EXTREMADURA	- Plan Regional de I+D+i 2010-13
GALICIA	- Plan Gallego de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2006-10
LA RIOJA	- Plan Riojano de I+D+i 2008-11
COMUNIDAD DE MADRID	- IV Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (IV PRICIT) 2005-08
REGIÓN DE MURCIA	- Plan de Ciencia y Tecnología 2007-2010
COMUNIDAD VALENCIANA	- Plan Valenciano de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación
PAIS VASCO	- K-Egokitzen es un proyecto de investigación y desarrollo del conocimiento sobre los impactos producidos por el Cambio Climático

Marcos autonómicos de planificación de la I+D+i

La tabla anterior resume estos marcos de planificación autonómicos, bajo los cuales se han desarrollado numerosos proyectos, que se detallan en las fichas informativas de las CCAA (capítulo 3 y anexo II del **Segundo Informe de Seguimiento**).

Centros y redes de investigación

En España, tanto a nivel estatal como autonómico, existen numerosos centros y redes de investigación que trabajan en el campo de la física del clima y el cambio climático y en la evaluación de los impactos del cambio climático, generalmente enfocados en un sector socioeconómico (agricultura, bosques, energía…) o sistema natural (humedales, ecosistemas áridos, espacios naturales protegidos…)

↘ Redes de investigación

En materia de investigación sobre variabilidad climática y cambio climático en España hay que señalar a la comunidad de investigadores españoles organizada en la Red Temática CLIVAR-España.

En el año 2010 los investigadores de **CLIVAR-España** han elaborado y hecho público el informe **Clima en España: pasado, presente y futuro**[52], que sintetiza y evalúa los aspectos físicos del cambio climático reciente observado en la Península Ibérica y contiene información muy relevante sobre las proyecciones del clima futuro y las variaciones en la frecuencia e intensidad de los fenómenos extremos en la Península Ibérica.

↘ Centros de investigación

En los últimos años se ha realizado un esfuerzo notable, tanto a nivel estatal como autonómico, para constituir y poner en marcha centros de excelencia específicamente enfocados a la investigación y desarrollo de la ciencia del clima y el cambio climático. Fruto de ello se han materializado las iniciativas siguientes:

Nivel estatal

I2C2 - Instituto de Investigación sobre Cambio Climático

El 12 de septiembre de 2008 el Consejo de Ministros acordó la creación del Instituto de Investigación sobre Cambio Climático (I2C2), en Zaragoza, con el objetivo de instaurar un centro de excelencia científica nacional e internacional. La propuesta de creación del I2C2 se presentó, conjuntamente, por los Ministerios de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y de Ciencia e Innovación.

En diciembre de 2008 se constituyó un Grupo de Trabajo de Expertos con objeto de elaborar un documento propuesta sobre el Programa de Investigación inicial del I2C2 y una primera propuesta de los principales elementos para su puesta en marcha.

A partir de este documento la SECC ha establecido las líneas de actividad prioritarias de investigación a abordar por el I2C2 en el corto y medio plazo. Para la constitución y puesta en marcha del I2C2 se firm un Convenio de Colaboración entre la Administración General del Estado

[52] El volumen también está disponible en inglés en el enlace:
http://www.clivar.org/sites/default/files/documents/CLIVAR_Spain_2010_0.pdf

(Ministerio de Ciencia e Innovación y Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino), la Comunidad Autónoma de Aragón, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Universidad de Zaragoza[53].

Nivel autonómico

BC3 - Basque Center for Climate Change

Centro de investigación básica y de excelencia sobre cambio climático, el **BC3** es un centro de investigación con sede en el País Vasco que tiene como objetivo contribuir a la investigación a largo plazo sobre las causas y consecuencias del cambio climático a fin de fomentar la creación de conocimiento en esta ciencia multidisciplinar. En el ámbito de la adaptación al cambio climático, el BC3 desarrolla líneas de investigación en los campos de la salud, la agricultura, los ecosistemas y materias relacionadas con los recursos hídricos y las infraestructuras.

IC3 - Instituto Catalán de Ciencias del Clima

Fundación cuyo objetivo es la investigación de excelencia en el ámbito de las Ciencias del Clima con el fin de convertirse en un centro de referencia internacional de primera línea, siguiendo el objetivo estratégico de avanzar en el conocimiento básico de la génesis y la dinámica climáticas y en la capacidad de predecir y anticipar mejor las variaciones del clima y el cambio climático futuros. Su finalidad es, mediante este conocimiento y a través del desarrollo de los mejores instrumentos predictivos posibles, aumentar la capacidad adaptativa de la sociedad para responder y anticiparse a los efectos del cambio climático[54].

También en otras CCAA existen numerosos centros tecnológicos y de investigación sectoriales, que son las unidades con potencial para desarrollar los marcos de planificación de la I+D+i en sus respectivos sectores de actividad. En la tabla que aparece en las páginas 47 y 48 del Segundo Informe de Seguimiento se recogen aquellos que están incluidos en las fichas informativas de las CCAA que se compilan en su anexo II.

SEGUNDO PILAR: COORDINACIÓN ENTRE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO Y LAS AUTONÓMICAS

La Oficina Española de Cambio Climático es la unidad responsable de la coordinación gestión y seguimiento de la implementación del Plan Nacional de Adaptación. La adaptación al cambio climático es un área de actividad con un marcado carácter transversal, que implica a múltiples sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos, y a múltiples niveles administrativos. Las complejas arquitectura institucional y distribución competencial en los niveles europeo, nacional y autonómico obliga a realizar un elevado esfuerzo de coordinación entre todos los actores para que las acciones de adaptación sean coherentes y eficaces.

---

[53] El Consorcio para el I2C2 se disolvió en diciembre de 2014. El Centro nunca llegó realmente a funcionar. Más información en: **https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2015/12/18/el-instituto-del-cambio-climatico-gasto-31-846-euros-en-2014-sin-tener-actividad-483561.html**

[54] Su web está actualmente cerrada. Alguno de los programas de investigación que desarrollaba el IC3 han sido transferidos al **Instituto de Salud Global** de Barcelona. Más información en **https://www.isglobal.org/-/isglobal-incorpora-un-grupo-de-investigacion-en-clima-y-salud**

Coordinación AGE - CCAA

La Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (CCPCC) es el principal órgano de coordinación de la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, incluyendo también el ámbito local.

↘ El Grupo de Trabajo sobre Impactos y Adaptación

En el año 2007 la CCPCC acordó la creación del Grupo de Trabajo sobre Impactos y Adaptación (GTIA), con representantes de la AGE y de las CCAA y con el objetivo general de coordinar e integrar las diferentes estrategias y planes de adaptación al cambio climático que a nivel nacional y regional se desarrollen en España.

Hasta la fecha, el GTIA se ha reunido en nueve ocasiones y su labor ha sido clave en el desarrollo del PNACC. Su papel más importante ha sido debatir y orientar los principales instrumentos estratégicos y actividades que desarrolla el PNACC, que han sido elevados a la CCPCC para su aprobación. De igual manera, el GTIA da seguimiento e informa de los avances y resultados de los proyectos e iniciativas que se desarrollan en el PNACC, y de los marcos de planificación y actividades en materia de adaptación que desarrolla cada Comunidad Autónoma, con objeto de reforzar la coordinación. Además, en las reuniones del Grupo se hace una revisión sobre el contexto internacional (estado de las negociaciones en el marco de la CMNUCC, actividades del IPCC) y europeo (Estrategia de la UE en materia de adaptación).

Por otra parte, siendo el refuerzo de la coordinación con las CCAA uno de los pilares del Segundo Programa de Trabajo, se han puesto en marcha una serie de nuevas iniciativas para mejorar dicha coordinación, que están siendo desarrolladas a través del GTIA, de acuerdo a sendos mandatos de la CCPCC: la elaboración de unas recomendaciones para orientar estrategias de adaptación al cambio climático en las administraciones públicas, y el establecimiento de una plataforma nacional de intercambio de información en materia de adaptación al cambio climático.

↘ Recomendaciones para la elaboración de estrategias de adaptación al cambio climático

En la VII reunión del GTIA, Cataluña realizó una propuesta – a raíz del contenido del Libro Blanco sobre adaptación de la CE- de desarrollar unas orientaciones para la elaboración de estrategias de adaptación por parte de las administraciones públicas. Esta propuesta se planteó a la CCPCC, donde fue acogida muy favorablemente y se acordó dar el mandato al GTIA para desarrollarla, no sin quedar de manifiesto que existen CCAA que ya han elaborado estrategias que incluyen la adaptación, circunstancia que debe ser tenida en cuenta.

El Grupo de Trabajo sobre Impactos y Adaptación ha desarrollado los trabajos orientados a desarrollar unas Recomendaciones que puedan ser útiles para la elaboración de las estrategias de adaptación al cambio climático, sin que ello constituya necesariamente una revisión de las ya elaboradas, o incluso del mismo Plan Nacional de Adaptación.

Como primer paso para llevar a cabo este trabajo se constituyó un equipo voluntario de redacción, formado por Cataluña, País Vasco y la OECC, ampliado posteriormente con la incorporación de Canarias. Este Grupo de redacción, coordinado por Cataluña, ha desarrollado un documento de recomendaciones, cuyo objetivo proporcionar elementos y orientaciones para que las distintas administraciones españolas interesadas elaboren sus marcos estratégicos relativos a la evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, en el ámbito de sus competencias y sus necesidades, considerando la oportunidad de estar en sintonía con los

diferentes marcos estratégicos que existen a diferentes niveles y sectores, con el fin de facilitar la coherencia entre los distintos instrumentos, la complementariedad de las acciones y la coordinación entre las distintas administraciones.

Su contenido incluye consideraciones sobre los vínculos adaptación-mitigación, el cambio global, el proceso de la adaptación y la tipología de impactos (graduales o eventos extremos) o la necesidad de compromiso político, e identifica algunos elementos para la adaptación como son: la gestión de incertidumbre y del conocimiento disponible, los sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos donde integrar la adaptación, las escalas de la adaptación y la necesaria coordinación inter e intraadministrativa, la participación, la comunicación, formación y sensibilización, el esquema de I+D+i para dar soporte a la adaptación.

El primer borrador del documento de directrices se presentó en la VIII reunión del GTIA; su alcance y contenido fue revisado tras las reacciones del GTIA, y en la IX reunión se presentó un adelanto del documento final, que tras su aprobación se elevará a la CCPCC en cumplimiento de su mandato.

Como complemento al documento de Recomendaciones, el grupo de redacción propuso realizar unos trabajos adicionales, consistente en un glosario de términos relativos a adaptación al cambio climático y un documento de buenas prácticas. Finalmente, estos trabajos, considerados de interés, se pospusieron para poder dar por finalizado el documento de Recomendaciones.

↘ Establecimiento de una plataforma nacional de intercambio de información en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático (Clearing House Mechanism, CHM)

La plataforma nacional de intercambio de información en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático se enmarca en el desarrollo del Segundo Programa de Trabajo del PNACC, como instrumento del pilar de refuerzo de la coordinación entre la Administración General del Estado (AGE) y las Comunidades Autónomas (CCAA).

La iniciativa de desarrollar la plataforma, surge ante la necesidad –identificada por el GTIA- de generar un espacio común de intercambio de información y de experiencias en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, en el que establecer una comunicación activa, principalmente entre las distintas CCAA y la AGE, pero donde participen también otros agentes implicados en la adaptación al cambio climático, como son los Ayuntamientos, la comunidad científica, empresas, sociedad, etc.

Con ella se pretende crear un canal de referencia para centralizar e intercambiar conocimientos, experiencias y resultados científicos, técnicos y administrativos en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el ámbito territorial de España que contribuya a reducir los efectos negativos del cambio climático en nuestro país.

La CCPCC reconoció esta necesidad y estableció el mandato al GTIA de desarrollar un trabajo de conceptualización y propuesta de contenidos para dicha plataforma. Un referente importante para su desarrollo lo constituye el Libro Blanco de Adaptación de la CE, adoptado en abril de 2009, uno de cuyos ejes fundamentales es el refuerzo del conocimiento y la base de datos de evidencias relativas al cambio climático, sus impactos, la vulnerabilidad de los sistemas socioeconómicos y naturales y la adaptación al mismo, para lo que prevé la creación de un CHM europeo, tal y como se señala en el apartado 2.5.2.

Como primer paso para desarrollar el trabajo de conceptualización y propuesta de contenidos de la plataforma, la OECC organizó en junio de 2010 una jornada donde se convocó al GTIA para presentar y debatir sobre iniciativas similares en la UE y en España, en ámbitos tales como los recursos hídricos, la salud, la biodiversidad, etc.

Fruto de esta jornada y de un trabajo posterior de análisis, se ha elaborado un documento de trabajo llamado 'Bases preliminares para el desarrollo de la plataforma nacional de intercambio de información en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático', en el que se define la forma, principales objetivos, tipologías de la información a incluir, usuarios potenciales, funcionalidades de la plataforma, alternativas estructurales y propuestas para su gestión. Este documento sirve de base para el proceso de consultas y revisiones en el seno del GTIA, que conducirá a la elaboración de un documento final para el establecimiento y puesta en marcha de la plataforma de intercambio de información.

Coordinación con la Unión Europea

↘ Libro Blanco de la Comisión Europea sobre adaptación al cambio climático

La Comisión Europea presentó, en abril de 2009, el **Libro Blanco sobre adaptación al cambio climático: Hacia un marco europeo de actuación**, cuyo objetivo es aumentar la resiliencia de la UE frente al impacto del cambio climático, abordando medidas de adaptación complementarias a las medidas nacionales, regionales y/o locales en los casos donde se prevén efectos transfronterizos, en los sectores para los que se desarrollan políticas integradas a escala europea y en asuntos en los que la acción coordinada y solidaria puedan ser eficaces.

El Libro Blanco define una hoja de ruta consistente en elaborar una Estrategia de Adaptación de la UE en una primera fase (2009-2012), y ponerla en práctica en la segunda fase, que empezará en 2013.

La primera consta de cuatro pilares de acción:

1) Construir una base de conocimientos sólida sobre el impacto y las consecuencias del cambio climático para la UE

2) Integrar la adaptación en las políticas clave de la UE

3) Utilizar una combinación de instrumentos para garantizar la eficacia de la adaptación

4) Establecer una cooperación estrecha en materia de adaptación

En el marco del PNACC y sus objetivos, la interacción con el desarrollo de la estrategia europea es crucial, debido a que muchos de los sectores considerados en el PNACC están integrados en mayor o menor medida en las políticas europeas (agricultura, medio marino, impacto ambiental, aguas, biodiversidad…) y por tanto su desarrollo estará necesariamente vinculado a las decisiones y medidas que se adopten en el ámbito europeo. Por otra parte, muchos efectos del cambio climático tendrán efectos transfronterizos y serán abordados de forma más eficiente a escalas que trasciendan las fronteras.

Por otra parte, afrontar el reto del cambio climático requerirá el establecimiento de fuertes vínculos de colaboración, intercambio de conocimientos, etc., que la estrategia europea plantea como uno de sus principales objetivos desde el principio.

La OECC ha participado en el desarrollo de las actividades de la UE en materia de adaptación desde sus fases más tempranas, desde la elaboración de los Libros Verde y Blanco hasta el desarrollo actual de las actividades previstas, a través de los órganos de participación de los Estados Miembros previstos en el Libro Blanco: el Comité de Seguimiento y los Grupos de Trabajo.

↘ Comité de seguimiento

La OECC participa activamente en el Comité de Seguimiento (*Impact and Adaptation Steering Group, IASG*) que, compuesto por representantes de los Estados Miembros, la Comisión Europea y otros grupos representativos de las administraciones y la sociedad europeos, se ha establecido para facilitar la cooperación, colaborar en el desarrollo del marco europeo de adaptación y llevar a cabo el seguimiento del desarrollo del Libro Blanco.

El Libro Blanco prevé que el IASG sea apoyado por una serie de grupos técnicos, que se encargarán de aspectos sectoriales o técnicos específicos. Hasta el momento, el IASG se ha reunido en tres ocasiones: noviembre 2009, septiembre 2010 y enero 2011. El trabajo del grupo ha consistido en definir su estructura y sus funciones, intercambiar información sobre las estrategias nacionales de adaptación y valorar los trabajos preliminares realizados en materia de adaptación en diversos ámbitos (principalmente en el de la base del conocimiento) y sectores por parte de la CE (evaluación ambiental, Política Agraria Común, fondos europeos, aguas, desastres naturales).

↘ Grupo de Trabajo sobre la base de conocimiento – Clearing House Mechanism

El Libro Blanco identifica como problema crucial la escasez y fragmentación de la información y las investigaciones sobre impactos y vulnerabilidad del cambio climático, y sobre los costes y beneficios de las medidas de adaptación en Europa, y la ineficiencia en la diseminación y divulgación de la información existente entre y dentro de los sectores, y de estos hacia los encargados de la toma de decisiones.

Con el fin de afrontar este problema, de acuerdo con el Libro Blanco, se ha establecido el Grupo de Trabajo sobre la base de conocimiento para la adaptación (Working Group on Knowledge Base, WG-KB), bajo la dirección del IASG.

El WG-KB tiene como principal objetivo contribuir a la interacción entre la comunidad científica y los encargados de elaborar políticas, a través del intercambio de información sobre fuentes de conocimiento y actividades y a través de la síntesis sobre las necesidades de conocimiento sobre adaptación, así como servir de guía metodológica para los que ponen en práctica la adaptación.

El WG-KB lo integran representantes de los Estados Miembros y los países miembros de la AEMA, las instituciones responsables de los principales proyectos de investigación del Marco europeo de I+D+i vinculados con el tema, así como la Comisión y la propia AEMA. El grupo se reúne periódicamente, habiéndose planteado varias reuniones por año y un trabajo intensivo mediante consulta electrónica.

El Libro Blanco identifica entre sus prioridades la necesaria mejora de la gestión del conocimiento, mediante el establecimiento de un sistema de intercambio de información electrónico o Clearing House Mechanism (CHM) europeo sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, que se espera esté operativo en 2011. L

La AEMA mantendrá y albergará finalmente el CHM. Entre otros, se ha decidido estructurar la plataforma en torno a cuatro bloques de contenidos:

- Observaciones y escenarios
- Impactos y vulnerabilidad
- Acciones y medidas de adaptación
- Estrategias y planes de adaptación

La OECC sigue muy de cerca los trabajos de desarrollo del CHM europeo, con el fin de coordinar al máximo el desarrollo de la plataforma nacional de intercambio de información con la plataforma europea

Información de las CCAA relativa a sus marcos de referencia y acciones en materia de adaptación al cambio climático

Las CCAA, en el ejercicio de sus competencias, han desarrollado y mantienen unos marcos de planificación y una serie de iniciativas en materia de adaptación al cambio climático. El Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación, consciente de la importancia de facilitar el mutuo conocimiento de estas actividades, acordó en su V Reunión (febrero de 2009) recopilar esta información de las CCAA de forma homogénea a través de una ficha tipo. Este modelo de ficha fue elaborado de forma consensuada por el Grupo de Trabajo para ser posteriormente cumplimentada por las diferentes CCAA.

La compilación de estas fichas constituyó el apéndice D (Políticas y medidas de adaptación de las Comunidades Autónomas) de la V Comunicación Nacional de España a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, editada en diciembre de 2009. Con posterioridad, en la VIII reunión del Grupo de Trabajo (junio 2010), se solicitó a las CCAA que lo considerasen conveniente, una actualización de las fichas con objeto de incluirlas en este II Informe de Seguimiento del PNACC. El anexo II del Segundo Informe de Seguimiento reúne todas estas fichas, tal y como fueron cumplimentadas por las CCAA.

TERCER INFORME DE SEGUIMIENTO | 2014

Este **Tercer Informe de Seguimiento** del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) recoge los avances realizados en el desarrollo del mismo desde el año 2011 hasta enero de 2014. Continúa así con la labor de seguimiento del PNACC iniciada en 2008 con el Primer Informe de Seguimiento y continuada en 2011 con el Segundo Informe de Seguimiento.

«Cabe destacar que de las acciones proyectadas en el Segundo Programa de Trabajo, se han desarrollado el 75% del total, lo cual supone un incremento del 25% con respecto al anterior Informe de Seguimiento de 2011. Los sectores y sistemas de aguas, biodiversidad, zonas costeras, salud y bosques han sido los que mayor desarrollo han tenido y donde se han producido los resultados más significativos en términos de generación de conocimiento sobre la evaluación de sus impactos, desarrollo de herramientas, integración en normativa y movilización de actores[55].»

[55] Texto literal del Tercer Informe de Seguimiento.

Desde la aprobación del PNACC y su Primer Programa de Trabajo en el año 2006, la adaptación al cambio climático ha ido adquiriendo mayor relevancia mundial y se ha evidenciado que es una apuesta necesaria y complementaria a las acciones de mitigación, como ponen de manifiesto los sucesivos Informes de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC).

Asimismo, en el proceso de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) la adaptación es uno de los principales pilares de la negociación y constituye una prioridad para los países en desarrollo, dado que estos países se encuentran entre los más vulnerables al cambio climático.

Por último, es muy relevante señalar la puesta en marcha en 2007 de una política de adaptación al cambio climático en el seno de la Unión Europea, proceso que ha conducido a la aprobación en abril de 2013 de la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático. Dado el nivel de distribución de competencias entre la UE y sus Estados Miembros, las decisiones y medidas que se tomen en el nivel comunitario afectan directamente a la adaptación de los Estados, y al calendario y tipología de medidas que los países europeos establezcan en sus planes y programas de adaptación.

PRIMER EJE: EVALUACIÓN SECTORIAL DE IMPACTOS, VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN. ACTIVIDADES Y HORIZONTES DE RESULTADOS

Generación de escenarios regionalizados de cambio climático en España

En el año 2011 la OECC organizó el primer seminario participativo sobre escenarios climáticos regionalizados, que permitió definir conjuntamente entre los desarrolladores y representantes de diversos sectores vulnerables al cambio climático un primer paquete de productos de escenarios de cambio climático ajustado a las necesidades de los usuarios. Esta nueva colección de escenarios regionalizados de cambio climático, puesta a disposición de todos los usuarios a través de una interfaz flexible en la web de AEMET[56], procede de distintas fuentes con distintas metodologías alternativas de regionalización:

- Dos proyectos financiados en el marco del Plan Nacional de I+D+i 2008-11 y su Acción Estratégica Energía y Cambio Climático:
- **Proyecto ESCENA**, de regionalización dinámica, en el que participaban la Universidad de Castilla-La Mancha como coordinador, junto con la Universidad de Cantabria, la Universidad de Murcia y la Universidad de Alcalá de Henares
- **Proyecto ESTCENA**, de regionalización estadística, en el que participaban la Universidad de Cantabria como coordinador, junto a la Universidad de Zaragoza, la Universidad de Barcelona, la Universidad de las Islas Baleares, y la Fundación para la Investigación del Clima (FIC).
- Los proyectos de regionalización de AEMET, realizados con recursos propios, a partir de la información de los modelos globales utilizados en el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) así como de

[56] http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/cambio_climat

otros proyectos internacionales recientes como el proyecto ENSEMBLES en el que AEMET ha participado. Los proyectos de regionalización de AEMET aplican técnicas de regionalización estadística basadas en los métodos de análogos y de regresión, y también métodos de regionalización dinámica basada en modelos climáticos regionales.

Recursos hídricos

Estudio de los Impactos del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y las Masas de Agua

En 2012 finalizaron los trabajos de las cuatro actividades previstas, que se relacionan a continuación y cuyos informes finales pueden ser descargados.

- **Efecto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural**
- **Efectos potenciales del cambio climático en las demandas de agua y estrategias de adaptación**
- **Efecto del cambio climático en los recursos hídricos disponibles en los sistemas de explotación**
- **Efecto del cambio climático sobre el estado ecológico de las masas de agua**

Por otra parte, el siguiente documento corresponde al informe final realizado una vez concluida la totalidad de los trabajos, con objeto de recoger una síntesis de las cuatro actividades anteriores:

- **Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua. Informe de síntesis**

La primera línea de trabajo, la que estudia los impactos sobre los recursos hídricos en régimen natural, finalizó en diciembre de 2010 y ha permitido obtener resultados agregados de la evaluación, que indican una reducción generalizada de recursos hídricos en España, más acentuada conforme avanza el siglo XXI, que se traduce en disminuciones medias de la escorrentía anual para España del orden del 8% para 2011-2040, del 11 al 16 % para 2041-2070 y del 14 al 28 % para 2071-2100, en función del escenario de emisiones del IPCC contemplado.

La segunda línea de trabajo, que trata sobre los efectos potenciales del cambio climático en las demandas de agua (en uso doméstico, parques y jardines y regadíos) muestra cómo los incrementos de demanda doméstica estimados para el promedio de España a corto-medio plazo (período 2011-2040) y a largo plazo (período 2041-2070), se sitúan respectivamente en aproximadamente el 2% y el 3%. Para finales del siglo XXI (período 2071-2100) los resultados difieren en función del escenario considerado, siendo en el escenario A2 aproximadamente del 6% mientras que en el escenario B2 son del 4%. Asimismo, a largo plazo se prevén mayores incrementos de demanda en zonas del interior de la España peninsular que en zonas costeras. Considerando los consumos de agua en parques y jardines municipales, los incrementos estimados son mayores que los correspondientes a las demandas domésticas. Sin embargo, estos aumentos no suponen un gran incremento en la demanda conjunta, porque la demanda doméstica supone un 90-95% del conjunto de las dos demandas urbanas.

Con relación a las demandas de regadíos, los resultados arrojan diferencias según el tipo de cultivo: los cultivos anuales no presentan una tendencia clara de incremento de necesidades netas de agua de riego a lo largo de los periodos estudiados, observándose incluso disminuciones; sin embargo, los cultivos permanentes sí presentan un aumento progresivo de dichas necesidades, acentuado en el escenario A2 respecto al B2.

La tercera línea de trabajo se centró en evaluar el efecto del cambio climático en los recursos hídricos disponibles en los sistemas de explotación. El recurso disponible en un sistema de explotación puede asimilarse a la máxima demanda de agua que se puede satisfacer en dicho sistema una vez cumplidas las restricciones previas. Se trata de dar un paso más allá de la evaluación del recurso natural, estimada en la primera línea de trabajo, cuantificando la repercusión del cambio climático sobre el agua que se puede utilizar mediante la consideración del sistema de explotación para cada demarcación hidrográfica, integrando los elementos básicos que intervienen en la gestión de recursos hídricos: recursos en régimen natural, restricciones ambientales, demandas e infraestructuras, que permiten reproducir el comportamiento de la demarcación desde el punto de vista de la disponibilidad del recurso.

Los resultados apuntan a que no pueden establecerse patrones de comportamiento de validez general para todas las demarcaciones, aunque se detecta una tendencia generalizada a la reducción del recurso disponible. En general hay una coincidencia en todas las demarcaciones en que a largo plazo la reducción del recurso disponible con respecto al período de control tanto con demanda uniforme como variable es mayor en el escenario A2 que en el B2. No obstante, existen incertidumbres detectadas a lo largo del trabajo (en el análisis del período de control y la dispersión de los resultados obtenidos) que dificultan la obtención de resultados concluyentes.

Por último, la cuarta línea de trabajo, sobre el efecto del cambio climático en el estado ecológico de las masas de agua, se desarrolló de forma experimental en la cuenca del Júcar, únicamente en las masas de agua de categoría río, de acuerdo con la Directiva Marco de Aguas.

Los trabajos han desarrollado una metodología que simula la respuesta de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos bajo diferentes escenarios de cambio climático. Para ello, se han estimado el óptimo ecológico y los rangos óptimo y de tolerancia de los distintos taxones respecto a un conjunto de variables ambientales, analizando su sensibilidad como indicadores del cambio climático, y estimando la repercusión del impacto del cambio climático sobre su distribución y sobre el cambio en las tipologías de las masas de agua consideradas.

Al margen de este informe, en estos momentos se está elaborando un proyecto piloto para evaluar los impactos económicos del cambio climático (sequías e inundaciones) en los usos productivos del agua en diversas cuencas hidrográficas españolas y los efectos de los cambios en el recurso sobre la distribución de los ingresos.

↘ Impactos del cambio climático en recursos hídricos procedentes de la innivación en montañas

Los trabajos previos del Instituto Pirenaico de Ecología (IPE - CSIC) compilaron la información y datos disponibles, y el estado del conocimiento de los efectos del cambio climático en los recursos nivales de los principales sistemas montañosos en España, planteando las bases para desarrollar futuras evaluaciones en detalle y cuantificar las consecuencias del cambio climático sobre sectores dependientes de la nieve como el turístico, gestión de los recursos hídricos, gestión del territorio, etc.

Biodiversidad

Evaluación de los Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático de la Biodiversidad en España" (CCBIO)

El proyecto ha producido una serie de resultados que proyectan la distribución potencial de hasta 317 especies de fauna vertebrada y 227 taxones de flora a lo largo del siglo XXI, forzados por distintos escenarios de cambio climático para España. El análisis e interpretación de los datos incluyen una evaluación de la vulnerabilidad de cada uno de los taxones, un análisis de la evolución de las áreas óptimas climáticas, tanto en superficie como en localización, una serie de análisis conjuntos mediante agrupaciones taxonómicas (mamíferos, reptiles, etc.) o de gestión (especies del Libro Rojo, taxones del Mapa Forestal de España), que proporcionan una descripción territorial de posibles tendencias futuras, en términos de áreas ganadoras y áreas perdedoras, y particularizada para espacios naturales protegidos.

El trabajo se complementa con una propuesta inicial de medidas de adaptación e implicaciones para la conservación de los cambios proyectados del clima y un análisis de las limitaciones de los modelos.

Todo ello queda recogido en dos publicaciones de referencia, editadas por el MAGRAMA en el año 2011: **Impactos del Cambio Climático sobre los vertebrados españoles** e **Impactos y Vulnerabilidad al Cambio Climático de la Flora y la vegetación**.

Red de Seguimiento de Cambio Global en la Red de Parques Nacionales

La Red de Seguimiento del Cambio Global en los Parques Nacionales se desarrolla a partir de un convenio de colaboración entre 4 organismos del MAGRAMA: el Organismo Autónomo Parques Nacionales, la Oficina Española de Cambio Climático, la Agencia Estatal de Meteorología y la Fundación Biodiversidad.

El programa de seguimiento del cambio global en la Red de Parques Nacionales tiene como objetivo crear una infraestructura de observación, almacenaje y procesamiento de datos en los Parques Nacionales españoles, y fomentar su uso por la parte de la comunidad científica, de forma que permita el desarrollo de un sistema de evaluación y seguimiento de los impactos del cambio global.

Hasta el momento, los Parques Nacionales que componen la Red son: Archipiélago de Cabrera, Picos de Europa, Sierra Nevada, Teide y el recién incorporado Cabañeros.

En cada Parque se han instalado estaciones meteorológicas cuyos datos se ponen a disposición de la comunidad científica a través de la web del proyecto. La divulgación de la Red se realiza por diferentes medios y actividades destacando la elaboración de un boletín electrónico de publicación periódica, hasta la fecha se han elaborado tres boletines y el cuarto se publicará a principios de 2014.

Especies exóticas invasoras

En 2011 el MAGRAMA publicó los resultados de un proyecto sobre los **Efectos del cambio climático en las especies exóticas invasoras en España**, que fue llevado a cabo por el Grupo Español de Invasiones Biológicas (GEIB) de la Universidad de León. El informe revisa las

interacciones y sinergias entre el cambio climático e invasiones biológicas y el impacto potencial del cambio climático sobre las especies exóticas invasoras y la biodiversidad en España, e incluye una propuesta de identificación de especies exóticas invasoras susceptibles de verse favorecidas por los efectos del cambio climático.

↘ Informe sectorial sobre impactos del cambio climático en la biodiversidad española

En el año 2013 se ha lanzado un proyecto que tiene como objetivo la elaboración de un informe de evaluación de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático sobre la biodiversidad y los bosques en España. Para ello se cuenta con la Universidad de Alcalá de Henares como coordinador principal, y con una amplia representación de científicos y técnicos españoles que trabajan en este ámbito y están participando en el proyecto.

Como base de este trabajo se organizó en mayo de 2013 en el CENEAM un Seminario sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación de los bosques y la biodiversidad de España frente al Cambio Climático13, en el marco del Programa de Seminarios Sectoriales del PNACC. El seminario contó con la participación de más de 40 expertos y supone un sólido punto de partida y base de conocimiento para la elaboración de este Informe de evaluación sectorial.

Zonas costeras

↘ El proyecto Cambio Climático en la Costa Española (C3E)

El proyecto llamado "Cambio Climático en la Costa Española" (C3E) ha sido ejecutado por la Universidad de Cantabria, en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011, dentro de la Acción Estratégica de Energía y Cambio Climático.

El objetivo del proyecto se centró en elaborar bases de datos y desarrollar metodologías y herramientas destinadas a la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad, e identificar las medidas de adaptación que pueden dar respuesta a las necesidades del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en las zonas costeras, sobre una base científica, técnica y socio-económica, teniendo en cuenta la variabilidad del clima y el cambio climático presente y futuro.

Los resultados de este proyecto, recientemente finalizado, incluyen una serie de herramientas – a libre disposición de todos los interesados- que apoyan la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de las zonas costeras y de las actividades que en ella se desarrollan.

Estas herramientas son un **visor web** de consulta de resultados, la base de datos on-line de resultados asociados y un **simulador de los cambios en la dinámica costera** por efecto del cambio climático. Entre las capacidades de dichas herramientas se pueden citar las consultas numéricas y geo-referenciadas de las principales variables climático-oceanográficas que afectan a la dinámica costera, incluyendo oleaje, presión, viento y nivel del mar, para periodos de clima actual (en base a observaciones y análisis) o de clima futuro (en base a tendencias y proyecciones), los principales impactos en las zonas costeras por efecto del cambio climático, incluyendo retroceso en las playas por aumento del nivel del mar, transporte de sedimentos, rebase en infraestructuras costeras, tanto para clima actual como para clima futuro, la exposición de unidades territoriales a distintos

niveles de ascenso del nivel del mar, la vulnerabilidad de unidades territoriales en función de la población, usos del suelo y activos naturales, etc.

También es relevante señalar que, en el ámbito de las competencias del MAGRAMA, la herramienta C3E se está aplicando en el desarrollo de la Directiva europea 2007/60/CE, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico por el R.D. 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. Esto constituye un claro ejemplo de integración de la adaptación al cambio climático en las políticas sectoriales competencia del MAGRAMA y un uso optimizado de la información generada y disponible en la Administración.

Salud

El **Observatorio de Salud y Cambio Climático (OSCC)** se puso en marcha de forma conjunta por el entonces Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad (MSPSI) y la OECC.

El OSCC se creó por Acuerdo de Consejo de Ministros de 24 de Abril de 2009 con el objetivo de ser el instrumento de análisis, diagnóstico, evaluación y seguimiento de los impactos del cambio climático en la salud pública y en el Sistema Nacional de Salud, constituyéndose en el instrumento básico de desarrollo del PNACC y para dar, además, apoyo a las políticas de mitigación del cambio climático en este sector.

Los objetivos específicos definidos para el Observatorio son:

- Apoyar la inclusión de la salud en las políticas de cambio climático e integrar la adaptación al cambio climático en las políticas de salud
- Impulsar un sistema de información en salud y cambio climático que permita evaluar las consecuencias del cambio climático sobre la salud
- Potenciar la investigación en cambio climático y salud
- Informar y concienciar a la población sobre las consecuencias del cambio climático sobre la salud

Dentro de las actividades del observatorio destaca el primer encuentro de expertos de Salud y Cambio Climático celebrado los días 22 y 23 de septiembre de 2011 en las instalaciones del Ministerio de Sanidad, Servicios sociales e Igualdad en el Lazareto de Mahón. En él, los diferentes expertos presentaron los conocimientos en la materia divididos en cinco áreas de trabajo: temperaturas extremas, polen, enfermedades vectoriales, calidad del aire y del agua.

Entre las conclusiones extraídas de dicho encuentro se estableció la necesidad de armonizar criterios y métodos de investigación, la creación bases de datos documentales y bibliográficas completas así como el futuro desarrollo de estrategias preventivas y de concienciación entre otras prioridades.

Asimismo, se está trabajando intensamente en el desarrollo de algunos de los componentes básicos del OSCC:

- Plataforma Web y base de datos sobre el cambio climático y la salud para la difusión de información científico-técnica, noticias, enlaces de interés y material divulgativo. Se ha diseñado en un formato acorde con la imagen corporativa del observatorio, y se ha desarrollado una base de contenidos, que incluye: una síntesis del conocimiento existente sobre el cambio climático: cambios observados y proyectados, impactos previstos, mitigación y adaptación.

- Una descripción de la relación entre clima, cambio climático y salud, con información sobre efectos sobre la salud de aspectos del clima y el cambio climático como las temperaturas extremas, los eventos extremos, la calidad del aire, el agua y los alimentos, las enfermedades infecciosas vinculadas a factores climáticos, y otros factores ambientales con efectos en la salud.

También recoge información sobre los programas en marcha en relación con la salud y el cambio climático (OMS, estrategias y proyectos europeos, etc.).

El MSPSI ha iniciado, igualmente, en el marco del OSCC, una evaluación de la normativa sectorial, con el fin de facilitar la integración de la adaptación al cambio climático en las políticas de salud en España.

Los **grupos de trabajo creados en el ámbito del OSCC** han elaborado un informe sectorial estructurado en cuatro grandes áreas (calidad del aire, temperaturas extremas, enfermedades transmisibles y calidad del agua), que será publicado en un breve plazo. En dicho informe se analizan los impactos previsibles del cambio climático en las áreas señaladas así como las diferentes opciones de adaptación, posibles lagunas de conocimiento y las repercusiones del problema.

Turismo

El proyecto C3E, señalado en el apartado dedicado a las costas españolas, proporciona la información, las bases de datos y las herramientas desarrolladas para realizar evaluaciones específicas del impacto proyectado del cambio climático sobre el turismo de sol y playa en áreas representativas del litoral español.

Con relación al segmento del turismo de interior, se ha llevado a cabo un proyecto sobre los impactos del cambio climático y adaptación en el mismo, a través de un análisis de las características del sector en relación con el clima y el cambio climático, y de las fuentes de información disponibles para evaluar los impactos y la vulnerabilidad.

A partir de una evaluación del conocimiento existente sobre la relación entre clima y turismo de interior, el estudio propone y aplica un método de evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático basado en el empleo del concepto de índices climáticos turísticos, adaptados a las particularidades de los distintos tipos de turismo de interior considerados.

El proyecto realiza un análisis en el que el cambio climático se considera de forma conjunta con otros factores que influyen en el turismo, y los ilustra mediante una serie de casos de estudio. Finalmente, el estudio ofrece una propuesta de medidas de adaptación, de indicadores de vulnerabilidad y adaptación del turismo al cambio climático, propone una aproximación a la valoración del impacto económico del cambio climático. Los principales resultados de este proyecto se publicaron en el año 2011.

Por otra parte, actualmente se encuentra en marcha la '**Iniciativa ADAPTA'**; se trata de un proyecto que pretende promover la integración de la adaptación al cambio climático en las estrategias empresariales del sector privado. El turismo es uno de los cinco sectores incluidos en el proyecto, donde la metodología que se desarrolla será aplicada a una empresa del sector a través de un proyecto piloto.

Agricultura

Para facilitar las acciones incluidas en el PNACC de este sector, la OECC firmó, en 2011, un Acuerdo Marco de Colaboración con el Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales (CEIGRAM), de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). El Acuerdo tiene como principal objetivo la promoción del conocimiento sobre los impactos, la vulnerabilidad y las opciones de adaptación en la agricultura, la ganadería y otros sectores relacionados. Dicho marco de colaboración también incluye líneas de trabajo de mitigación.

En este marco, cabe señalar que está en marcha la elaboración de un **informe sectorial sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la agricultura en España**, para cuyo desarrollo se está movilizando a actores clave del campo de la gestión y planificación agrícola, especialistas científicos y técnicos, e investigadores y expertos en modelización de los impactos del cambio climático, organizaciones agrarias, etc.

Con relación a la evaluación del impacto del cambio climático sobre las demandas de riego, los trabajos se han desarrollado en el marco de la Encomienda de gestión de la Dirección General del Agua al Centro de Estudios Hidrográficos (CEH) del CEDEX. Los resultados alcanzados señalan diferencias según el tipo de cultivo: los cultivos anuales no presentan una tendencia clara de incremento de necesidades netas de agua de riego a lo largo de los periodos estudiados, observándose incluso disminuciones; sin embargo, los cultivos permanentes sí presentan un aumento progresivo de dichas necesidades, acentuado en el escenario A2 respecto al B2.

Por otra parte, y con relación al eje de movilización de actores clave en el sector, la OECC ha colaborado con el INIA en diversos **foros y seminarios relacionados con la adaptación del sector agrario al cambio climático**: "Adaptación al cambio climático en la producción de frutos cítricos y subtropicales", "Olivar y aceite de oliva" y "Adaptación al cambio climático en cereales".

También se han realizado varias acciones de formación y divulgación relacionadas con agricultura y cambio climático, entre las que cabe destacar el **webinario sobre adaptación en viñedos** ('Gestión del viñedo para atenuar los efectos del calentamiento global').

Bosques

En el marco del proyecto de la OECC denominado "Evaluación y Revisión de las Prácticas de Ordenación Forestal para una Gestión Adaptativa de los Bosques españoles ante el Cambio Climático", en el año 2011 se publicó el libro '**Impactos, vulnerabilidad y adaptación en el sector forestal. Notas sobre gestión adaptativa de las masas forestales ante el cambio climático'**.

El trabajo, desarrollado por el Grupo de Investigación sobre Ecología y Gestión Forestal Sostenible (ECOGESFOR) de la Universidad Politécnica de Madrid, tipifica y sistematiza los impactos y la vulnerabilidad de los bosques españoles, y analiza posibles medidas de adaptación, planteando como conclusiones una serie de propuestas y directrices selvícolas para una gestión adaptativa.

En la actualidad se trabaja en el diseño de una serie de proyectos destinados, por un lado, a revisar y actualizar el conocimiento relativo a impactos y vulnerabilidad frente al cambio climático de los bosques y la biodiversidad en España y, por otro lado, a elaborar una caracterización del medio físico de rodales selectos de especies de montaña para la producción de semillas forestales, como base para la elección de semillas para la restauración forestal en escenarios de cambio climático. Dichos proyectos se ejecutarán a lo largo de 2013-14.

El **Seminario sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación de los bosques y la biodiversidad de España frente al Cambio Climático**, celebrado en mayo de 2013, es un elemento importante que sirve de punto de partida y base de conocimiento para estos proyectos.

Suelos/Desertificación

La necesaria coordinación entre las políticas de adaptación al cambio climático y de lucha contra la desertificación se consigue mediante la integración de los objetivos del PNACC en el Programa de Acción Nacional de la Lucha contra la Desertificación (PAND).

En este sentido, se está desarrollando un proyecto, iniciado en 2013, entre la Dirección General Desarrollo Rural y Política Forestal y la OECC para evaluar el impacto del impacto climático sobre los fenómenos de desertificación en España, aplicando los escenarios de cambio climático regionalizados del PNACC. El objetivo es identificar dichos impactos a través de los elementos que determinan la aridez y la erosividad de la lluvia en España.

Transporte

En el sector transporte, no priorizado en su momento por el Segundo Programa de Trabajo del PNACC, se ha desarrollado una serie de acciones para integrar la dimensión de los impactos y adaptación al cambio climático en la fase de planificación de las infraestructuras de transporte, que se han materializado en el documento '**La consideración del cambio climático en la evaluación ambiental de planes y programas – aplicación al caso de planes y programas de infraestructuras de transporte (2012)**'.

Este trabajo proporciona pautas para integrar la adaptación al cambio climático en la elaboración de planes y programas de la construcción, el mantenimiento y/o la explotación de las infraestructuras de transporte. Posteriormente, y bajo la coordinación del CEDEX, se ha desarrollado una iniciativa conjunta entre el Ministerio de Fomento y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente para llevar a cabo un análisis sobre las necesidades de adaptación al cambio climático en las infraestructuras de transporte en España.

El resultado de este análisis, que ha reunido en un Grupo de Trabajo a un amplio conjunto de expertos representativo del sector transporte en España, es el documento '**Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España (2013**)'.

Cabe destacar también que en la actualidad se está desarrollando el proyecto **Iniciativa ADAPTA**, que pretende promover la integración de la adaptación al cambio climático en las estrategias empresariales del sector privado, incluido el transporte. La metodología que se desarrolla será aplicada a una empresa del sector a través de un proyecto piloto.

Agroindustria, Construcción y Energía

Estos tres sectores forman parte también del proyecto **Iniciativa ADAPTA**, donde se desarrolla una metodología de análisis de vulnerabilidad a los impactos del cambio climático en el sector privado, para ser posteriormente aplicada en una serie de empresas piloto de dichos sectores.

Metodologías de evaluación sectorial de costes y beneficios de los impactos y la adaptación del cambio climático

Entre las actividades desarrolladas en el marco del PNACC en este ámbito cabe señalar la organización en junio de 2010, de forma conjunta con el Secretariado de la CMNUCC, de un **Taller Técnico sobre los costes y beneficios de las opciones de adaptación**, donde se debatieron las metodologías existentes para evaluar los costes y beneficios de las opciones de adaptación.

De forma complementaria a este taller, la OECC realizó posteriormente una traducción al español del documento técnico '**Potential costs and benefits of adaptation options: A review of existing literature**', que sirvió de base para las discusiones, y una **síntesis de dicho documento**.

Otras actividades sectoriales en este ámbito están siendo desarrolladas mediante la aplicación del proyecto C3E (señalado en el apartado sobre zonas costeras), para realizar estimaciones de los costes y beneficios de adaptar al cambio climático ciertas actividades críticas para la economía, en particular para la actividad turística de sol y playa.

En el sector de los recursos hídricos, en estos momentos se está elaborando un proyecto piloto para evaluar los impactos económicos del cambio climático (sequías e inundaciones) en los usos productivos del agua de diversas cuencas hidrográficas españolas y los efectos de los cambios en el recurso sobre la distribución de los ingresos.

SEGUNDO EJE: INTEGRACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA NORMATIVA SECTORIAL

Integración en instrumentos normativos y herramientas administrativas

La integración de la adaptación al cambio climático en la legislación española ha progresado en los últimos años, y en particular desde la aprobación del PNACC.

Algunos ejemplos de integración normativa que recogen referencias a la adaptación y al PNACC son los siguientes:

- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural
- ORDEN ARM/2444/2008, de 12 de agosto, por la que se aprueba el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de Evaluación y Gestión de riesgos de inundación
- Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de Protección del Medio Marino
- Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre
- Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad 2011-2017
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de Protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que recoge la obligación de tener en consideración el cambio climático, para lo cual, deberán utilizarse las informaciones y las técnicas que estén disponibles en cada momento.

Integración a través de los procesos de evaluación ambiental

Un segundo nivel de actuación en materia de integración normativa consiste en incorporar en los procesos de evaluación ambiental (evaluación de impacto ambiental (EIA) y evaluación ambiental estratégica (EAE) de determinados planes, programas y, eventualmente, proyectos, la consideración de los posibles efectos del cambio climático a corto, medio y largo plazo, de manera que se integren en su diseño y desarrollo las medidas pertinentes para la medición, evaluación y adaptación.

Se garantiza así que, en tanto no exista una integración en el ámbito normativo, se incorpore en los procesos de planificación con dimensión territorial y un horizonte temporal suficiente, la consideración del cambio climático desde sus fases tempranas.

En este sentido, hasta la fecha se han realizado propuestas de integración de la adaptación al cambio climático en diversos procesos de EAE y EIA para elaboración de documentos de planificación estratégica que afectan al conjunto del Estado, entre los que cabe destacar:

- **Agricultura y Ordenación del Territorio**
  - Programa de Desarrollo Rural Sostenible. Período 2010-2014
  - Estrategia Nacional para la modernización sostenible de los regadíos. Horizonte 2015
- **Conservación de la Biodiversidad**
  - Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- **Infraestructuras, transporte y Energía**
  - Plan de Energías Renovables 2011-2020
  - Plan Sectorial de Transporte Marítimo y Puertos

Además, se ha llevado a cabo la integración de la adaptación al cambio climático en las evaluaciones ambientales de otros planes y programas de menor ámbito territorial, en una serie de sectores: Infraestructuras y Transportes (Planes Directores aeroportuarios, Planes de Puertos), Ordenación del territorio en diversos sectores (Planes Forestales, Planes de Ordenación de espacios protegidos, Planes Generales de Ordenación Urbana), o Recursos Hídricos (Planes Hidrológicos de las distintas demarcaciones españolas, Planes Especiales de Sequía).

SECTOR	Nº de planes y programas analizados por la OECC
Infraestructuras	14
Transporte	1
Urbanismo	3
Agricultura	2
Biodiversidad	2
Recursos Hídricos	8
Energía	1
Total	**31**

TERCER EJE: MOVILIZACIÓN DE ACTORES CLAVE

Participación

Participación en Seminarios Sectoriales

El PNACC contempla una aproximación sistemática basada en el establecimiento de un Programa de Seminarios Sectoriales sobre Adaptación al Cambio Climático que son organizados conjuntamente entre la OECC y el Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM).

Los objetivos generales de los Seminarios Sectoriales son:

- Facilitar información a un conjunto de actores clave sobre los resultados de los proyectos del PNACC de evaluación de impactos y vulnerabilidad al cambio climático en su sector de actividad,
- Intercambiar ideas y experiencias en materia de adaptación al cambio climático en el sector
- Reflexionar y debatir sobre las potencialidades de aplicación en el sector de los resultados de los proyectos e iniciativas presentadas.

Hasta la fecha se han celebrado cuatro seminarios sectoriales:

- **Cambio Climático y Conservación de la Biodiversidad** | noviembre 2010.
- **Escenarios de cambio climático y regionalización** | abril 2011
- **Adaptación al cambio climático en bosques** | noviembre 2011
- **Impactos, vulnerabilidad y adaptación de los bosques y la biodiversidad de España** | mayo 2013

Participación del sector privado: la Iniciativa ADAPTA

Durante 2012 y 2013 la OECC ha puesto en marcha el proyecto **Iniciativa ADAPTA**, con la intención de avanzar de forma conjunta hacia la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación estratégica y gestión empresarial, a partir del desarrollo de un análisis de vulnerabilidad de los principales activos empresariales de distintas organizaciones.

El proyecto contempla, través de un análisis inicial, la selección de cinco sectores clave de la economía española con los que trabajar una metodología de análisis de vulnerabilidad a los impactos del cambio climático. Los sectores seleccionados son agroalimentación, transporte, turismo, construcción y energía.

Posteriormente se realiza el análisis detallado de cinco empresas piloto de dichos sectores clave, en las que se teste la metodología planteada, con la intención de adaptarla a la realidad de las empresas españolas. Además, este trabajo se contrastará con otros agentes asociados, a través de talleres sectoriales en los que se expongan las experiencias obtenidas.

Información, comunicación y concienciación

El PNACC, sus Programas de Trabajo y sus actividades se han presentado en numerosos foros y reuniones de administraciones públicas, encuentros técnico-científicos y foros sociales, a todos los niveles.

Por otro lado, se han elaborado una serie de materiales y productos divulgativos. Entre ellos cabe destacar los folletos del propio PNACC y su Segundo Programa de Trabajo, con versiones en español e inglés, y el boletín de la Red de Seguimiento del Cambio Global en Parques Nacionales, todos ellos disponibles en la web de MAGRAMA. Asimismo hay un gran número de publicaciones temáticas sobre los resultados y productos del PNACC que han sido referenciadas en los correspondientes apartados sectoriales.

Diagnóstico de la percepción social de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático

El proyecto 'La Sociedad ante el cambio climático', desarrollado por la Universidad de Santiago de Compostela con el patrocinio de la Fundación Mapfre y el apoyo del MAGRAMA realiza un seguimiento periódico de la percepción de los españoles en materia de cambio climático en general y de impactos y vulnerabilidad ante el cambio climático en particular, así como su actitud ante la adaptación de carácter preventivo.

El **último de los estudios demoscópicos realizado** (año 2012, publicado en 2013), basado en 1.300 entrevistas personales, abarcando las 17 comunidades autónomas y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, ha proporcionado resultados acerca del grado de concienciación social, así como de la necesidad de ampliar el grado de información de la ciudadanía y la necesidad de anticiparse a las posibles consecuencias del cambio climático.

La plataforma de intercambio de información sobre adaptación (AdapteCCa)

La Plataforma AdapteCCa fue lanzada públicamente en junio de 2013. Es una herramienta al servicio de todos aquellos expertos, organizaciones, instituciones y agentes interesados en acceder e intercambiar información, conocimientos y experiencias sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, así como un instrumento para potenciar la comunicación entre todos ellos.

AdapteCCa es una iniciativa de la OECC, la Fundación Biodiversidad y de las unidades responsables en materia de adaptación al cambio climático de las Comunidades Autónomas, que surge ante la necesidad, identificada por el Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación, de generar un espacio común de trabajo, facilitando la coordinación y comunicación, principalmente entre las distintas administraciones, pero donde participen también otros agentes implicados en la adaptación al cambio climático: comunidad científica, empresas, asociaciones, sociedad, etc.

AdapteCCa se diseñó y desarrolló a lo largo de los años 2010-13, en un proceso muy participativo, buscando la máxima sinergia y complementariedad con la plataforma europea de adaptación.

Formación

El PNACC y los proyectos que se desarrollan en sus Programas de Trabajo forman parte de la programación de numerosas actividades de formación, desde cursos reglados de enseñanza oficial hasta cursos específicos para determinados colectivos profesionales, cursos master, cursos de verano, etc.

De forma específica se ha diseñado un curso, en el marco del Plan de Formación del MAGRAMA titulado "Integración de la adaptación al cambio climático en las políticas del MAGRAMA", impartido por primera vez en 2011. El objetivo del curso es promover la integración de la adaptación en las distintas áreas de actividad del Ministerio, facilitando los datos, la información y los conocimientos que se generan en el marco del PNACC a los funcionarios y personal de apoyo técnico responsables.

CUARTO EJE: SISTEMA DE INDICADORES DE IMPACTOS Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPAÑA

En el desarrollo de este eje se ha trabajado en la conceptualización del sistema y la recopilación de numerosas experiencias e iniciativas de países de la UE y otros en este campo.

Una referencia básica para alinear el sistema español de indicadores con el nivel europeo es el trabajo que ha llevado a cabo la Agencia Europea de Medio Ambiente en su análisis '**Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. An indicator-based report**'.

Sobre esta base, en estos momentos se trabaja en el diseño del conjunto de indicadores de los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España, estructurado sectorialmente y basado en un conjunto de fichas en las que para cada sector abordado en el PNACC se desarrollan las evidencias y/o cambios observados de atribución vinculada al cambio climático.

Por otra parte, se han **compilado y publicado en 2012** una serie observaciones y señales relativas a impactos del cambio climático que apuntan en una dirección determinada y que, consideradas conjuntamente, constituyen la evidencia de los impactos del cambio climático en España, ya que son consecuentes y coherentes con el cambio climático observado y proyectado.

PRIMER PILAR: POTENCIACIÓN DE LA I+D+I

Programas y proyectos de investigación

A nivel estatal, las necesidades de investigación del PNACC se han desarrollado a través del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011, que es el instrumento marco de programación con que cuenta el sistema español de ciencia y tecnología. Este plan fue prorrogado en 2011 hasta el 2013. Dicho Plan incluye, entre las acciones estratégicas que lo vertebran, la referida a energía y cambio climático, donde específicamente se prioriza la financiación de proyectos relativos a la observación sistemática del clima, la elaboración de escenarios climáticos y la adaptación a los impactos del cambio climático para dar respuesta a la investigación requerida por el PNACC.

A principios de 2013 entró en vigor la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación (2013-2020) y el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación (2013- 2016). Además del Plan Nacional de I+D+i, existen otros instrumentos a nivel estatal relevantes para las necesidades de investigación que demanda el PNACC. Entre ellos, cabe señalar, las ayudas para la investigación en materias relacionadas con la Red de Parques Nacionales, gestionadas por el Organismo Autónomo Parques Naciones, o las ayudas para el desarrollo de proyectos y estudios relacionados con temáticas ambientales de la Fundación Biodiversidad32 que ha financiado más de 100 proyectos en relación al Cambio Climático.

Por su parte, la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) desarrolla numerosos proyectos relativos a la investigación de la variabilidad del clima y el cambio climático.

A nivel autonómico, las administraciones de las CCAA, en la mayoría de los casos, han desarrollado sus propias estrategias e instrumentos para planificar el ordenamiento y la gestión de la I+D+i, que incluyen consideraciones en el ámbito del análisis del clima, la generación de escenarios climáticos regionalizados y la evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.

Centros y redes de investigación

Ver Segundo Informe de Seguimiento.

SEGUNDO PILAR: COORDINACIÓN INTERADMINISTRATIVA

Nivel local: la Red Española de Ciudades por el Clima

La **Red Española de Ciudades por el Clima (RECC)** es la Sección de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) que aglutina a las ciudades y pueblos comprometidos con el desarrollo sostenible y la protección del clima. El objeto de la Red es promover y apoyar la acción local en materia de lucha contra el cambio climático –tanto acciones de adaptación como mitigación- proporcionando apoyo, información, conocimiento y herramientas. La Red es apoyada institucional y financieramente a través de Convenios de Colaboración entre la FEMP y el MAGRAMA.

Entre los trabajos desarrollados por la RCC relevantes para el PNACC se incluyen la elaboración de la **Estrategia Local de Cambio Climático**, que contiene el 'Plan de Adaptación al Cambio Climático', herramienta de apoyo al diagnóstico e identificación de medidas de adaptación que a nivel local pueden disminuir la vulnerabilidad de las ciudades a los impactos del cambio climático

Posteriormente a la Estrategia Local de Cambio Climático, la RECC profundizó sus trabajos con la elaboración y publicación de '**La vulnerabilidad al cambio climático a escala local**', donde para cada una de las ciudades miembro de la Red se analizan las proyecciones de cambio climático, se caracterizan la vulnerabilidad de los sectores más sensibles al cambio climático y se analizan una serie de medidas de adaptación a nivel local. En estos momentos se está desarrollando un proyecto para elaborar una 'Guía metodológica para la aplicación en el planeamiento urbano de herramientas para la mitigación y adaptación al cambio climático'.

Coordinación AGE – CCAA

↘ El Grupo de Trabajo sobre Impactos y Adaptación

En el año 2007 la CCPCC acordó la creación del Grupo de Trabajo sobre Impactos y Adaptación (GTIA), con representantes de la AGE y de las CCAA y con el objetivo general de coordinar e integrar las diferentes estrategias y planes de adaptación al cambio climático que a nivel nacional y regional se desarrollen en España. Hasta la fecha, el GTIA se ha reunido en once ocasiones y su labor ha sido clave en el desarrollo del PNACC.

Su papel más importante se centra en debatir y orientar los principales instrumentos estratégicos y actividades que desarrolla el PNACC, que han sido elevados a la CCPCC para su aprobación. De igual manera, el GTIA da seguimiento e informa de los avances y resultados de los proyectos e iniciativas que se desarrollan en el PNACC, y de los marcos de planificación y actividades en materia de adaptación que desarrolla cada Comunidad Autónoma, con objeto de reforzar la coordinación. Además, en las reuniones del Grupo se hace una revisión sobre el contexto internacional (estado de las negociaciones en el marco de la CMNUCC, actividades del IPCC) y europeo (Estrategia de la UE en materia de adaptación).

↘ La plataforma de intercambio de información sobre adaptación (AdapteCCa)

El 4 de junio de 2013 se presentó la plataforma nacional AdapteCCa de intercambio de información en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. AdapteCCa se enmarca en el desarrollo del PNACC, como instrumento del pilar de refuerzo de la coordinación entre la Administración General del Estado (AGE) y las Comunidades Autónomas (CCAA).

AdapteCCa surgió en el seno del GTIA, al que la CCPCC dio el mandato de desarrollarla. El GTIA jugó un papel central en la concepción, diseño e implementación de la plataforma. Además de la funcionalidad de almacenar de forma estructurada –de acuerdo al PNACC- información sobre adaptación y permitir una búsqueda según el interés del usuario, AdapteCCa permite generar espacios de trabajo privado para grupos específicos, facilitándoles la comunicación entre ellos y el intercambio de información para sus fines propios, ya sea un proyecto concreto, una red de expertos, un proceso de consulta, etc.

AdapteCCa está abierta a otros agentes más allá de las administraciones: comunidad científica, empresas, ONGs, asociaciones, sociedad, etc. Con AdapteCCa se intenta crear un canal de referencia para centralizar e intercambiar conocimientos, experiencias y resultados científicos, técnicos y administrativos en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el ámbito territorial de España que contribuya a reducir los efectos negativos del cambio climático en nuestro país.

En la actualidad se trabaja para reforzar los vínculos con la Plataforma Europea de Adaptación y con otras plataformas de adaptación de otros Estados Miembros de la UE.

Unión Europea

El proceso de definición de la política europea de adaptación comenzó en julio de 2007 con el Libro Verde sobre Adaptación, su evolución al Libro Blanco, aprobado en abril de 2009, y ha culminado con la adopción de la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático, cuyo horizonte de acción es 2013-2020.

Estrategia Europea de Adaptación

El antecedente inmediato de la Estrategia Europea de Adaptación fue el **Libro Blanco de Adaptación**, que se estructuraba en cuatro pilares de acción:

- refuerzo de la base de conocimiento
- integración de la adaptación en todas las políticas de la UE
- instrumentos (financieros y de otro tipo) para asegurar la efectividad de la adaptación
- cooperación internacional y dimensión exterior de la adaptación

Los cuatro pilares se desarrollaron durante 2009-2013 satisfactoriamente, destacando entre ellos el relativo al refuerzo de la base del conocimiento, que se materializó en marzo de 2012 con la creación por parte de la Comisión Europea y la Agencia Europea de Medio Ambiente de la Plataforma Europea para la Adaptación, **Climate-Adapt**.

La **Estrategia Europea de Adaptación**, por su parte, fue aprobada en abril de 2013. La Estrategia Europea está formada por un **paquete de documentos** que incluye la propia Estrategia –que adopta la forma de una Comunicación de la Comisión Europea-, la evaluación del impacto -obligatoria en todas las iniciativas de la UE, que justifica la necesidad de acción y evalúa los impactos social, económico y ambiental- y una serie de documentos de trabajo de la Comisión sobre sectores o temas específicos (migración, adaptación en las costas, salud o infraestructuras) y sobre un conjunto de directrices para el desarrollo de estrategias de adaptación, la integración de la adaptación en los programas e inversiones de la Política de Cohesión y la integración de la adaptación en los Programas de Desarrollo Rural.

El principal objetivo de la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático es construir una Europa más resiliente frente a los impactos y mejor adaptada al cambio climático.

Plataforma Europea de Adaptación – Climate Adapt

En marzo de 2012 se lanzó la plataforma Europea **Climate-Adapt** como un punto de acceso e intercambio de información sobre adaptación que proporciona datos sobre vulnerabilidad en las regiones y países europeos, el grado de implantación de sus estrategias de adaptación y herramientas y métodos a utilizar para su desarrollo. La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) mantiene y alberga la Plataforma Europea de Adaptación.

España, a través de la participación en las reuniones del Grupo de Trabajo sobre la Base de Conocimiento ha colaborado en la fase de diseño, definición de contenidos y estructura de dicha plataforma europea. Además, la OECC ha seguido muy de cerca estos trabajos con el fin de coordinar al máximo el desarrollo de la plataforma nacional de intercambio de información (**AdapteCCa**) con la plataforma europea.

Información de las CCAA relativa a sus marcos de referencia y acciones en materia de adaptación al cambio climático

Las Comunidades Autónomas, en el ejercicio de sus competencias, mantienen unos marcos estratégicos, planes y/o programas en materia de adaptación al cambio climático, que desarrollan a través de numerosas iniciativas y acciones.

Para recoger de forma homogénea y sintética esta información, el Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación (GTIA) acordó hacerlo a través de una ficha tipo, de forma análoga a como se hizo en su momento para el Segundo Informe de Seguimiento del PNACC.

En esta ocasión, la finalidad de la información compilada – fichas actualizadas y enviadas por las CCAA en 2013- es múltiple pues, además de constituir el anexo del **Tercer Informe de Seguimiento del PNACC**, sirve simultáneamente para alimentar a la plataforma AdapteCCa -en lo que a información sobre las CCAA se refiere- y también se orienta para elaborar la 6ª Comunicación Nacional que España tiene que remitir a la **Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático**.

VALORACIÓN Y CONCLUSIONES[57]

Puede observarse, a la vista de los resultados obtenidos, que 35 de las 47 actividades sectoriales previstas se encuentran en fase de ejecución o han sido finalizadas, lo que supone el 75% del total de estas acciones programadas. Esto representa un incremento del 25% con respecto al Segundo Informe de Seguimiento del PNACC, redactado en 2011.

Los sectores y sistemas de aguas, biodiversidad, zonas costeras, salud y bosques han sido los que mayor desarrollo han tenido y donde se han producido los resultados más significativos en términos de generación de conocimiento sobre la evaluación de sus impactos, desarrollo de herramientas, integración en normativa y movilización de actores.

Adicionalmente a estas actividades se han desarrollado muchas otras que no figuraban en el Segundo Programa de Trabajo del PNACC, debido a que se han ido definiendo nuevas prioridades en el seno del Grupo de Trabajo sobre Impactos y Adaptación y/o en el contexto europeo y, en ocasiones, debido simplemente a criterios de oportunidad.

De entre estas acciones, la más relevante es el desarrollo y la reciente puesta en marcha de la plataforma AdapteCCa, como herramienta de intercambio de información y de coordinación entre las administraciones y otros agentes activos en adaptación al cambio climático. También es importante señalar la creciente implicación del sector privado en España en materia de adaptación al cambio climático, al que el PNACC ha querido apoyar mediante el lanzamiento del proyecto Iniciativa-ADAPTA, actualmente en desarrollo, para impulsar la integración de la adaptación en la planificación estratégica y gestión empresarial.

Por otra parte, en el marco del eje de la movilización de actores hay que valorar de forma positiva la creciente participación de los agentes sectoriales –públicos y privados- en todas las fases del ciclo de la adaptación, hasta el punto de que numerosas iniciativas en materia de adaptación al cambio climático –incluidas la integración en normativa- surgen en los propios sectores sin necesidad del papel catalizador de la OECC, lo que significa que la integración sectorial de la adaptación al cambio climático, objetivo último del PNACC, avanza.

Un ejemplo a destacar en este aspecto es el sector transporte, donde bajo la coordinación del CEDEX, se ha formado un Grupo de Trabajo que incluye a un amplio conjunto de actores representativo del sector en España (Adif, Renfe, Puertos del Estado, Aema Aeropuertos, Ineco y

[57] Estos contenidos se redactaron en 2014. El texto mantiene la fidelidad al original, por lo que las afirmaciones que se recogen en este apartado deben tener en cuenta que los resultados mencionados hacen referencia a la fecha de elaboración del Tercer Informe de Seguimiento.

varias Direcciones Generales del Ministerio de Fomento responsables de la planificación del Transporte, junto a otros organismos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente), cuyo resultado ha sido el análisis mencionado sobre las necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España).

A pesar de estos progresos, hay una serie de actividades planteadas en el Segundo Programa de Trabajo del PNACC que han quedado sin abordar. Sectorialmente, han quedado pendientes desarrollos más profundos en evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el turismo, la agricultura y los suelos/desertificación y, de forma transversal a todos los sectores, se necesita profundizar en el desarrollo y la aplicación -más allá de alguna experiencia piloto- de metodologías de evaluación de los costes y beneficios de las medidas de adaptación.

Por otra parte, el importante eje del Segundo Programa de Trabajo del PNACC relativo a los indicadores de impactos y adaptación al cambio climático se ha desarrollado de forma limitada, sentando las bases sobre las que trabajar en el siguiente período. Sin duda, queda mucho por desarrollar en España en materia de adaptación al cambio climático.

Entre las debilidades que han condicionado el no haber alcanzado el 100% del desarrollo del Segundo Programa del PNACC hay que mencionar, entre otros aspectos, la desigual sensibilización entre los sectores frente a los impactos del cambio climático, donde la perspectiva del medio-largo plazo debe ganar peso para abordar convenientemente la adaptación, y por supuesto el contexto sobrevenido de la falta de recursos financieros y humanos.

El reto próximo para seguir con el desarrollo del PNACC se centra en el ámbito de la gobernanza multinivel, considerando la dimensión pública y privada, los niveles de administraciones local, regional, nacional y europea, y los distintos sectores y agentes. En este contexto, hay que recordar que el PNACC concibe la adaptación como un proceso continuo y que los resultados que puedan ir produciéndose en los distintos ámbitos forman la base para ir construyendo las capacidades – a todos los niveles- que permitan afrontar los impactos del cambio climático y reducir la vulnerabilidad en todos los sectores.

El Tercer Programa de Trabajo del PNACC, con un horizonte de 2014 a 2020, asume este reto de la gobernanza y dará continuidad a todas las acciones del Segundo Programa, planteando acciones adicionales en los sectores referidos en este Informe de Seguimiento y desarrollando otras nuevas en sectores no abordados hasta ahora. La adaptación al cambio climático en nuestro país es un ámbito de trabajo muy complejo, con actores públicos y privados y donde hay competencias, responsabilidades y necesidad de coordinación en todos los niveles administrativos.

En este contexto, es imprescindible una buena gobernanza en el desarrollo del Tercer Programa de Trabajo -coordinación eficaz, inclusiva, transparente y de calidad- para avanzar hacia el objetivo último del PNACC: la integración de la adaptación en todos aquellos sectores, sistemas, recursos y territorios vulnerables al cambio climático.

TERCER PROGRAMA DE TRABAJO | 2014-2020

El **Tercer Programa de Trabajo** fue hecho público en enero de 2014, planteándose como elemento central una buena gobernanza de todas sus actuaciones, para avanzar hacia el objetivo

último del PNACC: la integración de la adaptación en todos aquellos sectores, sistemas, recursos y territorios vulnerables al cambio climático.

La publicación del Tercer Programa de Trabajo fue posterior a la adopción de la **Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático**, en abril de 2013, que sentó las bases y los principios sobre la política comunitaria en materia de adaptación, y cuyos objetivos principales son tres:

- promover acciones de adaptación al cambio climático en los Estados Miembros;
- facilitar la toma de decisiones a todos los agentes implicados a través del incremento de programas de investigación y la recopilación e intercambio de información en materia de adaptación al cambio climático (a través de la plataforma Climate-Adapt)
- promover la adaptación en sectores vulnerables al cambio climático a través del apoyo a la construcción de infraestructuras resistentes y la promoción de productos financieros y seguros contra desastres naturales y humanos.

Este marco europeo afecta a las medidas que los Estados Miembros establezcan en sus planes y programas de adaptación al cambio climático y así está plenamente considerado en este Tercer Programa de Trabajo del PNACC, cuyo horizonte temporal coincide plenamente con la Estrategia Europea (2014-2020).

El Tercer Programa de Trabajo del PNACC mantiene la estructura establecida en el Segundo Programa, con sus cuatro ejes y dos pilares, asumiendo todos los trabajos desarrollados y en curso para dar la necesaria continuidad al PNACC en su conjunto.

Las prioridades establecidas hasta ahora en los anteriores Programas de Trabajo del PNACC, centradas en la generación de escenarios de cambio climático regionalizados, en la evaluación de costes y beneficios de los impactos y la adaptación, y en los sectores, sistemas y ámbitos de los recursos hídricos, biodiversidad, zonas costeras, bosques, salud, turismo y agricultura, se siguen manteniendo como tales prioridades en este Tercer Programa, reconociendo su carácter de recursos estratégicos, ámbitos sensibles y vulnerables, importancia territorial y peso socio-económico.

Junto a estas prioridades, el Tercer Programa de Trabajo del PNACC se plantea desarrollar actividad en una serie de sectores y ámbitos adicionales, donde existe una demanda creciente para facilitar la acción en el campo de la adaptación al cambio climático y donde existe también la potencialidad de aplicar fondos e instrumentos europeos.

Como novedad, este Tercer Programa considera una serie de ámbitos no explícitamente contemplados hasta el momento, tales como el ámbito insular, el medio rural o el ámbito urbano, donde en este último las ciudades afrontan impactos por efecto del cambio climático que afectan a múltiples áreas, servicios y sectores donde la planificación y gestión a nivel local juegan un papel relevante para minimizar la vulnerabilidad frente al cambio climático.

CONTEXTO INTERNACIONAL

Desde la aprobación del PNACC y su Primer Programa de Trabajo en el año 2006, la adaptación al cambio climático ha adquirido mayor relevancia mundial, ya que se ha evidenciado que será una apuesta necesaria y complementaria a las acciones de mitigación.

La contribución del Grupo de Trabajo I del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) para el **Quinto Informe de Evaluación (AR5)** , aprobado en septiembre de 2013, confirma que el calentamiento global es inequívoco, la evidencia de su atribución a la influencia humana y la persistencia del cambio climático incluso si las emisiones de gases de efecto invernadero fuesen hoy paralizadas, reforzando la conclusión que la adaptación al cambio climático es una necesidad.

Por otra parte, en el proceso de negociación de la **Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)** la adaptación es uno de los principales pilares del futuro acuerdo jurídicamente vinculante para los países miembros, a alcanzar en 2015, y constituye una prioridad para los países en desarrollo, dado que estos países se encuentran entre los más vulnerables y son los que sufrirán los mayores impactos por causa del cambio climático.

En la Tercera Conferencia Mundial del Clima, celebrada en Ginebra en el año 2009, los gobiernos decidieron el establecimiento del **Marco Mundial para los Servicios Climáticos (MMSC)**. Su visión es una sociedad preparada para gestionar los riesgos y oportunidades que plantean la variabilidad del clima y el cambio climático mediante el desarrollo y la incorporación de información y predicciones climáticas con base científica a la planificación, las políticas y la práctica. El MMSC tiene una gran sinergia con las actuaciones, políticas y planes de adaptación existentes a nivel internacional, aunque se caracteriza por su fuerte componente de provisión de servicios operativos, y su ámbito de prestación de servicios climáticos incluye todas las escalas temporales (mensual, estacional, anual, decenal y proyecciones seculares).

CONTEXTO EUROPEO

El principal objetivo de la **Estrategia Europea de Adaptación** es construir una Europa más resiliente frente a los impactos y mejor adaptada al cambio climático.

La Estrategia se compone de tres objetivos y 8 acciones:

- Promover **acciones de adaptación al cambio climático en los Estados miembros**
  - Acción 1.a | Fomentar que todos los Estados Miembros adopten estrategias de adaptación nacionales.
  - Acción 1.b | Aplicar el instrumento de financiación LIFE para apoyar la implementación de acciones de adaptación al cambio climático en Europa.
  - Acción 1.c | Introducir la adaptación en la iniciativa "Pacto de los Alcaldes" con el fin de fomentar la adaptación al cambio climático en el ámbito local.
- Facilitar la toma de decisiones a todos los agentes implicados a través del **incremento de programas de investigación y la recopilación e intercambio de información** en materia de adaptación al cambio climático (Plataforma **Climate Adapt**).
  - Acción 2.a | Colaborar y apoyar el desarrollo de la investigación y transferencia de conocimientos sobre adaptación.
  - Acción 2.b | Desarrollar la Plataforma Climate-Adapt como un punto de búsqueda e intercambio de información en temas de adaptación para toda Europa.
- Promover la adaptación en sectores vulnerables al cambio climático a través del **apoyo a la construcción de infraestructuras resistentes y la promoción de productos financieros y seguros** contra desastres naturales y humanos.

- Acción 3.a | Facilitar la reducción del impacto del cambio climático en la Política Agraria Común, Políticas de Cohesión y en la Política Pesquera Común.
- Acción 3.b | Promover el establecimiento de infraestructuras adaptadas al cambio climático.
- Acción 3.c | Promover productos financieros y seguros para la inversión en adaptación y la toma de decisiones de empresas.

Documentos de trabajo que forman parte de la estrategia europea de adaptación (*Commission Staff Working Documents*)

- **SWD (2013) 133** - La Adaptación al Cambio Climático en asuntos costeros y marinos: Evalúa los impactos medioambientales y socioeconómicos del cambio climático en estas zonas, subraya los esfuerzos de adaptación adoptados por la UE hasta la fecha y propone acciones futuras como el apoyo a la difusión del conocimiento, la elaboración de guías de prácticas de adaptación en zonas costeras y marinas y el fomento de la participación del sector privado.
- **SWD (2013) 136** - La Adaptación al Cambio Climático en materia de salud humana, animal y vegetal: Trata los impactos directos e indirectos del cambio climático en la salud humana, vegetal y animal, la normativa y los planes de acción desarrollados como el proyecto CEHAPIS y las acciones futuras.
- **SWD (2013) 137** - La adaptación de las infraestructuras al cambio climático: Trata sobre los impactos, riesgos y oportunidades que presenta la adaptación, los esfuerzos presentes y futuros de la UE para la inclusión de la adaptación en sus políticas de infraestructuras y la importancia de la financiación tanto pública como privada en este sector.
- **SWD (2013) 138** - Cambio Climático, degradación medioambiental y migración: Subraya los posibles movimientos migratorios causados por el cambio climático en países extracomunitarios hacia la Unión Europea y la necesidad de avanzar en la investigación en este campo, incrementar la cooperación con los países emisores desarrollando políticas de ayuda humanitaria y estrategias de desarrollo sostenible.
- **SWD (2013) 135** -Guía técnica para la integración de las consideraciones sobre adaptación al cambio climático en los programas e inversiones de la Política de Cohesión: Describe las recomendaciones a tener en cuenta en la elaboración de los proyectos a financiar por los fondos de la política de Cohesión, con el fin de integrar el objetivo de la adaptación al cambio climático en ellos.
- **SWD (2013) 139** - Principios y recomendaciones para la integración de las consideraciones sobre adaptación al cambio climático en los Programas de Desarrollo Rural (2014-2020): Aporta los principios transversales a tener en cuenta para integrar la adaptación al cambio climático en los Programas de Desarrollo Rural del próximo periodo, así como diversas recomendaciones para integrar la adaptación en las fases de programación, implementación y evaluación.
- **SWD (2013) 134** - Orientaciones para el Desarrollo de Estrategias de Adaptación: Conjunto de directrices a seguir para que los proyectos de inversión de más de 20 años estén adaptados al cambio climático. Consta de un conjunto de herramientas formadas por 7 módulos de tareas a integrar en las etapas de los proyectos, además de una descripción de los roles y grado de responsabilidad que deben asumir los responsables de los proyectos.

- **SWD (2013) 299** - Principios y recomendaciones para la integración de las consideraciones sobre adaptación al cambio climático en los Programas Operativos del Fondo Europeo Marítimo y Pesquero 2014-2020: Incluye las consideraciones a tener en cuenta para integrar la adaptación al cambio climático en todos los programas operativos a financiar con este fondo.

Marco Financiero Plurianual 2014-2020

El Marco Financiero Plurianual (MFP) 2014-20 constituye el plan de gasto general de la Unión Europea para el periodo señalado. En dicho periodo se ha establecido que el gasto en la UE relacionado con el clima alcance un 20% del total en el periodo 2014-2020. Aquí se incluyen las acciones en el ámbito de la adaptación, para las que se cuenta con toda la batería de fondos e instrumentos comunitarios.

Entre los fondos e instrumentos comunitarios del MFP que potencialmente pueden aplicarse para el desarrollo de acciones de adaptación al cambio climático[58] están el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), el Fondo de Cohesión (FC), el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), el Fondo Europeo Agrícola de Garantía (FEAGA), el Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca (FEMP) y el Fondo Social Europeo (FSE), además del instrumento Horizonte 2020, el Programa LIFE (que en el periodo 2014-2020 incluye un Subprograma de Acción por el Clima que tiene como áreas prioritarias la adaptación, la mitigación y la gobernanza)[59], el Mecanismo de Protección Civil de la Unión y el Instrumento de Interconexión para Europa, un nuevo instrumento europeo destinado a apoyar el desarrollo de redes transeuropeas modernas, sostenibles y eficientes en los campos energéticos, digitales y de transporte.

El Banco Europeo de Inversiones

El Banco Europeo de Inversiones (BEI) es el órgano financiero comunitario que financia proyectos dentro y fuera de la Unión Europea a través de la concesión de préstamos y asesoramiento, a la vez que sirve de catalizador de otros fondos europeos. Entre las prioridades que el banco establece se incluyen el desarrollo regional, la sostenibilidad medioambiental (incluye la acción por el clima y la inversión en el medio ambiente urbano y natural), las redes transeuropeas y la energía. Dentro de la prioridad de la acción por el clima, se incluyen varias estrategias sectoriales para la financiación de proyectos relacionados con la adaptación al cambio climático en sectores como el forestal, los recursos hídricos, el transporte, la energía o la investigación, desarrollo e innovación.

ALCANCE Y ESTRUCTURA DEL TERCER PROGRAMA DE TRABAJO

El Tercer Programa de Trabajo del PNACC mantiene la estructura establecida en el Segundo Programa, con sus cuatro ejes y dos pilares. Esta estructura da soporte al llamado 'ciclo de la adaptación', proceso continuo, múltiple e interactivo donde sus distintos elementos –ejes y

[58] Para ver ejemplos y referencias puede consultarse el sitio **https://ec.europa.eu/clima/publications_en#Mainstreaming**

[59] **https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:347:0185:0208:EN:PDF**

pilares- trabajan y producen resultados que se combinan para modelar el proceso de la adaptación en su conjunto.

Se puede entender que el ciclo de la adaptación comienza con la generación y análisis de datos, información y conocimiento –eje número 1- en materia de escenarios climáticos regionalizados, evaluación sectorial de impactos y vulnerabilidad, identificación de opciones de adaptación, evaluación de costes y beneficios y otras áreas.

Este conocimiento, que puede llegar a producir herramientas y sistemas expertos de información, se transfiere mediante procesos de participación y movilización de actores –eje número 2- a los responsables de la planificación y gestión de cada sector correspondiente.

El ciclo continúa cuando las necesidades de adaptación al cambio climático son explícitamente integradas en las normas e instrumentos que regulan cada sector correspondiente o en otros instrumentos de planificación transversal entre sectores –eje número 3-. La integración en la normativa y la transferencia de información y conocimiento también contempla la elaboración de directrices técnicas, orientaciones, manuales de buenas prácticas, etc. para los correspondientes sectores, como herramienta de apoyo para una aplicación efectiva de la adaptación al cambio climático.

El cuarto eje – el sistema de indicadores de impactos, vulnerabilidad y adaptación- aporta el elemento necesario para el seguimiento, además de proporcionar una valiosa información a efectos de divulgación y sensibilización.

Cada eje puede catalizar el desarrollo de acciones en los otros ejes, de forma tal que el motor que mueve el ciclo de la adaptación es múltiple, distribuido, y sometido a distintos factores de impulso.

Los dos pilares de (i) coordinación entre administraciones y (ii) potenciación de la I+D+i reconocen, por un lado, la complejidad de la arquitectura institucional en España y el reparto de competencias en los sectores más vulnerables al cambio climático y, por otro lado, el papel principal no solo de la investigación, sino también de la innovación, el desarrollo e implantación de tecnologías de adaptación.

Es importante subrayar dos puntos adicionales que el Tercer Programa de Trabajo del PNACC quiere atender de forma específica, y que hasta ahora se habían tratado insuficientemente:

- La vertiente privada y empresarial de la adaptación al cambio climático, con una demanda creciente por parte del sector privado para acceder a datos, información, metodologías, herramientas, ejemplos de buenas prácticas, etc.
- El nivel local y el ámbito urbano de la adaptación. Las ciudades afrontan impactos del cambio climático que afectan a múltiples áreas, servicios y sectores donde la planificación y gestión a nivel local juegan un papel relevante para minimizar la vulnerabilidad frente al cambio climático.

PRIMER EJE: EVALUACIONES SECTORIALES DE IMPACTO, VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN

Los ámbitos de trabajo en los que se estructura este eje incluyen:

- la generación de escenarios de cambio climático regionalizados,

- la evaluación de costes y beneficios de la adaptación,
- la contribución de la adaptación al cambio climático a la reducción del riesgo de desastres asociado a extremos climáticos
- la evaluación de los impactos, vulnerabilidad y adaptación en todos los sistemas, sectores, recursos y en una serie de ámbitos geográficos, algunos no explícitamente contemplados hasta ahora

GENERACIÓN DE ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO REGIONALIZADOS	
SECTORES, SISTEMAS Y RECURSOS	Biodiversidad
	Bosques
	Aguas
	Suelos
	Agricultura, pesca y acuicultura
	Turismo
	Salud
	Finanzas / Seguros
	Energía
	Industria
	Transporte
	Urbanismo y construcción
	Caza y pesca continental
TERRITORIOS GEOGRÁFICOS	Ámbito insular
	Medio marino
	Medio rural
	Medio urbano
	Zonas de montaña
	Zonas costeras
EVALUACIÓN DE COSTES Y BENEFICIOS DE LA ADAPTACIÓN	
ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES ASOCIADOS A EXTREMOS CLIMÁTICOS	

Lógicamente, los elementos de esta estructura no son estancos, y existen evidentes conexiones y vínculos entre ellos que harán que un determinado proyecto o actividad sea asociado a varios de ellos.

La priorización de áreas de trabajo y ámbitos en el desarrollo del Tercer Programa del PNACC se orienta a dar continuidad a aquellos donde ya se está desarrollando actividad que necesita de refuerzo o ampliación (escenarios de cambio climático regionalizados, recursos hídricos, zonas costeras, biodiversidad, bosques, agricultura, pesca, acuicultura, suelos/desertificación, salud, transporte), a impulsar aquellos otros sectores y ámbitos que no han sido suficientemente trabajados hasta ahora y aquellos otros donde la iniciativa del propio sector lo demande, el contexto europeo lo exija o la oportunidad lo aconseje.

ESCENARIOS CLIMÁTICOS REGIONALIZADOS

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) es la institución responsable de la coordinación y el desarrollo de este componente del Plan Nacional de Adaptación, que debe conducir a ofrecer a los usuarios los productos relativos a los escenarios de cambio climático regionalizados para España de acuerdo a sus necesidades y en tiempo y forma adecuados. En este sentido, el PNACC se alinea con el **Plan de Ejecución del MMSC**, en el que se propone un papel central de los Servicios Meteorológicos Nacionales en la implementación del Marco, con objeto de evitar redundancias y aprovechar sus capacidades e infraestructuras para la prestación de servicios climáticos operativos.

Líneas de actividad

- Coordinación y desarrollo de nuevos escenarios de cambio climático regionalizados derivados de modelos globales del AR5 - Quinto Informe de Evaluación del IPCC.
- Definición conjunta y participativa entre los desarrolladores y representantes de diversos sectores vulnerables al cambio climático de las necesidades de los usuarios relativas a escenarios de cambio climático regionalizados.
- Desarrollo y actualización permanente -en cuanto a contenidos y funcionalidades de la interfaz donde se ofrecen a los usuarios los datos y productos de escenarios de cambio climático regionalizados, especialmente a través del servidor de servicios climáticos de la AEMET.
- Elaboración de materiales informativos y de divulgación sobre los escenarios de cambio climático regionalizados para España.

Biodiversidad

El principal marco normativo donde integrar las acciones del Tercer Programa de Trabajo del PNACC es el **Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad 2011-17 (RD 1274/2011)**, donde el PNACC está ampliamente transversalizado e integrado a lo largo de todo el instrumento.

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Revisión, síntesis y evaluación del conocimiento existente sobre los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la biodiversidad en España, materializado en un informe de evaluación sectorial.
- Evaluación de la vulnerabilidad de la biodiversidad autóctona frente a especies invasoras.
- Desarrollo del enfoque de la adaptación basada en ecosistemas y el impacto del cambio climático sobre los bienes y servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas y las especies
- Desarrollo de directrices para la integración de la adaptación en las iniciativas de restauración ecológica y conectividad de ecosistemas. Conservación de áreas de montaña.
- Desarrollo de directrices para integrar la adaptación en los instrumentos de ordenación de los recursos naturales y planificación y gestión de Espacios Protegidos. Aplicación piloto en Planes de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) y Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG)

- Evaluación de la vulnerabilidad de la Red Natura 2000 frente a los impactos del cambio climático Consolidación y ampliación de la Red de Seguimiento del Cambio Global en Parques Nacionales
- Desarrollo de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación en el ámbito de la biodiversidad
- Establecimiento de indicadores de cambio climático en el sector
- Evaluación de los impactos del cambio climático para la conservación de la biodiversidad en los sectores agrícola, ganadero y pesquero
- Evaluación de la importancia de las razas ganaderas autóctonas y la ganadería extensiva como elemento de conservación de la biodiversidad frente a los impactos del cambio climático

Bosques

A nivel nacional, el marco general que regula la planificación forestal es el **Plan Forestal Español**, que contempla como uno de sus objetivos la mejora de la capacidad de adaptación de las masas forestales españolas a las nuevas condiciones climáticas.

En este sentido, la propia Ley básica de Montes (**Ley 43/2003, de 21 de noviembre**, modificada a través de la **Ley 10/2006, de 28 de abril**) reconoce como principio inspirador de la política forestal española la necesaria adaptación de los montes al cambio climático, fomentando una gestión encaminada a la resiliencia y resistencia de los montes al mismo.

A nivel europeo, la **Estrategia Forestal Europea (COM(2013)659)** también contempla la necesidad de desarrollar medidas orientadas a asegurar la adaptación de los bosques al cambio climático.

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Revisión, síntesis y evaluación del conocimiento existente sobre los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector forestal en España, materializado en un informe de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación en bosques
- Establecimiento y desarrollo de marcos de colaboración con organismos competentes en el ámbito de la investigación y gestión forestal en España
- Impacto del cambio climático en los diferentes productos directos forestales y servicios ambientales. Implicaciones económicas y sociales
- Desarrollo de conocimiento y herramientas para la selección de semillas forestales (regiones de procedencia, rodales selectos) como base para la selección de ecotipos en acciones de restauración que integren proyecciones de cambio climático, y para contribuir al desarrollo de la Estrategia Española para la Conservación y Uso sostenible de los recursos genéticos forestales
- Evaluación de los impactos del cambio climático sobre los incendios forestales
- Evaluación de los impactos del cambio climático sobre plagas y enfermedades forestales
- Desarrollo de metodologías de análisis de costes y beneficios de la gestión forestal adaptativa al cambio climático
- Indicadores de efectos del cambio climático en las formaciones forestales

Aguas

El agua sigue centrando el interés del PNACC como factor clave para el desarrollo de muchos sectores socioeconómicos y como elemento central que condiciona el buen estado de muchos sistemas ecológicos. Los resultados del '**Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua'**, desarrollado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX y finalizado en 2012, ofrecen una buena base sobre la que desarrollar las acciones del Tercer Programa del PNACC.

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Evaluación del efecto del cambio climático sobre fenómenos hidrológicos extremos: cambios en la frecuencia e intensidad de sequías e inundaciones.
- Evaluación del impacto del cambio climático sobre los recursos hidrogeológicos en España.
- Evaluación del impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos procedentes de la innivación en España.
- Evaluación del impacto del cambio climático sobre los sistemas de abastecimiento y saneamiento.
- Desarrollo de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación: análisis de los impactos económicos del cambio climático sobre los usos productivos del agua y sobre los bienes y servicios ambientales asociados
- Establecimiento y desarrollo de marcos de colaboración con organismos competentes en el ámbito de la investigación, planificación y gestión de los recursos hídricos.
- Indicadores de cambio climático en el sector.

Suelos / desertificación

El principal marco donde integrar las acciones del Tercer Programa de Trabajo del PNACC es el Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (PAND).

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Establecimiento y desarrollo de marcos de colaboración con organismos competentes en el ámbito de la lucha contra la desertificación.
- Análisis de los procesos de desertificación en España en función de los distintos escenarios de cambio climático.
- Desarrollo de directrices para la integración de la adaptación al cambio climático en las iniciativas relativas a restauración de zonas afectadas por la desertificación: ordenación y restauración hidrológico-forestal de cuencas en zonas áridas y semiáridas degradadas (repoblaciones forestales, tratamientos selvícolas de defensa y mejora de la cubierta vegetal e hidrotecnias de corrección torrencial).
- Evaluación de la repercusión de la desertificación sobre el desarrollo sostenible de las zonas rurales.
- Desarrollo de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación en el ámbito de la desertificación. Indicadores de cambio climático en el sector.

Agricultura, pesca y acuicultura

El conocimiento sobre impactos y vulnerabilidad al cambio climático del sector agricultura en España es abundante, pero disperso y todavía hay mucho recorrido para una integración efectiva de la adaptación en la planificación y gestión del sector. Esta misma circunstancia ofrece una gran oportunidad para que el Tercer Programa de Trabajo del PNACC alcance resultados significativos en este campo. Existe una relación muy estrecha entre los rendimientos de los cultivos y los costes de producción de los ganaderos, por lo que se considera que las líneas de actividad de este apartado deben considerar las consecuencias del impacto, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la agricultura sobre los costes de producción de los ganaderos (además de las consecuencias directas del cambio climático sobre la ganadería). Asimismo, se considera que la línea "impacto y adaptación al cambo climático sobre la apicultura en España", está también relacionada con la biodiversidad y el rendimiento de los cultivos, por lo que en el desarrollo del programa deben tenerse en cuenta la interrelación entre estos elementos.

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Revisión, síntesis y evaluación del conocimiento existente sobre los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la agricultura y ganadería en España, materializado en un informe de evaluación sectorial.
- Establecimiento y desarrollo de marcos de colaboración con organismos competentes en el ámbito de la agricultura y el seguro agrario.
- Impactos y adaptación al cambio climático sobre las principales zonas y cultivos agrícolas en España, incluyendo la agricultura de regadío y sus demandas de agua.
- Impactos y adaptación al cambio climático sobre zonas y cabañas ganaderas en España, incluyendo:
- sobre los pastos y la ganadería extensiva.
- sobre la producción de materias primas para alimentación animal.
- sobre la sanidad animal (epidemiología, vectores, etc.).
- sobre la apicultura, con su doble función como actividad ganadera y como factor fundamental para mantener la biodiversidad y los rendimientos de los cultivos.
- Impactos y adaptación al cambio climático sobre la acuicultura en España.
- Impactos y adaptación al cambio climático sobre la industria agroalimentaria española.
- Impactos y adaptación al cambio climático sobre el seguro agrario en España.
- Impactos y adaptación al cambio climático sobre la actividad pesquera en España.
- Desarrollo de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación, y aplicación en áreas o ámbitos piloto del sector.
- Desarrollo de una 'Guía metodológica para la integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial española del sector agro-alimentario. Aplicación en empresas piloto'.
- Indicadores de cambio climático en el sector.

Seguros agrarios

En octubre del año 2011 se firmó un Acuerdo Marco de Colaboración entre la OECC, la entonces Secretaría General de Medio Rural -actual Secretaría General de Agricultura y Alimentación- y la Universidad Politécnica de Madrid -por medio del Centro de Estudios e Investigación para la

Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales (CEIGRAM)-, para la promoción de actividades de investigación, desarrollo e innovación en materia de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la agricultura. Dicho acuerdo marco de colaboración es una herramienta clave para el desarrollo del Tercer Programa de Trabajo del PNACC en este sector.

ENESA, Entidad Estatal de Seguros Agrarios del MAGRAMA, forma parte de dicho Acuerdo como miembro de la Comisión de Seguimiento establecida para gobernar el desarrollo del mismo.

En concreto, para el sector de los seguros agrarios, el Acuerdo contempla las siguientes líneas de trabajo generales:

- Cartografía y evaluación del riesgo asociado al cambio climático para ramos del seguro: agricultura, ganadería, acuicultura, silvicultura
- Estimación de costes adicionales en España (asociados a incremento del riesgo y la vulnerabilidad bajo distintos escenarios de cambio climático)
- Futuro y oportunidades del seguro agrario frente a un incremento de eventos climáticos extremos o de cambios en los valores de temperatura y precipitación. Posibilidades de extender el sistema a otros sectores. Parámetros y oportunidades del reaseguro.
- Análisis de viabilidad del seguro como instrumento de prevención a los impactos del cambio climático • Indicadores de cambio climático en el sector

El enfoque de la Estrategia Europea de Adaptación en las zonas agrarias y actividades pesqueras

La Estrategia Europea de Adaptación incluye dos documentos de trabajo sobre la integración de la adaptación al cambio climático en las políticas agrarias y pesqueras comunes, así como en sus instrumentos financieros FEAGA, FEADER y FEMP.

También cabe destacar el documento de trabajo sobre salud donde se menciona, dentro de las acciones futuras, la adopción de dos leyes europeas sobre salud vegetal y animal, que contribuirán a abordar los efectos del cambio climático en la sanidad agrícola y ganadera y los problemas asociados a las especies invasoras que se ven favorecidas por el cambio climático y la globalización.

Asimismo, con referencia al sector pesquero, en el documento de trabajo sobre asuntos costeros y marinos se subrayan los posibles cambios en las reservas pesqueras en Europa producidos por el incremento de la temperatura del agua, la acidificación de los océanos y la sobreexplotación de los recursos. La Comisión incide en la necesidad de recopilar toda la información existente en la UE en esta materia para ayudar a los agentes implicados en la toma de decisiones y se compromete a ayudar a los Estados Miembros a introducir la adaptación al cambio climático en los primeros pasos de su elaboración de sus programas operativos del FEMP con el fin de aumentar la resiliencia del sector pesquero.

Turismo

El turismo es un sector crítico para la economía española, particularmente sensible a los impactos del cambio climático, que plantea la necesidad de identificar y abordar los principales retos y oportunidades en el campo de la adaptación, tanto para el sector público como para el privado.

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Desarrollo de una Guía metodológica para la integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial española del sector turístico. Aplicación en empresas y áreas piloto
- Establecimiento y desarrollo de marcos de colaboración con organismos competentes en el ámbito del turismo
- Revisión, síntesis y evaluación del conocimiento existente sobre los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los distintos segmentos del turismo en España, materializado en un informe de evaluación sectorial
- Evaluación de la repercusión de la pérdida de biodiversidad por efecto del cambio climático en el turismo ecológico
- Desarrollo de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación, y aplicación en áreas o ámbitos piloto del sector
- Indicadores de cambio climático en el sector

El enfoque de la Estrategia Europea de Adaptación en el turismo

En la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático el sector turístico aparece reflejado en el apoyo de la Comisión a las acciones de adaptación en zonas insulares y montañosas promoviendo el turismo sostenible. Por otro lado la Estrategia subraya, en su documento de trabajo sobre zonas costeras, los efectos del cambio climático en los flujos turísticos redistribuyendo los visitantes de unas zonas a otras influenciados por el incremento de temperaturas.

Así mismo, en el documento de trabajo sobre infraestructuras, se incide en la necesidad de adaptar las infraestructuras turísticas al cambio climático, sobre todo en zonas de ultramar debido a su especial vulnerabilidad al cambio climático y su alta dependencia económica de este sector.

Salud

Más de dos tercios de los españoles considera que su salud podrá verse afectada en algún momento por el cambio climático (40,7% 'bastante probable', 25% 'muy probable')[60]. La salud constituye uno de los aspectos en los que las personas perciben de forma más clara los riesgos personales derivados del cambio climático.

El Observatorio de Salud y Cambio Climático (OSCC) se creó por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 24 de abril de 2009, y es el instrumento de análisis, diagnóstico, evaluación y seguimiento de los impactos del cambio climático en la salud pública y en el Sistema Nacional de Salud. Su actividad se coordina conjuntamente por Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, y por la OECC.

[60] Meira, P.; Arto, M.; Heras, F.; Iglesias, L.; Lorenzo, J.J. y Montero, P. (2013). **La respuesta de la sociedad española ante el cambio climático. 2013**. Fundación Mapfre, Madrid.

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Revisión, síntesis y evaluación del conocimiento existente sobre los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la salud en España, materializado en un informe de evaluación sectorial estructurado en los ámbitos de trabajo del OSCC: temperaturas extremas, enfermedades transmisibles, calidad del aire y calidad del agua
- Mantenimiento y gestión de la base de datos y de la plataforma web del OSCC, que sirve de soporte a sus funciones de formación, difusión de información, intercambio de datos, conocimientos, herramientas y métodos
- Evaluación del impacto del cambio climático sobre la calidad y disponibilidad del agua potable en zonas rurales
- Desarrollo de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación en el ámbito de la salud pública
- Indicadores de cambio climático en el sector

El enfoque de la Estrategia Europea de Adaptación en la salud

En el documento de trabajo **SWD (2013) 136 'La Adaptación al Cambio Climático en materia de salud humana, animal y vegetal'** se subraya la importancia de la colaboración transfronteriza para detectar las amenazas a la salud humana consecuencia del cambio climático entre otros factores. Para ello se prevé la aprobación de una decisión de la Comisión que requerirá la identificación de las infraestructuras y los sistemas de alerta temprana existentes en cada Estado Miembro para luchar contra dichas amenazas.

Finanzas / Seguros

Las alteraciones inducidas por el cambio climático, en especial por el aumento en frecuencia e intensidad de los episodios meteorológicos extremos, pueden afectar de manera directa al sector de las aseguradoras[61].

Los mercados financieros se ven afectados por los impactos del cambio climático que repercuten de manera general sobre el crecimiento económico en diversos sectores y por el incremento en frecuencia e intensidad de fenómenos extremos, que pueden dañar activos industriales e inmobiliarios y afectar el valor y la cotización de las compañías más expuestas.

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Análisis de los escenarios de cambio climático regionalizados para España a lo largo del siglo XXI en lo que a fenómenos extremos se refiere y su repercusión económica en el sector del seguro
- Evaluación del impacto del cambio climático en los distintos ramos del seguro, costes y beneficios
- Evaluación del impacto del cambio climático en la cobertura de riesgos extraordinarios del Consorcio de Compensación de Seguros, significativamente los riesgos de inundación, embate de mar y tempestad ciclónica atípica

[61] Sobre tales episodios extremos cabe señalar que, en España, los daños derivados de inundación, embate de mar y tempestad ciclónica atípica están cubiertos por el Consorcio de Compensación de Seguros.

- Indicadores de cambio climático en el sector
- Revisión, síntesis y evaluación del conocimiento existente sobre los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector de los seguros en España, materializado en un informe de evaluación sectorial.

El enfoque de la Estrategia Europea de Adaptación en el sector de seguros contra desastres

Dentro de la acción octava de la Estrategia Europea de Adaptación, la Comisión propone el fomento de la penetración en el mercado de los seguros contra catástrofes, para lo cual se acompaña al paquete de documentos de trabajo el **Libro Verde sobre el aseguramiento contra catástrofes naturales y antropogénicas COM (2013) 213 final**.

En dicho documento se proponen varios productos y modalidades aseguradoras aplicables a los riesgos de catástrofes. La Comisión evaluará el grado de introducción de estos productos y si es necesario establecer futuras acciones futuras para mejorar el mercado de los seguros contra catástrofes en el conjunto de la Unión.

Energía

Las actividades de producción, transporte y consumo de energía afrontan una serie de impactos por efecto del cambio climático entre los que cabe citar una alteración del patrón estacional y anual de la demanda energética así como una variación en el mix de producción de energía eléctrica –ligado a una menor hidrogeneración por disminución del recurso hídrico.

Otros impactos en el sector son la modificación de la eficiencia de las plantas térmicas, nucleares y de cogeneración, unas mayores necesidades de refrigeración, una pérdida de la capacidad de transporte de las líneas de alto voltaje y daños en las infraestructuras energéticas causados por un aumento de la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos.

Paralelamente a estos impactos se abren muchas oportunidades en el campo de la mejora e innovación de nuevas tecnologías para la adaptación al cambio climático, que el Tercer Programa de Trabajo del PNACC plantea explorar.

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Evaluación del efecto del cambio climático sobre la demanda de energía en España, a nivel regional y por sectores económicos.
- Evaluación de las potencialidades climáticas (positivas y negativas) de las regiones de España para la producción de energías renovables bajo distintos escenarios de cambio climático
- Evaluación de los efectos de los escenarios hidrológicos proyectados para el siglo XXI sobre los sistemas de producción energética dependientes de recursos hídricos
- Evaluación del impacto del cambio climático sobre los sistemas de refrigeración en los sistemas de producción energética
- Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación en el ámbito del sector energético español

- Desarrollo de una Guía metodológica para la integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial española del sector de la energía. Aplicación en empresas piloto
- Indicadores de cambio climático en el sector

Transporte

El cambio climático plantea importantes retos para el sector del transporte en España, que tiene que hacer frente a una serie de impactos directos e indirectos sobre sus infraestructuras y su sistema de explotación.

Se han desarrollado hasta el momento una serie de proyectos y estudios con una amplia y representativa participación de las administraciones públicas y el sector privado. Entre ellos hay que destacar dos:

> **La consideración del cambio climático en la evaluación ambiental de planes y programas – aplicación al caso de planes y programas de infraestructuras de transporte**, CEDEX, 201220.
> **Las necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España**, CEDEX, 201321.

Ambos trabajos ofrecen una buena base para las acciones del Tercer Programa del PNACC.

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Desarrollo y potenciación de los sistemas de información sobre fenómenos adversos asociados al cambio climático que afectan a cada modo de transporte, incluyendo la revisión de los sistemas de alerta temprana de fenómenos que por efecto del cambio climático van a aumentar en intensidad y frecuencia
- Revisión de los planes de contingencia y procedimientos de emergencia para integrar la dimensión del cambio climático Desarrollo de proyectos de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en aquellas infraestructuras que previsiblemente se verán más afectadas por el cambio climático, que incluya la componente de análisis de costes y beneficios de los impactos y la adaptación
- Desarrollo de una Guía metodológica para la integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial española del sector transporte. Aplicación en empresas piloto.
- Revisión de las normas técnicas de recomendaciones de diseño, estándares, protocolos de prevención, mantenimiento y vigilancia, etc., para cada modo de transporte
- Indicadores de cambio climático en el sector
- Desarrollo de líneas de investigación en el campo de nuevos materiales de construcción y componentes de las infraestructuras de transporte que minimicen los impactos del cambio climático
- Revisión de las recomendaciones y prácticas relativas a restauración paisajística y restauración vegetal en proyectos de infraestructuras de transporte, con objeto de integrar en estas actuaciones los impactos del cambio climático y considerar la selección de especies y variedades más adaptadas

Urbanismo y construcción

La construcción se enfrenta a importantes riesgos por efecto del cambio climático (daños a materiales y estructuras, mayores costes de mantenimiento, pérdidas de valor de activos inmobiliarios, etc.), pero también se abren muchas oportunidades en el campo de la innovación de nuevos materiales y técnicas constructivas, desarrollo de diseños adaptados a las cambiantes condiciones climáticas y adquisición de ventajas competitivas derivadas de la incorporación del elemento cambio climático en su negocio.

Por su parte, el urbanismo tiene en el cambio climático un factor importante que condiciona su diseño y desarrollo. Las propuestas de ocupación y distribución en el territorio urbano de los distintos usos y actividades -viviendas, equipamientos sociales, actividades económicas, servicios, infraestructuras, etc.- deben tener en consideración las características actuales y futuras del clima y los efectos del cambio climático, de forma tal que la estructura y el metabolismo urbano estén plenamente adaptados a las condiciones cambiantes del clima. El Tercer Programa del PNACC plantea promover acciones de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en estrecha cooperación con el sector privado y las administraciones locales en estos sectores de construcción y urbanismo.

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Desarrollo de una guía metodológica para la integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial española del sector de la construcción. Aplicación en empresas piloto.
- Desarrollo de una guía metodológica para la aplicación en el planeamiento urbano de herramientas para la adaptación al cambio climático.
- Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación en el ámbito del sector de la construcción y del urbanismo.
- Indicadores de cambio climático en los sectores de construcción y urbanismo.

El enfoque de la Estrategia Europea de Adaptación en las infraestructuras (transporte, energía y construcción)

En la Estrategia Europea de Adaptación se señala como línea de acción el establecimiento de infraestructuras resilientes y adaptadas al cambio climático, para lo cual se incluye el documento de trabajo **SWD (2013) 137 - La adaptación de las infraestructuras al cambio climático**.

Cabe destacar que –en el proceso de desarrollo de la Estrategia Europea de Adaptación- la Comisión ha lanzado un mandato sobre estandarización y programación para que tres organizaciones de estandarización europeas (CEN[62], CENELEC[63] y ETSI[64]) analicen los estándares europeos en transporte, energía y construcción, priorizándolos según su influencia en la resiliencia de las infraestructuras.

[62] European Committee for Standardization
[63] European Committee for Electrotechnical Standardization
[64] European Telecommunications Standards Institute

De esta forma se pretende mejorar la adaptación al cambio climático identificando y modificando los estándares más relevantes y desarrollando otros nuevos que mejoren la resiliencia de las infraestructuras y sean de aplicación de forma unificada en todos los países miembros.

Por otra parte, la **Comunicación de la CE sobre Infraestructura Verde: mejora del capital natural de Europa (COM(2013) 249 final)**, plantea la contribución de la infraestructura verde como complementaria para aumentar la resiliencia de las infraestructuras "grises" de transporte, energía y construcción.

Instrumentos financieros europeos relacionados con las infraestructuras (energía transporte y construcción)

En la política de Cohesión para el nuevo periodo 2014-20 está previsto[65] que un mínimo del 20% del presupuesto se destine a inversiones relacionadas con el clima. Esto tendrá un gran impacto en las regiones menos desarrolladas (antiguas regiones de convergencia) que se verán beneficiadas de la mayor parte de los fondos para financiación de su infraestructura, mientras que las regiones más desarrolladas se podrán beneficiar del nuevo instrumento de Interconexión para Europa, que agrupará diferentes políticas de infraestructuras europeas bajo un mismo enfoque . Por su parte, el Banco Europeo de Inversiones tiene entre sus prioridades la financiación de proyectos relacionados con el cambio climático, las redes transeuropeas y la energía, lo cual supuso que el 52.3% del total de sus préstamos en 2012 financiaran proyectos relacionados con las infraestructuras.

Industria

La industria es un sector donde el Primer y Segundo Programa de Trabajo del PNACC apenas ha desarrollado proyectos de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. El Tercer Programa de Trabajo del PNACC plantea abordar el conocimiento y análisis de estos impactos y promover la implicación del sector privado para integrar en su estrategia empresarial las necesidades de adaptación al cambio climático de la industria de nuestro país.

El sector industrial afronta impactos por efecto del cambio climático muy variados en función de su segmento de actividad. De forma general, la mayor ocurrencia de fenómenos meteorológicos extremos y el ascenso del nivel medio del mar afectará a los activos industriales, la proyectada disminución de recursos hídricos impactará en las actividades industriales intensivas en el consumo de agua y el incremento de las temperaturas afectará a muchos procesos productivos que se desarrollan en ambientes abiertos o que necesitan mantener una estabilidad térmica para optimizar su rendimiento, con un coste económico de distinto calado según la actividad de que se trate y una apertura de nuevas oportunidades para la innovación y el desarrollo industrial.

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Desarrollo de una Guía metodológica para la integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial española del sector de la industria. Aplicación en empresas piloto

[65] Este texto está recogido literalmente del Tercer Programa de Trabajo, sin modificar los tiempos verbales. Debe tenerse en cuenta, en la lectura de este párrafo, la fecha en que fue redactado (enero de 2014).

- Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación en el ámbito del sector industrial español.
- Indicadores de cambio climático en el sector

El enfoque de la Estrategia Europea de Adaptación en la industria

En el documento de trabajo **SWD (2013) 137 - La adaptación de las infraestructuras al cambio climático**, se subraya la importancia de incluir el componente de la adaptación a las infraestructuras industriales. Para ello, la Comisión apoyará a las empresas privadas en esta tarea a través de los mecanismos financieros existentes, ya que la inclusión de la adaptación al cambio climático en las infraestructuras industriales ofrece posibilidades de creación de valor añadido, protección contra desastres y nuevas oportunidades de empleo.

Caza y pesca continental

La caza y la pesca continental constituyen actualmente actividades que conciernen a numerosas personas y mueven importantes capitales, además de desarrollarse en amplios territorios gestionados fundamentalmente para su práctica y, al mismo tiempo, contribuyen al control de poblaciones, especialmente importante en el caso de especies invasoras.

Las poblaciones y estado sanitario tanto de las especies cinegéticas como de aquellas objeto de pesca se ven afectadas por el cambio climático igual que las demás especies con las que comparten hábitat.

El Tercer Programa de Trabajo del PNACC plantea desarrollar evaluaciones de los impactos del cambio climático sobre la actividad cinegética y piscícola, como aportación básica para asegurar su gestión sostenible en un contexto de aprovechamiento del recurso y garantía para la conservación del medio natural.

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Evaluación de los impactos del cambio climático sobre las especies y poblaciones cinegéticas y objeto de pesca deportiva en España
- Evaluación de potenciales medidas de adaptación al cambio climático en la gestión cinegética y piscícola, analizando sus efectos no deseables sobre la flora y fauna protegida
- Evaluación de la respuesta de especies foráneas de peces objeto de pesca deportiva bajo los distintos escenarios de cambio climático, e interacciones con los endemismos de peces españoles.
- Desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación en el ámbito del sector de la caza y pesca Indicadores de cambio climático en el sector de la caza y pesca

TERRITORIOS GEOGRÁFICOS

Ámbito insular

El conocimiento sobre los impactos y vulnerabilidad al cambio climático en los ámbitos insulares españoles ha sido insuficientemente tratado en el Primer y Segundo Programa de Trabajo del PNACC.

Las especificidades biogeográficas– se trata de dos regiones diferenciadas, macaronésica y mediterránea- y socioeconómicas propias de los dos archipiélagos españoles demandan un tratamiento específico que el Tercer Programa de Trabajo del PNACC plantea abordar a través de la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad al cambio climático en los sistemas, sectores, recursos y ámbitos contemplados en el PNACC, integrando dichas evaluaciones en los territorios insulares españoles.

Para el desarrollo de estos trabajos es necesaria una estrecha colaboración y gobernanza con las unidades responsables de la adaptación al cambio climático de las respectivas administraciones regionales y/o locales.

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Desarrollo de escenarios climáticos regionalizados específicos para las islas, considerando las características insulares y los fenómenos propios por su situación geográfica, como las tormentas tropicales o los episodios de calimas por intrusión de polvo sahariano.
- Evaluación de impactos, vulnerabilidades y posibles medidas de adaptación en el sector turismo, así como en los sistemas y recursos vinculados al mismo.
- Evaluación de impactos, vulnerabilidades y posibles medidas de adaptación en materia de salud pública, así como en los sistemas y recursos vinculados al mismo, con especial atención a las enfermedades tropicales.
- Evaluación de impactos, vulnerabilidades y posibles medidas de adaptación en los sectores primarios propios de los territorios insulares, en especial la agricultura y la pesca, así como en los sistemas y recursos vinculados al mismo, con el fin de promover la sostenibilidad de los mismos.
- Evaluación de impactos, vulnerabilidades y posibles medidas de adaptación en los recursos hídricos, biodiversidad, bosques y suelos, propios de territorios insulares, así como en los sistemas y recursos vinculados a los mismos.
- Evaluación de impactos, vulnerabilidades y posibles medidas de adaptación frente a fenómenos de riesgo, en particular las tormentas tropicales, inundaciones e incendios forestales, así como en los sistemas y recursos vinculados a los mismos.

Las regiones ultraperiféricas en la financiación europea

El artículo 349 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE) dispone que deberán adoptarse medidas específicas para tener en cuenta la situación estructural social y económica de las regiones ultraperiféricas (RUP), caracterizadas por una serie de rasgos tales como son su gran lejanía, insularidad, superficie reducida, relieve o vulnerabilidad frente al cambio climático que perjudican gravemente su desarrollo.

De esta forma, según se establece en el **reglamento 1303/2013** sobre las disposiciones comunes a los fondos del Marco Financiero Plurianual para el periodo 2014-20, las regiones ultraperiféricas deberán beneficiarse de medidas específicas y de una financiación adicional en los diferentes fondos para compensar las desventajas derivadas de los factores a los que se refiere el artículo 349 del Tratado.

Plan de Acción de la Estrategia Europa 2020 en Canarias

La comunicación de la Comisión Europea **COM(2012) 287 final** -Las regiones ultraperiféricas de la Unión Europea: hacia una asociación en pos de un crecimiento inteligente, sostenible e integrador- expone en cinco ejes (accesibilidad, competitividad, integración regional, dimensión social y cambio climático) la estrategia de desarrollo que acompañará a las RUP en el cumplimiento de las prioridades de la Estrategia EUROPA 2020.

En este marco, Canarias como RUP ha elaborado su Plan de Acción donde la adaptación al cambio climático se integra de forma transversalizada en sus objetivos y acciones.

Medio rural

Según la **Ley 45/2007, para el desarrollo sostenible del medio rural**, este se define como 'el espacio geográfico formado por la agregación de municipios o entidades locales menores definidos por las administraciones competentes que posean una población inferior a 30.000 habitantes y una densidad inferior a 100 habitantes por km^2'. El medio rural español ocupa la gran mayoría del territorio nacional –hasta el 84%- pero solo acoge un 20 % de la población del país, con un proceso de despoblación muy acusado en los últimos años.

Este amplio territorio rural afronta una variada gama de impactos del cambio climático, correspondiente a la propia variabilidad del medio y las actividades que en él se desarrollan. Las medidas de adaptación para hacer frente a estos impactos pueden integrarse bajo el marco del llamado desarrollo rural, que incluye múltiples acciones para mejorar las condiciones de vida de la población rural, la diversificación económica, la sostenibilidad medio ambiental y la mejora de la competitividad de las explotaciones agrarias en el medio rural.

El Tercer Programa de Trabajo del PNACC plantea integrar las acciones de adaptación al cambio climático en el medio rural en el marco de la normativa española y los instrumentos derivados de su aplicación, y de la comunitaria, principalmente a través del segundo pilar de la Política Agrícola Común de la Unión Europea, el desarrollo rural.

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Elaboración de estudios prospectivos sobre los efectos previsibles del cambio climático sobre el medio rural español, con evaluación de sus vulnerabilidades y previsibles impactos, con atención preferente en los sectores y sistemas de biodiversidad autóctona, bosques, caza y pesca continental, recursos hídricos, agricultura, ganadería, acuicultura continental, industrias, suelo y turismo
- Desarrollo de una base documental de buenas prácticas y estudios de caso en materia de adaptación al cambio climático en el medio rural
- Desarrollo de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación en el ámbito del medio rural

- Indicadores de cambio climático en el medio rural

El enfoque de la Estrategia Europea de Adaptación en las zonas rurales y la Política Agrícola Común (2014-2020)[66]

La Estrategia Europea de Adaptación incluye un documento de trabajo (**SWD 2013 139 final**) sobre la integración de la adaptación al cambio climático en los Programas de Desarrollo Rural para el periodo 2014-20. En la Política Agrícola Común (PAC) para el periodo gana importancia la adaptación al cambio climático, que deberá ser integrada en sus dos pilares financieros:

- Por un lado, en el primer pilar de la PAC se destinará un 30% del presupuesto para ayudas agroambientales y climáticas, que se concederán a los agricultores, las agrupaciones de agricultores o agrupaciones de agricultores y otros gestores de tierras que se comprometan voluntariamente a realizar operaciones que cumplan con uno o varios compromisos agroambientales y climáticos, lo cual abre una puerta a la adaptación al cambio climático.
- Por otro lado, el segundo pilar de la PAC, que se corresponde con el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), abarca 2 prioridades de financiación relacionadas con la adaptación: la cuarta de restauración, conservación y mejora de los ecosistemas y la quinta de promoción de la eficiencia de los recursos y transición a una economía baja en carbono. Así mismo las mencionadas prioridades contribuirán al objetivo transversal atenuación del cambio climático y adaptación a éste, lo cual supondrá la integración de este componente en todas las acciones a financiar.
- Asimismo cabe destacar que en el reglamento del FEADER[67] para dicho periodo se pretende la creación de la red de la Asociación Europea de Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas entre cuyos objetivos se encuentra la introducción de la adaptación al cambio climático en los procesos productivos y trabajará a través de grupos operativos en los que participarán, entre otros, agricultores, investigadores, asesores y empresas del sector agroalimentario.

Medio urbano

Más del 75 % de la población española vive en el medio urbano, que afronta problemas específicos y locales derivados de los impactos del cambio climático. El metabolismo urbano, entendido como los flujos de energía y los ciclos de materia que circulan y alimentan a las ciudades y territorios donde se asientan, se ve específicamente afectado por los efectos del cambio climático, que ocasionan impactos en múltiples áreas, servicios y sectores, donde la planificación y gestión por parte de las Administraciones locales aportan soluciones que minimizan la vulnerabilidad.

La **Red Española de Ciudades por el Clima (RECC)**, de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), aglutina a las ciudades y pueblos comprometidos con el desarrollo sostenible y la protección del clima. La Red ha desarrollado, en el marco del PNACC, diversos proyectos de adaptación al cambio climático a nivel local que tendrán su continuidad en el Tercer Programa de Trabajo

[66] https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:347:0608:0670:ES:PDF
[67] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32013R1305

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Impactos del cambio climático en los principales servicios municipales: alumbrado público, aguas –abastecimiento, alcantarillado-, pavimentación, residuos –recogida y tratamiento-, limpieza viaria, parques, mercados mayoristas…
- Desarrollo de una guía metodológica para la aplicación en el Planeamiento urbano de herramientas para la adaptación al cambio climático
- Desarrollo de una base documental de buenas prácticas y estudios de caso en materia de adaptación al cambio climático en el medio urbano, incluyendo planes de adaptación de ciudades españolas
- Desarrollo de un módulo de formación para técnicos y expertos municipales para mejorar las capacidades de integración de la adaptación al cambio climático en el ámbito local
- Desarrollo de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación en el ámbito del medio urbano
- Indicadores de cambio climático en el medio urbano

El enfoque de la Estrategia Europea de Adaptación en las zonas urbanas

En la Estrategia Europea de Adaptación aparece como objetivo la promoción de la adaptación por los Estados Miembros, y se identifica como acción el fomento de la adaptación en el marco de la iniciativa **Pacto de los Alcaldes**. Dicho movimiento fue presentado por la Comisión Europea en 2008 con el fin de respaldar y apoyar a las autoridades locales en la aplicación de políticas de energía sostenible en los municipios y tiene prevista la promoción de un compromiso voluntario al que se podrán unir las entidades locales para desarrollar estrategias locales de adaptación y actividades de concienciación.

Los fondos FEDER y el medio urbano

En el presente reglamento[68] se establece que este fondo apoyará, mediante programas operativos, el desarrollo urbano sostenible a través de estrategias que incluyan medidas integradas para hacer frente a los retos ambientales y climáticos que afecten a las zonas urbanas. Para ello se establece que al menos un 5% de los recursos del FEDER destinados a nivel nacional deberán asignarse a dichas medidas integradas, lo cual abre la puerta a la integración de la adaptación en el medio urbano en los programas de la Política de Cohesión Europea.

Medio marino

Los efectos del cambio climático sobre el medio marino provocan impactos en su estructura, composición, propiedades y funcionamiento, que afectan a los bienes y servicios que proporciona.

El marco normativo donde integrar las acciones del Tercer Programa de Trabajo del PNACC es la **Ley 41/2010 de Protección del Medio Marino**, transposición de la **Directiva 2008/56/CE**, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva Marco sobre la Estrategia Marina).

[68] **https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:347:0289:0302:ES:PDF**

El principal objetivo de esta norma es lograr o mantener un buen estado ambiental del medio marino a más tardar en el año 2020, para cuya consecución se crean las Estrategias Marinas como herramienta de planificación del medio marino, que se desarrollan en España en cada una de las cinco demarcaciones establecidas por la ley: Noratlántica, Sudatlántica, Estrecho-Alborán, Levantino-Balear y Canaria.

Dichas estrategias deben incorporar una serie de objetivos ambientales con el fin evaluar el estado de las aguas marinas de cada demarcación, así como las presiones y los impactos sobre dicho medio.

Estos objetivos ambientales fueron aprobados por el Consejo de Ministros en noviembre de 2012 y se dividen entre objetivos generales y específicos en función de las necesidades de cada demarcación, cada uno de los cuales debe llevar asociado un indicador que permita medir periódicamente su grado de avance. Los objetivos a su vez son de estado, que proporcionan una indicación de las propiedades físicas, químicas o biológicas que se han de observar para lograr el buen estado ambiental; y de presión o impacto, orientados a todos aquellos elementos derivados de actividades humanas que afectan al estado del medio marino.

Dentro de este segundo grupo de objetivos se encuentra la necesidad de ampliar el conocimiento sobre el efecto de las actividades humanas en los hábitats del medio marino de todas las demarcaciones, y la interacción con los efectos del cambio climático.

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad al cambio climático del ecosistema marino español
- Evaluación de las redes de áreas marinas protegidas bajo distintos escenarios de cambio climático
- Evaluación de los balances de carbono y del pH en las aguas costeras y marinas españolas
- Integración del seguimiento de los impactos del cambio climático en los programas de seguimiento de las Estrategias Marinas de las cinco demarcaciones marinas españolas, identificando indicadores de cambio climático
- Desarrollo de metodologías de análisis de costes y beneficios de los impactos y las medidas de adaptación en el medio marino.
- Establecimiento y desarrollo de marcos de colaboración con organismos competentes en el ámbito del medio marino

El enfoque de la Estrategia Europea de Adaptación en zonas costeras y marinas

El medio marino viene contemplado en el documento de trabajo de la Estrategia Europea **SWD (2013) 133** - La Adaptación al Cambio Climático en asuntos costeros y marinos. Entre las acciones presentes y futuras en estas áreas destaca que la Comisión seguirá trabajando en recopilar y difundir el conocimiento existente en la UE en materia de adaptación de áreas costeras y marinas, tal y como señala la **Estrategia de Comunicación en Conocimiento Marino 2020**, y la posible creación de grupos de trabajo europeos para diseminar y difundir dicha información y de una interfaz para que las regiones comuniquen sus experiencias.

Por otro lado, la Comisión deberá fortalecer la cooperación entre los Estados Miembros en materia de adaptación en áreas costeras y marinas, para lo cual desarrollará unas guías sobre

prácticas de adaptación en estas zonas y apoyará a las autoridades locales y regionales en la aplicación de políticas subrayando la importancia de la infraestructura verde.

Finalmente, se subraya que la adaptación al cambio climático deberá ser una prioridad transversal en el diseño de los programas operativos del Fondo Europeo Marítimo y Pesquero y se deberá fomentar la colaboración con el sector privado como fuente de información y financiación.

Zonas costeras

El proyecto **Cambio Climático en la Costa de España (C3E)**, desarrollado a lo largo del Segundo Programa de Trabajo del PNACC por la Universidad de Cantabria, ha generado una batería de conocimiento, resultados y productos muy sólidos sobre los que basar el Tercer Programa de Trabajo del PNACC en este ámbito. Entre estos productos cabe señalar una potente herramienta de diagnóstico y proyección de los impactos y la vulnerabilidad al cambio climático en las costas españolas.

Por otra parte, la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas (BOE 30 de mayo de 2013) incorpora a la Ley de Costas una serie de regulaciones específicas para afrontar la lucha contra los efectos del cambio climático en el litoral, y establece que el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) procederá a elaborar una estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático, que se someterá a Evaluación Ambiental Estratégica. Igualmente establece que las Comunidades Autónomas a las que se hayan adscrito terrenos de dominio público marítimo-terrestre, de acuerdo con el artículo 49 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, presentarán al MAGRAMA un Plan de adaptación de dichos terrenos y de las estructuras construidas sobre ellos para hacer frente a los posibles efectos del cambio climático.

↘ Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

Los trabajos del Tercer Programa del PNACC en el ámbito de las zonas costeras se centrarán en el desarrollo de la estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático. En esta estrategia se definirán los objetivos y medidas que serán objeto de desarrollo e implementación, y constituirá una parte integral del PNACC.

Zonas de montaña

España se encuentra entre los países más montañosos de Europa. Las áreas de montaña española, definidas en la **ley 42/2007, de Patrimonio Natural y Biodiversidad**, como aquellos "territorios continuos y extensos, con altimetría elevada y sostenida respecto a los territorios circundantes, cuyas características físicas causan la aparición de gradientes ecológicos, que condicionan la organización de los ecosistemas y afectan a los seres vivos y a las sociedades humanas que en ellas se desarrollan", concentran importantes áreas de alta biodiversidad y endemismo, formas de gestión tradicional de los bosques, pastos, agricultura, ganadería, aguas, etc., que modelan el paisaje y cuya vulnerabilidad frente al cambio climático exige actuaciones de adaptación que minimicen dichos impactos.

El Tercer Programa del PNACC considera a las zonas de montaña como fuente de bienes y servicios ambientales que se exportan a otros territorios y al conjunto de la sociedad y, por tanto, los impactos del cambio climático sobre estas áreas lo serán también para el resto de territorio.

Ámbitos de trabajo y líneas de actividad

- Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad al cambio climático en la agricultura y ganadería de montaña
- Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad al cambio climático en el turismo de montaña
- Evaluación de los impactos al cambio climático en los principales bienes y servicios ambientales que proporcionan los sistemas montañosos españoles
- Desarrollo de una red de seguimiento del cambio climático en la alta montaña española
- Seguimiento y caracterización del impacto del cambio climático sobre la cubierta nival, los glaciares y sus efectos en la dinámica hidrológica y biocenosis asociadas Indicadores de cambio climático en las zonas de montaña

EVALUACIÓN DE COSTES Y BENEFICIOS

La adaptación al cambio climático es un área de trabajo relativamente novedosa y emergente, que se nutre de una serie amplia de disciplinas científicas, técnicas y sociales, siendo la economía una de ellas.

El estudio de los costes y los beneficios económicos de la adaptación es un componente importante para la valoración y la selección de las medidas adecuadas en cada sector, proporcionando una información útil para la toma de decisiones. Este es un punto especialmente importante para promover la acción en materia de adaptación en el sector privado, con quien el Tercer Programa de Trabajo del PNACC plantea desarrollar una estrecha cooperación.

Por ello, la componente económica en la evaluación de los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático está integrada en todos los sectores, sistemas, recursos y territorios geográficos. Junto al desarrollo general de metodologías de análisis de costes y beneficios, el Tercer Programa del PNACC promueve aplicaciones piloto en cada uno de estos ámbitos particulares que, en su conjunto, pueden proporcionar una perspectiva económica global y sectorial, a modo de señal o indicador del impacto del cambio climático.

ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES ASOCIADOS A EXTREMOS CLIMÁTICOS

La adaptación al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres asociados a extremos climáticos es un campo de trabajo donde confluyen numerosas disciplinas y comunidades y cuyo desarrollo permite afrontar la gestión de riesgos múltiples de forma integrada.

El marco del PNACC contempla un doble enfoque de evaluación de los impactos para reducir el riesgo frente al cambio climático:

- por un lado, se consideran los impactos graduales del cambio climático –tales como el calentamiento gradual, la expansión de zonas afectadas por desertificación, la subida del nivel del mar o la pérdida progresiva de productividad agroforestal-, que en un país mediterráneo como el nuestro, pueden llegar a ser muy perjudiciales

- por otro lado, se consideran los impactos asociados a los eventos extremos -tales como precipitaciones torrenciales, grandes inundaciones o sequías prolongadas- que pueden provocar grandes efectos y donde la adaptación al cambio climático puede reducir el riesgo de desastre

El enfoque de la adaptación al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres asociados a extremos climáticos ha centrado la atención del Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC) para elaborar y publicar en el año 2012 el Informe Especial Gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al cambio climático[69], donde numerosos expertos y especialistas han evaluado el conocimiento disponible en este campo.

En este contexto, la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático se centran en la reducción de la exposición y la vulnerabilidad, y el aumento de la resiliencia a los posibles impactos adversos de los fenómenos climáticos extremos.

En el Tercer Programa de Trabajo del PNACC la consideración de los impactos asociados a los eventos extremos se considera transversal a todos los sectores, sistemas, recursos y territorios. Adicionalmente, se plantea trabajar en estrecha coordinación con la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, responsable de la planificación del Sistema Nacional de Protección Civil, que se orienta al estudio y prevención de las situaciones de grave riesgo colectivo, catástrofe extraordinaria o calamidad pública en las que pueda peligrar de forma masiva la vida e integridad física de las personas y a la propia protección de éstas y sus bienes en los casos en que dichas situaciones se produzcan. Entre las acciones a desarrollar se plantean las siguientes:

- Promover un proceso de evaluación (retroalimentación) de lecciones aprendidas desde un punto de vista de la adaptación y reducción del riesgo de desastres, para llevar a cabo de forma sistemática después de eventos extremos de gran magnitud
- Integrar los riesgos del CC en instalaciones estratégicas (nucleares, residuos, energéticas…)

SEGUNDO EJE: INTEGRACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA NORMATIVA SECTORIAL

El Tercer Programa de Trabajo del PNACC da continuidad a este eje estratégico de actuación, teniendo muy en cuenta la complementariedad y la conexión entre los distintos niveles administrativos.

La Estrategia Europea de Adaptación, que contempla la revisión de los marcos normativos comunitarios de sectores vulnerables al cambio climático, repercute en cascada en los niveles normativos nacional, regional y local.

El PNACC se centra en el ámbito estatal de la normativa básica, pero también promueve que las CCAA hagan lo propio en el ámbito de sus normativas autonómicas, en estrecha coordinación y siempre considerando las competencias de cada nivel de la Administración.

[69] El resumen para responsables de políticas está disponible en este enlace: **https://wg1.ipcc.ch/srex/downloads/SREX_SPM_Spanish.pdf**

De igual manera, también a nivel local existen áreas de competencias donde puede integrarse normativamente la adaptación al cambio climático.

A través del Grupo de Trabajo sobre Impactos y Adaptación se mantendrá una estrecha coordinación con las CCAA para un intercambio continuo de información en este ámbito.

El Tercer Programa del PNACC plantea realizar un seguimiento de las revisiones normativas a nivel UE que incorporen la adaptación al cambio climático, en el marco de la Estrategia Europea de Adaptación, para favorecer una aplicación efectiva en nuestro país.

También se atenderá a las nuevas normas y revisiones estatales que se llevan a cabo en todos los sectores que contempla el PNACC, para promover la integración de la adaptación al cambio climático en las mismas, de manera participativa con los agentes interesados y con las administraciones competentes.

La integración de la adaptación al cambio climático ya ha venido produciéndose en los últimos años en numerosas normativas sectoriales a nivel de la AGE (planificación de recursos hídricos, ordenación de zonas costeras, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, desarrollo rural, evaluación ambiental, salud…). En estos casos, el Tercer Programa del PNACC mantendrá el trabajo de coordinación y refuerzo de vínculos con el desarrollo de los planes y estrategias sectoriales ya adoptados.

TERCER EJE: MOVILIZACIÓN DE ACTORES CLAVE

El objetivo general del eje de movilización de actores es dar cumplimiento a los apartados del PNACC relativos a participación, comunicación y concienciación, y formación, elementos clave para la gobernanza del Tercer Programa de Trabajo.

Complementariamente, se incorporan acciones de investigación social para hacer un seguimiento de las percepciones de la sociedad española frente a los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático.

Especial atención se pretende dar a la integración de la adaptación en el sector privado, facilitando su participación en procesos de análisis de riesgos y vulnerabilidad a los efectos del cambio climático en las estrategias empresariales y promoviendo acciones de transferencia e intercambio de información que fortalezcan las capacidades de las empresas para mejorar su resiliencia frente al cambio climático.

En esta línea, se plantea promover la incorporación de la adaptación al cambio climático en los sistemas de certificación ambientales, como una especificación propia, de forma tal que se posibilite a los distintos agentes, tanto públicos como privados, la acreditación de su compromiso para hacer frente a los impactos del cambio climático a través de la adaptación, favoreciendo una mejor gestión y añadiendo un factor de diferenciación competitiva.

Instrumentos financieros europeos potencialmente aplicables al eje de movilización de sectores

- **LIFE**: En este instrumento, para el periodo 2014-20, surge el subprograma de la acción por el clima que abarcará como prioridad la gobernanza, que abre un abanico de

posibilidades de financiación en la parte de participación, comunicación, e investigación social, aplicables a ese eje.

- **FONDO SOCIAL EUROPEO**: Las prioridades de inversión de este fondo son cuatro:
- Fomento del empleo y de la movilidad laboral;
- Inversión en educación, competencias profesionales y aprendizaje permanente;
- Fomento de la inclusión social y lucha contra la pobreza;
- Mejora de la capacidad institucional y de la eficacia de la administración pública.

Así mismo hay objetivos transversales tales como el apoyo a la transición a una economía de baja emisión de carbono, adaptada al cambio climático, un mejor uso de las tecnologías de la información y de la comunicación, o la potenciación de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, que abren la puerta para generar proyectos en el ámbito de la educación, con el fin mejorar las capacidades, las cualificaciones necesarias y las competencias profesionales en materia de adaptación al cambio climático.

Participación

Los seminarios han sido valorados como un instrumento eficaz para favorecer el intercambio informativo, la reflexión y la colaboración entre actores, razón por la cual este Tercer Programa de Trabajo contempla la continuación de esta iniciativa, con la celebración de al menos un nuevo seminario sectorial anual.

Junto con estos Seminarios de carácter formal se continuará promoviendo la celebración de jornadas y talleres técnicos dirigidos a colectivos específicos y objetivos concretos, cuando el desarrollo de determinados proyectos e iniciativas demanden dichas consultas y procesos.

La plataforma de consulta e intercambio de información AdapteCCa juega un importante papel en el desarrollo de estas acciones.

Información, comunicación y concienciación

Para el cumplimiento de los objetivos del PNACC, en el curso de este Tercer Programa de Trabajo se prevé el desarrollo de una serie de iniciativas en materia de información, comunicación y concienciación. El tipo de acción específica a desarrollar se definirá en función de las necesidades de cada sector, de acuerdo con un proceso que considerará:

- Los resultados y conclusiones de las evaluaciones
- La comunicación con los actores, que permitirá enfocar las acciones y productos, así como las vías de comunicación más pertinentes para cada sector

Este proceso deberá desarrollarse en paralelo con las actividades de evaluación sectorial comprendidas en el primer eje y permitirá la identificación de las necesidades específicas y la consiguiente elaboración de iniciativas de comunicación a medida.

Por otra parte, hay una serie de actividades de comunicación y concienciación en el marco del PNACC, de naturaleza general, que se continuarán en este Tercer Programa, en particular medidas de difusión que pongan en conocimiento del público interesado las acciones en marcha, tales como:

- Informes de seguimiento del PNACC y sus Programas de Trabajo.
- Elaboración de materiales divulgativos

- Boletines periódicos, en papel o electrónicos, sobre ciertas actividades del PNACC
- Difusión de actividad y resultados en eventos, foros, encuentros, seminarios o publicaciones nacionales o internacionales
- Atención a consultas y peticiones de información

Adicionalmente a estas acciones, se promoverá la difusión del Tercer Programa del PNACC a través del seminario permanente **Respuestas desde la comunicación y la educación frente al cambio climático**. Esta iniciativa es una red consolidada y estable de aprendizaje y cooperación, impulsada conjuntamente por el CENEAM y la OECC, que reúne a cerca de un centenar de profesionales de la educación y la comunicación que desarrollan actividades en los campos de la información, la comunicación y la educación en materia de cambio climático.

La plataforma de consulta e intercambio de información **AdapteCCa** juega un importante papel en el desarrollo de todas estas acciones.

Formación

En materia de formación, la OECC continuará participando en múltiples foros de formación y capacitación en materia de adaptación, en los ámbitos universitario y profesional.

Paralelamente, se promoverá la recopilación y análisis de información sobre la oferta curricular en el campo de la adaptación al cambio climático en el sistema educativo formal, así como la identificación de necesidades existentes, con objeto de detectar carencias y promover acciones encaminadas a cubrirlas adecuadamente.

De forma complementaria, este Tercer Programa de Trabajo del PNACC fomentará la difusión de información sobre la citada oferta formativa. Para ello se utilizará, entre otros recursos, la plataforma AdapteCCa y el buscador de cursos y postgrados de materia ambiental del CENEAM, que permite realizar búsquedas por temas tratados, fechas de realización, lugares de impartición temáticas o modalidad (presencial o a distancia).

Investigación social

Las percepciones sociales en materia de cambio climático condicionan de forma muy destacada el desarrollo de iniciativas de adaptación al cambio climático. En este sentido, este Tercer Programa de Trabajo del PNACC continuará apoyando el proyecto '**La Sociedad ante el cambio climático'**, así como utilizando sus resultados futuros para conocer la evolución de la opinión pública, con un interés especial en:

- Los conocimientos y creencias de los españoles en materia de impactos del cambio climático
- La relevancia otorgada y el potencial de amenaza percibido por la población
- Las fuentes de información sobre el cambio climático
- Las actitudes y comportamientos en relación con el tema
- La percepción sobre las políticas y medidas de respuesta en el campo de la adaptación al cambio climático

CUARTO EJE: SISTEMA DE INDICADORES DE IMPACTOS Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPAÑA

Un aspecto importante y transversal en materia de adaptación al cambio climático es el de disponer de un sistema indicadores, que abarque las señales, evidencias y descriptores de los impactos y la adaptación al cambio climático, con el fin de contar con un instrumento de seguimiento y evaluación que permita orientar los sucesivos desarrollos del PNACC.

Adicionalmente, el sistema de indicadores es un potente instrumento de divulgación y comunicación para incrementar la sensibilidad de la sociedad y aumentar su concienciación sobre la necesidad de la adaptación al cambio climático.

El sistema de indicadores ya aparecía como actuación prioritaria en el Segundo Programa del PNACC y, en el desarrollo del mismo, se ha trabajado de forma inicial en la conceptualización del sistema y la recopilación de numerosas experiencias e iniciativas de países de la UE y otros en este campo.

Una referencia básica para alinear el sistema español de indicadores con el nivel europeo es el trabajo que ha llevado a cabo la Agencia Europea de Medio Ambiente en su análisis **Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. An indicator-based report**.

En este Tercer Programa del PNACC se plantea continuar con los trabajos previos, materializando el sistema de indicadores a través del diseño de un conjunto de fichas estructurado sectorialmente, que recoja las señales, evidencias y/o cambios observados con una atribución asociada al cambio climático.

PRIMER PILAR: POTENCIACIÓN DE LA I+D+I

El Tercer Programa de Trabajo del PNACC mantiene como pilar básico la potenciación de la I+D+i, no sólo desde la perspectiva de la investigación, sino también desde la de la innovación y el desarrollo e implantación de tecnologías de adaptación.

Los instrumentos normativos y de financiación -a nivel europeo y nacional- con potencial de aplicarse al desarrollo de este pilar del PNACC son el **Programa Europeo H2020**, la **Ley 14/2011, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación**, la **Estrategia Española de Ciencia y Tecnología 2013-2020** y su **Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016**.

Son características comunes del marco normativo europeo y del español el facilitar la co-financiación de los proyectos y programas por distintas fuentes nacionales e internacionales, así como buscar el valor añadido que supone la cooperación entre instituciones públicas y privadas y entre distintos países.

Complementariamente, otros instrumentos proporcionan recursos para el desarrollo de proyectos que contribuyen de forma significativa al logro de objetivos del PNACC, entre los que cabe destacar la convocatoria anual de la Fundación Biodiversidad para el desarrollo de acciones y proyectos en materia de adaptación al cambio climático.

SEGUNDO PILAR: COORDINACIÓN INTERADMINISTRATIVA

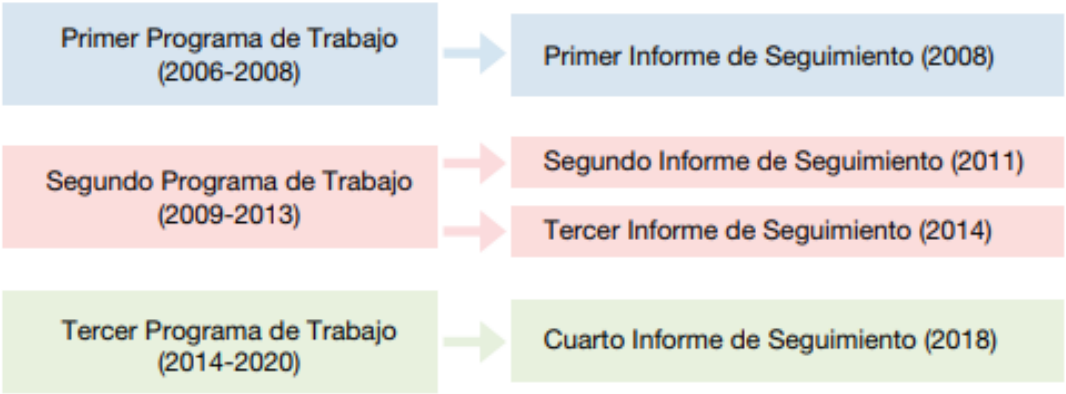
El Tercer Programa de Trabajo del PNACC necesita mantener una estrecha coordinación con todas las administraciones, desde la europea hasta las autonómicas y las locales.

Los órganos de coordinación establecidos para ello, la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático y su Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación, forman la base para este pilar del PNACC.

La plataforma AdapteCCa es una herramienta de intercambio de comunicación y de coordinación que proporciona un espacio propio de trabajo para el Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación, potenciando así la acción coordinada entre las administraciones. El desarrollo de AdapteCCa también incluye el nivel local, contribuyendo así a reforzar la coordinación entre todas las administraciones.

CUARTO INFORME DE SEGUIMIENTO | 2018

El **Cuarto Informe de Seguimiento** del PNACC recoge la información sobre las actividades desarrolladas en el marco del Plan entre 2014 y 2018, tal y como se detalla en este esquema:



PRIMER EJE: EVALUACIONES SECTORIALES DE IMPACTO, VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN

ESCENARIOS REGIONALIZADOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPAÑA

Se ha generado una nueva versión de los escenarios PNACC, denominada PNACC-2017, en la que se incluyen las regionalizaciones estadísticas realizadas por AEMET y otros grupos de investigación con la información de los modelos globales utilizados en el Quinto Informe de Evaluación del IPCC, así como de otros proyectos internacionales recientes como el proyecto CORDEX[70]

El **visor de escenarios de la Plataforma AdapteCCa** ha sido totalmente actualizado en marzo de 2018 en el marco del proyecto **LIFE SHARA**. El visor ofrece y permite interactuar con la climatología de las variables originales (y de distintos índices climáticos definidos a partir de ellas) para un período histórico de referencia que caracteriza el clima actual (1971-2000), así como para tres períodos futuros (cercano: 2011-2040, medio: 2041- 2070 y lejano: 2071-2100) y para dos escenarios futuros de emisión (RCP4.5 y RCP8.5). El visor permite analizar anual o estacionalmente la información, considerando todo el año, o una estación del año en particular (por ejemplo, verano).

En mayo de 2018, en el marco del proyecto LIFE SHARA se presentaron las mejoras del visor a los medios de comunicación a través de un desayuno informativo.

[70] CORDEX es un proyecto de regionalización dinámica basado en modelos climáticos regionales, que también utiliza información de los modelos globales del Quinto Informe de Evaluación del IPCC.

GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE CONOCIMIENTO: EVALUACIONES DE IMPACTOS, VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN

En el periodo 2014-2017 se han generado un total de 14 estudios monográficos en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, en los sectores de biodiversidad (1), aguas (1), suelos/desertificación (1), agricultura y acuicultura (4), turismo (2), energía (1), medio marino (1) y zonas costeras (1). En las siguientes tablas se resumen las metodologías utilizadas, los resultados de estos trabajos y los medios de difusión y divulgación con que se han dado a conocer.

	Revisión del conocimiento previo	Entrevistas	Talleres con actores clave / seminarios	Modelizaciones
Evaluación del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España				x
Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector agrario: aproximación al conocimiento y prácticas de gestión en España	x			
Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los sistemas extensivos de producción ganadera en España	x		x	
Impactos del cambio climático sobre la acuicultura en España	x			
Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la apicultura mediterránea	x	x	x	
Los bosques y la biodiversidad frente al cambio climático: Impactos, vulnerabilidad y adaptación en España			x	
Los incendios forestales en España en un contexto de cambio climático: información y herramientas para la adaptación (INFOADAPT)	x			x
Impactos del cambio climático en los procesos de desertificación en España				x
El cambio climático en el medio marino español: impactos, vulnerabilidad y adaptación	x		x	
Cambio climático en la costa española				x
Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector turístico	x			
Costes y beneficios de la adaptación al cambio climático en el sector del turismo de invierno en España		x		x
Informe de adaptación al cambio climático del sector energético español. Análisis de la influencia del CC en la oferta y la demanda de energía	x		x	
Impactos del cambio climático en la salud	x		x	

Tabla 6. Metodologías utilizadas en la elaboración de los estudios de evaluación.

	Publicación electrónica	Publicación impresa	Jornada informativa
Evaluación del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España	X		
Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector agrario: aproximación al conocimiento y prácticas de gestión en España	X		
Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los sistemas extensivos de producción ganadera en España	X	X	X
Impactos del cambio climático sobre la acuicultura en España	X	X	
Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la apicultura mediterránea	X	X	X
Los bosques y la biodiversidad frente al cambio climático: Impactos, vulnerabilidad y adaptación en España	X	X	X
Los incendios forestales en España en un contexto de cambio climático: información y herramientas para la adaptación (INFOADAPT)	X		
Impactos del cambio climático en los procesos de desertificación en España	X	X	
El cambio climático en el medio marino español: impactos, vulnerabilidad y adaptación	X	X	X
Cambio climático en la costa española	X	X	X
Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector turístico	X	X	
Costes y beneficios de la adaptación al cambio climático en el sector del turismo de invierno en España	X		
Informe de adaptación al cambio climático del sector energético español. Análisis de la influencia del cambio climático en la oferta y la demanda de energía	X		
Impactos del cambio climático en la salud	X	X	

Tabla 8. Medios de difusión y divulgación de los estudios de evaluación

Biodiversidad

↘ Los bosques y la biodiversidad frente al cambio climático: impactos, vulnerabilidad y adaptación en España

En 2015 se ha elaborado un **informe sectorial sobre los bosques y la biodiversidad frente al cambio climático**. La preparación de este informe se ha llevado a cabo a través de un amplio proceso participativo que ha implicado a numerosos investigadores y expertos: un total de 140 autores contribuyentes procedentes de doce países y trece comunidades autónomas españolas. Los autores pertenecen a un total de 17 universidades nacionales y 18 internacionales, 14 institutos y centros de investigación españoles y 8 internacionales, 1 centro de educación y formación profesional, 5 unidades del MITECO, 5 unidades de 5 gobiernos autonómicos y 3 organizaciones no gubernamentales.

↘ Desarrollo de directrices para integrar la adaptación en los instrumentos de ordenación de los recursos naturales y planificación y gestión de Espacios Protegidos

Las áreas protegidas constituyen uno de los principales medios para la conservación de la biodiversidad y la promoción de la sostenibilidad en España. Sin embargo, aunque diversos impulsores del cambio global están bien identificados y son objeto de los planes de gestión de forma habitual (los cambios de uso, las especies invasoras o la contaminación), la atención al cambio climático en la planificación y la gestión de estos territorios es aún limitada. Para contribuir a superar estas limitaciones, la OECC ha desarrollado, junto con **Europarc-España**, el proyecto **Adaptación al cambio climático en la planificación y la gestión de las áreas protegidas en España**.

Los principales productos generados en este proyecto son:

- El manual '**Las áreas protegidas en el contexto del cambio global: incorporación de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión'**.
- Una **lista de control** para aplicar a los instrumentos de planificación de las áreas protegidas.
- Dos **seminarios temáticos desarrollados en el Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM)** en la primavera y el otoño de 2015.

Consolidación y ampliación de la Red de Seguimiento del Cambio Global en Parques Nacionales

La RSCG se desarrolla a partir de un convenio de colaboración entre cuatro organismos del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO): el Organismo Autónomo Parques Nacionales, la Oficina Española de Cambio Climático, la Agencia Estatal de Meteorología y la Fundación Biodiversidad. En diciembre de 2015 las cuatro instituciones citadas firmaron un nuevo convenio para el funcionamiento de la Red, entre cuyos objetivos destacan:

- Potenciar que las temáticas relacionadas con la RSCG sean consideradas prioritarias en las convocatorias para la financiación de proyectos de investigación en Parques Nacionales.
- Propiciar que los resultados obtenidos sean aplicables para avanzar en la gestión adaptativa de los sistemas naturales incluidos en la Red de Parques Nacionales.
- Estudiar y proponer la ampliación de la red de estaciones meteorológicas y oceanográficas disponibles, con la incorporación de nuevos Parques al proyecto.

Ampliación de la Red

A los seis Parques Nacionales que formaban la Red hasta 2014 (Archipiélago de Cabrera, Picos de Europa, Sierra Nevada, Teide, Cabañeros y Ordesa y Monte Perdido), se añadió en 2015 el Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas, que ha aportado tres estaciones y tres boyas complementarias.

Por otra parte, el parque Nacional de Caldera de Taburiente ha instalado recientemente una estación, que ya se encuentra operativa, existiendo la previsión de que este parque se incorpore próximamente a la Red.

Consultas de datos

Mediante **solicitud por un formulario**, los usuarios pueden solicitar la información disponible en archivos de datos diezminutales, diarios y mensuales por estación y año.

Divulgación

La divulgación de la Red se realiza por diferentes medios y actividades destacando la **página web** y el **boletín periódico**, cuyo número 6, aparecido en 2017, se dedica monográficamente al Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.

Síntesis de I+D+i en la Red de Seguimiento del Cambio Global

Se ha realizado un informe que sintetiza **qué y dónde se ha investigado en cambio global en la RSCG en los Parques Nacionales Españoles**, definiendo en qué componentes del medio, taxones, procesos o interacciones se han venido centrando los esfuerzos de investigación en estos años de desarrollo de la Red.

Para ello se realiza un compendio de 42 estudios realizados, se revisan las principales conclusiones alcanzadas en las diferentes áreas de observación, se identifican los ámbitos territoriales y de trabajo en los que se ha realizado un mayor esfuerzo y se sintetiza la información más relevante procedente de dichos estudios. Los proyectos que forman parte de este estudio suman un total de 42, de los cuales 24 han sido financiados por el OAPN y 18 por la Fundación Biodiversidad (FB) en las diferentes convocatorias realizadas hasta 2013.

La revisión del conjunto de los proyectos de investigación desarrollados bajo el paraguas de la Red de Seguimiento del Cambio Global (RSCG) revela una gran diversidad tanto territorial y de hábitats como de ámbitos y enfoques de investigación.

Bosques

En el marco del proyecto de la OECC denominado "Evaluación y Revisión de las Prácticas de Ordenación Forestal para una Gestión Adaptativa de los Bosques españoles ante el Cambio Climático", en el año 2011 se publicó el libro **Impactos, vulnerabilidad y adaptación en el sector forestal. Notas sobre gestión adaptativa de las masas forestales ante el cambio climático**. El trabajo, desarrollado por el Grupo de Investigación sobre Ecología y Gestión Forestal Sostenible (ECOGESFOR) de la Universidad Politécnica de Madrid, tipifica y sistematiza los impactos y la vulnerabilidad de los bosques españoles, y analiza posibles medidas de adaptación, planteando como conclusiones una serie de propuestas y directrices selvícolas para una gestión adaptativa.

↘ Los bosques y la biodiversidad frente al cambio climático: impactos, vulnerabilidad y adaptación en España

En el año 2015 se publicó también este informe que se comenta en detalle en el apartado anterior.

↘ Incendios forestales y cambio climático

El proyecto '**Los incendios forestales en España en un contexto de adaptación (INFOADAPT**)', finalizado en diciembre de 2016, ha sido llevado a cabo por cinco grupos de investigación, bajo la dirección científica de la Universidad de Castilla-La Mancha y la coordinación técnica de la Oficina Española de Cambio Climático.

El trabajo incluye una amplia revisión bibliográfica, un estudio pormenorizado de las tendencias observadas, tanto a nivel temporal como espacial, de los incendios forestales en España en el

periodo 1974–2013 y de las relaciones pasadas entre clima e incendios a nivel provincial o subregional. A continuación analiza los planes de prevención y lucha contra incendios, tanto a nivel nacional como autonómico, revisando la planificación forestal y las respuestas post-incendio desde la perspectiva de la adaptación en el contexto de cambio climático.

Aguas

↘ Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España

Este **estudio**, concluido en 2017, ha sido realizado por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) a partir de una encomienda de gestión realizada por la OECC. El estudio es una actualización de otro anterior (2010), también realizado por el CEDEX, basado en modelos climáticos del Tercer Informe de Evaluación del IPCC. En esta ocasión, los valores climáticos de partida proceden de modelos climáticos globales y de escenarios de emisión utilizados en el Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Además, el estudio se complementa con una aplicación (CAMREC) que permite visualizar los mapas en aplicaciones GIS, como QGIS.

Los resultados obtenidos confirman las estimaciones previas que pronosticaban una tendencia general a la reducción de los recursos hídricos en España como consecuencia del cambio climático. Esta previsión se fundamenta en una reducción de las precipitaciones, un incremento de la evapotranspiración potencial (ETP), ligeras reducciones de la evapotranspiración real (ETR) y fuertes reducciones de la escorrentía. Las reducciones estimadas para los recursos hídricos son mayores conforme avanza el siglo XXI y mayor en el RCP 8.5 que en el RCP 4.5, siendo esta diferencia muy clara para el último tercio del siglo (2070-2100). Por otro lado, la mayoría de las proyecciones climáticas muestran un futuro en el que las sequías serían más frecuentes, aumentando ese efecto a medida que avanza el siglo XXI. No obstante, hay proyecciones que no muestran tan clara esa señal, especialmente en Levante y Canarias.

↘ Valoración económica de los efectos del cambio climático en España en el sector de recursos hídricos

Este **estudio**, coordinado desde la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UCM y finalizado en 2017, tiene por objeto mostrar el efecto potencial que el cambio climático tendrá en España sobre distintos sectores económicos, a través de sus efectos sobre los recursos hídricos. Se comienza aportando una visión general sobre el cambio climático y sus impactos en los recursos hídricos en el mundo, en la Unión Europea y en España. Se analizan futuras demandas de agua por parte de diferentes sectores donde el recurso es de gran importancia: hogares, industria y agricultura. La demanda se analiza bajo diferentes escenarios de cambio climático (A2 y B2 del Cuarto Informe de Evaluación del IPCC), y se compara teniendo en cuenta posibles cambios en la productividad del agua, para así desarrollar análisis de sensibilidad.

Suelos / desertificación

El Tercer Programa de Trabajo del PNACC establece que el principal marco donde integrar sus acciones es el **Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (PAND)**, elaborado por el MAPAMA en el ámbito del **Convenio de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD)**. Por tanto, la necesaria coordinación entre las políticas de adaptación al cambio climático y

de lucha contra la desertificación se consigue mediante la integración de los objetivos del PNACC en el PAND.

En este marco se ha desarrollado un proyecto conjunto entre la OECC y la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal con el objetivo de conocer las consecuencias del cambio climático sobre el riesgo de desertificación en España, usando los escenarios de cambio climático a corto, medio y largo plazo (hasta finales de siglo) del Cuarto Informe de Evaluación del IPCC. Las principales conclusiones de este estudio pueden encontrarse en la publicación '**Impactos del cambio climático en los procesos de desertificación en España**', editada en 2016.

Agricultura y acuicultura

Informe sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la agricultura

En 2016 se publicó un informe sectorial sobre **Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la agricultura en España**, para cuyo desarrollo se movilizó a actores clave del campo de la gestión y planificación agrícola, especialistas científicos y técnicos, e investigadores y expertos en modelización de los impactos del cambio climático, organizaciones agrarias, etc.

Este informe presenta una síntesis del estado actual del conocimiento sobre los impactos y vulnerabilidades del cambio climático en el ámbito agrícola y ganadero español, así como sobre potenciales prácticas y medidas de adaptación al cambio climático, identifica áreas de trabajo donde es necesario profundizar más y recopila medidas concretas de adaptación enfocadas a reducir la vulnerabilidad del sector agrario a los efectos del cambio climático.

Viticultura

En 2016, la Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos (COAG) publicó el documento **Cambio Climático y Viñedo en España** con el apoyo de la Fundación Biodiversidad. En él se pone en relieve el hecho de que la viticultura tiene una alta dependencia del clima, debido su papel determinante en la calidad de la cosecha y en el rendimiento del cultivo. Por ello las variaciones en las condiciones climáticas pueden afectar al precio, a la rentabilidad y a las posibilidades de competir en un mercado cada vez más globalizado y demandante de calidad.

En el marco de la Iniciativa Adapta, para el sector de la agricultura, la empresa seleccionada fue Bodegas Torres. El **documento publicado** analiza, a partir de la información facilitada por la empresa y la bibliografía existente, los retos y oportunidades a los que se enfrenta este subsector, realizando un análisis más detallado sobre la vulnerabilidad al cambio climático de la actividad de Bodegas Torres en las denominaciones de origen Catalunya, Penedès, Conca de Barberà y Priorat, todas ellas en Cataluña.

Acuicultura

En 2014 se editó el documento **Impactos del cambio climático sobre la acuicultura en España** elaborado por la fundación OESA (Observatorio Español de Acuicultura). Este documento es el resumen de una recopilación no exhaustiva de referencias en publicaciones científicas y técnicas sobre los impactos del cambio climático a nivel general y sus repercusiones en el sector acuícola para poder establecer estrategias de adaptación. No obstante, se han actualizado y adaptado datos estadísticos y la información relativa al sector acuícola y al último informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC).

En junio de 2018 ha concluido el **proyecto AQUADAPT**, financiado con fondos PIMA-Adapta. Este proyecto ha sido liderado por las universidades de Vigo y Santiago de Compostela, en colaboración con el Centro Tecnológico Gallego de la Acuicultura y el Centro Tecnológico de Acuicultura de Andalucía, y se ha centrado en el estudio de los efectos previsibles del cambio climático sobre el cultivo de la dorada, lubina y rodaballo, especies de importancia comercial en España. El trabajo analiza la vulnerabilidad del sector y propone medidas para aumentar su resiliencia.

↘ Apicultura mediterránea

En 2016 la Universidad de Vic publicó el documento **Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la apicultura mediterránea** con el apoyo de la Fundación Biodiversidad. Este estudio caracteriza la vulnerabilidad del sector apícola mediterráneo al cambio climático en un contexto de cambio global, determina las prácticas y estrategias de adaptación que se están adoptando en el sector y propone futuras líneas de trabajo en base a las necesidades identificadas. En diciembre de 2017 se celebró el primer "desayuno informativo" en el marco del proyecto LIFE SHARA para presentar los resultados a los medios de comunicación.

↘ Ganadería extensiva

En 2017 la Universidad Politécnica de Madrid finalizó el estudio **Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los sistemas extensivos de producción ganadera en España**, informe que presenta una síntesis del estado actual del conocimiento sobre estos aspectos en los sistemas extensivos de producción ganadera española, señalando técnicas y prácticas de explotación acordes con los nuevos escenarios climáticos así como medidas de adaptación al cambio climático.

España es el Estado miembro de la Unión Europea con la mayor extensión de terreno y con la mayor diversidad de sistemas ganaderos gestionados en extensivo y basados en el aprovechamiento de pastos. El mantenimiento de este sistema de aprovechamiento ganadero en extensivo implica la existencia de una actividad económica que produce alimentos de calidad y crea puestos de trabajo en territorios económicamente marginales; por otra parte, la dinámica y mantenimiento de los pastos, tiene un papel destacado en la prevención de incendios forestales y en la conservación de hábitats y especies.

Turismo

El Turismo es un sector crítico para la economía española, especialmente dinámico y que está, por tanto, sometido a múltiples factores de cambio, nacionales e internacionales. Además se trata de un sector particularmente sensible al clima y al cambio climático.

En el periodo 2014-2018 se han desarrollado nuevos estudios relacionados con el impacto del cambio climático en el turismo en general, el turismo de sol y playa, el de interior y el de invierno, además de incorporar la adaptación al cambio climático en el sector turístico empresarial a través de la Iniciativa Adapta.

↘ Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector turístico

La subida de las temperaturas y del nivel del mar, así como el cambio en la regularidad de las precipitaciones y la pérdida de biodiversidad son sólo algunos de los impactos del cambio

climático que se están empezando a sentir en España. Como se ha comentado el turismo es uno de los sectores clave para la economía española, particularmente sensible a los impactos del cambio climático, tanto para el sector público como para el privado. Con el fin de identificar y abordar los principales retos y oportunidades en el campo de la adaptación, la OECC preparó en 2016 una síntesis del conocimiento existente sobre los **impactos, la vulnerabilidad y las posibles medidas de adaptación al cambio climático en el sector turístico**.

↘ Turismo de sol y playa

Para este subsector resulta especialmente interesante consultar el **Informe Cambio Climático en la Costa Española**, junto con el **Visor asociado**, que recopila la información, las bases de datos y las herramientas desarrolladas para realizar evaluaciones específicas del impacto proyectado del cambio climático sobre el turismo de sol y playa en áreas representativas del litoral español. Existe también un **estudio de alta resolución para el Principado de Asturias** que servirá de piloto para el resto de las CCAA.

↘ Turismo de invierno

Los efectos del cambio climático pueden tener varios impactos sobre el turismo de nieve, incluyendo la reducción de la temporada y de las zonas esquiables. La adaptación de este sector puede requerir varias soluciones, abarcando medidas como protección y conservación de recursos nivales, diversificación de actividades recreativas, cambios de modelo económico local, etc.

El estudio **Costes y beneficios de la adaptación al cambio climático en el sector del turismo de invierno en España** , desarrollado por la Fundació ENT con el apoyo de la FB y publicado en 2016, analiza el sector del turismo de nieve de España, concediendo especial atención al esquí alpino.

Dentro de sus objetivos específicos se incluyen: la caracterización socio-económica de este sector; un análisis de proyecciones climáticas adaptadas a las escalas regional y local; la identificación y análisis cualitativo de diversas medidas de adaptación; y un análisis monetario de costes y beneficios asociado a dos medidas de adaptación: la innovación artificial y la ampliación horaria de la jornada, promoviendo el esquí nocturno.

↘ Turismo urbano costero

En 2017 se publicó un análisis del impacto y la adaptación al cambio climático en zonas urbanas costeras con elevada densidad de población e interés turístico y cultural en España, desarrollado por la Fundació ENT con el apoyo de la FB. El estudio **Adaptación al Cambio Climático de Zonas Urbanas Costeras con Elevada Densidad de Población e Interés Turístico y Cultural en España** concede especial atención a los factores climáticos referentes a la subida de nivel del mar y a las tormentas costeras, capaces de influir en los efectos de la erosión costera y en una mayor frecuencia de inundaciones.

↘ Sector empresarial del turismo: Iniciativa Adapta

En el marco de la Iniciativa ADAPTA, la empresa seleccionada para el sector turístico fue Meliá. El **documento publicado** analiza, en base a la información facilitada por la empresa y la bibliografía existente, los retos y oportunidades a los que se enfrenta este sector, realizando un análisis más detallado sobre la vulnerabilidad al cambio climático de la actividad de Meliá en un destino turístico de playa, en la isla de Tenerife, y uno de nieve, localizado en Sierra Nevada, Granada.

Salud

En el año 2014, el **Observatorio de Salud y Cambio Climático**, presentó su informe **Impactos del Cambio Climático en la Salud**, en el que abordan aspectos tan relevantes como los efectos que las temperaturas extremas expresadas como olas de calor y de frío, la calidad del aire o del agua y la posible propagación de enfermedades, tienen sobre la morbi-mortalidad de la población.

El Tercer Programa de Trabajo del PNACC incluye entre sus objetivos "el establecimiento de un sistema de indicadores de los impactos y la adaptación al cambio climático en España". En este contexto, la Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud a probó en octubre de 2017 un documento sobre **Indicadores de Salud y Cambio Climático**.

El objetivo general es seguir activamente la evolución de los principales impactos conocidos en la salud como consecuencia del cambio climático, en la población española.

Como objetivos específicos se incluyen:

- Identificar, cuantificar y monitorizar en el tiempo los principales efectos en la salud de determinados riesgos derivados del cambio climático.
- Favorecer la identificación y adopción de acciones y políticas sanitarias para reducir los impactos del cambio climático en la salud de la población.
- Sensibilizar a los principales agentes implicados sobre la pertinencia de la adaptación al cambio climático, inicialmente a través de la difusión de información.
- Impulsar la generación de conocimiento en salud y cambio climático.

El MSPSI también está llevando a cabo, en el marco del OSCC, una evaluación de la normativa sectorial, con el fin de facilitar la integración de la adaptación al cambio climático en las políticas de salud en España.

Finanzas / seguros

En Noviembre de 2017 se celebró en Valsaín (Segovia) el **Seminario Impactos y adaptación al cambio climático en el sector del seguro**, en el que se dieron cita investigadores en el campo de la relación entre eventos extremos y cambio climático, técnicos del Consorcio de Compensación de Seguros y la Entidad Estatal de Seguros Agrarios, expertos pertenecientes a empresas del sector asegurador, actores sociales interesados en los seguros frente a eventos relacionados con el clima (por ejemplo, sindicatos agrarios) y Técnicos de la AGE y las CCAA.

Este evento permitió:

- Analizar la repercusión del cambio climático en los fenómenos extremos con repercusión en el sector del seguro.
- Presentar datos sobre la evolución de los daños relacionados con los eventos extremos en España.
- Analizar el papel a jugar por el sector asegurador en las estrategias de adaptación al cambio climático.
- Estudiar el interés y la viabilidad de establecer marcos de colaboración entre las unidades administrativas competentes en las distintas materias y el sector del seguro.
- Preparar un posible índice de contenidos para un informe que analice el impacto del cambio climático en el sector del seguro en España.

Tomando en cuenta las orientaciones aportadas por los participantes, en 2018-2019 se prevé realizar un estudio de impactos y vulnerabilidad del sector asegurador frente al cambio climático y un análisis de las contribuciones que puede realizar la actividad aseguradora a la adaptación al cambio climático.

Energía

Informe de Adaptación al Cambio Climático del Sector Energético Español

En 2015 se publicó el Informe **Adaptación al Cambio Climático del Sector Energético Español: Análisis de la influencia del cambio climático en la oferta y la demanda de energía**. Fue realizado por el Instituto de Investigación Tecnológica (IIT) de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (Comillas ICAI) de la Universidad Pontificia Comillas para la Oficina Española de Cambio Climático y analiza, con carácter exploratorio y preliminar, las consecuencias del cambio climático sobre el sector energético español, y más concretamente los efectos del mismo sobre la oferta y la demanda de energía en nuestro país. El informe identifica los análisis ya realizados y recopila el conocimiento existente sobre esta cuestión a nivel internacional en general y su aplicación a España en particular.

Sector empresarial de la energía: Iniciativa Adapta

En el marco de la Iniciativa ADAPTA, la empresa seleccionada como representante del sector energético fue Endesa. El **documento publicado** analiza, a partir de la información facilitada por la empresa y la bibliografía existente, los retos y oportunidades a los que se enfrenta este sector, realizando un análisis más detallado sobre la vulnerabilidad al cambio climático de la actividad de Endesa en las unidades de producción hidroeléctrica de los embalses de Cala (Sevilla) y El Tranco (Jaén), así como de la central fluyente de Mengíbar (Jaén).

Transporte

En el Segundo Programa de Trabajo del PNACC se desarrollaron diversas acciones para integrar la dimensión de los impactos y adaptación al cambio climático en la fase de planificación de las infraestructuras de transporte, que se materializaron en el documento **La consideración del cambio climático en la evaluación ambiental de planes y programas – aplicación al caso de planes y programas de infraestructuras de transporte** (2012).

Posteriormente, y bajo la coordinación del CEDEX, se desarrolló un análisis conjunto entre el Ministerio de Fomento y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente sobre las necesidades de adaptación al cambio climático en las infraestructuras de transporte en España.

El resultado de este análisis, que ha reunido en un Grupo de Trabajo a un amplio conjunto de expertos representativo del sector transporte en España, es el documento **Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España**.

En 2017-2018 se ha desarrollado el proyecto **Identificación de las secciones de la red troncal española de infraestructuras de transporte potencialmente más expuestas a los efectos del cambio climático** para caracterización de los tramos de infraestructura viaria y ferroviaria de titularidad estatal más expuestos al cambio climático, ejercicio que se desarrolla en tres etapas:

- Clasificación de las secciones de la red según su criticidad para la funcionalidad del sistema de transporte.
- Identificación de la exposición al cambio climático.
- Consideración de la sensibilidad al cambio climático.

Este trabajo ha sido desarrollado por el CEDEX dentro de las convocatorias de ayuda **PIMA ADAPTA** 2016 de la Fundación Biodiversidad para la realización de proyectos en materia de adaptación al cambio climático y se concibe como la continuación del ya llevado a cabo en 2013.

Sector empresarial del transporte: Iniciativa Adapta

Dentro de la Iniciativa Adapta la empresa seleccionada en el sector del transporte fue RENFE. El **documento publicado** analiza, en base a la información facilitada por la empresa y la bibliografía existente, los retos y oportunidades a los que se enfrenta este sector, realizando un análisis más detallado sobre la vulnerabilidad al cambio climático de la actividad de RENFE en la línea de tren que une las ciudades de Alicante, Valencia, Castellón, Tarragona y Barcelona.

Urbanismo y construcción

Las propuestas de ocupación y distribución en el territorio urbano de los distintos usos y actividades -viviendas, equipamientos sociales, actividades económicas, servicios, infraestructuras, etc.- deben tener en consideración las características actuales y futuras del clima y los efectos del cambio climático, de forma tal que la estructura y el metabolismo urbano estén plenamente adaptados a las condiciones cambiantes del clima.

La construcción se enfrenta a importantes riesgos por efecto del cambio climático (daños a materiales y estructuras, mayores costes de mantenimiento, pérdidas de valor de activos inmobiliarios, etc.), pero también se abren oportunidades a través de la introducción de nuevos materiales y técnicas constructivas, el desarrollo de diseños adaptados a las cambiantes condiciones climáticas y la adquisición de ventajas competitivas derivadas de la adaptación al cambio climático.

La adaptación al cambio climático en la construcción de edificios residenciales. Metodología de análisis coste beneficio

Este trabajo, editado en 2018, recoge de manera resumida el conocimiento existente sobre la **adaptación al cambio climático en el sector de la edificación residencial en España y el análisis coste-beneficio** (ACB) de las soluciones que se pueden implementar al respecto.

Este informe forma parte de un proyecto en el que se pretende desarrollar un trabajo pionero en España, cuyo objetivo final es la elaboración de un ACB de las principales medidas de adaptación a abordar por una empresa de construcción para reducir la vulnerabilidad de los edificios residenciales al cambio climático.

El **proyecto general en el que este informe se enmarca** está cofinanciado por el MITECO (PIMA-Adapta) y la Universidad de Granada. Colaboran con su desarrollo la Asociación Provincial de Constructores y Promotores de Málaga, la Asociación de Promotores Constructores de España y la Confederación Nacional de la Construcción.

↘ Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano

La Guía **Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano**, editada en 2015, fue elaborada por la Red Española de Ciudades por el Clima, con la colaboración de la Oficina Española de Cambio Climático. Con este trabajo se ha pretendido ofrecer a los responsables municipales y a todos los actores implicados a escala local en los procesos urbanísticos y ambientales una herramienta operativa para la elaboración de políticas coherentes de lucha contra el cambio climático desde la óptica de la planificación de nuestras ciudades. Para ello en la guía se identifican y analizan las herramientas que pueden aplicarse en el planeamiento urbano y en la edificación para reducir la contribución al cambio climático y la vulnerabilidad al mismo.

↘ Guía para la reducción de la vulnerabilidad de los edificios frente a las inundaciones

Publicada en 2017, esta **guía para la reducción de la vulnerabilidad de los edificios frente a las inundaciones** fue elaborada por la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y el Consorcio de Compensación de Seguros.

El objetivo de esta guía es aumentar la comprensión sobre el comportamiento y las consecuencias de las inundaciones, fomentar el compromiso de la sociedad en la autoprotección y, con ello, en la reducción del riesgo, mediante la disminución de la vulnerabilidad de personas y bienes y el aumento de la resiliencia de edificios en zonas con riesgo de inundación. Esta guía pretende ofrecer una herramienta para materializar dicha reducción del riesgo a través de la recomendación de pautas y soluciones que se pueden acometer para minimizar las pérdidas ocasionadas por las inundaciones en las edificaciones.

↘ Sector empresarial de la construcción: Iniciativa Adapta

Dentro de la Iniciativa Adapta la empresa seleccionada en el sector de la construcción fue Ferrovial. El **documento publicado** analiza, en base a la información facilitada por la empresa y la bibliografía existente, los retos y oportunidades a los que se enfrenta este sector, realizando un análisis más detallado sobre la vulnerabilidad al cambio climático de la actividad de Ferrovial a través de la empresa Cadagua, centrada en una planta desalinizadora ubicada en Alicante.

TERRITORIOS GEOGRÁFICOS

El análisis basado en los espacios geográficos se ha desarrollado de forma desigual en esta primera etapa de aplicación del Tercer Programa de Trabajo del PNACC. En algunos casos (medio urbano o zonas costeras) se están desarrollando iniciativas diversas, en otros (medio marino) se ha hecho un primer estudio valorativo y, finalmente, en otros ámbitos (medio insular) se están comenzando las primeras iniciativas.

Ámbito insular

El Cabildo de Gran Canaria, con el apoyo de los fondos PIMA-ADAPTA (convocatoria de 2016), ha desarrollado en el periodo 2017-2018 el primer ejercicio diagnóstico global de riesgos,

vulnerabilidades y adaptación al cambio climático de una isla española. Por su parte, el Instituto Menorquín de Estudios, también con apoyo de fondos PIMA-ADAPTA, está finalizando en la actualidad un estudio centrado en el "**Conocimiento, capacitación y difusión de los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad en la Reserva de la Biosfera de Menorca**".

Medio rural

Algunos trabajos sobre riesgos y adaptación al cambio climático tienen una relevancia evidente para el medio rural. Es el caso, por ejemplo, de los informes que analizan los impactos y vulnerabilidades del cambio climático en el ámbito agrícola y ganadero y en el turismo de interior.

Medio urbano

La Oficina Española de Cambio Climático desarrolló en 2015, junto con Tecnalia, el volumen I de la **Guía para la elaboración de planes locales de Adaptación al Cambio Climático**. Este volumen aporta orientaciones y directrices y es una contribución para el progreso en la integración de la adaptación en la planificación y gestión locales y para fortalecer la resiliencia de los sistemas, sectores, recursos y ámbitos geográficos vulnerables al cambio climático en España.

En 2016 se publicó el **volumen 2 de la Guía**, dirigido a la identificación de las políticas locales sobre las que se sustentará el plan de adaptación, a la búsqueda de oportunidades y aprovechamiento de recursos y a la identificación de las necesidades técnicas y humanas para poner en marcha el proceso de adaptación. La guía repasa también la caracterización de los impactos derivados del cambio climático y su manifestación a escala local y la exposición de las diversas opciones de adaptación y tipos de medidas existentes, así como de los métodos para medir su idoneidad, efectividad y eficiencia. En el apartado de urbanismo y construcción (4.11) se reseñan otros trabajos relevantes en este ámbito

Medio marino

En 2016 vio la luz el informe **El cambio climático en el medio marino español: impactos vulnerabilidad y adaptación**, realizado por encargo de la OECC, con la colaboración de un amplio grupo de investigadores y gestores.

Este trabajo realiza un análisis integrador del conocimiento existente en relación con la influencia del cambio climático sobre el medio marino español a nivel tanto físicoquímico como biológico, incidiendo en impactos ya observados como mortandades masivas, cambios de abundancia y distribución de especies, cambios fenológicos, etc. Analiza además cuáles son las especies y hábitats más vulnerables, teniendo en cuenta proyecciones a largo plazo, y propone diversas categorías de medidas de adaptación. El informe se presentó en una jornada abierta sobre cambio climático en el medio marino español que se celebró en la sede del MAPAMA en mayo de 2016. La integración de la componente del cambio climático en las Estrategias Marinas se comenta en el apartado correspondiente a la integración normativa.

Zonas costeras

En el periodo 2014-2018 se ha profundizado en la identificación de las áreas y elementos de la costa española más vulnerables a los efectos del cambio climático y se han producido avances significativos en la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación del sector.

En concreto, se han desarrollado estudios para evaluar el riesgo por efecto del cambio climático en las zonas costeras que han servido de base para la elaboración de la **Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio Climático** y para intervenir, principalmente en el Dominio Público Marítimo Terrestre, a través del plan PIMA Adapta Costas. A continuación se detallan estas actuaciones.

↘ Proyecto 'Cambio Climático en la Costa Española' (C3E)

El proyecto 'Cambio Climático en la Costa Española' (C3E) fue ejecutado por la Universidad de Cantabria, por encargo de la OECC. El objetivo del proyecto se centró en elaborar bases de datos y desarrollar metodologías y herramientas destinadas a la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad, e identificar las medidas de adaptación que pueden dar respuesta a las necesidades del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en las zonas costeras, sobre una base científica, técnica y socio-económica, teniendo en cuenta la variabilidad del clima y el cambio climático presente y futuro. Los resultados de este proyecto, finalizado en 2014 y basado en las proyecciones del Cuarto Informe del IPCC, incluyen una serie de herramientas – a libre disposición de todos los interesados- que apoyan la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de las zonas costeras y de las actividades que en ella se desarrollan.

Estas herramientas son un **visor web de consulta de resultados**, con un simulador de los cambios en la dinámica costera por efecto del cambio climático, y el **Informe Cambio Climático en la Costa Española**.

Todo esto ha servido de base para la elaboración de la **Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio Climático** y aparece también reflejado en el **documento marco de las Estrategias Marinas**. Entre las capacidades de dichas herramientas se pueden citar las consultas numéricas y georreferenciadas, de las principales variables climático-oceanográficas que afectan a la dinámica costera, incluyendo oleaje, presión, viento y nivel del mar, para periodos de clima actual (en base a observaciones y análisis) o de clima futuro (en base a tendencias y proyecciones), los principales impactos en las zonas costeras por efecto del cambio climático, incluyendo retroceso en las playas por aumento del nivel del mar, transporte de sedimentos, rebase en infraestructuras costeras, tanto para clima actual como para clima futuro, la exposición de unidades territoriales a distintos niveles de inundación, la vulnerabilidad de unidades territoriales en función de la población, usos del suelo y activos naturales, etc.

También es relevante señalar que, en el ámbito de las competencias del MITECO, la herramienta C3E se está aplicando en el desarrollo de la **Directiva europea 2007/60/CE, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación**, transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico por el **R.D. 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación**. Esto constituye un claro ejemplo de integración de la adaptación al cambio climático en las políticas sectoriales competencia del MITECO y un uso optimizado de la información generada y disponible en la Administración.

↘ C3E Asturias

Un paso más en el desarrollo de herramientas para evaluar la vulnerabilidad de las zonas costeras al cambio climático se ha materializado en la elaboración de un estudio piloto para la costa del Principado de Asturias consistente en una definición de detalle de los sistemas naturales y socioeconómicos con información de alta resolución y una evaluación de su vulnerabilidad

aplicando las proyecciones del Quinto Informe del IPCC (AR5). El resultado es un **visor online similar al C3E** que servirá de modelo para la elaboración de estudios en cada una de las Comunidades Autónomas costeras a partir de 2018.

TEMAS TRANSVERSALES

Metodologías de evaluación sectorial de costes y beneficios de los impactos y la adaptación del cambio climático

El PNACC incorpora la dimensión económica de la adaptación al cambio climático contemplando el desarrollo y aplicación de metodologías de análisis de costes y beneficios de los impactos y las medidas de adaptación al cambio climático y la puesta a punto y aplicación mediante acciones piloto, de métodos o sistemas de evaluación de los costes de los impactos adversos del cambio climático, de las medidas de adaptación y, alternativamente, de la inacción.

Entre los trabajos realizados a partir de 2014 con este enfoque podemos destacar los siguientes:

- Agua_ **Valoración económica de los efectos del cambio climático en España en el sector de recursos hídricos**
- Turismo_ **Costes y beneficios de la adaptación al cambio climático en el sector del turismo de nieve en España**
- Construcción_ **Estado del arte en el ámbito de la adaptación al cambio climático en la industria de la construcción de edificios residenciales. Metodología de análisis coste beneficio**
- Empresas_ **Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial**

Prevención del riesgo de desastres asociados a extremos climáticos

En el marco del PNACC se consideran tanto los impactos del cambio climático de carácter más gradual (por ejemplo, los asociados al calentamiento gradual, el ascenso del nivel del mar o la paulatina disminución de los recursos hídricos) como los que se derivan de eventos extremos, tales como precipitaciones torrenciales, grandes inundaciones o sequías prolongadas.

El trabajo "Evaluación del impacto del cambio climático en recursos hídricos y sequías en España", incluye un análisis específico de sequías que proporciona datos de interés sobre sus posibles tendencias en varios escenarios de cambio climático.

El Plan PIMA ADAPTA Proyectos ha apoyado, en su convocatoria correspondiente a 2016, varios trabajos orientados a generar conocimiento orientado a la prevención del riesgo de desastres asociados a extremos climáticos:

- **Información regional sobre cambio climático y las inundaciones para la adaptación del diseño y análisis de seguridad de infraestructuras sensibles** (Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC)
- **Evaluación del impacto en la salud de eventos atmosféricos extremos producidos por el cambio climático** (CIEMAT)

- **Proyecciones regionales de cambio climático para vientos extremos en España para el siglo XXI: caracterización de valores de retorno y frecuencia de configuraciones atmosféricas de peligro** (Universidad de Cantabria)

Guías metodológicas

También se han producido algunas guías metodológicas orientadas a orientar las respuestas de sectores específicos frente a eventos extremos:

- **Guía para la reducción de la vulnerabilidad de los edificios frente a las inundaciones**
- **Guía metodológica para la elaboración participada de planes de gestión de riesgos por sequías en pequeñas y medianas poblaciones en escenarios de cambio climático** (Fundación Nueva Cultura del Agua)

SEGUNDO EJE: INTEGRACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA NORMATIVA SECTORIAL

Integración en instrumentos normativos

En el periodo 2014-2018 se han producido nuevos avances en este campo, destacando:

- Aprobación del primer plan de adaptación de carácter sectorial de ámbito estatal: la **Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio Climático**.
- Incorporación de elementos de adaptación en nuevos planes y programas de carácter sectorial (Planes Hidrológicos de cuenca, Planes de gestión de riesgos de inundaciones, Plan Director de la Red de Parques Nacionales, Plan nacional de actuaciones preventivas de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud, etc.)
- Integración progresiva de la adaptación en los procedimientos de evaluación ambiental.
- La aparición de la primera Ley de cambio climático de ámbito autonómico (Artículo 10.3 de la **Ley 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático de la Comunidad Autónoma de Cataluña**), que contempla la integración de la adaptación en la planificación y programación sectoriales.

Planes y estrategias sectoriales de adaptación

Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio Climático

La Administración General del Estado proporciona con esta Estrategia un marco de actuación de carácter nacional e intervendrá directamente en los espacios de dominio público, pero las Comunidades Autónomas y los ayuntamientos tienen las competencias necesarias para actuar en muchos otros ámbitos. Para facilitar estas actuaciones, en la actualidad las Comunidades Autónomas están en proceso de compilación de información de detalle sobre sus respectivos territorios costeros, de acuerdo con las indicaciones acordadas en el marco del **PIMA Adapta Costas**

Planes de Adaptación de puertos autonómicos al cambio climático

Según la Disposición adicional octava de la **Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas**, las Comunidades Autónomas a las que se hayan adscrito terrenos de dominio público marítimo-terrestre de acuerdo con el artículo 49 de la Ley 22/1988 deben presentar un Plan de adaptación de dichos terrenos y de las estructuras construidas sobre ellos para hacer frente a los posibles efectos del cambio climático.

Mediante el PIMA Adapta Costas se financiará la elaboración de dichos planes de adaptación al cambio climático de los terrenos adscritos, que en su mayor parte son puertos de competencia autonómica, en general de tipo pesquero o deportivo.

Plan Nacional de Actuaciones preventivas de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud

Este **Plan** tiene en cuenta los riesgos del cambio climático sobre la salud en base a las proyecciones del AR5 del IPCC:

Más episodios relacionados con extremos de altas temperaturas y menos relacionados con extremos de bajas temperaturas.

- Las olas de calor serán más frecuentes y tendrán mayor duración. En ausencia de grandes erupciones volcánicas y de cambios significativos en la irradiación solar, el aumento en la temperatura superficial media global previsto para el periodo 2016-2035 respecto al periodo de referencia (1986-2005) estará en un rango entre 0,3°C y 0,7°C.
- En la Región Mediterránea tendrá lugar un incremento de temperatura superior a la media global, más pronunciado en los meses estivales. Desde 2004 el Plan Nacional de Actuaciones preventivas de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud se activa cada verano, entre los meses de junio y septiembre.

El objetivo de este Plan, coordinado por el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, es reducir el impacto sobre la salud de la población como consecuencia del exceso de temperatura. Puesto en marcha a raíz de los devastadores efectos de la ola de calor sufrida en Europa en el verano de 2003, el éxito de este Plan se fundamenta en una buena coordinación entre los servicios meteorológicos (que comunican las alertas por olas de calor), los servicios sanitarios y los servicios sociales (estos últimos prestan atención a los sectores más vulnerables frente al fenómeno, como los ancianos) y en la existencia de un buen conocimiento de los umbrales de temperaturas que disparan la mortalidad por calor en distintas zonas de España.

Integración de aspectos adaptativos en planes y estrategias sectoriales

Un cierto número de planes, programas y estrategias puestos en marcha en el periodo 2014-2018 han incorporado provisiones relativas a la adaptación al cambio climático. Algunos de los más significativos se incluyen en la tabla:

Plan / Programa	Elementos destacables
Planes hidrológicos de cuenca (2015-2021)	⇘ Las series de datos históricos utilizadas para la planificación han sido complementadas con proyecciones para tomar en consideración los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos.
Planes de gestión de riesgos de inundaciones (2016)	⇘ Las proyecciones de cambio climático realizadas para el siglo XXI han sido consideradas a la hora de elaborar los planes de gestión de riesgos de inundaciones de las diferentes demarcaciones hidrográficas.
Plan nacional de actuaciones preventivas de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud (2017)	⇘ Menciona las proyecciones del AR5 del IPCC a lo largo del siglo XXI. ⇘ Crea una Comisión Interministerial para coordinar las actuaciones, en la que participa AEMET. ⇘ Define un sistema de información ambiental y monitorización de la mortalidad. ⇘ Define umbrales de referencia y niveles de riesgo, a los que se asocian acciones preventivas.
Plan Estratégico Plurianual de la Acuicultura Española 2014-2020	⇘ Considera que la acuicultura como un sector muy vulnerable a los efectos del cambio climático. ⇘ Incluye una acción específica para la mejora del conocimiento de las interacciones entre la acuicultura y el cambio climático. ⇘ Contempla asesoramientos e inversiones para la adaptación de las instalaciones a los impactos del cambio climático.
Plan de Activación Socioeconómica del sector forestal (2014)	⇘ El aumento de la incertidumbre derivada del cambio climático se identifica como una amenaza para el sector. ⇘ Otras amenazas identificadas, relacionadas con el cambio climático, son el incremento en el riesgo de incendios y plagas.
Programa Nacional Desarrollo Rural (2016)	⇘ Incluye entre sus prioridades "Promover la eficiencia de los recursos y apoyar la transición a una economía baja en carbono y resistente al cambio climático en los sectores agrícola, alimentario y silvícola".
Plan Director de la Red de Parques Nacionales (2016)	⇘ Contempla la creación de una red de seguimiento del cambio global en los Parques Nacionales españoles.

Plan / Programa	Elementos destacables
Estrategia de Seguridad Nacional (2017)	↘ El cambio climático es identificado entre los desafíos y amenazas a la seguridad nacional. ↘ El cambio climático se considera factor impulsor de emergencias y catástrofes. ↘ Se considera que el cambio climático incrementa la competencia por los recursos (sobre todo el agua), los movimientos migratorios forzosos y la propagación de enfermedades. ↘ La lucha contra el cambio climático se incluye entre los objetivos de la Estrategia.

↘ Estrategias Marinas

Las **Estrategias Marinas** responden a la necesidad de una política marítima integrada impulsada en el ámbito de la UE con el objetivo de promover el desarrollo sostenible de los mares y océanos garantizando la coordinación tanto a nivel de sectores económicos como en temas de carácter horizontal, incluido el cambio climático.

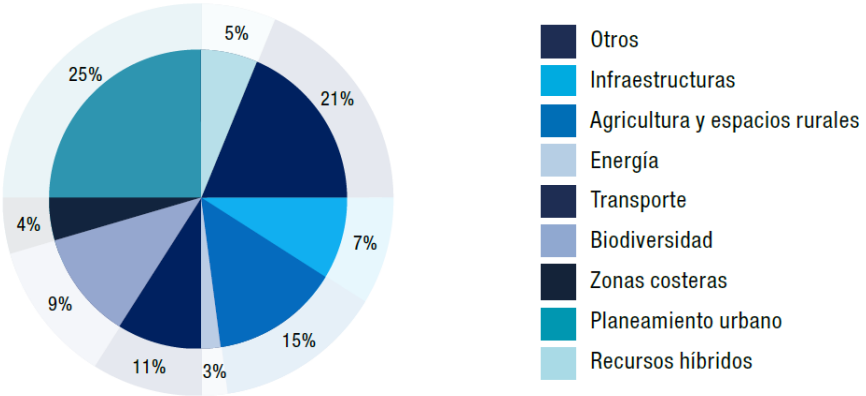
La Ley 41/2010 faculta al gobierno para aprobar directrices comunes a todas las demarcaciones marinas con el fin de garantizar la coherencia de sus objetivos, incluyendo a adaptación al cambio climático. Las Estrategias Marinas prevén evaluar los posibles efectos en el medio ambiente marino causados por el impacto de las tendencias medioambientales exógenas, como puede ser el cambio climático, que se ha tenido en cuenta a la hora de definir los indicadores de condiciones hidrográficas (temperatura, pH, nivel del mar,…) pero también otros relacionados con la eutrofización o la biodiversidad, por ejemplo. El documento marco de las Estrategias Marinas menciona el Proyecto "Cambio Climático en la Costa Española" (C3E) y se comenta la falta de un plan coordinado para la monitorización de los océanos a medio o largo plazo.

Integración a través de los procesos de evaluación ambiental

Otro nivel de actuación en materia de integración normativa consiste en incorporar en los procesos de evaluación ambiental (evaluación de impacto ambiental de proyectos, EIA, y evaluación ambiental estratégica de planes y programas, EAE) la consideración de los posibles efectos del cambio climático a corto, medio y largo plazo, de manera que se integren en su diseño y desarrollo las medidas pertinentes para el seguimiento, evaluación y adaptación.

Se garantiza así que, en tanto no exista una integración en el ámbito normativo, se incorpore en los procesos de planificación con dimensión territorial y un horizonte temporal suficiente, la consideración del cambio climático desde sus fases tempranas.

Desde diciembre de 2013 hasta la actualidad se han contemplado, desarrollado y aplicado propuestas de actuación en la gran mayoría de las actuaciones de Proyectos, Planes y Programas presentados en el MITECO:



TERCER EJE: MOVILIZACIÓN DE ACTORES CLAVE

AdapteCCa: La plataforma sobre adaptación en España

La Plataforma de intercambio y consulta de información en materia de adaptación al cambio climático, **AdapteCCa**, lanzada públicamente en junio de 2013, es una herramienta al servicio de todos aquellos expertos, organizaciones, instituciones y agentes interesados en acceder e intercambiar información, conocimientos y experiencias sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, así como un instrumento para potenciar la comunicación entre todos ellos.

AdapteCCa es una iniciativa de la OECC, la Fundación Biodiversidad y las unidades responsables en materia de adaptación al cambio climático de las Comunidades Autónomas, que surge ante la necesidad, identificada por el Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación, de generar un espacio común de trabajo, facilitando la coordinación y comunicación, principalmente entre las distintas administraciones, pero donde participen también otros agentes implicados en la adaptación al cambio climático: comunidad científica, empresas, asociaciones, sociedad, etc. Plataforma Europea de Adaptación y con plataformas de adaptación de otros Estados Miembros de la UE.

↘ Mejora de las funcionalidades

En el periodo 2014–2018 se han mejorado de forma progresiva las funcionalidades de la plataforma, destacando la integración de un nuevo visor de escenarios de cambio climático. En la actualidad, en el marco del **proyecto LIFE-SHARA**, se sigue trabajando en la mejora de la plataforma en aspectos como:

- Mejora del diseño de la plataforma, manteniendo el criterio de sencillez y facilidad de uso.
- Potenciación de la capacidad del motor de búsqueda.

- Incorporación de galerías de fotografía y videos sobre adaptación.
- Incorporación de un módulo para la consulta de casos prácticos.
- Incorporación de un apartado 'Participa/Colabora' que facilite la comunicación con usuarios y colaboradores.

Mejora de los contenidos

En relación a los contenidos de la plataforma se está trabajando en aspectos como:

- Reorganización de los sectores temáticos incluidos en la plataforma.
- Actualización del conjunto de documentos disponible.
- Aumento de la información disponible sobre noticias y eventos.

Presentaciones públicas

En el periodo 2014-2018 se han organizado diversas jornadas informativas, de carácter abierto, orientadas en su mayoría a presentar los resultados de los estudios de impactos, vulnerabilidad y adaptación realizados en el marco del PNACC.

Viticultura y cambio climático	Madrid, 20 de octubre de 2014
Cambio climático en la costa española	Madrid, 28 de abril de 2014
Bosques y cambio climático	Madrid, 1 de marzo de 2016
Olivar y cambio climático	Madrid, 12 de mayo de 2016
Cambio climático en el medio marino español	Madrid, 19 de mayo de 2016
Apicultura y cambio climático	Madrid, 26 de octubre de 2016
Ganadería extensiva y cambio climático	Madrid, 11 de mayo de 2017
Estrategia de adaptación de la costa española al cambio climático	Madrid, 11 de julio de 2017

Seminarios temáticos

En el periodo 2014-2018 se organizaron siete seminarios, dando continuidad a los ya celebrados en el periodo 2010-2013:

- Sector agrario
- Medio marino
- Ganadería extensiva
- Planificación y gestión de áreas protegidas
- Sector asegurador
- Cultivos herbáceos e industriales
- Gestión del agua en el contexto ibérico

Formación

El PNACC y las actividades que se desarrollan dentro de sus Programas de Trabajo se han ido integrando en la programación de numerosas actividades de formación, desde cursos reglados de enseñanza oficial hasta cursos específicos para determinados colectivos profesionales, cursos master, cursos de verano, etc.

En el marco del Plan de Formación del MITECO se ha organizado un curso titulado "Cambio climático: impactos, vulnerabilidad y adaptación". Su objetivo es promover la integración de la adaptación en las distintas áreas de actividad del Ministerio, facilitando los datos, los recursos, la información y los conocimientos que se generan en el marco del PNACC.

La adaptación en el sector privado: iniciativa ADAPTA

A lo largo de 2012 y 2013 la OECC puso en marcha el proyecto **Iniciativa ADAPTA**, con la intención de avanzar de forma conjunta hacia la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación estratégica y la gestión empresarial, a partir del desarrollo de un análisis de vulnerabilidad de los principales activos empresariales de distintas organizaciones.

El proyecto seleccionó cinco sectores clave de la economía española con los que trabajar una metodología de análisis de vulnerabilidad a los impactos del cambio climático. Los sectores seleccionados fueron agroalimentación, transporte, turismo, construcción y energía. Posteriormente se realizó el análisis detallado de cinco empresas piloto de dichos sectores clave, para probar la metodología planteada, con la intención de adaptarla a la realidad de las empresas españolas. Como resultado final de esa primera fase, se dispone además de una publicación en forma de guía para su aplicación en el ámbito empresarial acompañada de cinco anejos, uno por cada uno de los sectores representados y las empresas implicadas.

Con un **segundo volumen publicado en 2016** se ha perseguido ahondar en metodologías para el análisis de medidas de adaptación al cambio climático. En esta segunda fase participaron dos de las empresas comprometidas desde el principio con la Iniciativa Adapta: Endesa por el sector energético y Ferrovial como representante del sector de la construcción.

Apoyo a las evaluaciones de los actores sociales

La OECC, en colaboración con la Fundación Biodiversidad, ha apoyado el desarrollo de proyectos independientes de evaluación de impactos y vulnerabilidad y la identificación, valoración y difusión de medidas de adaptación por parte de organizaciones sociales.

La tabla siguiente muestra algunos de los más significativos realizados en el marco del Tercer Programa de Trabajo del PNACC:

TEMÁTICA	ACTORES IMPLICADOS	AÑO
Cambio climático y viñedo en España	Coord. Org. Agricultores y Ganaderos (COAG)	2016
Cambio climático y salud laboral	ISTAS-CCOO	2016
Información, comunicación, concienciación y capacitación sobre medidas de adaptación al cambio climático en agricultura y ganadería	Unión de Pequeños Agricultores (UPA)	2017-2018

TEMÁTICA	ACTORES IMPLICADOS	AÑO
Generación y difusión de prácticas agroecológicas que se adaptan al cambio climático	Sociedad Española de Agricultura Ecológica	2017-2018
Caudales ecológicos: valoración de experiencias en las cuencas españolas y propuestas adaptativas frente al cambio climático	Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA)	2017-2018
Incorporación de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de áreas protegidas	Europarc-España	2017-2018
Adaptación al cambio climático en los proyectos de custodia del territorio	Xarxa de Custòdia del Territori	2017-2018
Resiliencia climática en la gestión agraria	Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa	2017-2018
Guía metodológica para la elaboración participada de planes de gestión de riesgo por sequía en pequeñas y medianas poblaciones	Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA)	2017-2018

Proyecto LIFE SHARA

La puesta en marcha del **proyecto LIFE-SHARA** (Sensibilización y conocimiento para la adaptación al cambio climático) –cuyo periodo de desarrollo abarca desde septiembre de 2016 hasta febrero 2021– marca un punto de inflexión en el desarrollo de acciones de divulgación, formación y cooperación en materia de adaptación al cambio climático.

En 2017 se iniciaron los primeros trabajos, entre los que destacan:

- Diagnóstico sobre el conocimiento científico generado en España sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático (análisis bibliométrico) y sobre la repercusión social de las publicaciones existentes.
- **Diagnóstico sobre el tratamiento mediático de la adaptación al cambio climático en España**.
- Producción de una **exposición divulgativa sobre la adaptación al cambio climático** y una serie de reportajes breves sobre buenas prácticas en materia de adaptación en España.
- Divulgación de **experiencias inspiradoras en el campo de la adaptación (iniciativas de adaptación al cambio climático**), incluyendo vídeos, entrevistas y reportajes.

PRIMER PILAR: POTENCIACIÓN DE LA I+D+I

La adaptación al cambio climático es un campo de actuación emergente y con relativamente pocas experiencias y lecciones aprendidas hasta el momento, lo que provoca una gran necesidad de generar conocimientos, métodos y herramientas que sienten unas bases y sirvan a los planificadores y actores interesados para diseñar o evaluar sus respectivas políticas de adaptación. El PNACC tiene entre sus pilares básicos la potenciación de la I+D+i, no solo

desde la perspectiva de la investigación científica, sino también desde la innovación y el desarrollo e implantación de tecnologías para la adaptación.

Nivel estatal

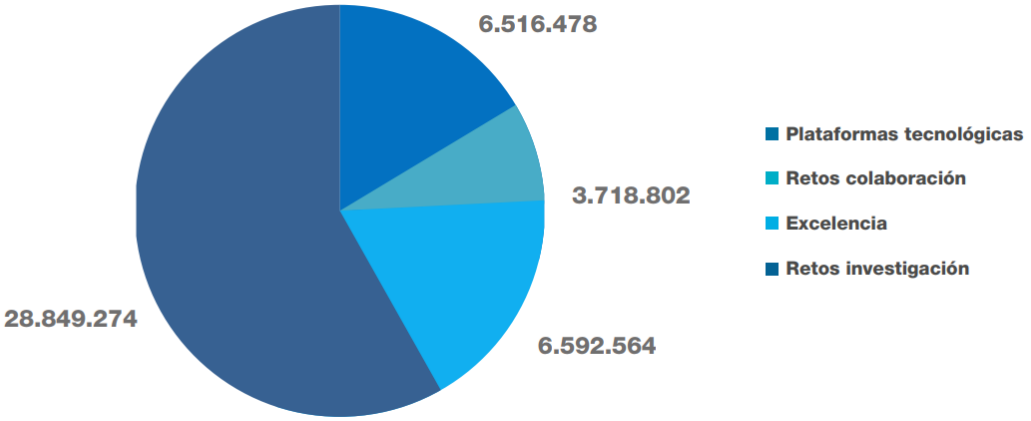
Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020

A principios del año 2013 el Gobierno aprobó la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación (2013-2020) y el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016, ambos alineados con los objetivos europeos definidos en el programa marco europeo, 'Horizonte 2020', por lo que los agentes del Sistema Español de I+D+i cuentan con el marco idóneo para impulsar la colaboración con el resto de Europa.

El **Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020** incluye un apartado denominado 'Cambio Climático y Utilización de Recursos y Materias Primas' que incorpora prioridades temáticas como:

- Investigación sobre el impacto y la vulnerabilidad al cambio climático y procesos de adaptación a modificaciones en el comportamiento del clima en los tres dominios de éste (atmosférico, oceánico y terrestre) incluyendo especialmente zonas de alta biodiversidad, costas, bosques, agricultura, pesca y ecosistemas marinos, recursos hídricos, suelos, salud, turismo, patrimonio cultural y natural, transporte, industria y energía.
- Proliferación de riesgos, desastres naturales y comportamiento de infraestructuras críticas (redes de transporte, eléctricas y de información) frente al cambio climático así como el análisis de riesgos y seguridad de las infraestructuras, incluida la ingeniería de protección y restauración ambiental.
- Tecnologías de inteligencia ambiental, recogida, tratamiento masivo, análisis y preservación de datos, imágenes, etc. asociados a la variabilidad climática e impacto del cambio climático, calidad de aire, de las aguas, etc., incluyendo la preservación de la biodiversidad, mapas de riesgos climáticos en patrimonio cultural, el diseño de políticas de prevención y vigilancia medioambiental, etc.

La **Agencia Estatal de Investigación (AEI)** es un instrumento para la gestión y financiación de los fondos públicos destinados a actividades de I+D+i. Su finalidad es garantizar la rendición de cuentas, mejorar y extender el seguimiento de las actuaciones, racionalizar la gestión de los fondos disponibles, reducir las cargas administrativas y simplificar y estandarizar los procedimientos. En el gráfico se muestra la financiación de proyectos relacionados directa o indirectamente con el cambio climático solamente a través de la AEI en las diferentes modalidades contempladas, con una financiación total superior a los 45,5 millones de euros entre 2014 y 2016.



Por su parte, el **Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDT)** es una Entidad Pública Empresarial, dependiente del Ministerio de Economía y Empresa, que promueve la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas. Es la entidad que canaliza las solicitudes de financiación y apoyo a los proyectos de I+D+i de empresas españolas en los ámbitos estatal e internacional. Su objetivo es contribuir a la mejora del nivel tecnológico de las empresas españolas.

El CDTI comparte regularmente con la OECC los borradores de los programas de trabajo del programa europeo de financiación de la ciencia (Horizonte2020) con objeto de que se tengan en cuenta las necesidades de conocimiento en relación al cambio climático identificadas en el proceso de definición de políticas públicas.

En 2015 la OECC presentó en la sede de CDTI los principales retos en relación al cambio climático en España y Europa en el marco de la jornada **Servicios Climáticos: de la investigación al mercado para hacer frente a los Retos de la Sociedad**.

Estrategias sectoriales

Además del Plan Nacional de I+D+i, existen otros instrumentos a nivel estatal relevantes para las necesidades de investigación que demanda el PNACC. Entre ellos cabe destacar el **Programa Nacional de Innovación e Investigación Agroalimentaria y Forestal**. Dicha apuesta estratégica incluye el ámbito medioambiental en sentido amplio para el cual se contempla esta medida: 'Conservación y gestión integral y eficiente de los recursos naturales utilizados por el sector. Adaptación y mitigación del cambio climático'.

En línea con ella se propone priorizar las siguientes actuaciones en materia de adaptación:

- La evaluación de impactos y vulnerabilidad de los riesgos bióticos y abióticos atribuibles al cambio climático en la agricultura, la ganadería y el sector forestal.
- Los modelos dinámicos de simulación de cultivos.
- La capacidad de adaptación de especies y variedades.
- La fenología e incidencia de enfermedades y plagas, decrecimiento forestal, riesgo de incendio, evaluación de las demandas de riego en distintos escenarios, etc.
- Las medidas de adaptación, a través de nuevos métodos y manuales de gestión del suelo, del agua, de cultivos, de producción animal y agroforestal más adaptados al cambio climático.

↘ Programas y proyectos de investigación

Entre los Programas de I+D+i relacionados con el cambio climático en España cabe destacar los **Programas de Desarrollo Rural**, apuestas por el desarrollo rural que tienen la innovación y la lucha contra el cambio climático como prioridades horizontales.

En cuanto a los proyectos de I+D+i , como entidades responsables destacan las siguientes:

- El **CIEMAT** (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas). Dentro de su **línea de cambio climático**, el CIEMAT trabaja en las siguientes sub-líneas, entre otras: Bases científicas del cambio climático; Seguimiento y monitorización del cambio climático; Impactos del cambio climático.
- La **Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)** desarrolla y participa en numerosos proyectos relativos a la investigación de la variabilidad y el cambio climático en el ámbito atmosférico.
- El **Instituto Español de Oceanografía (IEO)** desarrolla diversos proyectos relativos a la investigación de la variabilidad y el cambio climático en los océanos y colabora además con el Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación y con la Misión de España en Naciones Unidas en los aspectos relacionados con el cambio climático en el ámbito oceánico.
- **Ente Público Puertos del Estado**: destaca su aportación a la ciencia del cambio climático a través de los proyectos **VANIMEDAT** (Variabilidad decadal e interdecadal del nivel del mar en el Mediterráneo y el Atlántico Nororiental), tanto por el estudio de la variabilidad de las últimas décadas, como de los escenarios marinos futuros, concretamente para el siglo XXI. Con los resultados del proyecto **VANIMEDAT 2** se ha confeccionado el libro **Vulnerabilidad de los puertos españoles ante el cambio climático (vol. 1).**
- El **Instituto Geológico y Minero de España (IGME)** desarrolla proyectos de investigación en la línea de cambio climático tanto con financiación competitiva como a través de proyectos propios. Sus objetivos son diversos e incluyen: estudios paleoclimáticos; monitorización de sistemas de aguas superficiales y subterráneas y elaboración de modelos predictivos; evaluación del impacto, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático; desarrollo y modelización de datos y escenarios en relación con riesgos geológicos (inundaciones, deslizamientos, subsidencia, etc.).
- **Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN)**: el **Programa de Investigación en la Red de Parques Nacionales** ha financiado 212 proyectos desde 2002 y en los años 2016 y 2017 recibió una aportación extraordinaria por parte de la OECC por importe de 2 millones de € en el marco del **PIMA-Adapta**. Las ayudas que moviliza este programa facilitan la investigación de calidad al servicio de la conservación de los Parques Nacionales y contribuyen a favorecer la gestión adaptativa en los mismos.

Otras actuaciones e Iniciativas de carácter internacional con participación española y relacionadas con el cambio climático incluyen las financiadas a través del **programa europeo H2020**, tanto en su Reto 5 de 'Acción por el Clima, Medio Ambiente, Eficiencia de los Recursos y Materias Primas' como en la componente de Espacio. En materia de variabilidad climática y cambio climático en España hay que señalar a la comunidad de investigadores españoles organizada en la Red Temática **CLIVAR-España** que se ha consolidado como un ejemplo de coordinación de la investigación en este campo.

Instalaciones científico-técnicas singulares

- **Reserva Biológica de Doñana**: realiza investigación multidisciplinar orientada a proporcionar el conocimiento científico necesario para la conservación de la diversidad biológica en todas sus formas. El Observatorio de Biodiversidad y Cambio Global de Doñana proporciona información para el desarrollo de estas investigaciones, particularmente en relación con el cambio climático.
- **Centro de Investigación Atmosférica de Izaña**: dependiente de AEMET, trabaja en la vigilancia e investigación de los componentes atmosféricos capaces de propiciar un cambio en el clima de la Tierra (gases de efecto invernadero y aerosoles).
- **Red de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares Marinas**: coordinada por el Instituto Español de Oceanografía, incluye las Bases Antárticas Españolas y centros de investigación antártica, buques de Investigación Oceanográfica, la Plataforma Oceánica de Canarias; el Sistema de Observación Costero de les Illes Balears y la Unidad de Tecnología Oceanográfica en Galicia.

Nivel autonómico

Las administraciones de las Comunidades Autónomas han desarrollado sus propias estrategias e instrumentos para planificar el ordenamiento y la gestión de la I+D+i, que incluyen consideraciones en el ámbito del análisis del clima, la generación de escenarios climáticos regionalizados y la evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. Para más información el anexo 1 del **Cuarto Informe de Seguimiento** resume los principales marcos y acciones de cada CCAA en materia de I+D+i vinculada a la adaptación al cambio climático.

SEGUNDO PILAR: COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA Y GOBERNANZA

La adaptación al cambio climático es un área de actividad con un marcado carácter transversal, que implica a múltiples sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos, y a múltiples niveles administrativos. Las complejas arquitectura institucional y distribución competencial en los niveles europeo, nacional, autonómico y local, obliga a realizar un elevado esfuerzo de coordinación entre todos los actores para que las acciones de adaptación sean coherentes y eficaces.

Nivel local: la Red Española de Ciudades por el Clima y el Pacto de los Alcaldes

La **Red Española de Ciudades por el Clima** (RECC) es la Sección de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) que aglutina a las ciudades y pueblos comprometidos con el desarrollo sostenible y la protección del clima.

El objeto de la Red es promover y apoyar la acción local en materia de lucha contra el cambio climático – tanto acciones de adaptación como de mitigación- proporcionando apoyo, información, conocimiento y herramientas. La Red es apoyada institucional y financieramente a través de Convenios de Colaboración entre la FEMP y la OECC. La RECC elabora periódicamente **informes sobre las políticas locales de lucha contra el cambio climático** en los que, entre otras cosas, se aporta información sobre las políticas y medidas en materia de adaptación.

La X Asamblea de la Red, celebrada el 5 de octubre de 2016 en Granollers, aprobó la constitución de diversos grupos de trabajo, incluyendo un grupo sobre Políticas de Adaptación, con el objetivo principal de identificar proyectos desarrollados con éxito que se puedan replicar de manera coordinada para amplificar al máximo los avances en la lucha contra el cambio climático.

Otro elemento destacado de gobernanza local en materia de cambio climático es **el Pacto de los alcaldes para el Clima y la Energía** que cuenta con 1.817 adhesiones correspondientes a España, 335 de las cuales han incluido compromisos relacionados con la adaptación (a fecha 6 de agosto de 2018).

Seis de las ocho principales ciudades españolas por número de habitantes contaban en la primera mitad de 2018 con instrumentos de planificación en materia de cambio climático. La mayor parte de ellos contenía algún objetivo de adaptación, si bien en bastantes casos el componente adaptativo aparece poco desarrollado. Hay que destacar, en todo caso, que un cierto número de ciudades ha aprobado recientemente un plan específico en materia de adaptación, mientras que otras, como Murcia o Sevilla, se encuentran en fase avanzada de desarrollo:

CIUDAD	SECTOR	FECHA DE APROBACIÓN	OBJETIVOS ADAPTACIÓN
Madrid	Plan A: Plan de Calidad de Aire y Cambio climático de la ciudad de Madrid	2017	Sí
Barcelona	Plan Clima 2018-2030	2018	Sí
Valencia	Estrategia frente al cambio climático de Valencia 2050	2011	Sí
Sevilla	Plan de Adaptación al Cambio climático de la ciudad de Sevilla	En elaboración	Sí
Zaragoza	Estrategia de cambio climático, calidad del aire y salud de Zaragoza	En elaboración	Sí
Málaga	Plan de Acción para la Energía Sostenible de Málaga	-------	No
Murcia	Plan de Adaptación al Cambio Climático de la Ciudad de Murcia	En elaboración	Sí
Palma	Pla d'Acció per a la energía sostenible de Palma	2017	No

Coordinación Administración General del Estado - Comunidades Autónomas

La Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (CCPCC) es el principal órgano de coordinación de la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas.

↘ Grupo de Trabajo sobre Impactos y Adaptación (GTIA)

En el año 2007 la CCPCC acordó la creación del Grupo de Trabajo sobre Impactos y Adaptación (GTIA), con representantes de la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas y con el objetivo general de coordinar e integrar las diferentes

estrategias y planes de adaptación al cambio climático que a nivel nacional y regional se desarrollen en España.

El GTIA da seguimiento e informa de los avances y resultados de los proyectos e iniciativas que se desarrollan en el PNACC, y de los marcos de planificación y actividades en materia de adaptación que desarrolla cada Comunidad Autónoma, con objeto de reforzar la coordinación. Además, en las reuniones del Grupo se hace una revisión sobre el contexto internacional (estado de las negociaciones en el marco de la CMNUCC, actividades del IPCC) y europeo. En el periodo 2014 - 2018 el grupo se ha reunido con una periodicidad anual.

↘ Planes o Estrategias en las Comunidades Autónomas

En la actualidad 15 de las 17 Comunidades Autónomas cuentan con un plan o estrategia en materia de cambio climático que incorpora objetivos o acciones en materia de adaptación y, en algunos casos, un programa, plan o estrategia específicamente dedicado a este tema.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	DENOMINACIÓN	FECHA APROBACIÓN
Andalucía	Plan A: Plan de Calidad de Aire y Cambio climático de la ciudad de Madrid	03/08/2010
Aragón	Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias	23/09/2009
Baleares, Illes	Estrategia Balear de Lucha Contra el Cambio Climático 2013-2020	2013
Castilla La Mancha	Estrategia de Mitigación y Adaptación frente al Cambio Climático de Castilla-La Mancha 2010-2012-2020	29/03/2011
Castilla León	Estrategia regional de cambio climático 2009-2012-2020	29/11/2009
Canarias	Estrategia Canaria de Lucha contra el Cambio Climático	17/03/2009
Cantabria	Estrategia de Acción frente al Cambio Climático en Cantabria 2017 - 2030	12/04/2018
Cataluña	Estrategia Catalana de Adaptación al Cambio Climático 2013-2020	13/11/2012
Extremadura	Estrategia de Cambio Climático de Extremadura 2013-2020	07/01/2014
Galicia	Informe de cambio climático de Galicia 2012-2015	05/2016
Madrid	Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid. Plan Azul+ (2013-2020)	03/04/2014

COMUNIDAD AUTÓNOMA	DENOMINACIÓN	FECHA APROBACIÓN
Murcia	Plan estratégico de mitigación y adaptación al cambio climático de la Región de Murcia	pendiente
Navarra	Hoja de ruta de cambio climático 2020-2030-2050	24/01/2018
País Vasco	Estrategia Vasca de Cambio Climático, Klima 2050	2015
Valencia	Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 13-20	22/02/2013

Los planes, estrategias y estudios elaborados desde las Comunidades Autónomas y que sirven de referencia para abordar la adaptación al cambio climático tienen una clara dimensión multisectorial, tal y como se refleja en la tabla.

	Biodiversidad	Recursos hídricos	Bosques	Sector agrícola	Zonas costeras	Caza y pesca continental	Zonas de montaña	Suelo	Pesca y ecosit. marinos	Transporte	Salud humana	Industria	Energía	Turismo	Finanzas / seguros	Urbanismo y construcción
Andalucía	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aragón	■	■	■	■			■	■			■			■		
Asturias	■	■	■	■	■		■	■	■			■	■	■		■
Baleares	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■		■	■		■
Castilla La Mancha	■	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■		■
Castilla y León			■	■							■			■		
Canarias	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■		■
Cantabria	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■	■		■
Cataluña	■	■	■	■	■		■		■	■	■	■	■	■	■	■
Extremadura	■	■	■			■	■	■		■	■	■	■	■	■	■
Galicia	■	■		■	■						■		■			■
Madrid	■	■	■	■		■	■	■	■		■	■	■	■		■
Murcia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Navarra	■	■	■	■		■					■			■		
País Vasco	■	■	■	■	■		■		■	■	■	■		■		■
Valencia	■	■	■	■	■		■	■	■		■			■		■

↘ Coordinación intersectorial

La adaptación al cambio climático toca a un amplio conjunto de políticas sectoriales, desde agricultura o conservación de la naturaleza a energía o sanidad. Un número creciente de CCAA ha creado su propio órgano de coordinación interdepartamental, con objeto de garantizar la incorporación del cambio climático a sus políticas sectoriales.

COMUNIDAD	ÓRGANO	AÑO DE CREACIÓN	ESTATUS LEGAL
Andalucía	Grupos Sectoriales de adaptación (Grupos de trabajo a nivel técnico donde están representadas todas las Consejerías)		
Aragón	Comisión Interdepartamental de Cambio Climático del Gobierno de Aragón	2017	Decreto 33/2007 que asigna funciones a sus miembros, en fase avanzada de elaboración
Castilla La Mancha	Comisión Regional de Cambio Climático	2012	Decreto 133/2012, de 06/09/2012, por el que se crea la Comisión Regional de Cambio Climático de Castilla-La Mancha
Castilla León	Comisión para las estrategias de Desarrollo sostenible y cambio climático		
Cantabria	Comisión Interdepartamental de Cambio Climático	2007	Decreto 145 /2007 por el que se crea la Comisión Interdepartamental y la Ponencia Técnica sobre el Cambio Climático
Cataluña	Comisión Interdepartamental del Cambio Climático	2007	Acuerdo GOV/84/2016, sobre la composición y las funciones de la CICC
Extremadura	Comisión interdepartamental de Cambio Climático		
Madrid	Comisionado del Gobierno de la Comunidad de Madrid para el Cambio Climático	2017	Decreto 36/2017 del Consejo de Gobierno
Navarra	Comisión Interdepartamental de Cambio Climático		
País Vasco	Comisión Ambiental del País Vasco, sección de cambio climático		Decreto 69/2000, modificado por el Decreto 82/2002, de 11 de abril
Valencia	Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático de la Comunitat Valenciana	2013	Decreto 3/2013 del Consell

Coordinación transfronteriza

↘ El Observatorio Pirenaico de Cambio Climático

El OPCC es una iniciativa transfronteriza de cooperación territorial en materia de cambio climático iniciada en 2010 por la Comunidad de Trabajo de Pirineos (CTP). Los miembros de la CTP y por lo tanto del OPCC, son el Principado de Andorra y los Gobiernos de Nouvelle Aquitaine, Aragón, Catalunya, Euskadi, Navarra, y Occitanie. Desde noviembre de 2017, la Comunidad Autónoma de Aragón ostenta la presidencia del Consorcio de la Comunidad de los Pirineos.

El OPCC, tiene como objetivo realizar un seguimiento y comprender el fenómeno del cambio climático en los Pirineos para ayudar al territorio a adaptarse a sus impactos. Desde el OPCC se coordinan y capitalizan los resultados de diversos proyectos relacionados con el cambio climático en el Pirineo: clima, ciclo hidrológico, bosques, ecosistemas sensibles o especialmente vulnerables y de manera transversal los sectores socioeconómicos.

↘ Coordinación Ibérica

Desde 2017, en el marco del **proyecto LIFE SHARA**, se ha creado un mecanismo de coordinación técnica entre las unidades de adaptación de España y Portugal, dependientes respectivamente de la OECC y la APA. El objetivo principal es "la identificación de riesgos,

vulnerabilidades, prioridades y acciones comunes", favoreciendo el desarrollo coordinado de las respectivas estrategias y planes de adaptación.

El mecanismo de coordinación incluye la celebración de, al menos, una reunión de trabajo anual, que se organizará de forma alternada en España o Portugal, y se concibe como una herramienta de carácter permanente, que tendrá continuidad más allá del proyecto LIFE.

Unión Europea

El proceso de definición de la política europea de adaptación tuvo su primer hito con la aprobación, en julio de 2007, del Libro Verde sobre Adaptación, que evolucionó al Libro Blanco, aprobado en abril de 2009, y culminó con la adopción de la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático, en 2013.

Para impulsar y coordinar el trabajo europeo en materia de adaptación, se han ido creando una serie de foros de carácter técnico en el ámbito europeo. Los principales son éstos:

COMUNIDAD	MIEMBROS	COORDINACIÓN	PRINCIPALES TEMAS
Anda Grupo de Trabajo sobre Adaptación (WG6)	Técnicos de las unidades de adaptación de los Estados Miembros de la UE	DG Clima - CE	Desarrollo de la Estrategia Europea de Adaptación
Grupo sobre Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación (EIONET)	Puntos Focales Nacionales de los 33 países miembros de EEA	Agencia Europea de Medio Ambiente	Impactos, vulnerabilidad y riesgos derivados del CC
Grupo de Expertos en Adaptación (EGA)	Expertos que representan a los Estados miembros de la UE, que participan en las negociaciones internacionales sobre cambio climático	Presidencia de turno de la UE y CE	La adaptación en las negociaciones internacionales sobre el clima en el marco de la CMNUCC
Grupo de Expertos sobre Adaptación de los Bosques al Cambio Climático mediante gestión forestal sostenible	Expertos nominados por los países signatarios y las organizaciones observadoras[81]	Conferencia Ministerial sobre la Protección de los bosques en Europa (Forest Europe)	Adaptación de los bosques al cambio climático a través de su gestión sostenible

↘ La Estrategia Europea de Adaptación

La Estrategia Europea de Adaptación, aprobada en abril de 2013 y con un horizonte de acción hasta 2020, está formada por un **paquete de documentos** que incluye la propia Estrategia –que adopta la forma de una Comunicación de la Comisión Europea-, la evaluación de su impacto - obligatoria en todas las iniciativas de la UE, que justifica la necesidad de acción y evalúa los impactos social, económico y ambiental- y una serie de documentos de trabajo de la Comisión (Commission Staff Working Documents) sobre sectores o temas específicos (migración, adaptación en las costas, salud o infraestructuras) y sobre un conjunto de directrices para el desarrollo de estrategias de adaptación, la integración de la adaptación en los programas e inversiones de la Política de Cohesión y la integración de la adaptación en los Programas de Desarrollo Rural.

En 2016 la Comisión Europea inició un proceso de evaluación en profundidad de la Estrategia.

FINANCIACIÓN DE LAS ACCIONES

El Plan **PIMA-Adapta, Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático**, es una herramienta para la consecución de los objetivos del PNACC. Iniciado en 2015, este plan administra recursos económicos procedentes de las subastas de derechos de emisión. Las modalidades y temáticas a las que se han aplicado estos fondos son éstas:

- **Agua**: Seguimiento del impacto del cambio climático en las Reservas Naturales Fluviales. Recuperación y restauración de sistemas fluviales y lacustres. Prevención de inundaciones. Efectos y estrategias de adaptación en aguas subterráneas.
- **Costas**: Evaluación de riesgos. Restauración de hábitats costeros. Estabilización de la línea de costa.
- **Parques Nacionales y biodiversidad**: Creación y recuperación de hábitats. Gestión forestal adaptativa.
- **Ayudas en concurrencia competitiva**: Generación y análisis de conocimiento. Proyectos demostrativos y de aprendizaje. Movilización de actores y desarrollo de planes y estrategias.
- **Ecosistemas**: Restauración adaptativa. Mejora de suelos agrícolas.

PIMA-Adapta Agua

Las actuaciones se desarrollan en cuatro líneas estratégicas de actuaciones:

- Medidas de gestión y adaptación de las **Reservas Naturales Fluviales** (RNF).
- Adaptación a los **fenómenos extremos**, a través, entre otros, del desarrollo e implantación de los programas de medidas de los Planes de gestión del riesgo de inundación.
- Evaluación del **impacto del cambio climático en los recursos hídricos** y el desarrollo de estrategias de adaptación a través, fundamentalmente, del desarrollo de estudios sobre el impacto en el régimen hidrológico, mediante análisis de los caudales registrados en las estaciones de aforo existentes y el análisis hidrogeológico, evolución de la cubierta nival y de las aportaciones hídricas asociadas, así como la evolución de los glaciares.
- Desarrollo de **proyectos en el dominio público hidráulico** con el objetivo de adaptar físicamente las masas de agua (ríos, ramblas, humedales y otros) a los efectos que el cambio climático está teniendo en ellas y en las especies vegetales y animales de ellas dependientes.

	2015	2016	2017	2018
Reservas naturales fluviales	357.371,01 €	49.800,49 €	1.051.093,79 €	1.051.093,79 €
Eventos extremos		13.034,16 €	507.836,52 €	643.022,21 €
Recursos hídricos		53.206,84 €	331.795,67 €	
Obras adaptación en DPH	1.168.518,29 €	535.557,77 €	4.147.546,08 €	4.064.571,74 €
TOTAL	**1.525.889,30 €**	**651.599,26 €**	**6.038.272,06 €**	**4.913.535,58 €**

Tabla 25. PIMA Adapta Agua. Anualidades previstas en contratos ya adjudicados.

PIMA-Adapta Costas

Actuaciones de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar

En 2017 se firmó un protocolo de colaboración entre la Dirección General de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) y la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar (DGSCM) para fomentar la ejecución de iniciativas, proyectos y actuaciones que contribuyan a mejorar el conocimiento y el seguimiento de los impactos del cambio climático, y a minimizar sus riesgos en el ámbito de la gestión del dominio público marítimo-terrestre en España por valor de 1,5 M€.

Estas actuaciones se concretan en tres líneas estratégicas:

- **Seguimiento de la regresión y evolución de la línea de costa**: para la consecución de dicho objetivo y con el fin de intentar reducir la exposición de la costa frente al mar, es necesario tener un diagnóstico certero de la realidad del medio físico y su comportamiento evolutivo. Estos estudios servirán de base para la elaboración e implementación de las estrategias de protección de la costa y de adaptación al cambio climático así como para minimizar sus impactos.
- **Recuperación de ecosistemas litorales**:
  - Restauración y protección de marismas y humedales, incremento de la diversidad biológica, y soluciones basadas en los servicios prestados por los ecosistemas costeros. Este tipo de medida contribuye a reducir la erosión y la inundación además de generar nuevos hábitat y proveer de innumerables beneficios ambientales.
  - Restauración de dunas, que por acción antrópica, efecto del cambio climático o eventos extremos sean afectadas por niveles de erosión o degradación no aceptables. Su función fundamental es la de reducir los efectos de la erosión aunque también proteger frente a la inundación. Es compatible con el concepto de infraestructura verde.
  - Recuperación ambiental de playas, así como estabilización de las partes bajas de los estuarios mediante la restauración de la vegetación.
- **Jornadas y publicaciones de concienciación y divulgación**: impulso a iniciativas de concienciación e integración en programas educativos de formación, capacitación

técnica y divulgación de la importancia del cambio climático en la costa y las necesidades de adaptación; creación de plataformas de intercambio de información y buenas prácticas; creación de redes de cooperación e investigación; celebración de eventos, talleres, conferencias específicas, etc.

A esto hay que sumarle actuaciones identificadas por la propia DGSCM y financiadas asimismo con recursos procedentes de la venta de derechos de emisión. Las actuaciones finalmente ejecutadas fueron las siguientes:

PROVINCIA	TÍTULO	IMPORTE EN EUROS
Asturias	Restauración de la poza de Navia, T.M de Navia (Asturias).	190.684,87 €
	Reparación de daños producidos en el encauzamiento de la ría de Navia.	198.000,00 €
Cádiz	Restauración del sistema dunar de mochicle 2º Fase el Puerto de Santa María (Cadiz).	58.893,00 €
Castellón	Regeneración ambiental y lucha contra la erosión en la playa de Benafeli (Castellón).	995.616,20 €
Huelva	Redistribución de arenas en las playas de Ayamonte (Huelva).	47.305,35 €
Tarragona	Estabilización del sistema dunar de las playas de Riumar T. M. Deltebre.	256.352,34 €
Baleares	Medidas de Adaptación al cambio climático en Baleares.	190.286,21 €
	Mantenimiento de los sistemas dunares de Baleares.	368.251,21 €
Alicante	Consolidación del frente del Rey de la muralla de la isla de Tabarca (Alicante).	4.074,21 €
Barcelona	Obra: Regeneración medioambiental de la playa de el far de Sant Cristofot. M. Vilanova i la Geltru (Barcelona)	84.164,61 €
Murcia	Acondicionamiento del mirador y mejora de accesos a las playas de Laraja y de el Mojón. T. M. Mazarrón (Murcia).	204.549,38 €
	Retirada de espigón de la playa de Punta Brava en T. M. de Cartagena (Murcia)	23.904,30 €
Valencia	Reparación de la mota de protección de la Marjal dels Moros, T. M. Desagunto (Valencia)	21.042,87 €
Varios	MEDIDAS PROVINCIALES DE ADAPTACIÓN	280.000,00 €
	TOTAL	**2.923.124,55 €**

Tabla 26. Actuaciones ejecutadas por la DG de Sostenibilidad de la Costa y el Mar.

Crédito transferido a las Comunidades Autónomas costeras

Mediante este PIMA Adapta Costas CCAA 2017 se ha financiado con 3 M€ la generación, adquisición y recopilación de la información necesaria para la elaboración de los estudios de detalle de vulnerabilidad de la costa a los efectos del cambio climático, la elaboración de dichos estudios y la elaboración de los planes de adaptación al cambio climático de los terrenos de dominio público marítimo-terrestre adscritos a las Comunidades Autónomas y de las estructuras construidas sobre ellos.

PIMA-Adapta Parques Nacionales

En el periodo 2015-2017 el Organismo Autónomo Parques Nacionales ha desarrollado diversos proyectos para promover la adaptación al cambio climático en el ámbito de la conservación de la biodiversidad.

Las principales acciones desarrolladas se muestran en la tabla:

AÑO	ACCIONES	LOCALIZACIÓN	PRESUPUESTO
2015	Actuaciones para la mejora de hábitats de anfibios Actuaciones de gestión forestal adaptativa	PN Cabañeros, PN Guadarrama Dehesa de San Juan, Finca de Lugar Nuevo	598.749,51 €
2016	Diseño de un Plan de Seguimiento de las poblaciones de anfibios	10 Parques Nacionales	19.502,74 €
2017	Inventario de situaciones susceptibles de fragmentación de hábitats	Parques Nacionales canarios	16.322,31 €
2017	Actuaciones de gestión forestal adaptativa, protección de anfibios y gestión de especies exóticas invasoras	Isla de Sálvora, PN de las Islas Atlánticas de Galicia	122.032,09 €
2017	Actuaciones de gestión forestal adaptativa y para la mejora de hábitats de anfibios	PN de Cabañeros y Tablas de Daimiel	252.300,31 €
2017	Gestión forestal adaptativa y mejora de hábitats de anfibios	PN Cabañeros, PN Tablas de Daimiel, Quintos de Mora y Lugar Nuevo y Selladores-Contadero y Dehesa de Cotillas	499.746,09 €
2017	Actuaciones de gestión forestal adaptativa y para la mejora de hábitats de anfibios	Parques Nacionales Canarios	52.346,54 €

Tabla 27. Actuaciones desarrolladas por el OAPN con fondos PIMA-Adapta (2015-2017).

Ayudas en régimen de concurrencia competitiva

El Plan PIMA Adapta ha incluido en los años 2016 y 2017, sendas convocatorias de ayudas, en régimen de concurrencia competitiva, a través de la Fundación Biodiversidad, para la realización de proyectos en materia de adaptación al cambio climático.

Los proyectos beneficiarios se han integrado prioritariamente en alguna de las siguientes líneas:

- Generación y análisis de conocimiento en materia de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación en los sectores, sistemas, recursos y territorios geográficos considerados en el PNACC.
- Desarrollo de proyectos demostrativos y de aprendizaje en materia de adaptación al cambio climático en los sectores, sistemas, recursos y territorios geográficos considerados en el PNACC.
- Movilización de actores: transferencia, participación, información, comunicación, concienciación y capacitación en materia de adaptación al cambio climático.
- Fomento del desarrollo e implementación de planes y estrategias locales y empresariales de adaptación.

Las entidades beneficiarias incluyen a organizaciones sin ánimo de lucro, PyMEs, organismos públicos de investigación, universidades, corporaciones de derecho público profesionales, así como Administraciones Públicas y Entidades Locales que estén integradas en redes, programas o planes de ámbito estatal.

CONVOCATORIA	Nº PROYECTOS BENEFICIARIOS	PERIODO EJECUCIÓN	CUANTÍA TOTAL
2016	68	2017-2018	2.500.000 €
2017	51	2018-2019	2.000.000 €

Tabla 28. Ayudas en régimen de concurrencia competitiva en materia de adaptación

PIMA-Adapta Ecosistemas

El Plan PIMA Adapta Ecosistemas hace especial hincapié en el ámbito de los bosques y los sistemas agrarios donde la aplicación de criterios de adaptación a los impactos del cambio climático es una necesidad que debe abordarse progresivamente, existiendo numerosos trabajos de investigación que permiten poner en marcha acciones con criterios apropiados, y que deben ser incentivados. Además, se debe tener en cuenta que los suelos del área mediterránea tienen una fuerte vulnerabilidad a los impactos del cambio climático por sequías, eventos extremos, desertificación, pérdida de suelo, etc. Estos impactos se minimizan con técnicas de conservación y de mejora del contenido del carbono orgánico de dichos suelos, confiriéndoles una mayor resiliencia, capacidad de retención de humedad y nutrientes.

El apoyo financiero en este campo se ha realizado mediante crédito transferido a las comunidades Autónomas en 2017 para los proyectos reflejados en la tabla:

COMUNIDAD AUTÓNOMA	ADTUACIÓN FINANCIADA
ANDALUCÍA	Actuaciones de restauración forestal y acondicionamiento ambiental en el corredor verde Dos Bahías y en las puertas verdes de Algeciras y La Línea de la Concepción.
ARAGÓN	Forestación del descansadero del Sayón (T.M. Fuentes del Ebro) y del Monte de Utilidad Pública nº521 "Hoya Blanca y Hoya del Navajo de la Muela" (T.M. Ariza).
	Estudio de los efectos del resalveo de montes bajos de quejigo (Quercus faginea) y encina (Quercus ilex) sobre la captura de carbono (T.M. Sos del Rey Católico).
ASTURIAS	Forestación y reforestación en las instalaciones del vertedero central de Cogersa.
CANARIAS	Actuaciones para potenciar las sinergias entre la adaptación y la mitigación del cambio climático.
CANTABRIA	Restauración ambiental en área afectada por incendios forestales en el monte "Colladas y Collugas" nº 11 del CUP de Cantabria, Parque Natural Saja Besaya, T.M. Los Tojos.
CASTILLA-LA MANCHA	Gestión adaptiva y aumento de la resiliencia de ecosistemas forestales (P.N. de la Sierra Norte de Guadalajara; Sotos del río Alberche; Abedular de Rio Frio; P.N. del Valle de Alcudia y Sierra Madrona; Albacete).
	Proyectos de absorción de CO2 en terrenos incendiados (TT.MM. Uña, Poyatos y Hellín).
	Parcelas de experimentación con agricultura de conservación (Centro de Mejora Agraria "La Higueruela" en Santa Olalla, Toledo).
CASTILLA Y LEÓN	Restauración ecológica del área afectada por el incendio forestal ocurrido en los términos municipales de Quintana del Castillo y Valdesamario en la provincia de León para la lucha contra el cambio climático.
EXTREMADURA	Consolidación y corrección de cauces temporales (Cuencas Villadirga y Alto de la Mesa, T.M. Oliva de la Frontera).
	Protección de regenerado natural de encina bajo cubierta de pinar (monte "Campo de Oliva", T.M. Oliva de la Frontera).
LA RIOJA	Plan de selvicultura con enfoque de adaptación y mitigación del cambio climático en los pinares y encinares mediterráneos del sector oriental de La Rioja.
MURCIA	Diseño metodológico, actuaciones para contribuir a la iniciativa 4 x 1000 en viñedos y olivos y seguimiento.
NAVARRA	Restauración de hábitats en el vaso del embalse de Enobieta en Artikutza.
	Proyecto "agricultura amable, suelo y clima".
PAÍS VASCO	Establecimiento de prácticas favorecedoras del almacenamiento de la Materia Orgánica en la preparación de suelo forestal previo a la plantación.
	Incremento de la Biodiversidad en Larrano (Parque Natural de Urkiola).
	Repoblación de la zona baja del paraje "Sarratxu" (T.M. Bakio).
	Eko Arkaute: Estudio de fijación de carbono en suelo mediante la conversión de agricultura convencional a cultivo ecológico.
	Recuperación botánica de bosque histórico Isuskitza (T.M. Plentzia).
	Restauración forestal mejorando la calidad de las masas arboladas y fomentando las especies autóctonas frente a las alóctonas (T.M. Donostia - San Sebastian).
	Facilitación forestal con ocasional restauración en el entorno del barrio de Ibarruri (T.M. Muxika).
COMUNIDAD VALENCIANA	Restauración de la vegetación de ribera nativa y la eliminación de caña común (Arundo donax) en el Parque Natural del Túria en los TT.MM. de Pedralba y Riba-Roja (Valencia).

Tabla 29. Actuaciones financiadas con fondos PIMA ADAPTA Ecosistemas (2017)

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

Principales conclusiones

En el eje de generación de conocimiento se han desarrollado nuevas evaluaciones sectoriales que afectan a áreas estratégicas como biodiversidad, agua, suelosdesertificación, agricultura, acuicultura, turismo, salud, energía, medio marino y zonas costeras. Siguen quedando, no obstante, sectores pendientes de evaluar, como la caza y pesca continental, las finanzas y seguros.

Los avances han sido limitados en la generación de conocimiento asociado a territorios geográficos, centrándose las nuevas aportaciones en el medio urbano y el medio marino. La incorporación sectorial de la adaptación al cambio climático ha experimentado nuevos avances, con la aparición del tema en un cierto número de planes y programas.

La creación del instrumento PIMA ADAPTA, que se nutre de ingresos procedentes de las subastas de derechos de emisiones, ha permitido ampliar sustancialmente el respaldo económico a proyectos en materia de adaptación.

En el campo de la movilización de actores, se ha seguido trabajando con herramientas como los seminarios temáticos, las presentaciones públicas y las acciones formativas. Además, se han incorporado nuevas líneas de trabajo, destacando el apoyo ofrecido para que los propios sectores y actores interesados puedan realizar sus propias evaluaciones de impactos y vulnerabilidad y sus propios análisis de medidas de adaptación.

La gobernanza de la adaptación al cambio climático en España se encuentra en un proceso de desarrollo y consolidación. El Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación (GTIA) se ha consolidado como un foro estratégico para la coordinación de las políticas de adaptación de la AGE y las Comunidades Autónomas.

El proyecto LIFE SHARA está permitiendo reforzar los componentes relativos a la gestión del conocimiento, la capacitación y la gobernanza, todos ellos campos estratégicos en el caso de la adaptación.

Hay que destacar el notable avance en las iniciativas desarrolladas por las Comunidades Autónomas, cuya amplitud y diversidad han aumentado de forma evidente en el periodo analizado.

En el plano internacional, el Acuerdo de París y en el ámbito de la UE, la nueva gobernanza en materia de energía y clima y la evaluación de la Estrategia Europea de Adaptación, van a producir cambios significativos en los compromisos internacionales que condicionan la acción española en materia de cambio climático.

Perspectivas y retos pendientes

El PNACC es concebido «como un proceso continuo y acumulativo de generación de conocimientos y de creación y fortalecimiento de capacidades para aplicarlos». En este sentido, de los resultados obtenidos y los cambios detectados en los contextos en los que el Plan se desarrolla, se perfilan nuevos retos y necesidades de cara al futuro, destacando:

- Abordar la generación de conocimiento en aquellos sectores o territorios en los que las lagunas son más claras: caza y pesca continental, finanzas y seguros,...

- Profundizar en el desarrollo o mejora de herramientas prácticas (proyecciones climáticas, visores de escenarios, manuales, directrices y recomendaciones, listas de chequeo…).
- Profundizar en la cooperación transfronteriza (cooperación hispano-portuguesa, cooperación macaronésica, pirenaica y mediterránea).
- Seguir apoyando el proceso de apropiación de la adaptación por parte de los actores clave: proporcionando información, formación y apoyando los ejercicios independientes de evaluación y análisis de opciones de adaptación.
- Revisar las implicaciones de la nueva arquitectura sobre adaptación definida en el marco de la Convención Marco de Nacionales Unidas sobre Cambio Climático y la Unión Europea.
- Reforzar el trabajo en materia de reducción de los riesgos de desastres asociados a extremos climáticos, intensificando la coordinación con las entidades que trabajan a nivel nacional e internacional en este campo.
- Avanzar en la definición de un sistema de indicadores que abarque las señales, evidencias y descriptores de los impactos y la adaptación al cambio climático, con el fin de contar con un instrumento de seguimiento y evaluación que permita orientar los sucesivos desarrollos del PNACC.

Sin duda, el recién iniciado proceso de evaluación del PNACC permitirá profundizar en la valoración de los avances realizados, extraer lecciones a partir de la experiencia obtenida en el desarrollo del Plan, así como identificar, de forma más precisa, retos pendientes y nuevos riesgos a abordar.

ANEXO 2 | MARCO DE ADAPTACIÓN DE CANCÚN

Decisión 1/CP.16 Acuerdos de Cancún: resultado de la labor del Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención

La Conferencia de las Partes

(…)

II. INTENSIFICACIÓN DE LA LABOR RELATIVA A LA ADAPTACIÓN

11. **Conviene** en que la adaptación es un desafío que incumbe a todas las Partes, y en que se requiere con urgencia una intensificación de la labor y la cooperación internacional en materia de adaptación para facilitar y apoyar la aplicación de medidas de adaptación encaminadas a reducir la vulnerabilidad y reforzar la resiliencia en las Partes que son países en desarrollo, teniendo en cuenta las necesidades urgentes e inmediatas de las que son particularmente vulnerables;

12. **Afirma** que la intensificación de la labor relativa a la adaptación debería realizarse de conformidad con la Convención, debería llevarse a cabo mediante un enfoque que deje las decisiones en manos de los países, tenga en cuenta las cuestiones de género y sea participativo y plenamente transparente, tomando en consideración a los grupos, las comunidades y los ecosistemas vulnerables, y debería basarse e inspirarse en los mejores datos científicos disponibles y en los conocimientos tradicionales e indígenas que corresponda, con el objetivo de integrar la adaptación en las políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes, cuando sea el caso;

13. **Decide** establecer por la presente el Marco de Adaptación de Cancún, compuesto por las disposiciones que se exponen más adelante, con el objetivo de intensificar la labor relativa a la adaptación, entre otras cosas mediante la cooperación internacional y el examen coherente de las cuestiones relacionadas con la adaptación en el ámbito de la Convención;

14. **Invita** a todas las Partes a que intensifiquen su labor de adaptación dentro del Marco de Adaptación de Cancún, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus capacidades respectivas, así como sus propias circunstancias, objetivos y prioridades de desarrollo nacionales y regionales, entre otras cosas mediante lo siguiente:

a) La planificación, la clasificación por orden de prioridad y la ejecución de medidas de adaptación, con inclusión de proyectos y programas[71], y de las medidas señaladas en los planes y estrategias nacionales y subnacionales de adaptación, los programas nacionales de adaptación de los países menos adelantados, las comunicaciones

[71] En esferas tales como los recursos hídricos, la salud, la agricultura y la seguridad alimentaria, la infraestructura, las actividades socioeconómicas, los ecosistemas terrestres, marinos y de agua dulce y las zonas costeras, entre otras.

nacionales, las evaluaciones de las necesidades de tecnología y otros documentos de planificación nacional pertinentes;

b) La realización de evaluaciones de los efectos, la vulnerabilidad y la adaptación, que incluyan una estimación de las necesidades financieras y una evaluación económica, social y ambiental de las opciones de adaptación;

c) El fortalecimiento de las capacidades institucionales y la promoción de entornos propicios a la adaptación, en particular para lograr un desarrollo resistente al clima y reducir la vulnerabilidad;

d) El reforzamiento de la resiliencia de los sistemas socioeconómicos y ecológicos, mediante medidas tales como la diversificación económica y la gestión sostenible de los recursos naturales;

e) El fomento de las estrategias de reducción del riesgo de desastres relacionados con el cambio climático, tomando en consideración el Marco de Acción de Hyogo, cuando corresponda, los sistemas de alerta temprana, la evaluación y la gestión del riesgo, y los mecanismos de distribución y transferencia del riesgo, como los seguros, a nivel local, nacional, subregional y regional, según el caso;

f) La adopción de medidas para mejorar el entendimiento, la coordinación y la cooperación en lo que respecta al desplazamiento, la migración y el traslado planificado como consecuencia del cambio climático, cuando corresponda, a nivel nacional, regional e internacional;

g) La adopción de medidas relativas a la investigación y el desarrollo, la demostración, la difusión, el despliegue y la transferencia de tecnologías, prácticas y procesos, y la realización de actividades de fomento de la capacidad para la adaptación, con miras a promover el acceso a la tecnología, en especial en las Partes que son países en desarrollo;

h) El fortalecimiento de los sistemas de datos, información y conocimientos, la educación y la sensibilización del público;

i) El mejoramiento de la investigación y la observación sistemática relacionadas con el clima con vistas a recopilar, archivar, analizar y modelizar los datos sobre el clima a fin de ofrecer información y datos climáticos más precisos a las autoridades nacionales y regionales;

18. **Pide** a las Partes que son países desarrollados que faciliten a las Partes que son países en desarrollo, teniendo en cuenta las necesidades de las que son particularmente vulnerables, un apoyo financiero, tecnológico y para el fomento de la capacidad a largo plazo, mayor, previsible, nuevo y adicional, de conformidad con las disposiciones pertinentes, para ejecutar medidas, planes, programas y proyectos de adaptación urgentes y a breve, mediano y largo plazo, a nivel local, nacional, subregional y regional, en los diferentes sectores económicos y sociales y ecosistemas, por separado y en conjunto, así como para realizar las actividades mencionadas en los párrafos 14 a 16 supra y los párrafos 30, 32 y 33 infra;

19. **Reconoce** la necesidad de fortalecer, aumentar y utilizar mejor los arreglos institucionales y las competencias técnicas existentes en el marco de la Convención;

20. **Decide** establecer por la presente un Comité de Adaptación con el fin de promover la ejecución coherente de medidas de adaptación reforzadas en el marco de la Convención, mediante el desempeño, entre otras, de las siguientes funciones:

a) Ofrecer orientación y apoyo de carácter técnico a las Partes, respetando el enfoque de dejar las decisiones en manos de los países, con vistas a facilitar la ejecución de las actividades de adaptación enumeradas en los párrafos 14 y 15 supra, cuando sea el caso;

b) Fortalecer, consolidar y potenciar el intercambio de la información, los conocimientos, la experiencia y las buenas prácticas de interés, en los planos local, nacional, regional e internacional, teniendo en cuenta, según corresponda, los conocimientos y las prácticas tradicionales;

c) Promover las sinergias y reforzar la colaboración con organizaciones, centros y redes nacionales, regionales e internacionales a fin de intensificar la aplicación de medidas de adaptación, especialmente en las Partes que son países en desarrollo;

d) Ofrecer información y recomendaciones, basadas en las buenas prácticas de adaptación, para que la Conferencia de las Partes las tome en consideración al impartir orientación, entre otras, a las entidades encargadas del mecanismo financiero de la Convención, cuando proceda, sobre los medios de incentivar la aplicación de medidas de adaptación, particularmente en lo que respecta a la financiación, la tecnología y el fomento de la capacidad y a otras formas de hacer posible un desarrollo resistente al clima y de reducir la vulnerabilidad;

e) Examinar la información comunicada por las Partes acerca de la vigilancia y el examen de las medidas de adaptación, el apoyo prestado y recibido, las posibles necesidades y deficiencias y otros aspectos pertinentes, incluida la información comunicada en el marco de la Convención, con miras a recomendar las medidas que sean necesarias, cuando corresponda;

21. **Invita** a las Partes a que presenten a la secretaría, el 21 de febrero de 2011 a más tardar, sus opiniones sobre la composición y las modalidades y procedimientos del Comité de Adaptación, así como sus propuestas relativas a los vínculos con otros arreglos institucionales pertinentes;

22. **Pide** a la secretaría que recopile esas comunicaciones en un documento de la serie MISC, que se distribuirá en el 14º período de sesiones del Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención, y que prepare un informe de síntesis basado en esas comunicaciones para el mismo período de sesiones;

23. **Pide** al Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención que, teniendo en cuenta las comunicaciones y el informe de síntesis arriba mencionados, elabore la composición y las modalidades y procedimientos del Comité de Adaptación, con vistas a que la Conferencia de las Partes los apruebe en su 17º período de sesiones;

24. **Pide** también al Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención que, al elaborar las modalidades y los procedimientos antes mencionados, defina, según corresponda, los vínculos con otros arreglos institucionales pertinentes dentro y fuera del ámbito de la Convención, en los planos nacional y regional;

25. **Reconoce** la necesidad de fortalecer la cooperación internacional y los conocimientos técnicos a fin de comprender y reducir las pérdidas y los daños asociados a los efectos adversos del cambio climático, incluidos los efectos relacionados tanto con fenómenos meteorológicos extremos como con fenómenos graduales[72];

26. **Decide** establecer por la presente un programa de trabajo a fin de examinar, entre otras cosas mediante talleres y reuniones de expertos, según corresponda, enfoques para hacer frente a las pérdidas y los daños asociados a las repercusiones del cambio climático en los países en desarrollo que son particularmente vulnerables a sus efectos adversos;

27. **Pide** al Órgano Subsidiario de Ejecución que convenga en las actividades que se llevarán a cabo en el marco del programa de trabajo arriba mencionado;

28. **Invita** a las Partes y a las organizaciones pertinentes a que presenten a la secretaría, el 21 de febrero de 2011 a más tardar, sus opiniones e información sobre los elementos que deberían incluirse en el programa de trabajo, con inclusión de lo siguiente:

a) La posible elaboración de un servicio de seguros contra el riesgo climático para hacer frente a los efectos asociados con los fenómenos meteorológicos graves;

b) Las opciones relativas a la gestión y la reducción del riesgo, los mecanismos de distribución y transferencia del riesgo, como los seguros, incluidas las opciones relativas a los microseguros, y el fortalecimiento de la resiliencia, entre otras cosas mediante la diversificación económica;

c) Los enfoques para abordar las medidas de rehabilitación relacionadas con los fenómenos graduales;

d) La implicación de los interesados con conocimientos especializados en la materia; 29. Pide a la secretaría que recopile esas comunicaciones en un documento de la serie MISC y que prepare un informe de síntesis basado en ellas, que se someterá al examen del Órgano Subsidiario de Ejecución en su 34º período de sesiones, con miras a formular recomendaciones sobre las pérdidas y daños a la Conferencia de las Partes para que las examine en su 18º período de sesiones;

30. **Invita** a las Partes a que fortalezcan y, cuando sea necesario, establezcan centros y redes regionales, especialmente en los países en desarrollo, con apoyo prestado por las Partes que son países desarrollados y por las organizaciones pertinentes, según corresponda, y a que faciliten y fomenten las medidas nacionales y regionales de adaptación de una manera que deje las decisiones en manos de los países, estimule la cooperación y la coordinación entre los interesados a nivel regional y mejore el flujo de información entre el proceso de la Convención y las actividades nacionales y regionales;

31. **Observa** que podría también establecerse en un país en desarrollo un centro internacional para potenciar la investigación y la coordinación de la adaptación;

32. **Invita** a todas las Partes a que fortalezcan los arreglos institucionales a nivel nacional y, cuando sea necesario, los establezcan y/o designen, con miras a intensificar la labor relativa a todo el abanico de actividades de adaptación, desde la planificación hasta la aplicación;

---

[72] Como la elevación del nivel del mar, el aumento de las temperaturas, la acidificación de los océanos, el retroceso de los glaciares y sus efectos conexos, la salinización, la degradación de los bosques y las tierras, la pérdida de biodiversidad y la desertificación.

33. **Decide** que todas las Partes deberían utilizar los cauces existentes para informar, cuando sea el caso, sobre el apoyo prestado y recibido para la labor de adaptación en los países en desarrollo, y sobre las actividades realizadas, incluidos los avances logrados, la experiencia adquirida, las lecciones extraídas y las dificultades y deficiencias con que se haya tropezado en el suministro del apoyo, con miras a asegurar la transparencia y la rendición de cuentas y a fomentar las prácticas óptimas;

34. **Invita** a las organizaciones multilaterales, internacionales, regionales y nacionales, los sectores público y privado, la sociedad civil y otras partes interesadas pertinentes a que lleven a cabo y apoyen una labor intensificada de adaptación en todos los niveles, incluido el Marco de Adaptación de Cancún, cuando proceda, de manera coherente e integrada, aprovechando las sinergias entre las actividades y los procesos, y a que faciliten información sobre los progresos realizados;

35. **Pide** a la secretaría que apoye la aplicación del Marco de Adaptación de Cancún, incluidos los arreglos institucionales correspondientes en el ámbito de la Convención, de conformidad con su mandato y con sujeción a la disponibilidad de recursos;

ANEXO 3 | ACUERDO DE PARÍS · ARTÍCULO 7

Artículo 7

1. Por el presente, las Partes establecen el objetivo mundial relativo a la adaptación, que consiste en aumentar la capacidad de adaptación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático con miras a contribuir al desarrollo sostenible y lograr una respuesta de adaptación adecuada en el contexto del objetivo referente a la temperatura que se menciona en el artículo 2.

2. Las Partes reconocen que la adaptación es un desafío mundial que incumbe a todos, con dimensiones locales, subnacionales, nacionales, regionales e internacionales, y que es un componente fundamental de la respuesta mundial a largo plazo frente al cambio climático y contribuye a esa respuesta, cuyo fin es proteger a las personas, los medios de vida y los ecosistemas, teniendo en cuenta las necesidades urgentes e inmediatas de las Partes que son países en desarrollo particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático.

3. Los esfuerzos de adaptación que realicen las Partes que son países en desarrollo serán reconocidos, con arreglo a las modalidades que apruebe la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Acuerdo en su primer período de sesiones.

4. Las Partes reconocen que la necesidad actual de adaptación es considerable, que un incremento de los niveles de mitigación puede reducir la necesidad de esfuerzos adicionales de adaptación, y que un aumento de las necesidades de adaptación puede entrañar mayores costos de adaptación.

5. Las Partes reconocen que la labor de adaptación debería llevarse a cabo mediante un enfoque que deje el control en manos de los países, responda a las cuestiones de género y sea participativo y del todo transparente, tomando en consideración a los grupos, comunidades y ecosistemas vulnerables, y que dicha labor debería basarse e inspirarse en la mejor información científica disponible y, cuando corresponda, en los conocimientos tradicionales, los conocimientos de los pueblos indígenas y los sistemas de conocimientos locales, con miras a integrar la adaptación en las políticas y medidas socioeconómicas y ambientales pertinentes, cuando sea el caso.

6. Las Partes reconocen la importancia del apoyo prestado a los esfuerzos de adaptación y de la cooperación internacional en esos esfuerzos, y la importancia de que se tomen en consideración las necesidades de las Partes que son países en desarrollo, en especial de las que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático.

7. Las Partes deberían reforzar su cooperación para potenciar la labor de adaptación, teniendo en cuenta el Marco de Adaptación de Cancún, entre otras cosas con respecto a:

a) El intercambio de información, buenas prácticas, experiencias y enseñanzas extraídas, en lo referente, según el caso, a la ciencia, la planificación, las políticas y la aplicación de medidas de adaptación, entre otras cosas;

b) El fortalecimiento de los arreglos institucionales, incluidos los de la Convención que estén al servicio del presente Acuerdo, para apoyar la síntesis de la información y los conocimientos pertinentes, así como la provisión de orientación y apoyo técnico a las Partes;

c) El fortalecimiento de los conocimientos científicos sobre el clima, con inclusión de la investigación, la observación sistemática del sistema climático y los sistemas de alerta temprana, de un modo que aporte información a los servicios climáticos y apoye la adopción de decisiones;

d) La prestación de asistencia a las Partes que son países en desarrollo en la determinación de las prácticas de adaptación eficaces, las necesidades de adaptación, las prioridades, el apoyo prestado y recibido para las medidas y los esfuerzos de adaptación, las dificultades y las carencias, de una manera que permita promover las buenas prácticas; y

e) El aumento de la eficacia y la durabilidad de las medidas de adaptación.

8. Se alienta a las organizaciones y organismos especializados de las Naciones Unidas a que apoyen los esfuerzos de las Partes por llevar a efecto las medidas mencionadas en el párrafo 7 del presente artículo, teniendo en cuenta lo dispuesto en su párrafo 5.

9. Cada Parte deberá, cuando sea el caso, emprender procesos de planificación de la adaptación y adoptar medidas, como la formulación o mejora de los planes, políticas y/o contribuciones pertinentes, lo que podrá incluir:

a) La aplicación de medidas, iniciativas y/o esfuerzos de adaptación;

b) El proceso de formulación y ejecución de los planes nacionales de adaptación;

c) La evaluación de los efectos del cambio climático y de la vulnerabilidad a este, con miras a formular sus medidas prioritarias determinadas a nivel nacional, teniendo en cuenta a las personas, los lugares y los ecosistemas vulnerables;

d) La vigilancia y evaluación de los planes, políticas, programas y medidas de adaptación y la extracción de las enseñanzas correspondientes; y

e) El aumento de la resiliencia de los sistemas socioeconómicos y ecológicos, en particular mediante la diversificación económica y la gestión sostenible de los recursos naturales.

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.

11. La comunicación sobre la adaptación mencionada en el párrafo 10 del presente artículo deberá, según el caso, presentarse o actualizarse periódicamente, como un componente de otras comunicaciones o documentos, por ejemplo de un plan nacional de adaptación, de la contribución determinada a nivel nacional prevista en el artículo 4, párrafo 2, o de una comunicación nacional, o conjuntamente con ellos.

12. La comunicación sobre la adaptación mencionada en el párrafo 10 del presente artículo deberá inscribirse en un registro público que llevará la secretaría.

13. Se prestará un apoyo internacional continuo y reforzado a las Partes que son países en desarrollo para la aplicación de los párrafos 7, 9, 10 y 11 del presente artículo, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 9, 10 y 11.

14. El balance mundial a que se refiere el artículo 14 deberá, entre otras cosas:

a) Reconocer los esfuerzos de adaptación de las Partes que son países en desarrollo;

b) Mejorar la aplicación de las medidas de adaptación teniendo en cuenta la comunicación sobre la adaptación mencionada en el párrafo 10 del presente artículo;

c) Examinar la idoneidad y eficacia de la adaptación y el apoyo prestado para ella; y

d) Examinar los progresos globales realizados en el logro del objetivo mundial relativo a la adaptación que se enuncia en el párrafo 1 del presente artículo

GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA