



C. García*, R. Garza, J.R. Picatoste

Oficina Española de Cambio Climático

* Correo electrónico: at_sgcmf3@magrama.es

RGarza@magrama.es

JRPicatoste@magrama.es

Marco normativo de la adaptación al cambio climático en España

■ Introducción general

El cambio climático es una de las principales amenazas para el desarrollo sostenible y representa uno de los principales retos ambientales con importantes efectos directos sobre la economía global y el bienestar social.

La más reciente y exhaustiva evaluación del conocimiento global sobre el cambio climático, publicada por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) en los años 2013 y 2014, ha confirmado que el calentamiento global es inequívoco, los humanos somos la causa principal de tal cambio y -si no hay una acción urgente y significativa para reducir nuestras emisiones de gases de efecto invernadero- el cambio climático continuará en las próximas décadas y siglos.

Los dos pilares fundamentales de la lucha contra el cambio climático son la mitigación (la reducción de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero) y la adaptación a los impactos derivados de este fenómeno global. El sistema climático tiene memoria, inercia, lo que hace que ambos frentes sean complementarios y necesarios: reduciendo las emisiones se limita el calentamiento futuro en el medio y largo plazo, y adaptándonos se limitan las consecuencias presentes -fruto de las emisiones históricas- y futuras. A más esfuerzos de mitigación, menos necesidades de adaptación, y a la inversa.

La biodiversidad y los bosques son un patrimonio global y un recurso básico que proporcionan un conjunto de bienes y servicios ambientales, sociales y económicos claves para el planeta y la humanidad. Considerando el pilar de la lucha contra el cambio climático de la mitigación, los bosques y la biodiversidad juegan un importante papel como servicio regulatorio del sistema

climático, secuestrando y fijando carbono de la atmósfera, conservando en sus suelos y hábitats un importante almacén [stock] de carbono y evitando emisiones causadas por otros usos del suelo. Con relación al pilar de la adaptación, los bosques y la biodiversidad son muy sensibles al clima y por tanto vulnerables al cambio climático. Una gestión de los bosques [forestal] y de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad adaptada a las condiciones cambiantes del clima contribuye a reforzar la resiliencia de los ecosistemas donde se integran y a mantener el flujo de bienes y servicios ambientales básicos que pueden verse amenazados por efecto del cambio climático, tales como la regulación de flujos y ciclos -incluyendo el amortiguamiento de fenómenos extremos del ciclo hidrológico-, el aprovisionamiento de productos materiales (madera, leña, agua, recursos genéticos y bioquímicos,...) y el suministro de beneficios no materiales y culturales (paisaje para el ecoturismo, recursos para la educación, lugares para la espiritualidad, sitios emblemáticos...).

■ El marco normativo de la adaptación al cambio climático

Los distintos niveles de gobernanza y administración ambiental, desde el internacional de Naciones Unidas al nacional, pasando por el europeo y sin olvidar los niveles regional y local, poseen unos marcos normativos propios e imbricados que marcan las obligaciones y las directrices de la acción frente al cambio climático en materia de adaptación.

Marco de Naciones Unidas y la Unión Europea

Los compromisos asumidos por España en materia de lucha contra el cambio climático en el ámbito de Naciones Unidas están recogidos en la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y su

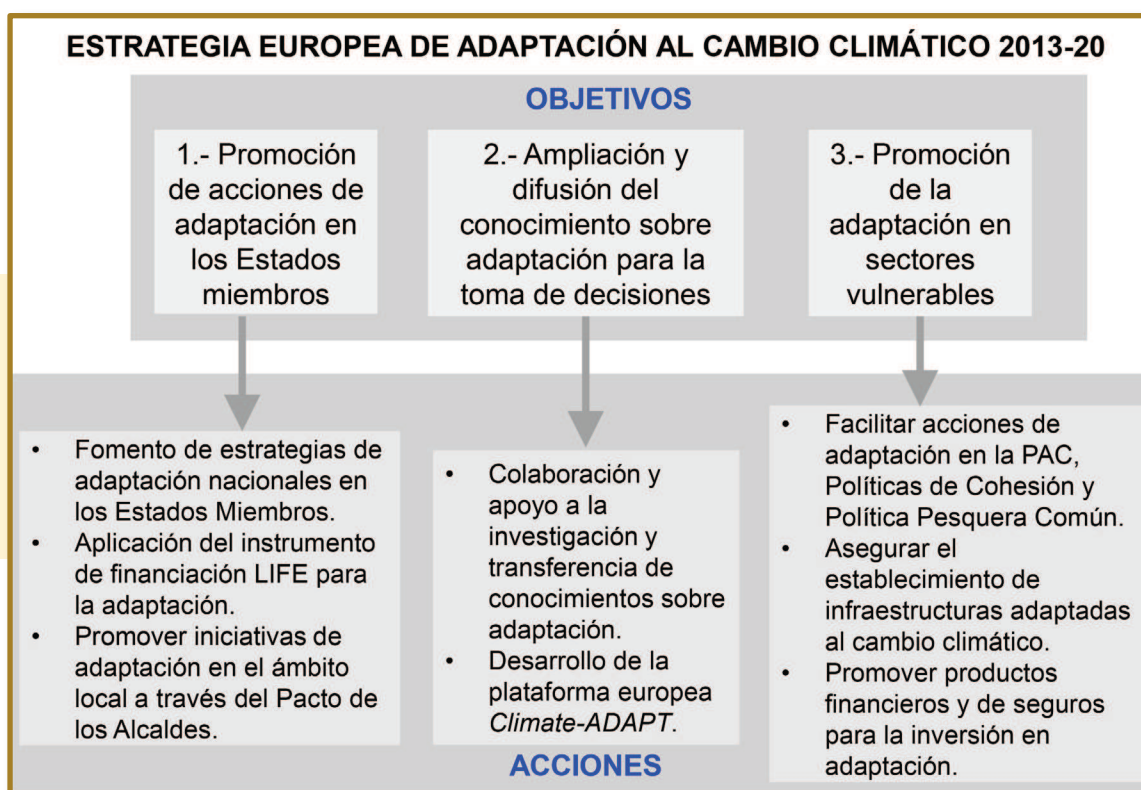
Protocolo de Kioto. En este mismo nivel, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) es un organismo de Naciones Unidas que, en el ámbito del conocimiento, proporciona de forma regular las evaluaciones globales científicas, técnicas y socioeconómicas más exhaustivas, que son políticamente relevantes, pero no prescriptivas, para informar la acción frente al cambio climático.

En el proceso de negociación de la 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 el ámbito de la Unión Europea, existe un amplio conjunto de decisiones comunitarias que desarrollan las políticas y medidas encaminadas a reforzar la lucha contra el cambio climático a nivel europeo en sus dos pilares de mitigación y adaptación.

En lo que se refiere la adaptación, el proceso de definición de la política europea se inició en 2007, con la adopción del Libro Verde sobre Adaptación, continuó con el Libro Blanco sobre Adaptación, aprobado en 2009, y culminó en abril de 2013 con la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático, cuyo horizonte de acción es 2013-2020. El fin principal de esta estrategia es construir una Europa más resiliente a los efectos del cambio climático y mejor adaptada a sus impactos. La Estrategia Europea se compone de tres objetivos y 8 acciones, resumidos en la Figura 1.

■ **Figura 1.**



▲ **Figura 1.** Objetivos y acciones de la Estrategia Europea de Adaptación.

Fuente: Extraído del Tercer Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (Enero 2014).

Marco nacional

La adaptación al cambio climático en nuestro país es un ámbito de trabajo muy complejo, donde confluyen la dimensión pública y privada, donde hay competencias en todos los niveles administrativos – local, regional, nacional- y donde interactúan multitud de agentes. En este contexto, es imprescindible una buena coordinación y gobernanza entre todos estos agentes y niveles para avanzar hacia la integración de la adaptación en todos aquellos sectores, sistemas, recursos y territorios vulnerables al cambio climático.

España fue uno de los primeros países europeos en establecer en el año 2006 una estrategia para la

adaptación, a través del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) que, como se describe más adelante, es el instrumento marco en el que se encajan todas las acciones de adaptación realizadas a nivel nacional. El objetivo último del PNACC es la integración de la adaptación en la planificación y gestión de todos los sectores vulnerables al cambio climático, con objeto de minimizar los impactos y, en su caso, beneficiarse de las nuevas oportunidades. Entre los sectores contemplados en el PNACC y priorizados en sus Programas de Trabajo se encuentran los bosques y la biodiversidad.

El desarrollo del PNACC a través de sus Programas de Trabajo está estrechamente alineado con los principales instrumentos y elementos adoptados en el

contexto europeo, como se refleja en la Figura 2.

Los elementos clave del PNACC pueden resumirse en las siguientes acciones:

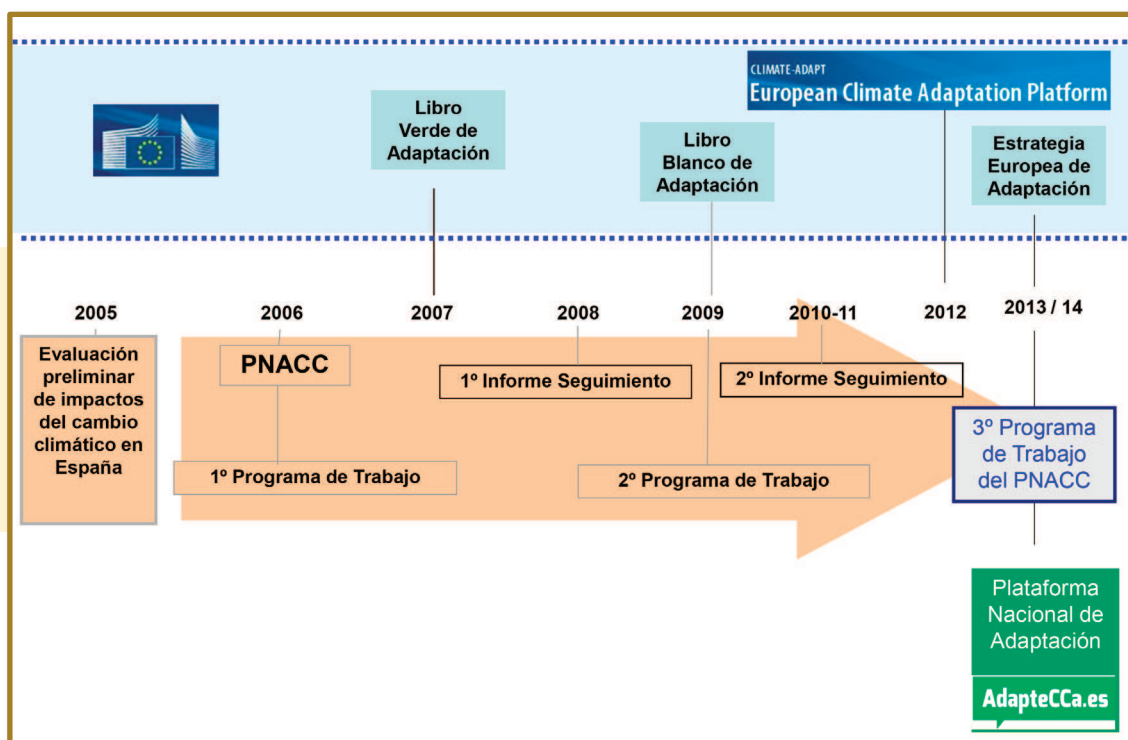
- Integración de la variable de la adaptación al cambio climático en la normativa nacional de los sectores críticos, como agricultura, agua o turismo.
- Elaboración y puesta a disposición pública, de forma periódica, de proyecciones del clima futuro en España (con escenarios climáticos regionalizados), facilitando su conocimiento y empleo por los agentes sectoriales, públicos y privados, para la planificación y gestión de sus respectivos ámbitos de acción. Esto incluye evaluaciones sectoriales de los impactos por

efecto del cambio climático, con objeto de conocer e identificar las vulnerabilidades y las opciones de adaptación.

- Refuerzo de la coordinación entre la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y los entes locales.
- Establecimiento de alianzas entre socios públicos y privados que impulsen una mayor interacción entre la estrategia de adaptación del Estado y los agentes sectoriales, y fomenten nuevas oportunidades de negocio y empleo.

Con estos elementos, se puede entender que el “ciclo de la adaptación” comienza con la generación y análisis de datos, información y conocimiento en materia de escenarios climáticos regionalizados, evaluación

■ **Figura 2.**



▲ **Figura 2.** Gráfico de la cronología europea y nacional de la acción en adaptación.

Fuente: Extraído del Tercer Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (Enero 2014).

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 a los responsables de la planificación y gestión de cada sector correspondiente. El “ciclo de la adaptación” 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. 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., como herramienta de apoyo para una aplicación efectiva de la adaptación al cambio climático. Cada elemento de los mencionados puede catalizar el desarrollo de acciones en los otros, de forma tal que el motor que mueve el “ciclo de la adaptación” es múltiple, distribuido, y sometido a distintos factores de impulso.

Una herramienta recientemente desarrollada para facilitar catalizar el ciclo de la adaptación y fomentar la coordinación en este campo en España es la Plataforma de adaptación al cambio climático, **AdapteCCa**, que tiene como objetivo facilitar el intercambio y la consulta de información y promover la comunicación y el trabajo conjunto entre los principales agentes –públicos y privados– que desarrollan actividad en este ámbito.

■ Impactos y vulnerabilidad al cambio climático de los bosques y biodiversidad en España

España reúne una riqueza extraordinaria de bosques y biodiversidad en el contexto biogeográfico donde se localiza. Nuestro país posee aproximadamente el 50% de las especies de la fauna y la flora europeas (Williams et al. 2000), gran parte de las cuales están presente exclusivamente en España, es decir, son endemismos. Asimismo, cuenta con una de las mayores superficies forestales de toda Europa.

Las evaluaciones preliminares de los efectos del cambio climático en España sobre los bosques apuntan a una reducción de la reserva hídrica de los suelos forestales, dificultando la superación de los episodios de sequía estival y provocando cambios en la composición y distribución de las masas forestales, que producirán una simplificación estructural de la vegetación y el predominio de las extinciones locales sobre las recolonizaciones. También se señalan un aumento del riesgo de incendios forestales y de plagas y enfermedades en bosques. Con relación a la diversidad biológica, se señalan efectos que ocasionarán desajustes en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, incluyendo cambios en la abundancia relativa de los taxones, en su distribución, en el comportamiento, en la fenología o en procesos ecológicos clave como la polinización, la producción primaria u otro tipo de interacciones.

En España la evaluación de impactos del cambio global en general y del cambio climático en particular sobre los bosques y la biodiversidad es un campo muy activo, con muchos grupos de investigación que desarrollan proyectos y producen abundantes resultados y publicaciones. En el marco del PNACC los bosques y la biodiversidad se han considerado prioritarios desde el comienzo, y se han promovido una serie de proyectos e indicativas recientes, entre los que destaca la “Evaluación de los Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático de la Biodiversidad en España: (CCBIO)”¹, proyecto que explora la distribución potencial de hasta 317 especies de fauna vertebrada y 227 taxones de flora a lo largo del siglo XXI, forzada por distintos escenarios de cambio climático para España.

Otro proyecto a destacar en materia de biodiversidad es la Red de Seguimiento de Cambio Global en la Red de Parques Nacionales, que 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 esta forma se promueve la generación de conocimiento sobre los impactos del cambio global y el desarrollo de un sistema de evaluación y seguimiento de dichos impactos en estos espacios protegidos. Hasta el momento, los Parques Nacionales que componen la Red son: Archipiélago de Cabrera, Picos de Europa, Sierra Nevada, Teide y el recién incorporado Cabañeros². Un tercer proyecto desarrollado en el marco del PNACC es el análisis de los efectos del cambio climático en las especies exóticas invasoras en España³, que revisa

las interacciones y sinergias entre el cambio climático y las 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.

Junto a estas iniciativas existen muchos otros proyectos que, conjuntamente, forman una base de información y conocimiento muy amplia para orientar la integración de la adaptación en la planificación y gestión de la conservación de la biodiversidad en España, y que constituyen el punto de partida de este informe de evaluación.

■ Adaptación al cambio climático de los bosques y biodiversidad en España

A partir del conocimiento existente sobre la vulnerabilidad de los bosques y la biodiversidad frente al cambio climático se están desarrollando una serie de acciones e iniciativas dirigidas a integrar la adaptación en la planificación y gestión de ambos sectores.

En cuanto a la integración normativa, los objetivos del PNACC en materia de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el campo de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad quedan ampliamente reflejados en el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (RD 1274/2011), instrumento central de la gestión de la biodiversidad en España. En el caso de los bosques, 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. La Ley básica de Montes (Ley 43/2003, de 21 de noviembre, modificada a través de la 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. La revisión en curso de esta ley de Montes está insistiendo en consideración los impactos del cambio climático y la necesidad de la adaptación al mismo.

Por otro lado, se han desarrollado unas directrices de gestión forestal adaptativa que tipifican y sistematizan los impactos y la vulnerabilidad de los bosques españoles, y analizan posibles medidas de adaptación a través de ejecución de gestión forestal adaptativa. De igual forma, se están desarrollando una serie de herramientas de apoyo a las actuaciones forestales basadas en la elección de ecotipos y de sistemas de gestión forestal que consideran escenarios de cambio climático en un horizonte adecuado al ciclo de planificación forestal, y que reducirán la magnitud de los impactos del cambio climático en los ecosistemas españoles. En la actualidad se trabaja en un proyecto destinado a elaborar una caracterización del medio físico de rodales selectos de especies de montaña

¹ <http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/biodiversidad.aspx>

² <http://reddeparquesnacionales.mma.es/parques/rcg/index.htm>

³ http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/Especies_invasoras_tcm7-197788_tcm7-217991.pdf

para la producción de semillas forestales, como base para la elección de semillas para restauración teniendo en cuenta los escenarios de cambio climático.

La información, sensibilización, implicación y concienciación de los actores directamente relacionados con la aplicación de estas medidas en los ecosistemas (agricultores y forestales, desarrolladores de planes de gestión y ordenación, responsables de políticas, técnicos y agentes, etc.) son básicas para que la adaptación al cambio climático tenga éxito. En este sentido el PNACC promueve mediante acciones de transferencia una interacción entre científicos, técnicos y gestores que nutre y orienta de forma multidireccional la acción en todos estos ámbitos. También es necesario analizar la perspectiva de los consumidores de servicios y productos procedentes de estos ecosistemas y se debe considerarse como medida de adaptación la implantación de políticas de concienciación para fomentar un cambio de hábitos de consumo.

■ Conclusiones

Una de las líneas de acción señaladas en el Segundo Programa de Trabajo del PNACC, en relación con biodiversidad y bosques, es la elaboración de un informe sectorial sobre los impactos del cambio climático. El Tercer Programa de Trabajo del PNACC, adoptado en diciembre de 2013, asume todos los trabajos en curso del Segundo Programa y recoge por tanto esta acción cuyo resultado es este informe de síntesis que evalúa los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático en la biodiversidad y los bosques en España.

Para la elaboración de este informe se ha contado con la Universidad de Alcalá como coordinador principal, y con una amplia representación de científicos y técnicos españoles que trabajan en este ámbito y están participando en el proyecto. La financiación de este informe de evaluación sectorial corre a cargo de la Fundación Biodiversidad y la Universidad de Alcalá.

Además de una revisión del conocimiento de la influencia del cambio climático en la biodiversidad y los bosques de España, con una recopilación exhaustiva de resultados de proyectos de investigación desarrollados en relación con los impactos y las vulnerabilidades en este campo, el informe incluye una “guía de adaptación”, con la intención de proponer una serie de líneas de actuación para la adaptación de los sistemas forestales y conservación de la diversidad biológica.