

LA ADAPTACIÓN DE LOS BOSQUES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

PREGUNTAS FRECUENTES



Borrador
Julio 2022

CONTENIDO

1. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS BOSQUES.....	3
2. ¿QUÉ PUEDE HACERSE?	4
3. SOLUCIONES NATURALES PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	6
4. LOS RODALES MADUROS Y LA ADAPTACIÓN	7
5. ADAPTACION Y APROVECHAMIENTO ECONÓMICO	8
6. LA PERSPECTIVA DE LOS PROPIETARIOS	10
7. PARA SABER MÁS	12

LIFE RedBosques_Clima (LIFE20 CCA/ES/001624)

Financiado por la Unión Europea a través del programa LIFE20 Climate Action

Duración: Septiembre 2021 – Agosto 2025

Coordinador: Fundación Fernando González Bernáldez

Socios: Generalitat de Catalunya, CREAL, Generalitat Valenciana, VAERSA, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Gobierno Vasco

www.redbosquesclima.eu

Puede enviar sus comentarios a redbosques@fungobe.org

Este material refleja el punto de vista de los autores. La Comisión/CINEA no es responsable del uso que se pueda hacer de esa información o de su contenido.

1. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS BOSQUES

¿Cómo va a afectar el cambio climático a los bosques?

Los modelos climáticos predicen en general un aumento de las temperaturas, en especial las mínimas, y el aumento en la intensidad y duración de las olas de calor. Respecto a la precipitación parece que puede haber una reducción en la cantidad total de lluvia, aunque con una tendencia menos clara, pero sí una mayor frecuencia de eventos meteorológicos extremos.

Aunque la intensidad de estos cambios puede variar en función de los contextos particulares, de forma generalizada estos nuevos escenarios hacen prever una afección a los bosques a nivel fisiológico y ecológico, con pérdida de vigor y decaimiento por falta de agua - que los hará más sensibles a ataques de insectos - mayor frecuencia de condiciones favorables a grandes incendios, así como mayor incidencia de grandes derribos por vendavales.

¿Por qué son vulnerables los bosques?

La mayor parte de los bosques europeos, y muy en especial los mediterráneos, son el resultado del uso humano. Durante siglos se ha extraído leña, madera y han sido fuente de alimento y refugio para el ganado. En las últimas décadas la mayor parte de estos aprovechamientos se han abandonado de forma brusca, y gran parte de la nueva superficie de bosque crece sobre antiguos campos de labor. A esto hay que sumar las más de cinco millones de hectáreas repobladas desde principios del sXX.

La mayoría de estos nuevos bosques se caracteriza por ser jóvenes, muy homogéneos en cuanto a estructura, con poca diversidad de edades, portes pequeños o medianos y pobres en especies, ocupando, a menudo grandes extensiones continuas sin apenas claros o discontinuidades. Esta estructura les hace muy vulnerables al cambio climático, así como a las perturbaciones como incendios, sequías o plagas, que pueden volverse más frecuentes e intensas.

¿Qué bosques son más vulnerables al cambio climático?

Aunque es necesaria una evaluación caso por caso, en principio hay algunos tipos de bosque que serán más sensibles a los efectos del cambio en el clima. Por una parte, aquellos que hoy en día se encuentran ya en

situaciones no óptimas, como aquellos que están en el límite de su área de distribución (por ejemplo, los hayedos situados en su límite meridional) o sometidos a condiciones de estrés ambiental o de degradación. Además, los bosques jóvenes como los regenerados tras un incendio, los que han colonizado recientemente zonas de cultivo, o muchas repoblaciones en las que no se han realizado tratamientos intermedios, pueden ser sensibles a sequías, plagas o incendios. A estos podemos añadir los bosques relictos, los muy fragmentados o de tamaño muy pequeño, y los bosques ligados a la presencia de agua (bosques de ribera).

Otros tipos de bosque, más adaptados a condiciones más térmicas y xéricas- como los encinares o los bosques de pino carrasco - pueden verse favorecidos en algunas situaciones, a costa de los más vulnerables.

¿Qué papel juegan los bosques en el contexto del cambio climático?

Los bosques son uno de los principales almacenes de carbono de la Tierra. Contribuyen de forma muy relevante a retirar CO₂ de la atmósfera mediante la fotosíntesis, y lo mantienen secuestrado durante siglos. Además, a escala local cumplen una función muy importante de control microclimático, proporcionando temperaturas más suaves y mayor humedad.

Pero además de su relación directa con el cambio climático, los bosques proporcionan una gran cantidad de "servicios" a la sociedad: proporcionan materias primas, son fundamentales para retener el suelo fértil, regular el ciclo del agua, son reservorio de biodiversidad, proporcionan oportunidades de recreo, y contribuyen al bienestar y la salud humana. El necesario mantenimiento a largo plazo de estos servicios hace necesario trabajar para adaptar los bosques a las nuevas condiciones climáticas.

2. ¿QUÉ PUEDE HACERSE?

¿Adaptación o mitigación?

Para enfrentar el reto climático se plantean dos estrategias diferentes pero complementarias: la mitigación y la adaptación. La **mitigación** consiste en reducir al máximo las emisiones de gases de efecto invernadero (CO₂, pero también metano y otros) al tiempo que se acelera la retirada del exceso de estos gases en la atmósfera. Los

bosques a nivel mundial son responsables de la captura de al menos un tercio de las emisiones de CO₂.

La **adaptación** consiste en preparar los ecosistemas y las sociedades a los efectos previsibles del cambio climático, ya que es seguro que se va a producir en mayor o menor medida. Los bosques son ecosistemas esenciales para el bienestar humano, por lo que asegurar su adaptación a las nuevas condiciones ecológicas es prioritario.

¿Qué es la resiliencia?

La **resiliencia** es la capacidad de un ecosistema de recuperar su estructura y funcionamiento tras la modificación que supone una perturbación (por ejemplo, regenerarse un bosque tras un incendio). En el contexto de cambio climático, con eventos extremos más frecuentes e intensos, la resiliencia contribuye a una mayor capacidad de adaptación.

¿Qué puede hacerse para adaptar los bosques al cambio climático?

La adaptación al cambio climático de los bosques exige trabajar en dos direcciones. Por una parte, mejorar su resiliencia, es decir, su capacidad de recuperarse tras una perturbación (como una sequía, una tormenta, un incendio).

Pero por otra es preciso aceptar que los bosques van a cambiar, y es necesario evitar que en ese cambio perdamos los servicios ecosistémicos que nos prestan. Es necesario una gestión que acompañe ese cambio y evite que los bosques alcancen situaciones que no nos convengan (como caso extremo la desertificación).

Esta adaptación exige además considerar dos escalas: local y de paisaje. A la **escala local** (o de "rodal"), actuando sobre la composición de especies, las densidades, la estructura de edad, etc. A la **escala de paisaje**, promoviendo un mosaico de rodales de diferentes edades, y de diferentes tipos de hábitat (arbolados o abiertos), que haga del conjunto un paisaje más resiliente.

¿Qué tipo de acciones deben emprenderse?

Existe una gran variedad de medidas que pueden ser utilizadas con el objetivo de mejorar la capacidad de adaptación de los bosques.

Algunas pueden incidir en la preservación de los reductos bien conservados o muy vulnerables y el mantenimiento de procesos naturales, mediante la creación de reservas o zonas estrictamente protegidas.

Otras pueden requerir una intervención de tipo selvícola, por ejemplo para promover la regeneración natural mediante pequeñas perturbaciones, modificar la estructura vertical del bosque, incrementar la diversidad de especies en el dosel al tiempo que se reduce la competencia.

A una escala más amplia pueden considerarse actuaciones para mejorar la capacidad de dispersión de las especies (la conectividad), o crear mosaicos en el paisaje en el que se entremezclen diversos tipos de bosque con áreas abiertas, para lo que se puede recurrir a soluciones como el uso del fuego o del ganado.

También serán relevantes las acciones de restauración de hábitats muy escasos como los pequeños humedales o turberas, o incluso la atención a algunas especies muy vulnerables al cambio climático, con acciones excepcionales que pueden llegar a la migración asistida o la cría en cautividad.

3. SOLUCIONES NATURALES PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.

¿Qué son las “soluciones naturales”?

Frente a soluciones de adaptación basadas en la tecnología o la ingeniería (por ejemplo, la instalación de aire acondicionado), las soluciones naturales o “basadas en ecosistemas” promueven la conservación o restauración de ecosistemas en buen estado como una alternativa más eficiente de adaptación (por ejemplo, restaurando bosques para atenuar las temperaturas).

En el caso de los bosques las soluciones naturales proponen el mantenimiento o restauración de un estado favorable de conservación, como herramienta para mejorar la capacidad de adaptación, lo que puede incluir diversificar la composición de especies, mejorar su estructura promoviendo una mayor heterogeneidad, o diversificar el paisaje incluyendo etapas de mayor madurez

¿La adaptación y la conservación de la biodiversidad son compatibles?

Sí. De hecho, la llamada “adaptación basada en ecosistemas” descansa precisamente en la idea de que los ecosistemas en buen estado, aquellos que conservan sus componentes (especies) y sus funciones, son más resilientes y tienen una mayor capacidad de adaptación a nuevas condiciones.

¿Qué distingue una acción de adaptación?

Las acciones de adaptación en bosques no deberían ser, en principio, muy distintas en su naturaleza de las que se vienen realizando con otros objetivos, como disminuir la competencia por el agua o conservar ciertos elementos de la biodiversidad. Sin embargo, su característica distintiva es la formulación de objetivos explícitos de adaptación al cambio climático: el fin último de una actuación de adaptación debería ser asegurar la continuidad de la mayor parte de los bienes y servicios que los bosques nos proporcionan en el contexto de cambio en las condiciones climáticas.

Por tanto, será necesaria la atención expresa a los modelos climáticos futuros y la evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático de los ecosistemas, así como la evaluación continuada de los resultados.

4. LOS RODALES MADUROS Y LA ADAPTACIÓN

¿Qué son los rodales maduros?

En los bosques, los rodales más maduros son aquellos fragmentos que han permanecido al margen del aprovechamiento y de grandes perturbaciones, envejeciendo de forma natural. En esta situación los rodales maduros adquieren unas características propias: grandes árboles centenarios, variedad de especies arbóreas y de diversas edades, claros que se abren al caer los árboles viejos, y madera muerta abundante (ver [Proyecto LIFE RedBosques](#))

Estos rodales atesoran multitud de valores, de forma especial una biodiversidad muy escasa y amenazada, que justifica por sí misma su identificación, protección y estudio.

Los atributos ligados a la madurez forestal se han demostrado buenos indicadores de una biodiversidad muy valiosa y amenazada, por lo que los rodales maduros pueden utilizarse como referencia para la

restauración ecológica dirigida a la conservación de esta biodiversidad asociada a la madurez.

¿Cómo pueden contribuir los rodales maduros a la adaptación?

La persistencia en el mosaico del bosque de teselas en las diferentes fases de la sucesión ecológica, incluyendo reductos o rodales maduros, tiene como consecuencia un mosaico más resiliente y capaz de adaptarse a diferentes condiciones climáticas

Además, los rodales de mayor grado de madurez pueden servir de modelo o de inspiración para una gestión forestal que pretenda mejorar la integridad de los ecosistemas como forma de potenciar su capacidad de adaptación

¿Qué características de la madurez del bosque se asocian a una mayor resiliencia?

El proyecto LIFE RedBosques_Clima pretende identificar las estructuras y la composición de especies que se dan en los rodales maduros (y los procesos que las generan) ligados a una mayor resiliencia, y que puedan ser usadas como referencia en una gestión dirigida a mejorar la capacidad de adaptación de los bosques en etapas más jóvenes de desarrollo. Entre ellos se cuenta:

- . la mayor diversidad de especies de árboles, con funciones diferentes y complementarias entre sí
- . la coexistencia de individuos de diversas edades
- . la existencia de claros y discontinuidades en el dosel
- . los grandes troncos en descomposición
- . más especies tolerantes a condiciones de sequía

5. ADAPTACION Y APROVECHAMIENTO ECONÓMICO

¿Las medidas de adaptación basadas en soluciones naturales, son compatibles con el aprovechamiento forestal?

En principio, la adaptación basada en soluciones naturales parece especialmente indicada en los montes con un objetivo principal de conservación de la biodiversidad (en especial en áreas protegidas) ya que se basa en la mejora del estado de conservación como herramienta de adaptación. Este enfoque orientado a la conservación de la

biodiversidad se refuerza en zonas Natura 2000, donde existe un marco legal que obliga a conservar determinados hábitats y especies. Este modelo de adaptación puede ser de utilidad también en montes “protectores”, que no tengan un objetivo principal de aprovechamiento pero cumplen otras funciones relevantes (control de la erosión, microclimático, recreo...).

Sin embargo, este tipo de gestión forestal no implica necesariamente la ausencia de aprovechamiento (aunque puede ocurrir en ocasiones), y la mejora del estado de conservación puede compatibilizarse con el aprovechamiento forestal. Incluso en montes con objetivo principal de producción, también es posible una gestión orientada a compatibilizar el aprovechamiento comercial con la mejora del estado de conservación. En aquellos montes donde el aprovechamiento no es posible (áreas remotas, inaccesibles..) la restauración de condiciones de naturalidad puede ser la opción más eficiente para la adaptación.

¿Quién ejecuta las medidas de adaptación?

La principal dificultad para la efectiva adaptación de los bosques está en la falta de capacidad de gestión dada la inmensa superficie sobre la que habría que actuar. En un contexto de abandono del medio rural, falta de mano de obra y en la que solo en ciertos lugares las medidas selvícolas son económicamente rentables (en general allí donde es posible la mecanización) el reto está en cómo implicar a los propietarios públicos y privados, en movilizar nuevos fondos, o en desarrollar métodos novedosos que supongan un menor coste y sobre todo un bajo mantenimiento a largo plazo, como por ejemplo la renaturalización de ecosistemas.

¿Podemos seguir gestionando el bosque como siempre?

El bosque necesita una gestión planificada que permita alcanzar la multiplicidad de objetivos que la sociedad demanda del mismo. Entre estos, la adaptación al cambio climático emerge como uno de los más importantes. En algunos casos será preciso la conservación de procesos naturales y la no intervención, por ejemplo, para salvaguardar enclaves de mayor madurez. En otros, las técnicas de la silvicultura serán una herramienta fundamental para alcanzar los objetivos de adaptación. Las operaciones de disminución de la densidad de las masas, apertura de claros, selección de individuos, etc., se realizan con otros objetivos desde hace décadas, y pueden reorientarse tanto a la consecución de

objetivos de conservación de la biodiversidad, como de adaptación al cambio climático.

A estas técnicas pueden sumarse otras como la restauración de hábitats, o la gestión de procesos clave como la herbivoría doméstica o silvestre, la gestión del fuego, etc.

6. LA PERSPECTIVA DE LOS PROPIETARIOS

¿Cómo puede financiarse el coste de las medidas de adaptación?

En ocasiones las medidas de adaptación en bosques tomarán la forma de tratamientos selvícolas (clareos, claras, cortas...). En los casos en que los productos obtenidos tengan un valor económico (madera), podrá realizarse un *aprovechamiento* forestal, con lo que se obtendrá un beneficio directo para la propiedad. A menudo los recursos obtenidos podrán servir al menos para autofinanciar el coste de las medidas de adaptación.

Pero en muchos casos, en áreas remotas y poco accesibles o de muy baja productividad por las condiciones ambientales, será difícil obtener un beneficio económico directo de la venta de la madera. En estos casos puede haber un retorno económico a medio plazo en el caso de usos recreativos, turísticos, cinegéticos ...

En muchos casos para ser viables las acciones deberán ser cofinanciadas por la administración, bien mediante fondos específicos destinados a la gestión forestal, ayudas a la propiedad, desgravaciones fiscales, u otros mecanismos financieros.

En el caso de las áreas protegidas, las oportunidades de aprovechar estas fuentes alternativas de financiación son más elevadas.

¿Por qué es interesante la promover acciones de adaptación para un propietario privado?

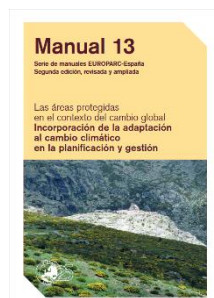
Para una gran parte de propietarios forestales, el beneficio económico no es el principal motor de su actividad en el monte. Aspectos como el apego a la tierra y la responsabilidad adquirida sobre un patrimonio que debe legarse a las generaciones futuras en buen estado, juegan a menudo un papel fundamental en la toma de decisiones. En el contexto actual de cambio climático, en el que ya se percibe una mayor incidencia de perturbaciones como fuego o sequía, la gestión dirigida a reducir riesgos (incrementando la diversidad, la heterogeneidad, etc.), y

el mantenimiento por tanto de la propiedad en buen estado, supone un proyecto de futuro para estos montes y un estímulo para la gestión activa de muchos propietarios.

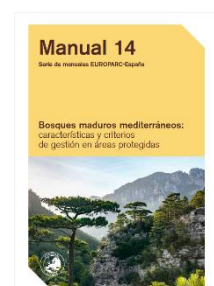
En definitiva, adaptar el bosque al cambio climático supone para el propietario disminuir la probabilidad de perder el patrimonio, y el beneficio actual y futuro del bosque.

BORRADOR

7. PARA SABER MÁS ...



EUROPARC España. 2018. **Las áreas protegidas en el contexto del cambio global: incorporación de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión.** Segunda edición, revisada y ampliada. Ed. Fundación Fernando González Bernáldez, Madrid



EUROPARC-España. 2020. **Bosques maduros mediterráneos: características y criterios de gestión en áreas protegidas.** Ed. Fundación Fernando González Bernáldez, Madrid