

# Los Bosques Europeos en un Medioambiente Cambiante

El seguimiento de los  
Bosques por el ICP Forest y  
la Comisión Europea

Puntos del programa UE/ICP  
Forest dominados por:

-  Frondosas
-  Coníferas
-  Aún no clasificados



## Introducción

A lo largo y ancho de Europa, los bienes y servicios que proporcionan los bosques son valiosos económicamente, pero además juegan un papel significativo en el desarrollo de áreas rurales y por motivos recreativos. Además, los bosques desempeñan un papel fundamental en la conservación de la naturaleza y la protección del medio ambiente y son importantes sumideros de carbono, y por ello extremadamente relevantes en el contexto de la mitigación del cambio climático. Los bosques también representan un factor de control dentro del ciclo hidrológico. La gestión forestal sostenible, así como las políticas medioambientales, se basan en los recursos científicos proporcionados por el seguimiento a gran escala intensivo y a largo plazo del estado de los ecosistemas forestales.

En 1985 se estableció el Programa de Cooperación Internacional para la Evaluación y Seguimiento de los Efectos de la Contaminación Atmosférica en los Bosques (ICP Forests), que opera bajo la Convención de la CEPE de NNUU sobre Contaminación Transfronteriza a Larga Distancia (CLRTAP). En 1986 la Unión Europea (UE)

adoptó el Esquema para la Protección de los Bosques contra la Contaminación Atmosférica, basada en la plataforma de seguimiento del ICP Forests. Durante más de 20 años, el ICP Forests y la UE han estado cooperando estrechamente en el seguimiento de los efectos de la contaminación atmosférica y otros factores de estrés sobre los bosques. Con la finalización en 2006 del Reglamento Forest Focus (CE N° 2152/2003), ya no existe una base legal para el seguimiento forestal en la UE. Hoy en día 41 países participan en el programa ICP Forests, que contribuye a la implantación de las políticas de aire limpio a escalas Europea y nacional. El programa es una de las redes de bioseguimiento más grandes y de mayor duración en el tiempo del mundo, cubriendo más de doscientos millones de hectáreas de bosque.

Las actividades de seguimiento del programa UE/ICP Forests han supuesto importantes diferencias tanto en la política medioambiental como en la política y en la práctica forestal, a escalas internacional, Europea y nacional. A nivel internacional, el reconocimiento de los efectos directos de la

contaminación atmosférica sobre el crecimiento forestal y el funcionamiento de los ecosistemas ha contribuido al desarrollo de los protocolos de reducción de NNUU, y en Europa a la aprobación de varios reglamentos de calidad del aire. El esquema conjunto del ICP Forests y la UE es asimismo uno de los principales proveedores de datos para los Criterios e Indicadores de Gestión Forestal Sostenible de la Conferencia Ministerial para la Protección de Bosques en Europa (MCPFE).

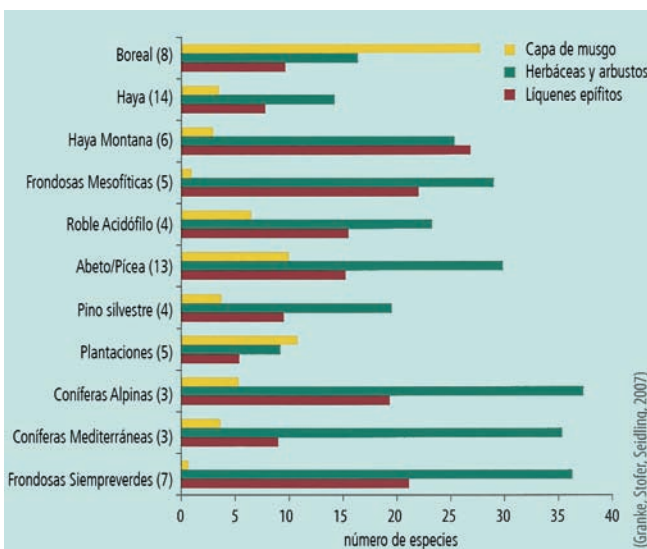
El programa incluye el muestreo a gran escala basado en cerca de 6.000 puntos llamados de Nivel I y un nivel de seguimiento intensivo que incluye evaluaciones del estado sanitario del arbolado, química foliar, química del suelo, crecimiento arbóreo, vegetación en cerca de 700 – 800 parcelas, deposición atmosférica en 544 parcelas, meteorología en 221 parcelas así como muestreos de la estructura de la masa, líquenes epífitos, química de la solución del suelo, calidad del aire, fenología y desfronde en un menor número de parcelas.

## Seguimiento de la biodiversidad forestal

### Los proyectos piloto cofinanciados por la UE marcan el camino .

En 2002, los ministros de Medio Ambiente de Europa acordaron poner fin a la pérdida de biodiversidad para el año 2010. Dentro del Programa Europeo de Seguimiento, se han evaluado desde el principio algunos indicadores relacionados con la diversidad biológica. Bajo el Reglamento Forest Focus se realizó, con cofinanciación de la Comisión Europea, una fase test específica sobre biodiversidad en 96 parcelas de seguimiento (ForestBIOTA). En 2006 comenzó un proyecto de demostración relacionado (BioSoil) en los puntos de Nivel I. Se evalúan una serie de “indicadores” clave para (a) desarrollar métodos e indicadores que sean fiables científicamente, relevantes y

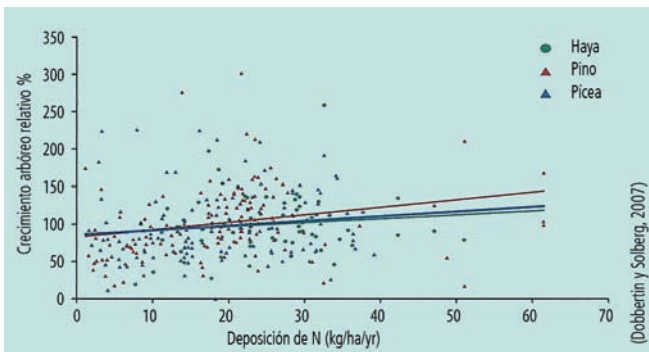
efectivos en coste, y (b) llevar a cabo un seguimiento de base por el cual los futuros resultados del seguimiento puedan ser comparados. Los muestreos de biodiversidad dentro del proyecto BioSoil incluyen el diseño y descripción de la parcela, la clasificación de bosques y su verificación, la diversidad estructural del bosque (diámetro de los árboles, composición específica de las plantas leñosas, densidad del dosel de copas, estratos arbóreos y madera muerta) y la diversidad composicional como lista de especies de plantas vasculares. Veintiún países de la UE están llevando a cabo el muestreo en más de 4.000 puntos de Nivel I.



Las especies de líquenes epífitos en las parcelas forestales y los impactos de las condiciones medioambientales han sido evaluados en el marco de estudios piloto (Foto: Lobaria pulmonaria).

Izquierda: El número de especies en las parcelas en diferentes tipos de bosques (entre paréntesis: número de parcelas). Cada uno de los tipos de bosque presenta típicamente diferentes números de especies de musgos, herbáceas y especies de líquenes.

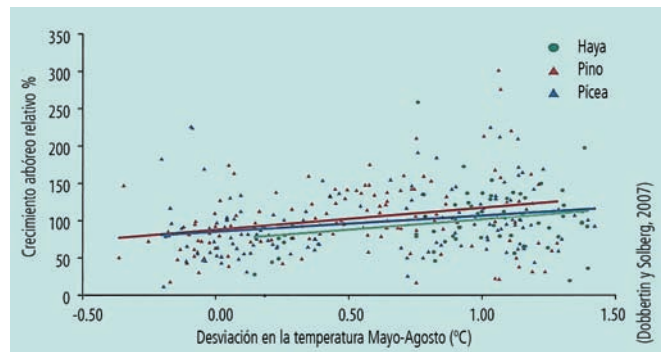
## Crecimiento forestal y mitigación del cambio climático



Crecimiento arbóreo relativo en relación con la deposición de nitrógeno. En general, un incremento de 1 kg de nitrógeno por hectárea y año contabilizó para un incremento de un 1% en crecimiento del tronco.

### La deposición de nitrógeno y las altas temperaturas aceleran el crecimiento arbóreo.

Los datos del seguimiento muestran los efectos de la temperatura y la deposición en el crecimiento forestal. El crecimiento de la picea y el pino fue significativamente más elevado en parcelas con alta deposición de nitrógeno, especialmente en suelos poco fértiles. En contraste, los resultados sugieren que en lugares saturados de nitrógeno el incremento del crecimiento relativo podría no ser sostenido en el futuro. Las temperaturas por encima de la media durante la estación de crecimiento se correlacionan asimismo con crecimientos relativos más elevados en el caso de la picea, el pino y el haya.



Crecimiento arbóreo relativo en relación con la desviación de la temperatura de la media a largo plazo. Una desviación en la temperatura de 0,1° C contabilizó para un incremento de entre 2 – 4% en crecimiento.

Sin embargo, las bajas precipitaciones podrían contrarrestar los efectos de incremento en las temperaturas en el caso del pino y la picea en lugares con tendencia a la sequía. La absorción de carbono por los bosques (secuestro) retrasa el incremento en la concentración de CO2 en la atmósfera y por tanto ralentiza la tasa de cambio climático. Los datos del seguimiento del programa conjunto UE/ICP Forests han sido valiosos a la hora de ayudar a cuantificar las cantidades y los flujos de carbono en los ecosistemas. Por ejemplo, han contribuido al conjunto de proyectos de la UE denominado CarboEurope, el cual informa sobre el papel del continente Europeo en el ciclo global del carbono.

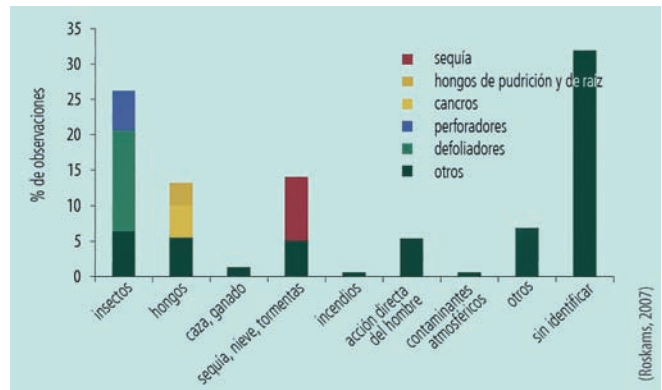
## Salud y vitalidad forestal



Copas de ejemplares de pino silvestre sin daños, ligeramente y moderadamente dañados

### Estabilización en 2006 tras varios años de empeoramiento.

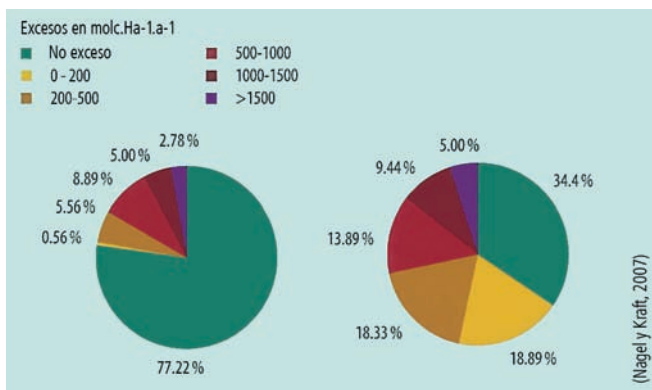
El estado sanitario de los árboles forestales se sigue en toda Europa mediante una evaluación anual de la defoliación de las copas arbóreas. El MCPEF usa la defoliación como uno de los cuatro indicadores de salud y vitalidad forestal. En 2006 se remitieron datos de estado de las copas de casi 130.000 árboles de 6.000 puntos en 32 países. Cerca del 25% de todos los árboles evaluados tenían una pérdida de hojas o acículas de más del 25% y fueron clasificados por tanto bien como dañados o como muertos. El roble común y albar fueron las especies más afectadas, con más de un tercio de ejemplares en esta categoría. Estos resultados apuntan a la necesidad de continuar con el seguimiento del estado de los bosques en Europa, y de buscar mecanismos para su protección.



Porcentaje de causas de daños observadas. Los insectos, hongos e influencias climáticas fueron las más frecuentes.

### Relevancia regional de los factores de estrés y de eventos extremos.

El estado de los bosques viene determinado por una multiplicidad de factores. El seguimiento de las causas de daños es importante para el manejo sostenible de los bosques y para la estimación de la respuesta de los ecosistemas forestales a los cambios en el clima. El programa conjunto UE/ICP Forests se ha centrado recientemente en el seguimiento efectivo de los daños por insectos, que es la causa más importante de la defoliación arbórea, aunque existen muchas diferencias en cuanto a su importancia a nivel local. Las plataformas de la UE y el ICP Forests han proporcionado asimismo los medios para la cuantificación de los eventos extremos tales como la intensa sequía que afectó a Europa central en 2003 y el seguimiento de la recuperación posterior de los ecosistemas forestales. La combinación de investigación y seguimiento posibilita el mejor entendimiento de los factores de estrés.



Porcentaje de parcelas con exceso de cargas críticas de acidez (izquierda) y nitrógeno nutriente (derecha). El término "carga crítica" se refiere a las cantidades de contaminantes atmosféricos por debajo de los cuales no se esperan efectos dañinos a largo plazo.

## Contaminación atmosférica

Las cargas críticas para deposición de nitrógeno y acidez se exceden aún en muchas parcelas.

Como resultado de las políticas de aire limpio, la superficie de bosque Europeo que sufre excesos en las cargas críticas en cuanto a acidez es ahora mucho más restringida que anteriormente –más de las tres cuartas partes de las parcelas estudiadas no presentaron excesos en las cargas críticas en el periodo de evaluación 1999–2004. En contraste, más del 65% de cerca de 200 parcelas del ICP Forests y la UE mostraron excesos en las cargas críticas para el nitrógeno, principalmente en Europa Central. En estos bosques, el enriquecimiento en nutrientes sigue siendo una amenaza para la diversidad de la vegetación, y para la contaminación de aguas subterráneas y superficiales. El seguimiento continuo sugiere que las entradas de nitrógeno en los ecosistemas forestales no se encuentran decreciendo en más del 80 % de las parcelas.



### ICP Forests

Prof. Dr Michael Köhl, Presidente de ICP Forests  
Dr. Martin Lorenz, Richard Fischer,  
Centro Coordinador del Programa ICP Forests.

Federal Research Centre for Forestry and Forest Products  
Institute for World Forestry  
Leuschnerstraße 91  
D-21031 Hamburg, Germany  
Teléfono: +49 - 40 - 739 62 – 101/140/129  
e-mails:  
m.koehl@holz.uni-hamburg.de  
lorenz@holz.uni-hamburg.de  
fischer@holz.uni-hamburg.de

### Publicaciones y páginas web

[www.icp-forests.org](http://www.icp-forests.org)

La página web del ICP Forests contiene detalles sobre el programa de seguimiento, todos los participantes y organismos de apoyo, acceso a los informes anuales y otras publicaciones así como un calendario de eventos y enlaces de interés.

<http://ec.europa.eu/environment/forests/ffocus.htm>

<http://forest.jrc.it/ForestFocus/>

The European Commission maintains specific websites related to the Forest Focus Regulation and to forest monitoring in the EU.

La Comisión Europea mantiene páginas web específicas relacionadas con el Reglamento Forest focus y con el seguimiento de bosques en la UE.

### Comisión Europea

Ernst U. Schulte  
Jefe del Sector Forest Focus  
European Commission -DG Environment ENV.B1  
BU-9, 4/50, B-1049 Brussels  
Teléfono: +32 2 29 60 224  
E-mail: [ernst.schulte@ec.europa.eu](mailto:ernst.schulte@ec.europa.eu)

Dr. Jesús San-Miguel-Ayanz  
European Commission - DG Joint Research Centre  
Institute for Environment and Sustainability  
Via Fermi s/n, Ispra (Va), I-21020, Italy  
Teléfono: +39 0332 786138  
E-mail: [jesus.san-miguel@jrc.it](mailto:jesus.san-miguel@jrc.it)

41 países participan en el programa de seguimiento.

Punto de contacto en España:

Gerardo Sánchez Peña  
Dirección General para la Biodiversidad  
Servicio de Protección contra Agentes Nocivos  
C/ Ríos Rosas, 24, 6ª pl.  
28003 Madrid  
Tel.: + 34 91 749 3812  
Fax.: + 34 91 749 3877  
E-mail: [gsanchez@mma.es](mailto:gsanchez@mma.es)

