



## Consenso Científico sobre Bosques y energía

**Fuente:**

FAO (2008)

**Resumen & Detalles:**

GreenFacts

**Contexto** - En los próximos años se espera un drástico aumento del consumo energético mundial. Aunque los combustibles fósiles seguirán representando una importante fuente de energía, las energías renovables también ganarán importancia debido a las preocupaciones sobre los altos precios de los combustibles fósiles, el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero y la dependencia de la importación energética.

¿Podrían los biocombustibles derivados de productos y residuos forestales contribuir a satisfacer la demanda energética?

1. Introducción - ¿Qué papel pueden desempeñar las actividades forestales y agrícolas en la producción de energía?.....2
2. ¿Cuáles son las tendencias y las perspectivas de la oferta y la demanda de energía?.....2
3. ¿Cómo se produce la bioenergía?.....3
4. ¿En qué medida pueden las actividades forestales contribuir a la futura demanda energética?.....4
5. ¿Cuáles son las consecuencias de un mayor uso de la bioenergía? .....4
6. ¿De que modo deben desarrollarse las políticas bioenergéticas?.....5
7. Conclusiones.....5

Este Dossier es un resumen fiel del destacado informe de consenso científico publicado en 2008 por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO):  
*"Forests and Energy, Key Issues"*

El Dossier completo se encuentra disponible en: <https://www.greenfacts.org/es/bosques-energia/>

**i** Este documento pdf corresponde al Nivel 1 de un Dossier de GreenFacts. Los Dossiers de GreenFacts, articulados en torno a preguntas y respuestas, se publican en varios idiomas y en un formato exclusivo de fácil lectura con tres niveles de complejidad creciente.

- El Nivel 1 responde a las preguntas de forma concisa.
- El Nivel 2 profundiza un poco más en las respuestas.
- El Nivel 3 reproduce la fuente original, un informe de consenso científico internacional resumido por GreenFacts en los niveles 1 y 2.

Todos los Dossiers de GreenFacts en español están disponibles en: <http://www.greenfacts.org/es/>

## 1. Introducción - ¿Qué papel pueden desempeñar las actividades forestales y agrícolas en la producción de energía?

Mientras la demanda mundial de energía se dispara, las fuentes de las que procede están cambiando. Este cambio se debe principalmente a la preocupación por los altos precios de los combustibles fósiles, las emisiones de gases de efecto invernadero y la dependencia de la importación de combustibles fósiles.

Las formas alternativas de energía han ido ganando popularidad como medio para hacer frente a dichas preocupaciones. Por ejemplo, la bioenergía derivada de materiales biológicos como la madera, los cultivos y residuos agrícolas, o el estiércol. Si se gestiona de forma sostenible, la bioenergía derivada de las plantas se puede considerar renovable, ya que se pueden reemplazar los árboles o plantas convertidos en energía por otros nuevos. El beneficio neto en cuanto a la mitigación del cambio climático depende del equilibrio entre el CO<sub>2</sub> capturado durante el crecimiento de las plantas y el CO<sub>2</sub> liberado en la producción, procesamiento, transporte y quema del combustible.

Cada vez son más los cultivos agrícolas como la palma aceitera, la caña de azúcar, el maíz, la colza, la soja y el trigo que se utilizan para producir biocombustibles líquidos, principalmente para vehículos. Pero el aumento del uso de tierras agrícolas para cultivos energéticos puede competir con la producción de alimentos, provocando el incremento del precio de los mismos y la deforestación. Por ello se está cuestionando el verdadero papel que estos biocombustibles desempeñan en la mitigación del cambio climático. Se está desarrollando una nueva generación de biocombustibles derivados de la madera, los residuos agrícolas y forestales, y de algunas gramíneas. Se espera que éstos sean más eficientes desde un punto de vista energético y que generen menos gases de efecto invernadero que la actual generación de biocombustibles (derivados de cultivos agrícolas), sin competir con el suministro de alimentos. Si se logra una ordenación sostenible, las grandes zonas forestales podrían ser la fuente de estos biocombustibles de segunda generación.

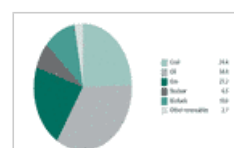


Véase también nuestro dossier sobre los recursos forestales [véase <https://www.greenfacts.org/es/recursos-forestales/index.htm>]

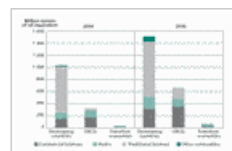
## 2. ¿Cuáles son las tendencias y las perspectivas de la oferta y la demanda de energía?

Se espera que en los próximos años la demanda mundial de energía aumente considerablemente como consecuencia del crecimiento de la población y del desarrollo económico, sobre todo en los países asiáticos. Aunque los combustibles fósiles desempeñarán un papel importante a la hora de satisfacer la demanda energética durante los próximos 20 años, las decisiones políticas determinarán en gran medida los tipos de fuentes energéticas que se utilizarán.

2.1 Se prevé que la proporción de energía renovable en el mercado energético mundial aumente ligeramente hasta 2030. Probablemente, el mayor incremento se producirá en América del Norte y en los países en desarrollo de Asia, América Central y América del Sur. Estados Unidos, China e India seguirán encabezando la lista de consumidores de biocombustibles fósiles. Por lo general, las fuentes de energía renovable continuarán utilizándose principalmente para cocinar y generar calor, pero su contribución en la generación de electricidad y en el transporte aumentará.



Proporciones de los combustibles respecto de la disponibilidad mundial de energía [véase el anexo 1, pág. 7]



Consumo mundial de energía renovable por región [véase el anexo 2, pág. 8]

2.2 La energía derivada de la madera (dendroenergía) se utiliza para fines domésticos e industriales. Países como Estados Unidos, Canadá, Suecia y Finlandia suelen utilizar subproductos del procesamiento de madera para la producción de electricidad. Los países en desarrollo principalmente utilizan leña y carbón vegetal para generar calor y cocinar en los hogares, pero su uso se está incrementando en actividades comerciales como el secado del pescado, el curado del tabaco y la cocción de ladrillos. El aumento de su consumo se debe al crecimiento de la población, en especial en países de África y América del Sur.

2.3 Las decisiones futuras sobre energía dependerán principalmente del precio de los combustibles fósiles, de la disponibilidad de alternativas y de prioridades políticas como mitigar el cambio climático o reducir la dependencia de las importaciones de combustible.

### 3. ¿Cómo se produce la bioenergía?

La bioenergía puede, por ejemplo, derivar de combustibles de madera sólidos, como la leña y el carbón vegetal, o de biocombustibles líquidos como el licor negro (un subproducto de la industria del papel) y el etanol obtenidos a partir de madera. La energía procedente de los combustibles leñosos se puede producir mediante diversos procesos que varían en cuanto a la eficiencia energética, los costes de instalación, las emisiones de dióxido de carbono y el volumen de trabajo necesario.



Un fuego abierto sólo convierte el 5% de la energía potencial de la madera  
Foto: Roberto Faidutti

3.1 La quema de combustibles de madera sólidos en fuego abierto sólo convierte el 5% de la energía potencial de la madera, mientras que el resto se pierde. No obstante, existen tecnologías capaces de incrementar su eficiencia hasta un 80% mediante sistemas combinados que utilizan madera para producir calor y electricidad, y algunos hornos modernos que queman pellets de madera formados a partir de residuos leñosos secos, fraccionados y prensados.

Otras tecnologías son las calderas de energía que queman residuos de madera de aserraderos para generar electricidad, y la gasificación. Este proceso consiste en calentar los residuos de madera a una temperatura muy alta para producir gas que, a su vez, puede quemarse de un modo muy eficaz para producir calor y electricidad.

3.2 Los biocombustibles líquidos de "primera generación" son el biodiésel y el bioetanol, derivados de diversos cultivos de alimentos que varían en función de la ubicación geográfica, como por ejemplo los cereales, la colza y la caña de azúcar. Estos biocombustibles han captado mucha atención debido a sus precios relativamente bajos y a su avanzado estado de desarrollo. Sin embargo, el aumento del uso de algunos cultivos de alimentos para la producción de biocombustibles puede, en algunos casos, incrementar de un modo significativo las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial, a causa de la deforestación y la degradación del suelo. Recientemente, se han analizado nuevas especies de plantas que crecen adecuadamente en tierras marginales y que, por lo tanto, podrían producir biocombustibles sin competir directamente con tierras provechosas.

Además, se espera que los avances tecnológicos fomenten en un futuro el interés por los biocombustibles líquidos de "segunda generación", más eficientes, que no proceden de cultivos de alimentos, sino de materiales vegetales, como residuos agrícolas y forestales, y madera de plantaciones de bosques.

## 4. ¿En qué medida pueden las actividades forestales contribuir a la futura demanda energética?

4.1 La silvicultura contribuirá a la futura producción energética en función de una serie de factores, como la capacidad de la energía derivada de la madera de cumplir con los últimos objetivos de la política energética, los costes y beneficios socioeconómicos y medioambientales de la producción de este tipo de energía, y las políticas e instituciones que determinan las prácticas forestales. Los países en desarrollo suelen tener presupuestos limitados, por lo que deberán sopesar detenidamente los riesgos y los beneficios de la inversión en tecnologías bioenergéticas.



A partir de los residuos derivados de operaciones forestales se podría generar una cantidad de energía considerable.

4.2 A partir de los residuos derivados de operaciones forestales se puede generar una cantidad de energía considerable. Con métodos de cosecha y de transporte eficaces se podrían reducir más aún los costes y las repercusiones medioambientales que resultan de producir esta energía. La mayor parte de la madera que se destine en el futuro a la producción de bioenergía procederá probablemente de operaciones forestales ya existentes, a menos que sea posible disponer de tecnologías económicamente competitivas para producir biocombustibles de segunda generación. Las plantaciones de bosques son otra fuente importante de energía derivada de la madera que probablemente aumente en el futuro. Para que las plantaciones sean viables desde un punto de vista económico será necesario que las cosechas sean eficientes, la logística adecuada y la productividad alta.

4.3 En comparación con los combustibles utilizados en motores de petróleo, la eficiencia de los biocombustibles líquidos respecto a las emisiones de gases de efecto invernadero varía de un tipo a otro. Las mayores reducciones en emisiones de gases de efecto invernadero resultan de convertir plantas enteras en biocombustibles líquidos. En relación a la rentabilidad en la actualidad la caña de azúcar es la opción más atractiva desde un punto de vista económico para producir biocombustibles líquidos, pero los avances tecnológicos futuros podrían crear biocombustibles forestales de segunda generación competitivos.

## 5. ¿Cuáles son las consecuencias de un mayor uso de la bioenergía?

La bioenergía tiene el potencial de fomentar el bienestar económico, permitir un mejor uso de la tierra no productiva, mejorar la seguridad energética y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, la única forma de aprovechar este potencial es haciendo primero frente a los problemas relacionados con la producción a gran escala de biocombustibles, como la pobreza, las repercusiones en la biodiversidad y en el cambio climático, y la escasez de agua.



Una creciente demanda de bioenergía podría llevar a la deforestación  
Foto: Masakazu Kashio

5.1 El desarrollo de la bioenergía puede tener repercusiones positivas y negativas en las formas de sustento. Puede crear más puestos de trabajo y mejorar la seguridad energética. Sin embargo, también puede llevar a disputas por las tierras y a la violación de los derechos humanos, en especial cuando se trata de grandes plantaciones energéticas. La competencia por la tierra y los productos agrícolas puede aumentar los ingresos de los agricultores, pero también subir los precios de los alimentos.

5.2 Una creciente demanda de bioenergía podría llevar a la deforestación a fin de obtener tierras agrícolas y, por el contrario, éstas podrían pasar a ser plantaciones forestales si la madera acaba siendo el principal recurso bioenergético. En función del método utilizado,

el uso de tierras degradadas para ampliar las plantaciones bioenergéticas podría tener repercusiones positivas y negativas en la fertilidad del suelo, la erosión, los ecosistemas, la biodiversidad, el flujo del agua y la disponibilidad de alimentos. Teniendo en cuenta las numerosas ventajas e inconvenientes del desarrollo de la bioenergía, los países deben sopesar las consecuencias a largo plazo de las distintas alternativas energéticas desde el punto de vista medioambiental, social y económico.

## 6. ¿De que modo deben desarrollarse las políticas bioenergéticas?

A fin de contrarrestar los posibles impactos socioeconómicos y medioambientales negativos de los grandes proyectos bioenergéticos, es necesaria una planificación eficaz del uso de la tierra. Además, debería fomentarse la transmisión de información por parte de los países desarrollados a aquellos en desarrollo.



El desarrollo y la gestión sostenibles de los bosques deberían reflejarse en las políticas forestales y energéticas  
Foto: Masakazu Kashio

Los objetivos nacionales en silvicultura y energía deberían reflejar los principios del desarrollo y la gestión sostenibles de los bosques. En concreto, las políticas forestales y energéticas deberían:

- integrar cuestiones bioenergéticas en políticas forestales, agrícolas y relacionadas con otros usos de la tierra;
- considerar las repercusiones medioambientales, económicas y sociales;
- asegurarse de que la información está fácilmente disponible para todos los que participan en la gestión de recursos forestales;
- considerar sectores como la gestión del uso de la tierra, el empleo rural y la protección medioambiental a fin de encontrar sinergias y evitar repercusiones negativas;
- facilitar el desarrollo de la bioenergía mediante la investigación, la educación y la formación, así como a través de medidas de transporte e infraestructura;
- encontrar un equilibrio entre agricultura y silvicultura, así como entre las fuentes de biomasa locales e importadas;
- considerar las repercusiones de la bioenergía en otros sectores económicos;
- realizar controles regulares a fin de evitar repercusiones sociales y medioambientales negativas;
- evitar la destrucción de los recursos naturales y la pérdida de la biodiversidad

La situación actual representa una oportunidad importante para que el sector forestal contribuya a la mejora de la seguridad energética y a la mitigación del cambio climático reduciendo la dependencia de los combustibles fósiles.

## 7. Conclusiones

En los próximos años se espera un drástico aumento del consumo energético, en especial en Asia. Aunque los combustibles fósiles representarán la mayor parte del aumento del suministro eléctrico, las fuentes de energía renovables también ganarán importancia debido a las preocupaciones sobre los altos precios de los combustibles fósiles, el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero y la dependencia de la importación energética.

La bioenergía, como la derivada de la madera y otros materiales vegetales, representa una proporción importante de la oferta energética actual procedente de fuentes renovables. En muchos países en desarrollo, la leña y el carbón vegetal (bioenergía tradicional) siguen siendo las principales fuentes de energía. En los países industrializados y, en particular, en países con grandes industrias de procesamiento de madera, la energía derivada de la madera se utiliza con fines domésticos e industriales.

En la actualidad, la mayoría de los biocombustibles líquidos derivan de cultivos de alimentos y generan pocos beneficios económicos y medioambientales en comparación con los combustibles fósiles. El aumento del uso de estos cultivos para la producción de energía puede incluso competir con el suministro de alimentos y aumentar la deforestación. Sin embargo, se espera que en la próxima década esté disponible una nueva generación de biocombustibles líquidos derivados de madera y de residuos forestales y agrícolas. Se espera que esta tecnología pase a ser comercialmente competitiva y que genere una emisión mucho menor de gases de efecto invernadero que los combustibles fósiles. Estos biocombustibles líquidos de segunda generación, procedente de biomasa forestal en vez de cultivos de alimentos, también reduciría la competitividad en la producción de alimentos.

La energía derivada de la madera es una de las fuentes de bioenergía más eficaces. En la actualidad, es especialmente competitiva cuando se utilizan residuos forestales procedentes de la industria del procesamiento de madera.

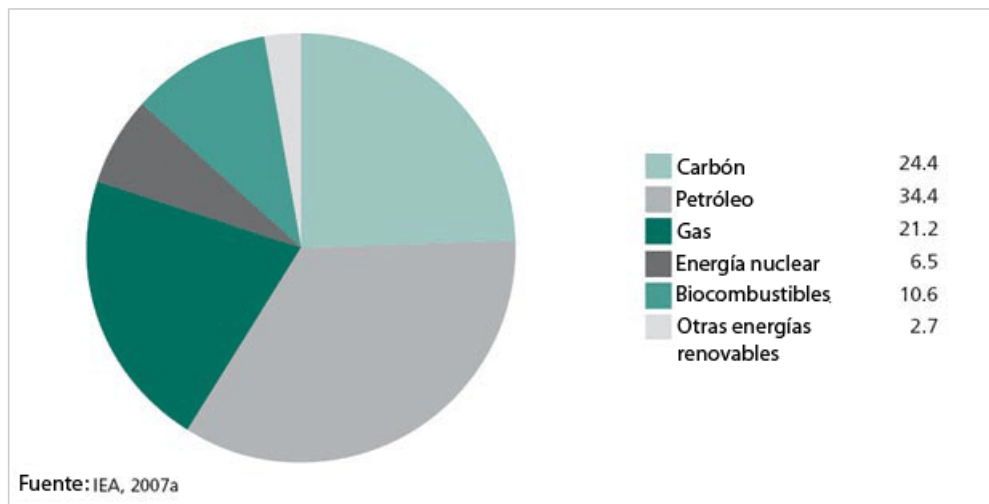
A fin de evitar repercusiones medioambientales y socioeconómicas negativas, será necesario que la ampliación de la producción de biocombustibles vaya acompañada de reglamentos claros y consolidados.

La futura demanda de bioenergía dependerá mucho de las medidas políticas que se adopten.

## Anexo

### Anexo 1:

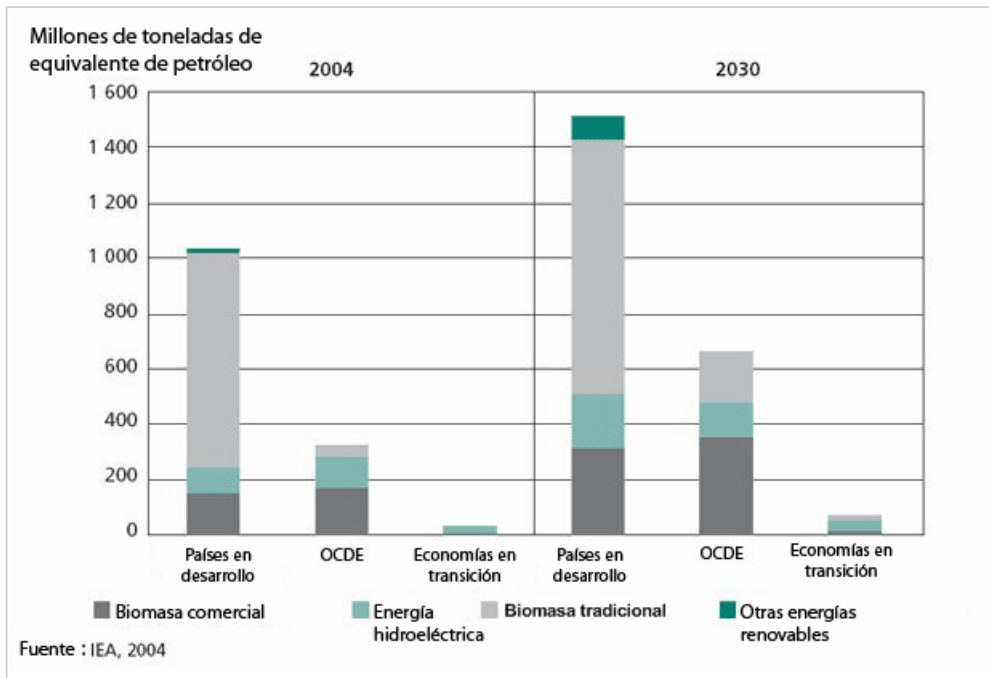
**Figura 2. Proporciones de las fuentes de energía respecto de la disponibilidad mundial de energía primaria en 2004 (%)**



Fuente: FAO, *Bosques y energía, Cuestiones clave (2008)*, [véase <http://www.fao.org/docrep/010/i0139s/i0139s00.htm>], 2. Oferta y demanda de energía: tendencias y perspectivas, p. 7

**Anexo 2:**

**Figura 6. Consumo mundial de energía renovable por región en 2002, y proyecciones para 2030**



Fuente: FAO, *Bosques y energía, Cuestiones clave (2008)*, [véase <http://www.fao.org/docrep/010/i0139s/i0139s00.htm>], 2. Oferta y demanda de energía: tendencias y perspectivas, p. 12