



## LA BIOENERGÍA: ESTRATEGIA PARA UNA ECONOMÍA VERDE

[Versión imprimible en pdf](#)

**Marcos Martín Larrañaga**  
 Director  
 Asociación Europea de Bioenergía (AVEBIOM)

**S**i hacemos un repaso de la situación de las reservas de energía fósil en el mundo, es evidente que nos vemos abocados a encontrar nuevas fuentes, renovables y lo más deslocalizadas posibles.

En este contexto, la energía de la biomasa es considerada como la más importante para el futuro a corto y medio plazo y como una alternativa para una "economía verde". Es renovable, cada país tiene su propia reserva y tiene un enorme potencial. Los escenarios propuestos por la Agencia Internacional de la Energía, apuntan a que la bioenergía puede cubrir el 50% (500 EJ/año) de la energía primaria consumida en el mundo en 2050 (AIE Bioenergy, 2009).

Su uso supone una reducción importante de emisiones de gases de efecto invernadero, contribuye a la seguridad energética global, mejora la balanza comercial de los países, genera oportunidades para el desarrollo social y el desarrollo económico en las comunidades rurales, y mejora la gestión de los recursos ambientales y de los residuos industriales.

Lo atractivo de este reto es que siempre que hablamos de bioenergía arrastramos el concepto de lo "local" y de la generación de empleo rural. Un concepto relegado al olvido pero que en la tendencia actual de deflación global será prioritario.

### Las reservas de combustibles fósiles se agotan

La era del petróleo llega a su fin y con ello se acentúa la necesidad de encontrar fuentes de energía alternativa. Estamos atendiendo a un cambio en el modelo energético actual, dependiente de los recursos fósiles en tal magnitud, que el 80,9 % de la energía primaria consumida en el mundo proviene de estos (EIA, 2009).

Hemos visto como en el año 2000 se acabó el petróleo barato y comenzaron las tensiones en el Golfo Pérsico. La producción mundial ha llegado a su cenit en el 2006 (DUNCAN, 2000) y según proyecciones de la U.S. Energy Information Administration (EIA 2009), aproximadamente en 2012 estaremos en un punto donde la demanda superará a la oferta de petróleo existente en el mercado (ver figura 2).

En definitiva "No es importante si el declive de la producción comienza en 2006 o en 2020. Lo importante es que las reservas que han tardado 60 millones de años en almacenarse, se están consumiendo en dos siglos" (Franco

[Figura 2: Estimación de la duración de las reservas de los principales combustibles fósiles y uranio,]

### LOS RITMOS DEL AGOTAMIENTO DE LA ENERGÍA DURACIÓN ESTIMADA DE LAS RESERVAS SEGÚN SU CONSUMO ACTUAL



### La biomasa es una alternativa y una fuente de energía global

Las tendencias mundiales en el uso de energía, el cambio climático y las necesidades en seguridad energética ponen de relieve la necesidad de hacer una rápida transición a un sistema de energía bajo en carbono, sostenible, eficiente y ambientalmente amigable. La búsqueda de alternativas energéticas que integren los recursos locales renovables es una de las principales preocupaciones de los gobiernos, científicos y empresarios de todo el mundo.



Las virtudes que hacen de la biomasa una alternativa energética real son múltiples:

- Es la cuarta mayor fuente de energía conocida hasta la fecha en la Tierra, después del carbón, petróleo y gas natural y uno de los recursos más comunes y extendidos en el mundo.
- Es la única renovable que puede sustituir a los combustibles fósiles en todos los mercados energéticos, porque permite producir calor, electricidad y biocarburantes líquidos.
- Tiene ventajas respecto a otras energías renovables porque es regulable en el tiempo y puede funcionar todas y cada una de las horas del año.
- Es la energía renovable más barata de producir (115 US\$/MWh según EIA, 2009) y que mejores beneficios ambientales proporciona si se desarrolla de forma sostenible.

La biomasa es actualmente el mayor contribuyente global de energía renovable y su futuro desarrollo, si se gestiona de forma sostenible, proporcionaría:

- Mayor contribución en el abastecimiento de energía mundial primaria.
- Reducciones significativas de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Mejoras en la seguridad energética y la balanza comercial de los países, mediante la sustitución de importaciones de combustibles fósiles por biomasa doméstica.
- Oportunidades para el desarrollo económico y social en comunidades rurales.
- Mejora en la eficiencia de los procesos energéticos.

Existen muchas opciones para transformar la biomasa en energía y un importante número de nuevas tecnologías están en proceso avanzado de desarrollo que prometen altas eficiencias y mejoras ambientales.

No obstante existen grandes retos de futuro en su expansión como:

- La competencia en el uso de la tierra y entre consumidores de la misma materia prima.
- Los niveles de productividad de las tierras han de ser incrementados, mediante mejoras en las técnicas agronómicas y forestales.
- La biomasa ha de posicionarse como una competencia clara de otras fuentes de energía.
- La logística y las infraestructuras relacionadas han de ser mejoradas para optimizar los costes y las emisiones producidas en su manejo.
- Son necesarias innovaciones tecnológicas encaminadas a encontrar formas de transformación de la biomasa más eficientes y limpias, que incluyan un mayor rango de materias primas.

### La Unión Europea ha iniciado el cambio de modelo

Con una dependencia del 80% en importaciones de energía, la Unión Europea ya ha puesto en marcha fuertes medidas para el

[Estimación hasta 2030 de la capacidad de extracción y consumo de petróleo.]



Fuente: British Petroleum. BP Statistical Review of World Energy June 2010

### SUMINISTRO MUNDIAL DE PETROLEO



desarrollo de las renovables con carácter endógeno. Así, en 2007 se lanza una batería de propuestas legislativas conocidas como el "Energy Package" que se fundamenta en tres ideas genéricas:

- Necesidad de reducir los gases efecto invernadero.
- Asegurar, en la medida de lo posible, el suministro energético y mejorar la eficiencia de los procesos.
- Potenciar la generación de empleo y el desarrollo económico, especialmente en áreas rurales.

Y que define los siguientes objetivos específicos:

- Cubrir el 20% del total del consumo energético final de la EU con renovables.
- Incrementar la eficiencia energética de los procesos en un 20%.
- Reducir en un 20% la emisión de gases efecto invernadero, con referencia al año 1990 (Protocolo de Kyoto).

Estas propuestas se van consolidando y en marzo de 2009 se adopta la Directiva de apoyo a las Energías Renovables, (RES 2020), cuyo objetivo general es haber incrementado el consumo final de energía renovable e Europa hasta 296 Mtep (un 20 %) para el año 2020. Esto supone aumentar en 11,5 puntos la cifra actual. Este ambicioso crecimiento depende del desarrollo de la bioenergía, ya que se estima, que solo ésta aportará 195 Mtep, es decir el 60% del paquete de renovables. Para alcanzar esta cifra cada país miembro tiene un objetivo obligatorio adaptado a su potencial. El de España es el 20%.

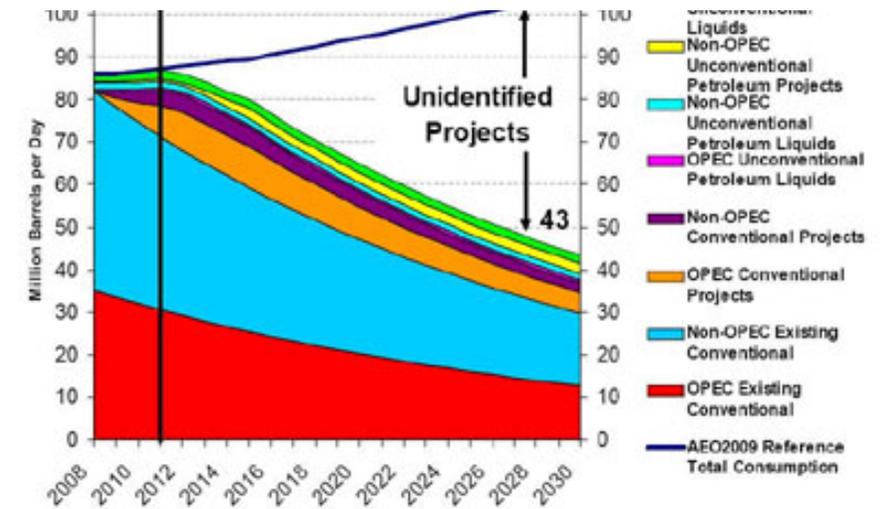
### La bioenergía en España es la nueva protagonista

[Figura 3. Evolución de los consumos de energía primaria en España en el periodo 1990-2009.]

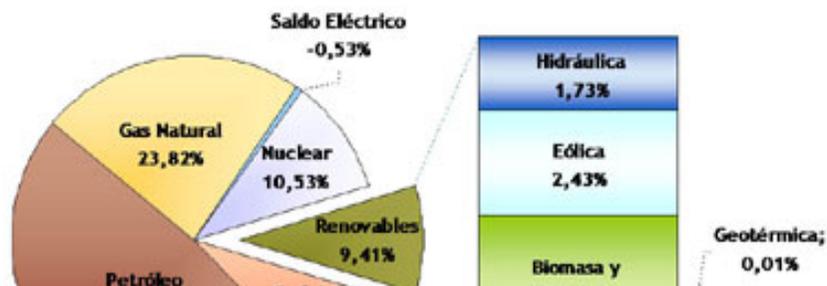
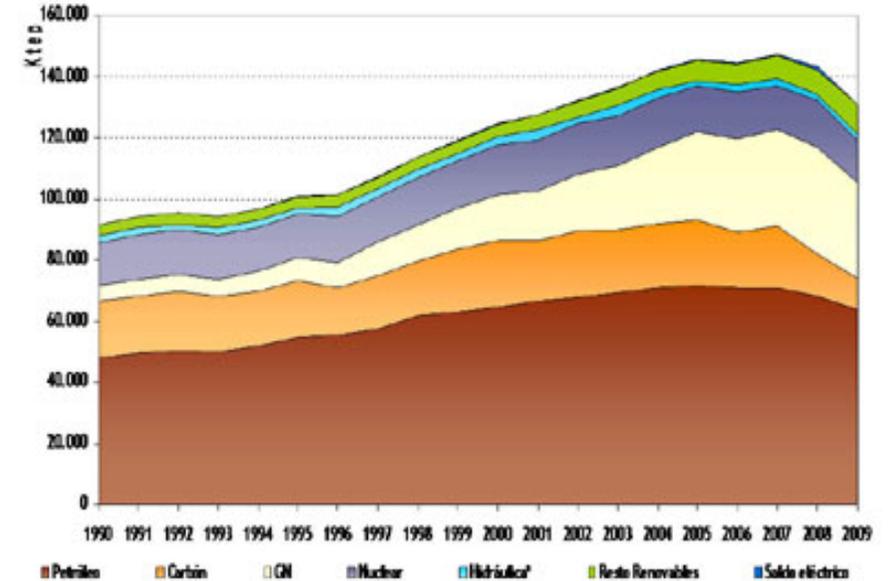
Según el Plan de Energías Renovables 2005-2010 (PER 2005-2010), existe la previsión de que el 12,6 % del consumo de energía primaria en el año 2010 sea abastecido con energías renovables (ver figura 3). Tan solo la bioenergía debería cubrir el 57% de la aportación global de las energías renovables, lo que la convierte en la protagonista de esta carrera.

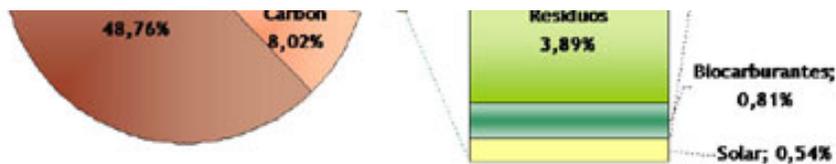
Los objetivos específicos marcados para la generación de electricidad con biomasa y biogás son el 41,20 % del total de la producción renovable de energía eléctrica y los objetivos específicos para usos térmicos con biomasa son el 91,56 % del total aportado por fuentes renovables. Por lo tanto, podría decirse sin ambigüedad, que la bioenergía es la base sobre la que se asienta la estrategia de energía renovable de España.

Sin embargo la realidad es diferente y a pesar de los objetivos marcados, según los datos publicados por la Comisión Nacional de la Energía (CNE), a fecha junio de 2010 había instalados tan solo 511 MW de potencia en sistemas de generación eléctrica con biomasa, lejos de los 1317 MW propuestos. Esto significa que tan solo hemos desarrollado el 39 % del objetivo marcado. Con el biogás ocurre algo parecido: el objetivo marcado es de 250 MW y en junio de 2010 había 203 MW instalados, lo que supone un 81 % de dicho objetivo. Tan solo en las aplicaciones térmicas de la biomasa ha habido un desarrollo próximo a los planificado cubriéndose el un 86% el objetivo de 4070 ktep instaladas en 2010.



Fuente : EIA, AEO2009





[Figura 4; Mix de energía primaria consumida en España en 2009]

## Beneficios de la bioenergía para España

Recientemente se ha creado la "Alianza por la Bioenergía", un movimiento promovido por la Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (AVEBIOM) que agrupa a promotores de bioenergía, propietarios forestales y agrícolas, la industria forestal de primera transformación y la industria recuperadora de residuos, cuyo objetivo es identificar y fomentar los valores de la bioenergía. Defiende el uso de la bioenergía como motor de la economía rural y argumenta la capacidad de generación de empleos que tiene. Sirva como resumen a sus ideas lo que se explica a continuación.

### Generación de Empleo

La primera aportación de la Bioenergía es la gran cantidad de puestos de trabajo que genera; se crean 135 puestos de trabajo directos por cada 10.000 habitantes usuarios de biomasa, frente a los 9 que se crean utilizando petróleo o gas natural (Miguel Trossero, FAO). Es decir, la capacidad de generación de empleo de la bioenergía frente a los combustibles fósiles es 14 veces superior.

En un desarrollo hipotético, en el que la bioenergía llegase a todos los ciudadanos en España se podrían crear 594.000 puestos de trabajo. Un ejemplo ocurrido, es el de Italia que ha visto como en 4 años se ha creado un mercado de calor con biomasa de 3.500 millones de euros y ha generado 6500 empleos.

### Gestión Forestal Sostenible

Aumentar la movilización de biomasa de nuestros montes para generar energía renovable es perfectamente compatible con su gestión sostenible y con otros usos industriales. Solucionaría el problema de la infrautilización de los montes, mejorando el estado sanitario y reduciendo el riesgo de incendios.

De los 46 millones de m<sup>3</sup> que crecen anualmente en los bosques españoles, sólo se aprovechan 17 millones de m<sup>3</sup>, es decir, el 38%. Esto provoca un estancamiento de las masas, disminución de la productividad y deterioro de las condiciones socio-económicas del territorio. En Europa, se aprovecha el 61% del crecimiento anual de las masas, y en los países nórdicos, casi el 90%. Gracias a esto ha podido retener, con éxito, el talento en el medio rural, a pesar de que la productividad potencial de sus bosques es hasta 3 veces menor que la nuestra, por el corto periodo vegetativo habitual de sus latitudes.

### Independencia Energética

Utilizar la biomasa aumenta la independencia energética; España tiene una dependencia exterior de combustibles fósiles del 80,6 % (ver figura 4). Solo en la compra de gas natural a Argelia gastamos 4.000 millones de euros anuales, la mitad del presupuesto anual de Castilla y León, que salen del país como divisas. Utilizar biomasa como combustible para producir energía eléctrica y térmica, reduciría nuestra dependencia y supondría una importante cantidad de dinero que dinamizaría la economía rural. Así ocurre en Suecia, que con 30 años de experiencia en cuestiones bioenergéticas, ya produce más energía con biomasa que con petróleo (30% petróleo contra 31% bioenergía).

### Ahorro al ciudadano

Una apuesta por la bioenergía supone apostar por el ahorro para los ciudadanos y para el contribuyente; con una caldera de biomasa, una familia puede ahorrar más de un 50% del gasto de calefacción con respecto al gasóleo. Además sería con un combustible producido en España que deja el valor añadido en el medio rural.

### Beneficios Ambientales

Además de las ventajas para la estabilidad de nuestras masas forestales, reducción de riesgo de incendios y mejora de la biodiversidad, con el uso de 10 millones de toneladas de biomasa, se evitaría la importación de 20 millones de barriles de petróleo y la emisión de 8 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> asociadas al consumo de petróleo. (Según el protocolo de Kyoto, se acordó que la emisiones de la combustión de biomasa se consideraran de ciclo corto y por lo tanto son neutras).

## Casos de éxito

Ya existen casos de éxito, públicos y particulares que han entendido las ventajas de cambiar su política energética, poniendo en valor los recursos biomásicos endógenos y generando empleo entre sus vecinos. Son los nuevos apóstoles de la bioenergía, motores de la economía verde, visionarios que han sabido entender sus beneficios, en un país que, a diferencia de lo que ocurre con otras renovables, en esta no está más que empezando.

Estos son algunos de los ejemplos más destacados, extraídos del Observatorio de la Bioenergía de AVEBIOM ([www.bioenergyinternational.org](http://www.bioenergyinternational.org)), con la intención de que sirvan de orientación.

### Uitzama, la autosuficiencia energética



Quizá el ejemplo más significado es el Valle de Ultzama, enmarcado en el Pirineo navarro, formado por 14 concejos y habitado por 1600 vecinos, que hace 4 años optó por aprovechar sus "biorrecursos", ahorrando en la factura energética, generando empleos y reduciendo emisiones de CO<sub>2</sub>.

Patxi Pérez, el Alcalde de Ultzama y gran mentor de la bioenergía, es el impulsor de una inteligente iniciativa; instalar una red de calor distribuido (*District Heating*) para los edificios municipales alimentada con una caldera que gasifica la biomasa de sus montes y con una cogeneración de biogás que valoriza los purines de la comarca y los transforma en energía, calor y abono de calidad.

El Valle del Ultzama cuenta con 7.700 ha de arbolado, en el que de acuerdo al plan de ordenación vigente, los trabajos anuales de mantenimiento suponen un coste de 130.000 euros/año al municipio. Existía un problema con la gestión de los purines de las 15 explotaciones ganaderas de los valles de Ultzama, Odieta y Basaburua que con sus 3.000 vacas frisonas producen el 25% de la leche de Navarra. Y por si fuese poco, el Ayuntamiento consumía 150.000 litros de gasoil para calentar todas sus dependencias.

Entonces se produce la suma de fuerzas, la combinación entre los trabajos agroforestales y el cambio a una calefacción con biomasa en las dependencias municipales.

Los resultados son: un ahorro anual de unos 100.000 euros en factura energética, haber dinamizado la economía de la comarca con el flujo de dinero que produce el aprovechamiento de sus recursos, haber solucionado el problema de los purines y, lo último y mejor, haber generado más de 50 puestos de trabajo directos e indirectos.

En sus decisiones, han primado los objetivos sociales a los económicos. Comprar la astilla en el mercado libre es más barato que el coste para el ayuntamiento de sacar los residuos forestales, secarlos y astillarlos, pero obtienen a cambio rentabilidad social, crean empleo y mantienen los montes saneados y limpios. Han generado más de 50 empleos frente a la pérdida de 1 (el conductor del camión distribuidor de gasoil) y se han creado tres nuevas empresas que fabrican astillas, pellets y briquetas.

#### **Ayuntamiento de Terrasa**

El ayuntamiento de Terrasa a través de la "Agència Local d'Energia i Canvi Climàtic de Terrasa", lleva muchos años trabajando intensamente en campo de energías renovables.

Uno de los ejes básicos de la política medioambiental municipal, es la utilización eficiente de energía y la reducción de emisiones que contribuyen al calentamiento del planeta.

Sus primeras aplicaciones comenzaron en 1998, principalmente con instalaciones de energía solar pero recientemente han centrado sus actuaciones en la instalación de calderas de biomasa, que utilizan restos de la explotación forestal y de la industria maderera de la comarca como combustible.

Esta apuesta decidida ha hecho que este año se le halla otorgado el Premio "FOMENTA LA BIOENERGÍA" 2010 de la Asociación Española para la Valorización Energética de la Biomasa (AVEBIOM).

Las instalaciones de biomasa sustituyen actualmente a 1,4 MW térmicos con 6 calderas de biomasa. Estas calderas están instaladas casi exclusivamente en centros docentes (6 escuelas de primaria o CEIPS y 2 guarderías (EB)) y una más en un centro de documentación (CIAB).

En total, las instalaciones representan una reducción anual de más de 10 Tn de CO<sub>2</sub>, la creación de 3 empleos y el ahorro de aproximadamente 10.000 euros/año.

Ha sido tan satisfactoria su experiencia, que actualmente tienen un proyecto en marcha para la instalación de una red de calor distribuido (*District Heating*), que suministrará calor a todos los centros docentes del municipio y que aumentará enormemente la eficiencia del sistema. Este proyecto se financiará con la Diputación de Barcelona y capital privado vía servicios energéticos.

#### **Más ejemplos de generación de empleo**

##### **-59 empleos en una fábrica de pellets, Tineo, Asturias.**

La planta de Pellets Asturias producirá 30.000 toneladas/año de pellets y 1 MW de cogeneración. Genera 9 empleos directos y unos 50 indirectos. Los socios de Pellets Asturias son 3 aserraderos y 2 empresas de trabajos forestales que buscan diversificar su actividad productiva. Estiman que un 15-25% del aprovechamiento regular en la comarca no tiene valor como madera y puede utilizarse en la planta de pellets.

La planta, funcionando a 3 turnos, necesitará unas 60.000 t/año, más la biomasa para alimentar a la caldera. Los socios aportarán la tercera parte de la materia prima, procedente de sus procesos productivos, y "a precio de mercado". El resto provendrá de otros aserraderos y empresas de aprovechamiento forestal en un radio inferior a 50 km. Inversión total de 7 millones euros.

##### **-120 empleos en una planta de generación eléctrica, Miajadas, Extremadura.**

La planta tiene 16 MW de potencia y se alimentará con biomasa herbácea al 70%, fundamentalmente cañote de maíz, y biomasa leñosa al 30% procedente de poda de encina, olivo, frutales y residuos forestales.

En total, necesitará 120.000 t/año de biomasa. El 80% de los trabajadores de la central son de Miajadas y de otras localidades en un radio de 25 km. La planta creará 26 empleos directos en la planta y 0,8 puestos de trabajo indirectos por cada 1000 toneladas de biomasa que llegan a la planta; en total más de 120 empleos. A los que hay que añadir los de la fase de construcción.



## Conclusiones

**La bioenergía es la forma de energía más democrática.** Según palabras de Lula Da Silva, expresidente de la República de Brasil, actualmente los recursos de petróleo están tan solo en manos de 23 países, mientras que hay más de 200 países productores de biomasa. Su desarrollo generaría un escenario energético mundial más democrático.

**La bioenergía es una forma de energía social.** La dispersión de la propiedad del recurso hace que se administre más equitativamente. Cada pequeño propietario de terreno es un potencial suministrador de biomasa y para que participe en la cadena tiene que estar satisfecho.

**La bioenergía es una herramienta infalible para generar empleos.** Se generan 14 veces más empleos usando como fuente de energía la biomasa frente al petróleo. El potencial de generación de empleos en España con la bioenergía es de 594.000 puestos de trabajo.

**La bioenergía es una oportunidad para el medio rural.** Reduce la factura energética y genera un mayor flujo de dinero local, especialmente allí donde se produce la materia prima. Las actividades agroforestales supondrán el 96% de la biomasa utilizada en el mundo (IPCC, 2007) y más del 60% de ésta, en el medio plazo, provendrá de las innovaciones en cultivos energéticos, la silvicultura y la productividad agrícola.

**La bioenergía genera adeptos.** El Observatorio Nacional de Calderas de Biomasa de AVEBIOM muestra como actualmente solo el 2% de renovaciones se hacen con calderas de biomasa, pero el 30% de las nuevas instalaciones de biomasa se hacen en una zona donde ya existía en las cercanías una semejante.

## REFERENCIAS

AIE Bioenergy, 2009. IEA Bioenergy 2009 Annual Report. Prepared by International Bioenergy agency. Bioenergy.  
DUNCAN, 2000. Geological Survey of America. The Olduvai Theory. Prepared by Richard C. Duncan  
EIA, 2009, World Energy Outlook. Preparado por US Energy Information Administration.  
FAO. 2005a. i-WESTAT – Interactive Wood Energy Statistics. Update 2004. . Preparado por R. Drigo and M.A. Trossero.:  
<http://www.fao.org/docrep/009/j6448e/j6448e00.HTM>  
FAO 2007. Wood-energy supply/demand scenarios in the context of poverty mapping. A WISDOM case study in Southeast Asia for the years 2000 and 2015. . Preparado por R. Drigo. <http://www.fao.org/docrep/010/a1106e/a1106e00.htm>  
FAO. 2009. WISDOM Argentina – Análisis del Balance de Energía derivada de la Biomasa en Argentina. FAO Departamento Forestal. Dendroenergía.  
WBA. 2009. Report. Global sustainable potential of biomass for energy. [www.worldbioenergy.org](http://www.worldbioenergy.org)

## ENLACES DE INTERÉS

[www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)  
[www.ieabioenergy.com/](http://www.ieabioenergy.com/)  
[www.eia.doe.gov/oiaf/aeo/](http://www.eia.doe.gov/oiaf/aeo/)  
[www.bp.com/centres/energy/world\\_stat\\_rev/oil/reserves.asp](http://www.bp.com/centres/energy/world_stat_rev/oil/reserves.asp)  
[www.bioenergyinternational.org](http://www.bioenergyinternational.org)  
[www.avebiom.org](http://www.avebiom.org)  
[www.aebiom.org](http://www.aebiom.org)  
[www.globalbioenergy.org](http://www.globalbioenergy.org)  
[www.rhc-platform.org](http://www.rhc-platform.org)  
[www.eubia.org](http://www.eubia.org)  
[www.worldbioenergy.org](http://www.worldbioenergy.org)  
[www.idae.es](http://www.idae.es)  
[www.eurobserv-er.org](http://www.eurobserv-er.org)

Otros artículos relacionados con: [bioenergía](#), [biomasa](#), [economía](#)





© 2009

Revista Ambienta <<Accesibilidad>>