

I JORNADA SOBRE BIOENERGÍA EN SORIA

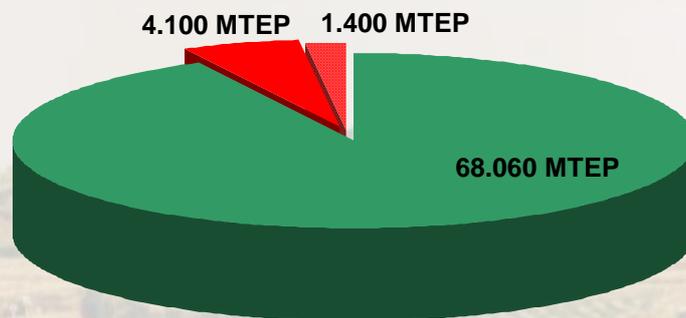
Soria, 17 DE Junio de 2004

Mesa redonda sobre biocombustibles sólidos en Soria

Biocombustibles sólidos: aplicaciones y oportunidades

Juan E. Carrasco
Departamento de
Energías Renovables

Potencial anual de la biomasa. Biomasa utilizable y utilizada actualmente para la producción de energía



- Potencial anual de biomasa
- Biomasa utilizable
- Biomasa utilizada actualmente

Utilización energética de la biomasa por aplicaciones a nivel mundial

TIPO DE APLICACIÓN	MTEP / año	%
TÉRMICAS	1.360	97
ELÉCTRICAS	30	2
BIOCOMBUSTIBLES DE TRANSPORTE	15	1
TOTAL	1.405	100

PRODUCCIÓN ENERGÉTICA CON BIOMASA Y CON FUENTES CONVENCIONALES EN ESPAÑA

Precios aproximados de diferentes combustibles para calefacción en el sector doméstico a pequeños consumidores (€/GJ)

Gasóleo	9 - 10
Gas natural (1)	13
Electricidad (2)	14 - 16
biomasa:	6 - 8 8 - 9

Leña

Pelets

(1) Precio para comunidades de vecinos.
(2) Con acumuladores y tarifa nocturna

Costos de producción eléctrica (c€/kWh)

Fuentes Convencionales	3 - 5
Biomasa	6 - 12

Costos de producción de combustibles para transporte. (€/l).

Gasóleo y gasolina (3)	0,18
Biocarburantes (4)	0,42-0,48

(3) a 25\$ el barril de petróleo
(4) Descontando ayudas agrícolas

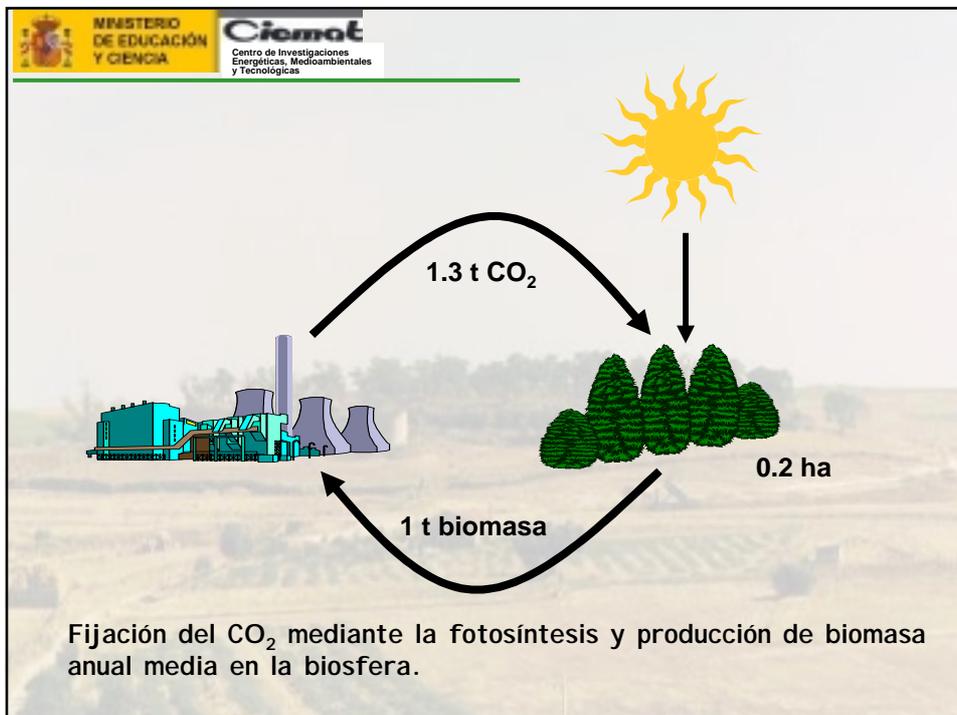
Ventajas de la producción y uso de los biocombustibles sólidos.

MEDIOAMBIENTALES

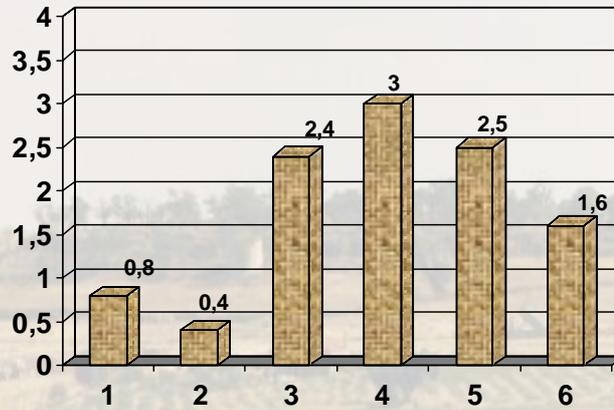
- *Utilización de residuos.*
- *Balance neutro respecto a la producción de gases invernadero (CO₂, N₂O).*
- *Mayor eficiencia energética y de utilización de la tierra en comparación con los biocombustibles líquidos.*

SOCIALES

- *Empleo en áreas rurales: 1 empleo directo por cada 500-800 t de biomasa seca utilizada.*



Superficie agrícola indicativa necesaria (ha) para la producción de 1 TEP de energía final a partir de biomasa.



- 1.- Electricidad con cultivos energéticos (12 t/ha biomasa seca, 17GJ/t; 25% eficiencia).
- 2.- Electricidad con cultivos energéticos con nuevas tecnologías (15 t/ha, 17 GJ/t; 40% eficiencia).
- 3.- Etanol de cereales (2 t/ha)
- 4.- Biodiesel de girasol (1,1 t/ha)
- 5.- Etanol de cultivos lignocelulósicos (160 kg etanol/t biomasa; 12 t/ha)
- 6.- Etanol de cultivos lignocelulósicos (200 kg etanol/t biomasa; 15 t/ha)

Situación actual y previsiones de producción de energía con biomasa sólida en la UE y en España (en MTEP/año)

Biomasa	UE			ESPAÑA		
	Actual 1998	Incremento 1999-2010	Total 2010	Actual 2000	Incremento 1999-2010	Total 2010
Biomasa residual sólida para usos termoeléctricos.	45	30	75	3,7	2,0	5,7
Cultivos energéticos para usos termoeléctricos	0,1	27	27,1	0	4,0	4,0
TOTAL	45,1	57	102,1	3,7	6,0	9,7

MARCO POLÍTICO PARA LOS BIOCOMBUSTIBLES SÓLIDOS EN LA UE Y EN ESPAÑA

☞ PAC

☞ LIBRO BLANCO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES (1999-2010)

☞ LIBRO VERDE DE LA ENERGÍA (2000-2020)

☞ PLAN DE FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES
(1999-2010)

MARCO LEGISLATIVO EN LA UE Y EN ESPAÑA PARA EL FOMENTO DE LOS BIOCOMBUSTIBLES SÓLIDOS EN APLICACIONES ELÉCTRICAS

UE

☞ DIRECTIVA 2001/77/CE.

Establece la adopción por parte de los estados miembros de medidas adecuadas para promover la producción de electricidad a partir de fuentes renovables

ESPAÑA

☞ LEY 54/1997

Establece primas especiales para la electricidad producida con energías renovables y garantiza la conexión a red.

☞ REAL DECRETO 2818/1998 y Otros.

Establecen las condiciones de aplicación de la Ley 65/1997, incluidas las primas especiales a la electricidad con energías renovables.

APLICACIONES ENERGÉTICAS COMERCIALES ACTUALES DE LOS BIOCOMBUSTIBLES SÓLIDOS

TÉRMICAS

Sector	Aplicaciones	Equipos
Doméstico	Calefacción, cocina, ACS	Equipos individuales: <i>estufas, cocinas, chimeneas, calderas.</i> Equipos centralizados: <i>calderas.</i> Calefacción de distrito: <i>calderas.</i>
Industrial	Calor de proceso: vapor, agua y aire calientes	Calderas

ELÉCTRICAS

Ciclos Rankine: *Calderas, turbinas de vapor.*

Gasificación: *gasificadores de lecho fijo, motores. (precomercial)*



Chimenea con acumulador de calor. 25kWt Tulikivi-Finlandia.



**Planta de calefacción de distrito con biomasa. 4,2 MWth.
Cuéllar (Segovia)**



Transporte de plantas térmicas de biomasa modulares-Finlandia



Caldera de parrilla móvil de biomasa (traveling- grate spreader) (Siemens)



Maqueta de la planta de producción de electricidad con paja en Sangüesa 30 MWe.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA **Ciemot**
Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas

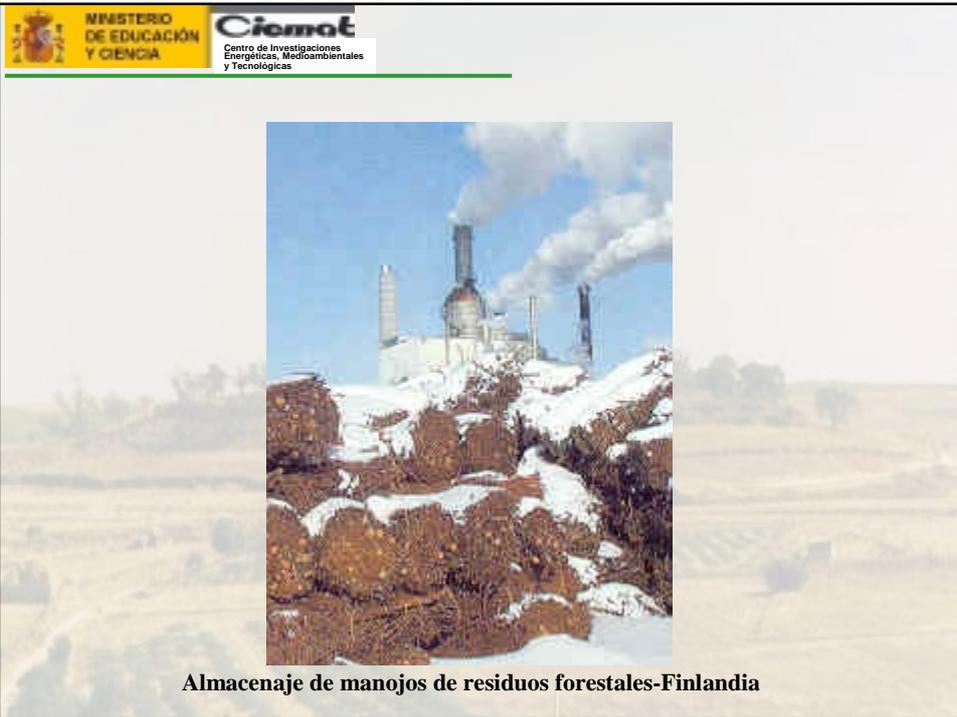


Planta de gasificación de biomasa en Värnamo (Finlandia). 7 MW

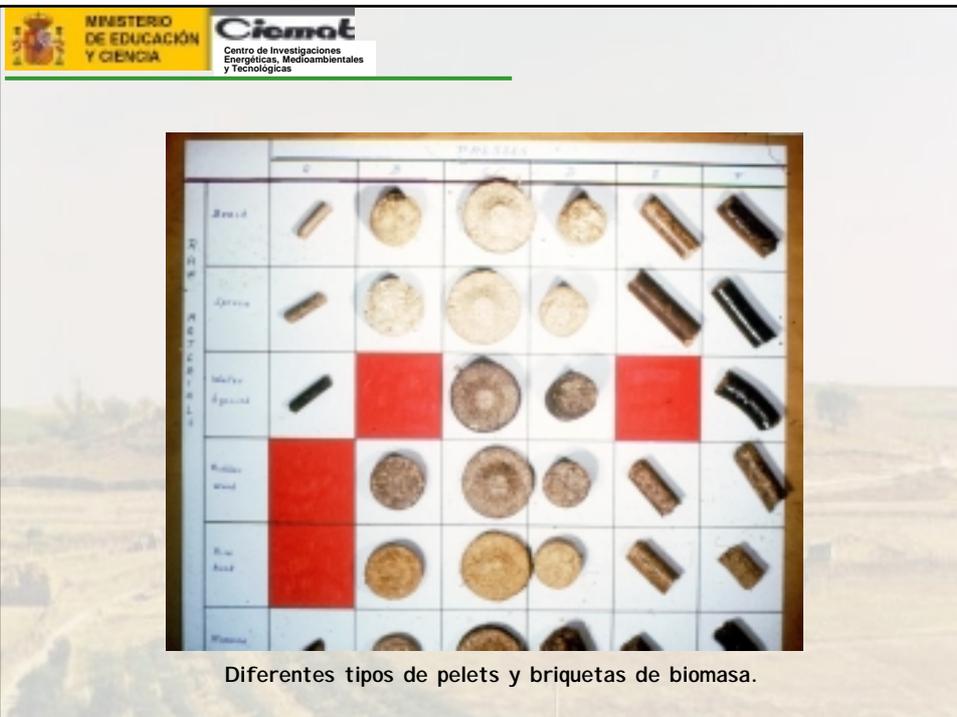
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA **Ciemot**
Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas



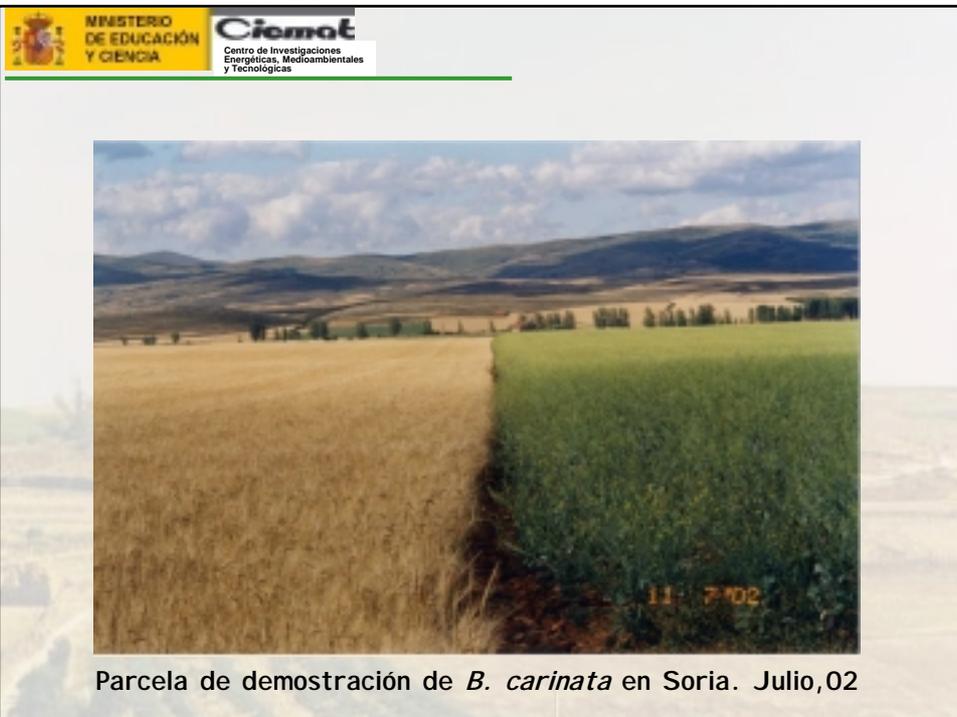
Haz de leños



Almacenaje de manojos de residuos forestales-Finlandia

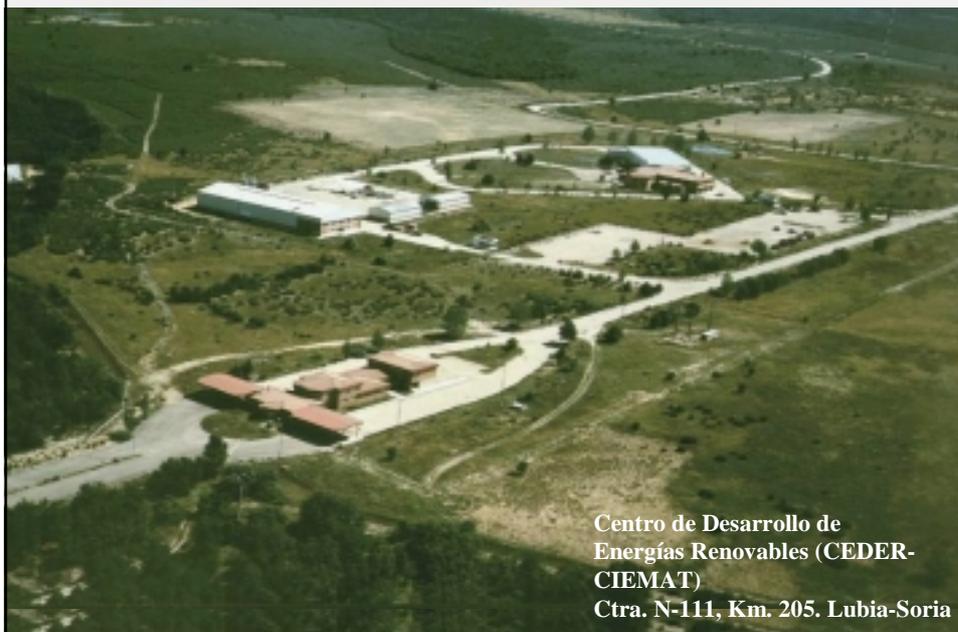


Diferentes tipos de pelets y briquetas de biomasa.



CONCLUSIONES

- ❏ **El fomento de los biocombustibles sólidos para la producción de calor y electricidad es una de las alternativas más realistas para disminuir de forma significativa la dependencia de los combustibles fósiles y contrarrestar el incremento actual del efecto invernadero.**
- ❏ **El desarrollo previsto de los biocombustibles se realizará fundamentalmente en base a residuos agrícolas y cultivos energéticos, por lo que los agricultores deberían jugar un papel activo y comprometido en este desarrollo, en defensa de sus propios intereses**



Centro de Desarrollo de
Energías Renovables (CEDER-
CIEMAT)
Ctra. N-111, Km. 205. Lubia-Soria