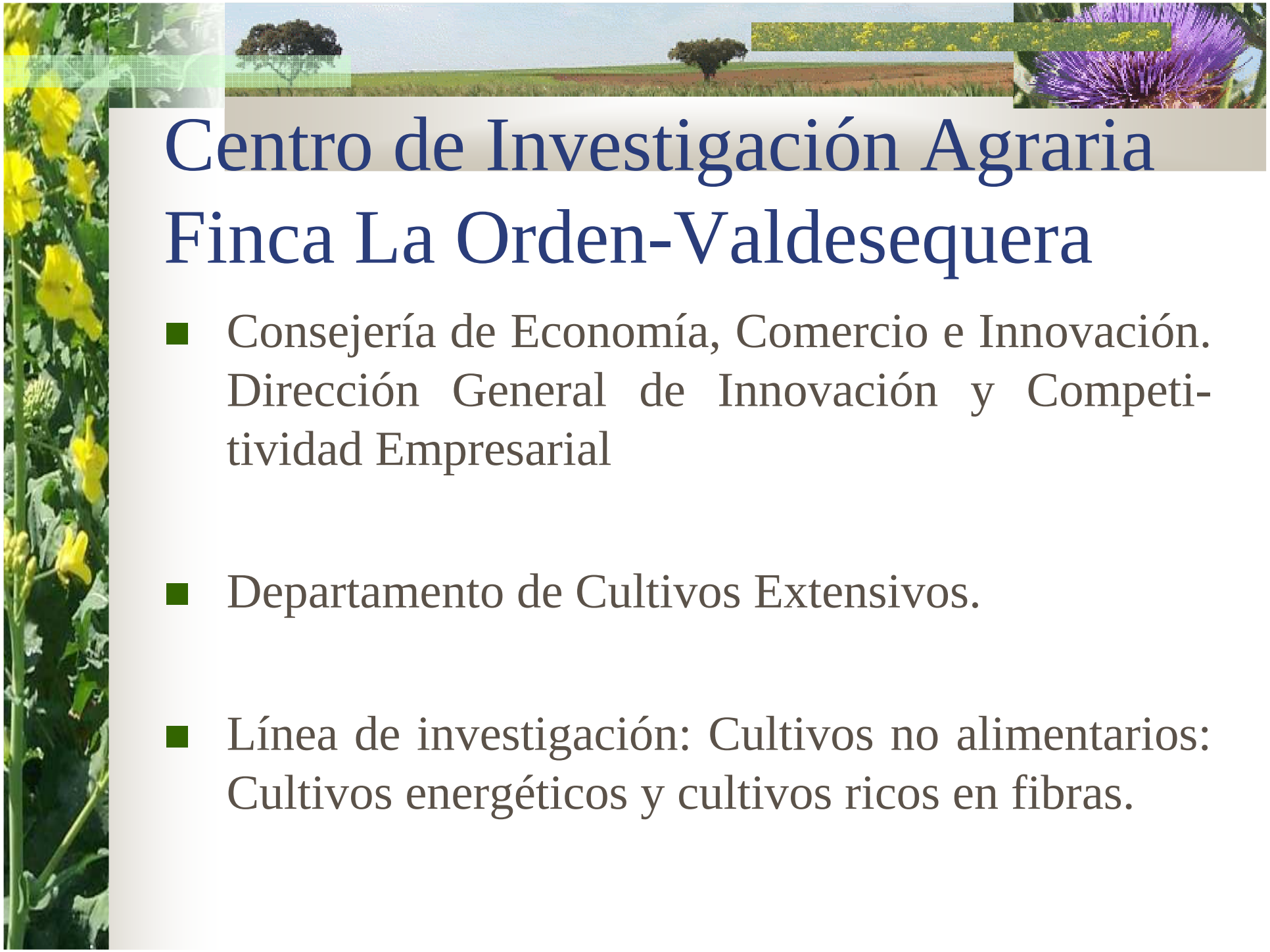
Cultivos energéticos en Extremadura



Finca La Orden, 26 de noviembre de 2.008



Centro de Investigación Agraria Finca La Orden-Valdesequera

- Consejería de Economía, Comercio e Innovación. Dirección General de Innovación y Competitividad Empresarial

- Departamento de Cultivos Extensivos.

- Línea de investigación: Cultivos no alimentarios: Cultivos energéticos y cultivos ricos en fibras.



Biomasa

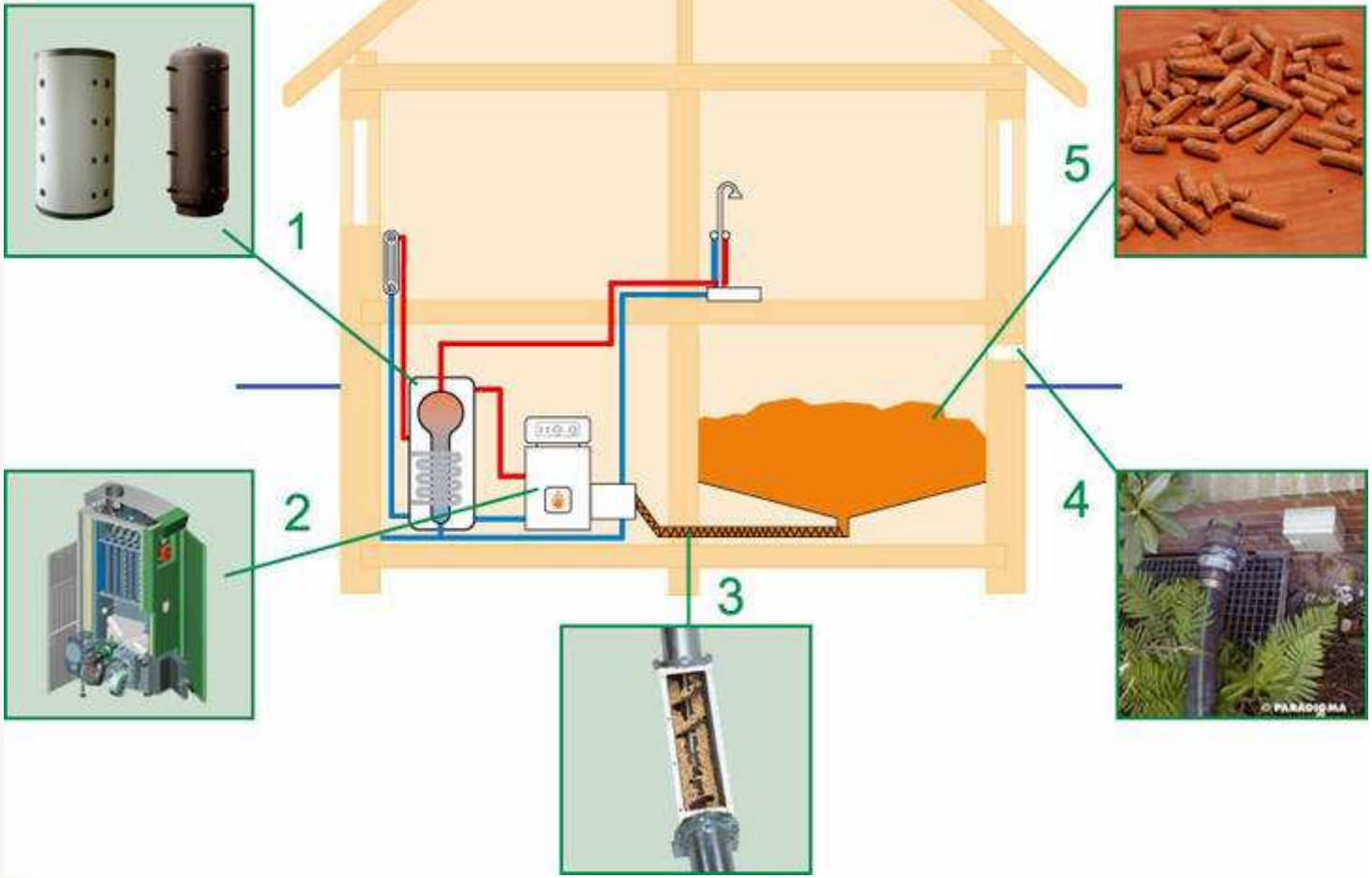
- Agricultura sector esencial para incrementar la cuota de las fuentes de energía renovables sobre el total de energía en la Unión Europea.

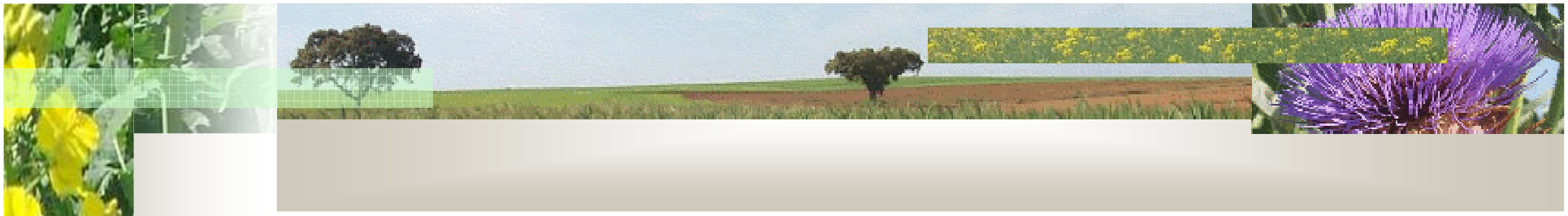
- La biomasa es un recurso ampliamente distribuido que incluye: biomasa forestal, residuos agrícolas e industriales y cultivos energéticos.



Biomasas sólidas

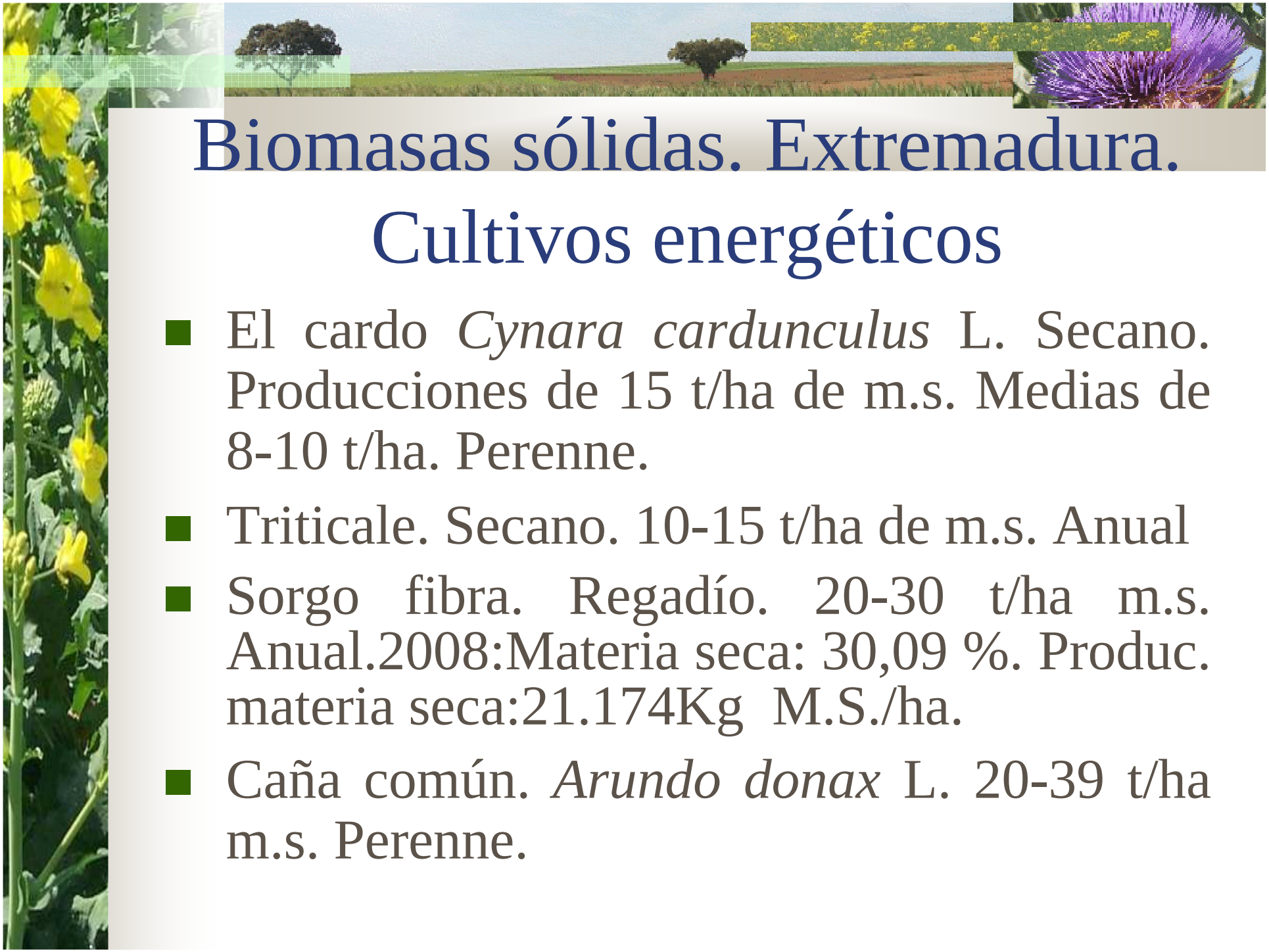
- Aplicación energética para producción de calor y electricidad.
- Troncos, astillas, serrines.
- Pelets y briquetas.
- Combustión en instalaciones de calefacción. Unifamiliar y plurifamiliar, redes de calefacción centralizada.
- Calor y electricidad en centrales CHP. Frío. Combustión directa y gasificación.


1
2
3
4
5



Biomasas sólidas. Extremadura

- Planta de pelets. Utilización de podas, y residuos agrícolas y forestales. Calderas pequeñas muy eficientes y de bajas emisiones. Calderas industriales. Automáticas.
- Planta de astillado. Calderas grandes muy eficientes y de bajas emisiones. Automáticas.
- Planta de electricidad.



Biomasas sólidas. Extremadura.

Cultivos energéticos

- El cardo *Cynara cardunculus* L. Secano. Producciones de 15 t/ha de m.s. Medias de 8-10 t/ha. Perenne.
- Triticale. Secano. 10-15 t/ha de m.s. Anual
- Sorgo fibra. Regadío. 20-30 t/ha m.s. Anual.2008:Materia seca: 30,09 %. Produc. materia seca:21.174Kg M.S./ha.
- Caña común. *Arundo donax* L. 20-39 t/ha m.s. Perenne.



Caña común *Arundo donax* L.

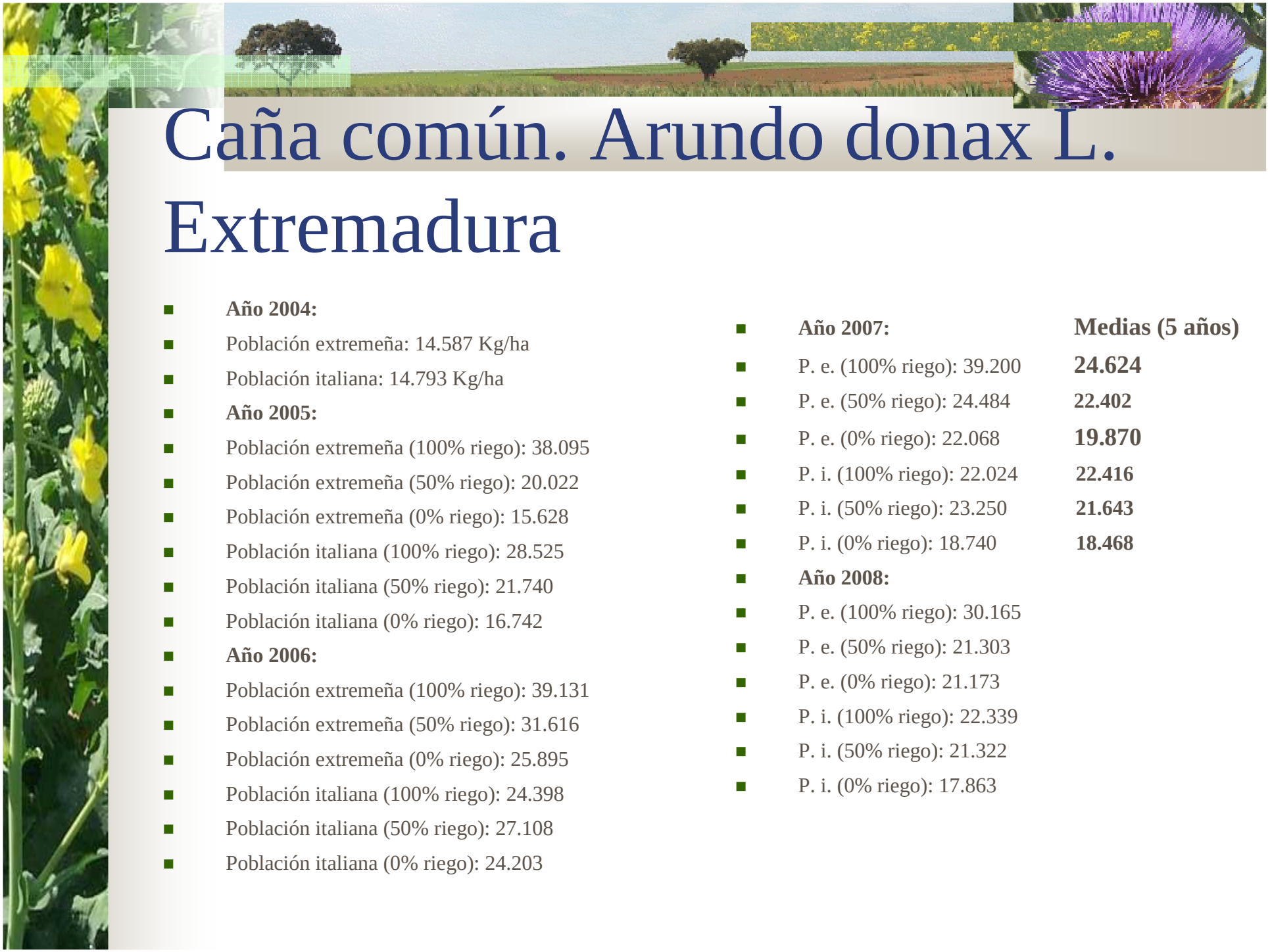
Extremadura

P1: Población autóctona de Extremadura.
P2: Población Rabuiese.

Parcela A	Sin riego
Parcela B	50% ETO
Parcela C	100% ETO

Marco de plantación: 0,75 x 0,50 m Subparcela: 4 x 5 m

Hay dos testigos en cada parcela y por variedad.
Cada círculo nos indica la situación y el perfil que utilizamos para tomar la humedad en las parcelas.



Caña común. Arundo donax L.

Extremadura

- **Año 2004:**
- Población extremeña: 14.587 Kg/ha
- Población italiana: 14.793 Kg/ha
- **Año 2005:**
- Población extremeña (100% riego): 38.095
- Población extremeña (50% riego): 20.022
- Población extremeña (0% riego): 15.628
- Población italiana (100% riego): 28.525
- Población italiana (50% riego): 21.740
- Población italiana (0% riego): 16.742
- **Año 2006:**
- Población extremeña (100% riego): 39.131
- Población extremeña (50% riego): 31.616
- Población extremeña (0% riego): 25.895
- Población italiana (100% riego): 24.398
- Población italiana (50% riego): 27.108
- Población italiana (0% riego): 24.203

- **Año 2007:**
- P. e. (100% riego): 39.200
- P. e. (50% riego): 24.484
- P. e. (0% riego): 22.068
- P. i. (100% riego): 22.024
- P. i. (50% riego): 23.250
- P. i. (0% riego): 18.740
- **Año 2008:**
- P. e. (100% riego): 30.165
- P. e. (50% riego): 21.303
- P. e. (0% riego): 21.173
- P. i. (100% riego): 22.339
- P. i. (50% riego): 21.322
- P. i. (0% riego): 17.863

Medias (5 años)

24.624

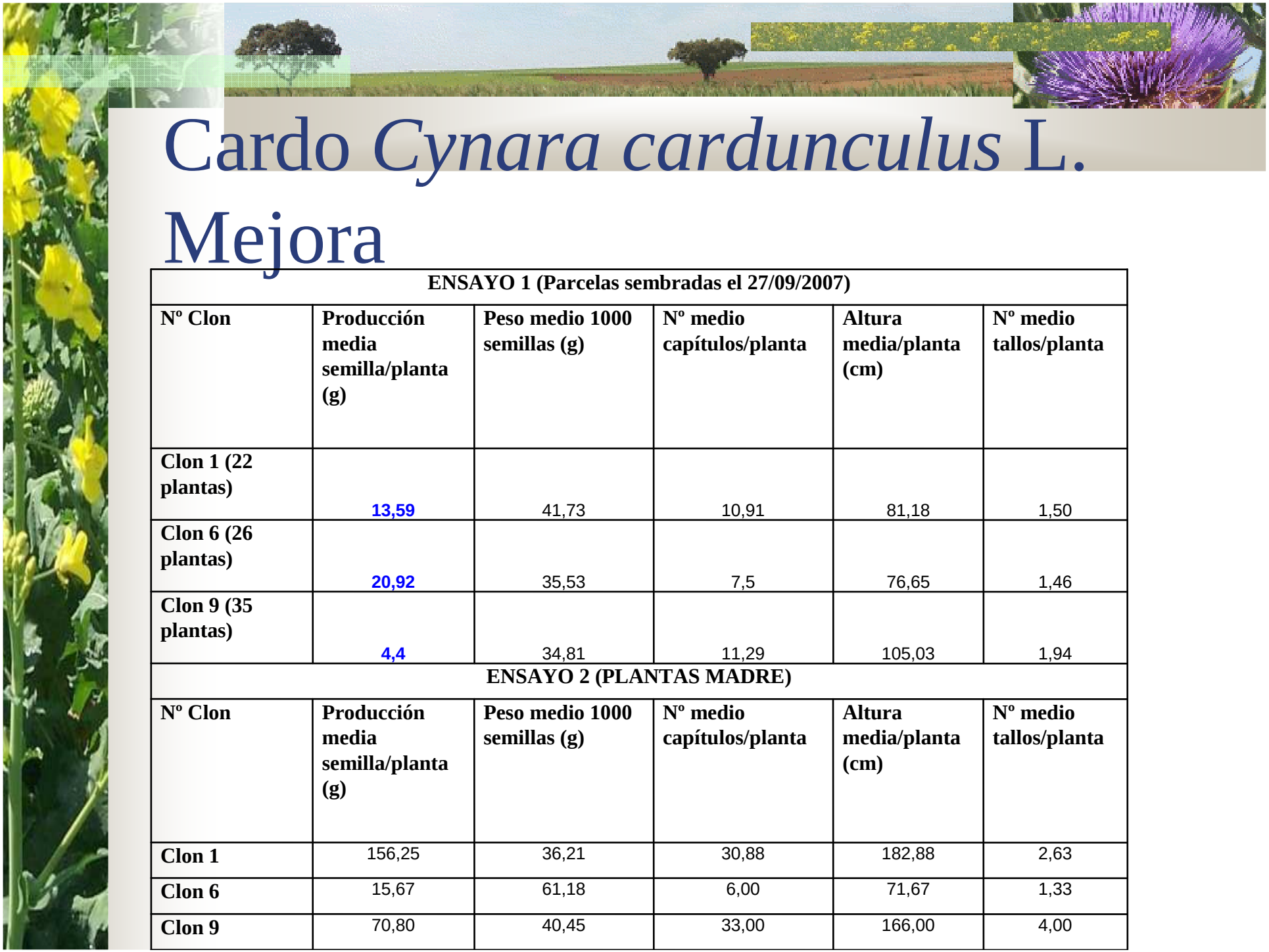
22.402

19.870

22.416

21.643

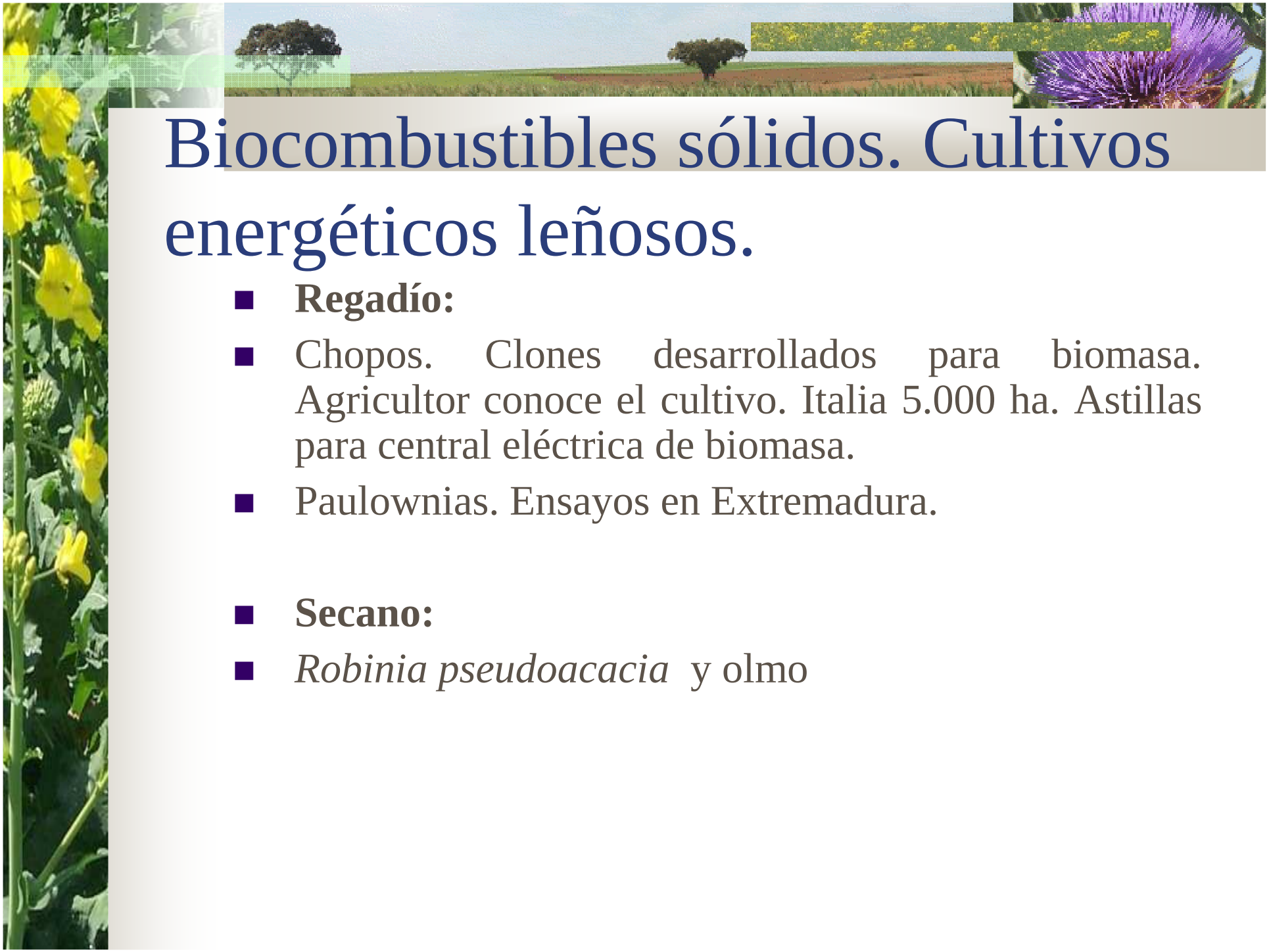
18.468



Cardo *Cynara cardunculus* L.

Mejora

ENSAYO 1 (Parcelas sembradas el 27/09/2007)					
Nº Clon	**Producción media semilla/planta (g)**	**Peso medio 1000 semillas (g)**	**Nº medio capítulos/planta**	**Altura media/planta (cm)**	**Nº medio tallos/planta**
Clon 1 (22 plantas)	13,59	41,73	10,91	81,18	1,50
Clon 6 (26 plantas)	20,92	35,53	7,5	76,65	1,46
Clon 9 (35 plantas)	4,4	34,81	11,29	105,03	1,94
ENSAYO 2 (PLANTAS MADRE)					
Nº Clon	**Producción media semilla/planta (g)**	**Peso medio 1000 semillas (g)**	**Nº medio capítulos/planta**	**Altura media/planta (cm)**	**Nº medio tallos/planta**
Clon 1	156,25	36,21	30,88	182,88	2,63
Clon 6	15,67	61,18	6,00	71,67	1,33
Clon 9	70,80	40,45	33,00	166,00	4,00



Biocombustibles sólidos. Cultivos energéticos leñosos.

- **Regadío:**
- Chopos. Clones desarrollados para biomasa. Agricultor conoce el cultivo. Italia 5.000 ha. Astillas para central eléctrica de biomasa.
- Paulownias. Ensayos en Extremadura.

- **Secano:**
- *Robinia pseudoacacia* y olmo

LA BIOENERGÍA EN ITALIA



- 200 MWht y 400 MWhe;
- Demanda de 4 millones de toneladas por año;
- Sector en rapido desarrollo;
- Valor de mercado de la biomasa de 35-60 €/t fresca (t_f).










KRONE
BiG X
KRONE

EL MERCADO DE LA BIOMASA

- Dinámica estacional
- Todavía saturado de residuos
- Empieza a premiar la calidad
- Logística y contratos fundamentales





Central San Marco, 2007

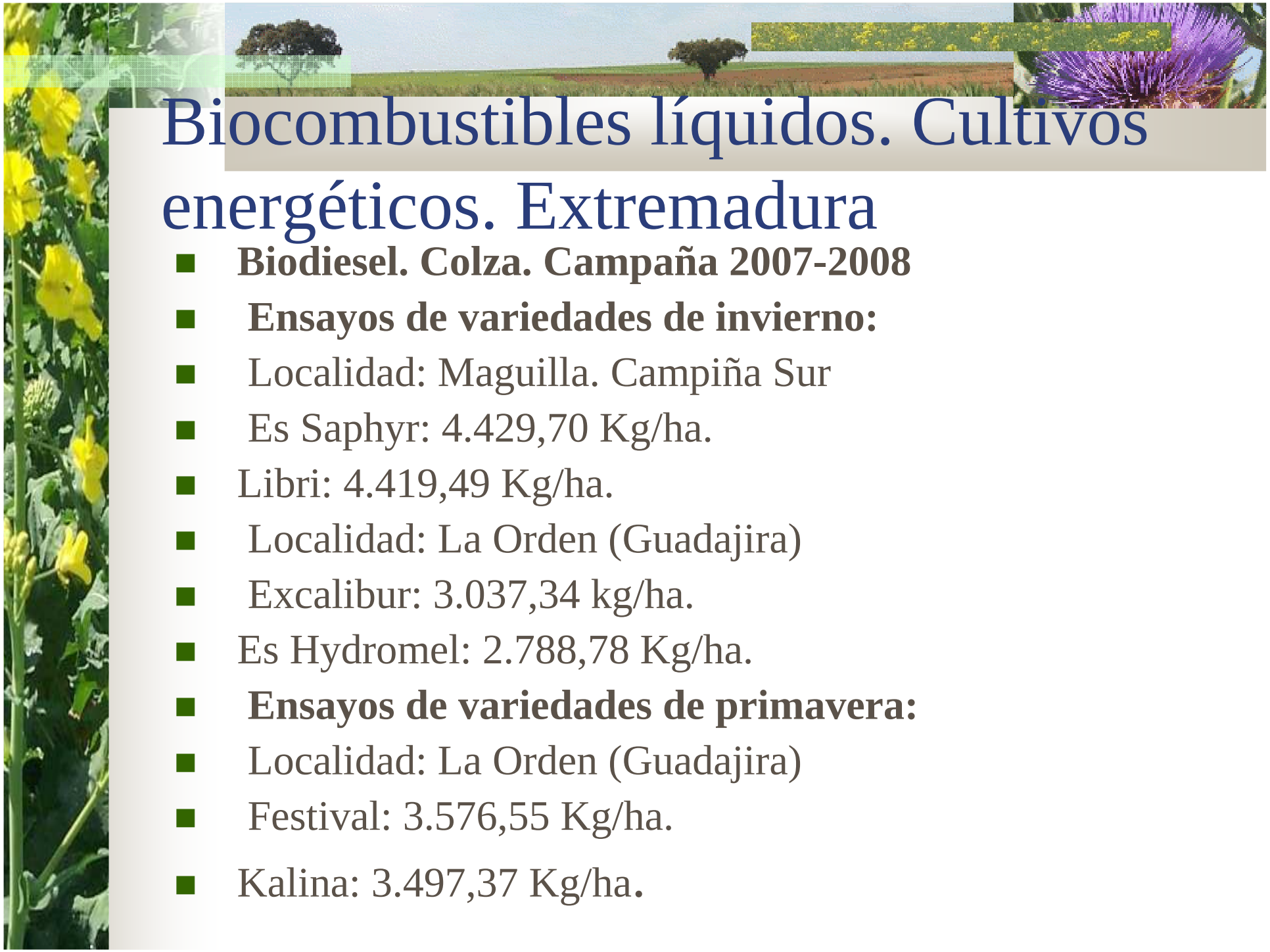
Humedad	Precio €/t
50%	44
40%	55
35%	61



Biocombustibles líquidos. Cultivos energéticos

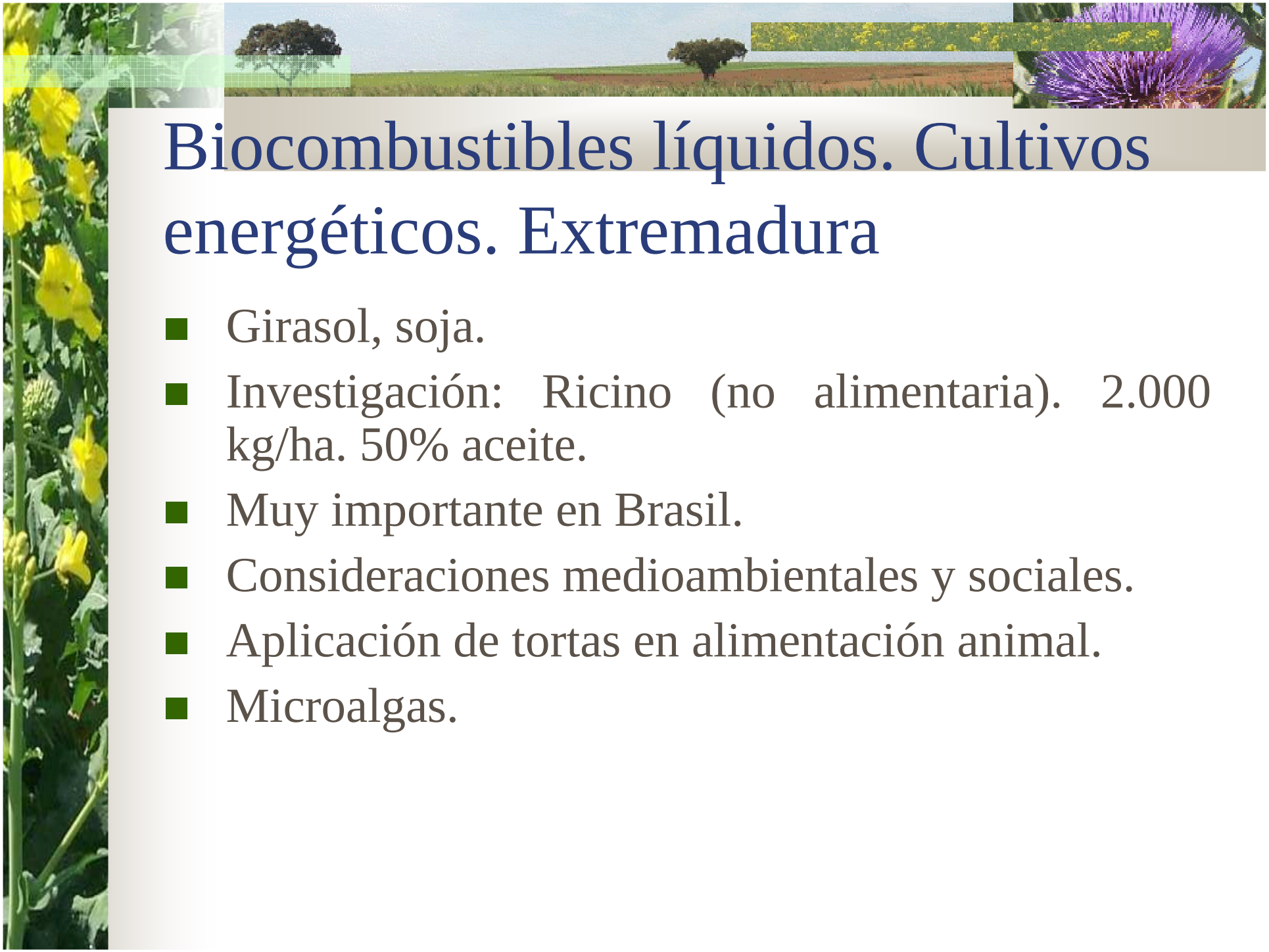
- 7,7 MTEP consumidas en UE en 2007. 2,6% del total de combustibles de transporte. 75% biodiesel, 15,2% bioetanol y 9,8% aceite vegetal.
- Más de la mitad consumido en Alemania. Más del 7%.
- España. Incorporación obligatoria a partir de 2009 en gasóleos y gasolinas.
- Fundamental materias primas. Biocarburantes de segunda generación.





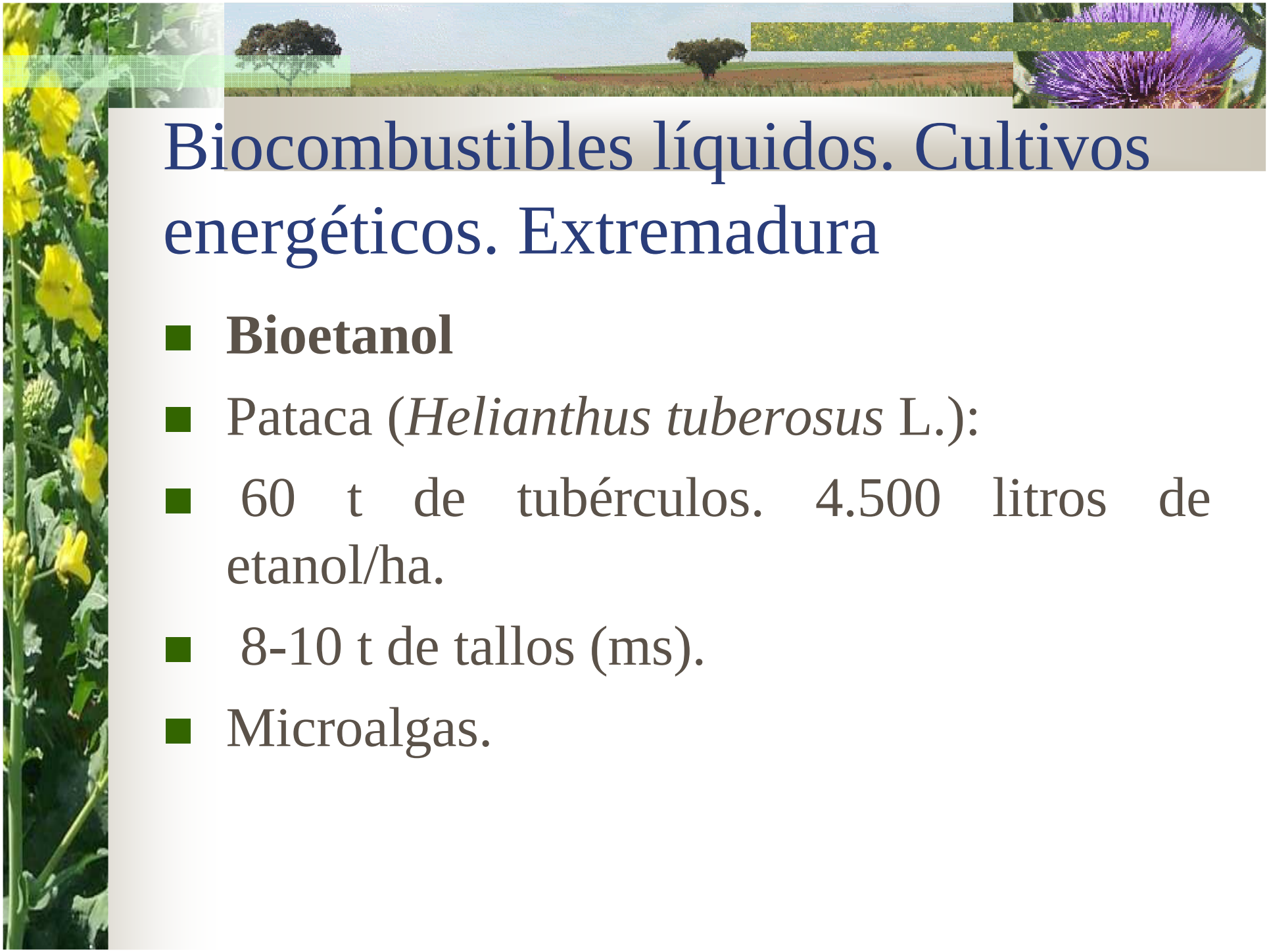
Biocombustibles líquidos. Cultivos energéticos. Extremadura

- **Biodiesel. Colza. Campaña 2007-2008**
- **Ensayos de variedades de invierno:**
- Localidad: Maguilla. Campiña Sur
- Es Saphyr: 4.429,70 Kg/ha.
- Libri: 4.419,49 Kg/ha.
- Localidad: La Orden (Guadajira)
- Excalibur: 3.037,34 kg/ha.
- Es Hydromel: 2.788,78 Kg/ha.
- **Ensayos de variedades de primavera:**
- Localidad: La Orden (Guadajira)
- Festival: 3.576,55 Kg/ha.
- Kalina: 3.497,37 Kg/ha.



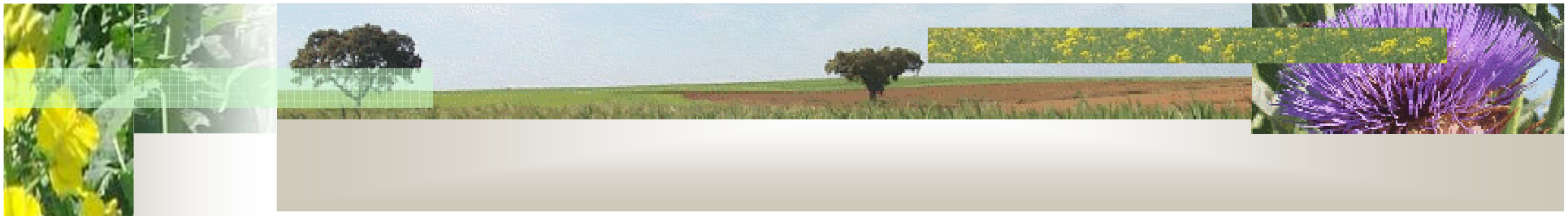
Biocombustibles líquidos. Cultivos energéticos. Extremadura

- Girasol, soja.
- Investigación: Ricino (no alimentaria). 2.000 kg/ha. 50% aceite.
- Muy importante en Brasil.
- Consideraciones medioambientales y sociales.
- Aplicación de tortas en alimentación animal.
- Microalgas.



Biocombustibles líquidos. Cultivos energéticos. Extremadura

- **Bioetanol**
- Pataca (*Helianthus tuberosus* L.):
- 60 t de tubérculos. 4.500 litros de etanol/ha.
- 8-10 t de tallos (ms).
- Microalgas.



Biogás.

- Depurado con calidad de gas natural. Vehículos.

- Estaciones de servicio de biogás. Red de gas natural.
- Mezcla de purines, estiércol y biomasa residual o de cultivo energético.
- Glicerina al 10%.
- Residuos orgánicos y basuras

Biogás

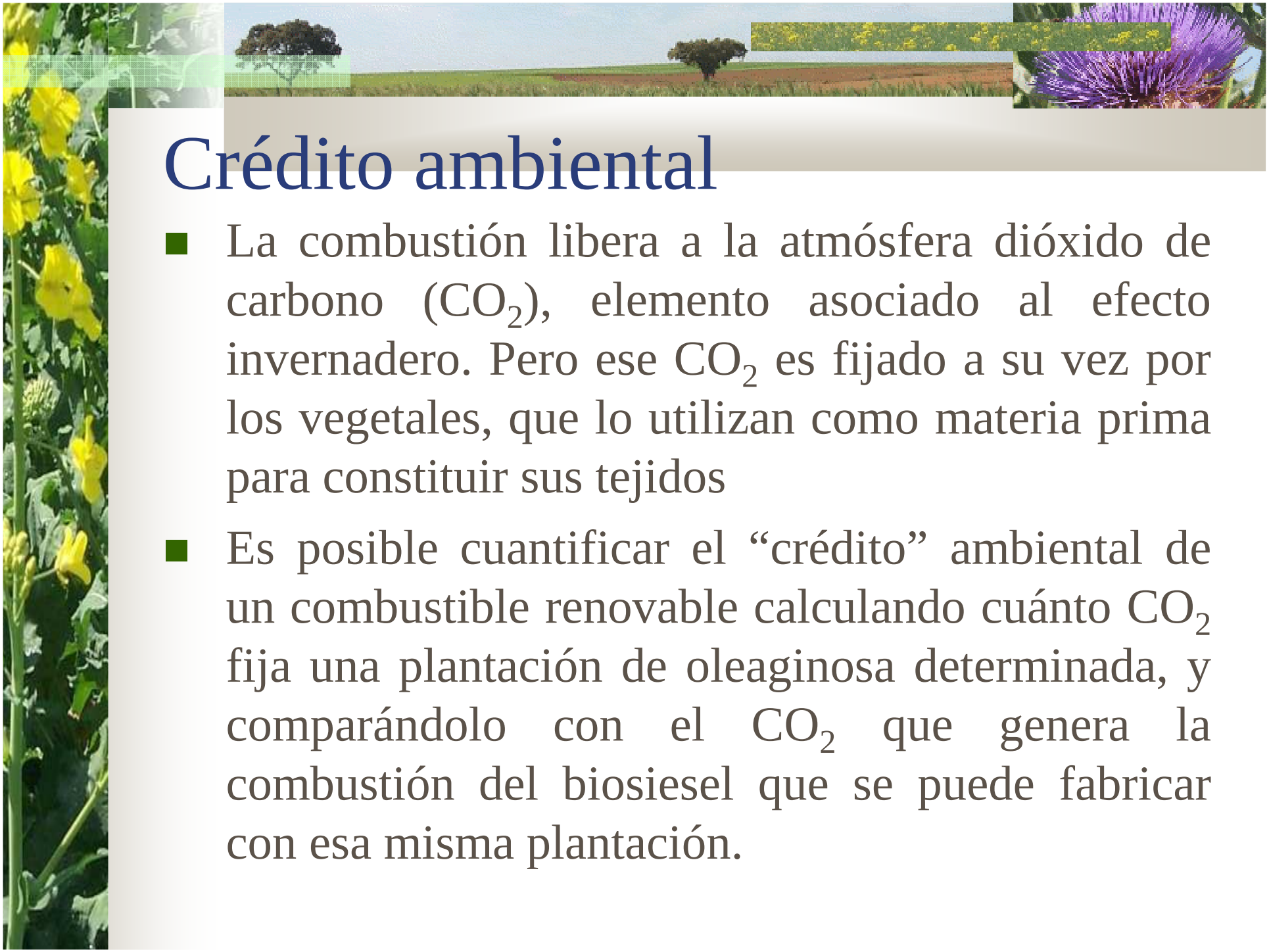






Ventajas ambientales

- Alta biodegradabilidad
- No contiene azufre
- Tiene un efecto positivo sobre el ciclo del carbono: el biodiesel es un combustible obtenido a partir de materias primas vegetales renovables, a diferencia de los derivados del petróleo (que dependen de reservas fósiles no renovables)



Crédito ambiental

- La combustión libera a la atmósfera dióxido de carbono (CO_2), elemento asociado al efecto invernadero. Pero ese CO_2 es fijado a su vez por los vegetales, que lo utilizan como materia prima para constituir sus tejidos
- Es posible cuantificar el “crédito” ambiental de un combustible renovable calculando cuánto CO_2 fija una plantación de oleaginosa determinada, y comparándolo con el CO_2 que genera la combustión del biosiesel que se puede fabricar con esa misma plantación.



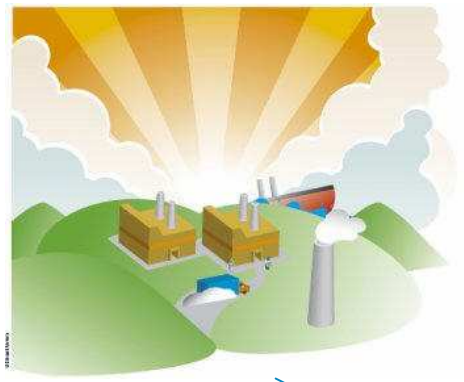
Investigación

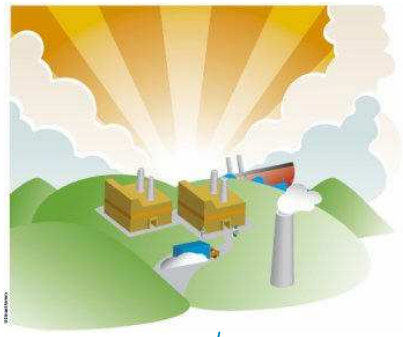
- Biomasa para combustibles, electricidad, calefacción y refrigeración.
- Biocarburantes de segunda generación:
  - Bioetanol a partir de material lignocelulósico
  - Biodimetileter (bio-DME) y biodiésel Fischer-Tropsch.


RME nach DIN 51606
oder Diesel tanken
RME greift Lack und
Gummi an – sofort
wegwischen
Bio
Diesel

La energía en el futuro será descentralizada

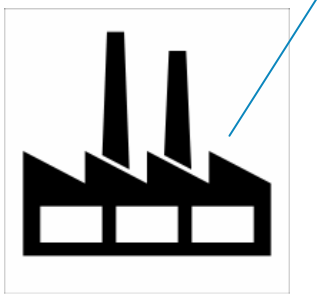
Hoy





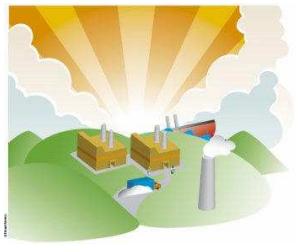
Red de distribución





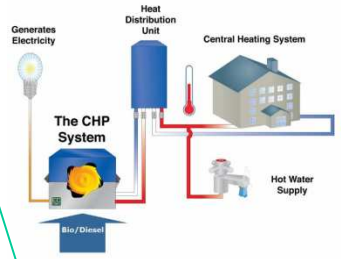


Futuro: Generación distribuida. Redes conectadas














Gracias por su atención