

CENTRO NACIONAL
DE ENERGÍAS
RENOVABLES

II Jornadas de Sostenibilidad del Campus de Álava

Vitoria, 24 de febrero de 2011



Gobierno
de Navarra



GOBIERNO
DE ESPAÑA



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



MINISTERIO
DE INDUSTRIA,
TURISMO
Y COMERCIO

Ciemat

 **cener**
centro nacional de energías renovables

D.E.R. y Criterios de sostenibilidad de los biocarburantes en la UE



01 Introducción

Mercado energético

Los biocombustibles

Sostenibilidad de los biocombustibles

Directiva 2009/28/CE (DER)

02 DER – Criterios de sostenibilidad

03 Normalización

04 Otras iniciativas de sostenibilidad

05 Producción de biocarburantes

Materias primas “convencionales”

Biocarburantes en España

Balance del biodiesel

Balance del bioetanol

Biocarburantes en la UE-27

06 Conclusiones

01 Introducción

Mercado energético

Los biocombustibles

Sostenibilidad de los biocombustibles

Directiva 2009/28/CE (DER)

02 DER – Criterios de sostenibilidad

03 Normalización

04 Otras iniciativas de sostenibilidad

05 Producción de biocarburantes

Materias primas “convencionales”

Biocarburantes en España

Balance del biodiesel

Balance del bioetanol

Biocarburantes en la UE-27

06 Conclusiones

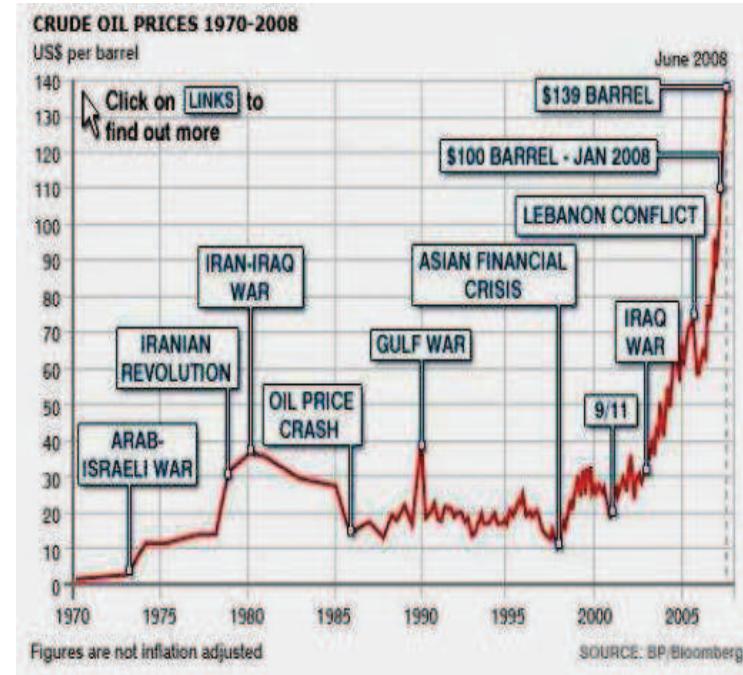


Ciemat

cener
centro nacional de energías renovables

Mercado energético

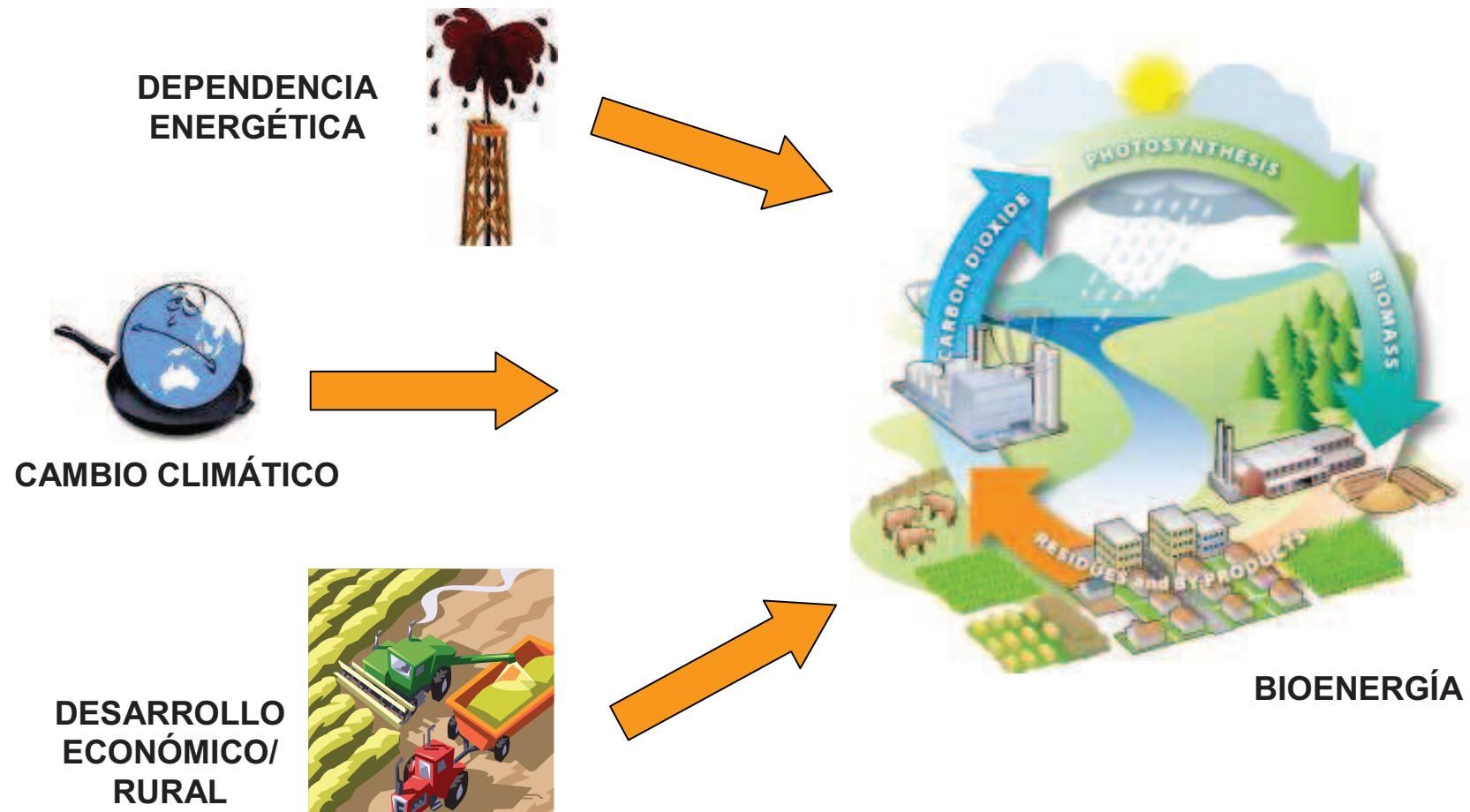
- La principal fuente de energía para el transporte es el **petróleo**. La demanda mundial es aprox. 84 millones de barriles/día, y se prevé que alcance 116 millones de barriles/día para 2030 → **60% destinado al sector transporte** (IEA)
- La producción de **petróleo** se concentra en los países de la **OPEC** y otros productores (**Rusia**), que pueden controlar el suministro a terceros países generando “situaciones de tensión” en el ámbito internacional
- Durante las últimas décadas, el **precio del barril de petróleo** ha sufrido importantes **fluctuaciones** generadas por los conflictos internacionales
- En **2008** el precio de barril de petróleo alcanzó su **máximo histórico** → **140 \$/barril**
- **Los yacimientos existentes se agotan y hay que buscar nuevas reservas**



Mercado energético

- Las **emisiones antropogénicas de GEI** (CO_2 , CH_4 y N_2O) procedentes de los combustibles fósiles y de los cambios del uso del suelo están **perturbando el clima terrestre** (IPCC)
- Durante los últimos 10 años el **transporte** ha sido el sector que ha provocado los mayores **incrementos en emisiones de GEI**. Para **2030** el uso de energía y las emisiones de carbono procedentes del transporte se prevén un **80% superiores** (IPCC)
- El sector **transporte** consume el **28% de la energía primaria** (2.200 Mtep) por encima del sector industrial (26%) (IEA)
- El sector transporte sigue creciendo en EE.UU. y la UE, pero su **expansión** será **superior en los países con economías emergentes** (India y China) → + 3% / año (IEA)

Los biocombustibles



Los biocombustibles

- **Ventajas de los biocombustibles**

- Fomentan la independencia energética (de los combustibles fósiles) en un contexto local, nacional e internacional → INDEPENDENCIA ENERGÉTICA
- Los diferentes canales de biomasa – residuos, etc. - proporcionan diferentes formas de producción energética → DIVERSIFICACIÓN FUENTES DE ENERGIA
- Reducen las emisiones de gases de efecto invernadero (por sustitución de combustibles fósiles) → CAMBIO CLIMÁTICO
- Mejora la calidad de la vida rural. Apoyan a la población rural y evitan la necesidad de traslado a las ciudades → DESARROLLO RURAL
- Fomentan la sostenibilidad y una mejor distribución de la riqueza → DESARROLLO ECONÓMICO/RURAL
- Fomentan la creación de puestos de trabajo → DESARROLLO ECONÓMICO/RURAL

Los biocombustibles

- **Riesgos de los biocombustibles**

- El uso incorrecto de la tierra, sin tener en cuenta las necesidades de la comunidad → IMPACTO SOBRE EL USO DE LA TIERRA
- Existe un riesgo político al estar la agricultura en manos de unos pocos
- Los proyectos que no cuenten con el apoyo del personal local, pueden fracasar → IMPACTO SOCIAL
- La realización de proyectos sin una adecuada programación o evaluación del impacto es insostenible → IMPACTO MEDIOAMBIENTAL
- La falta de acceso al mercado de los pequeños productores dificulta el desarrollo rural → IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO

Es necesario desarrollar acciones que permitan maximizar los beneficios y mitigar los riesgos, para lo cual es necesario involucrar a todos los actores involucrados: Gobiernos, productores, agricultores, ONG's, distribuidores, comunidades, etc.

Los biocombustibles

- En 2007 se inició un debate que criticaba la producción de biocarburantes 1G
 - Competencia con el mercado alimentario → Debate “Food vs Fuel”
 - Deforestación de zonas protegidas → problemas en Amazonia e Indonesia



ESTO OBLIGÓ A TOMAR MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD DE TODA LA CADENA DE PRODUCCIÓN DE BIOCARBURANTES

Los biocombustibles

- Desarrollo de un marco político y regulatorio sólido y adaptado al sector
- Desarrollo de procedimientos de certificación de toda la cadena de producción de biocarburantes
- Reducir el impacto medioambiental de la producción de biocarburantes 1G
- Fomento del desarrollo de los biocarburantes 2G
 - Materias primas no compiten mercado alimentario
 - Tecnologías de conversión más sostenibles y eficientes

01 Introducción

Mercado energético

Los biocombustibles

Sostenibilidad de los biocombustibles

Directiva 2009/28/CE (DER)

02 DER – Criterios de sostenibilidad

03 Normalización

04 Otras iniciativas de sostenibilidad

05 Producción de biocarburantes

Materias primas “convencionales”

Biocarburantes en España

Balance del biodiesel

Balance del bioetanol

Biocarburantes en la UE-27

06 Conclusiones



Ciemat

cener
centro nacional de energías renovables

Sostenibilidad de los biocombustibles

- Los factores dominantes en el impacto medioambiental de la producción de biocarburantes son:
 - Características del suelo empleado para el cultivo de las materias primas → forestales, de cultivo, marginales, etc.
 - Fertilizantes, fitosanitarios
 - Desplazamiento de cultivos → emisiones GEI
 - Proceso de conversión de las materias primas en biocarburantes
 - Consumo de energía fósil
 - Emisiones de GEI
 - Vertido de efluentes
- El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) permite determinar los impactos positivos y negativos de la bioenergía, especialmente los relacionados con las emisiones de GEI derivadas de los cambios en el uso de la tierra y de los procesos productivos.

Sostenibilidad de los biocombustibles

- **CERTIFICACIÓN: herramienta para distinguir entre “buenas” y “malas” prácticas de producción de biocarburantes, ya que permite:**
 - Establecer incentivos para la producción de biomasa y biocarburantes sostenibles, con baja emisión de GEI
 - Traducir los criterios de sostenibilidad en una actividad de certificación real para la producción de biocarburantes a partir de diferentes materias primas y en diferentes países.
 - Fomentar y continuar el diálogo con los actores importantes del sector en otros países.
 - La concesión de certificados “fiables” de producción sostenible y ahorro de GEI
 - Reforzar la aceptación social de los biocarburantes
 - Reducir los costes mediante la armonización de diferentes sistemas de certificación e iniciativas (meta sistema)
 - Evitar la coexistencia de diferentes tipos de certificación
 - Transparencia internacional y fiabilidad, mediante la puesta en marcha de un registro y certificados para las áreas de producción

Sostenibilidad de los biocombustibles

Actividades relacionadas con la certificación de la sostenibilidad de biomasa y biocarburantes en la UE-27

Holanda → Criterios de Cramer (2006)

- Biocarburantes líquidos y biomasa
- Se definieron con objeto de desarrollar una norma holandesa de certificación de la bioenergía
- Status: actualmente los trabajos están paralizados tras iniciarse las actividades de normalización a nivel europeo

Reino Unido → Renewable Transport Fuel Obligation (RTFO) (2008)

- Biocarburantes líquidos
- Obligación para comercializar biocarburantes sostenibles en UK
- Incluye una obligación para informar sobre una serie de principios relacionados con la sostenibilidad (medioambientales y sociales)
- Status: dar incentivos a los biocarburantes que cumplan los criterios de sostenibilidad a partir de 2010

Sostenibilidad de los biocombustibles

□ Unión Europea →

- Directiva de fomento de EE.RR. (2009/28/CE)
- Directiva de calidad de combustibles (2009/30/CE)
- En Enero de 2008 la CE adoptó el Paquete de medidas de energía y cambio climático → La Nueva Directiva de Fomento de EE.RR. (2009/28/CE) →
Establece los **criterios de sostenibilidad para la producción de biocarburantes y otros biolíquidos**
- En abril de 2009 se publicó la **Directiva de Energías Renovables (2009/28/CE)**
- En Abril de 2009 se publicó la Nueva Directiva de Calidad de Combustibles (2009/30/CE), que también **hace referencia a los criterios de sostenibilidad para la producción de biocarburantes**

20/20/20

Directiva 2009/28/CE (D.E.R.)

- Directiva 2009/28/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, **relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables**
 - Deroga, a partir de 01/01/12, las directivas:
 - 2001/77/CE: Promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad.
 - 2003/30/CE: Fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte.
- Marco común de fomento de las EE.RR.
 - Fija objetivos obligatorios. Energía total y transporte (vinculante).
 - Planes de acción nacionales en materia de energía renovable
 - Establece normas de garantía de origen, procedimientos administrativos y conexiones a la red eléctrica.
 - **Define criterios de sostenibilidad ambiental para biocarburantes.**

NOVEDAD



Ciemat

cener
centro nacional de energías renovables

Directiva 2009/28/CE (D.E.R.)

- Marca objetivos **obligatorios** para las EE.RR.
 - Para el año 2020, un 20% del consumo procedente de energías renovables en el total de UE.
 - Cada Estado miembro un objetivo concreto. Anexo 1 – Parte A.
 - España: justamente el 20%.
 - Por tanto, cada EM un Plan de Acción Nacional (31/03/2010)
 - Objetivos para 2020 en transporte, electricidad, calefacción y refrigeración.
 - Medidas
 - Incluir estrategias nacionales para el desarrollo de la biomasa (y movilización de nuevos recursos de biomasa)
- Paralelamente, establece un objetivo de sustitución del 10% de combustibles en transporte por combustibles renovables para 2020

Directiva 2009/28/CE (D.E.R.)

- La sostenibilidad es una condición “sine qua non” para la promoción de los biocarburantes y biolíquidos en la UE
- Los biocarburantes y biolíquidos consumidos en la UE deben cumplir una serie de criterios de sostenibilidad, basados en:
 - Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)
 - Uso de la tierra/reservas de carbono
 - Biodiversidad
 - Requerimientos medioambientales para la agricultura
- Se penalizará a aquellos actores que incumplan los criterios
 - Los biocarburantes que no cumplen los criterios no contarán en el cumplimiento de los objetivos de la UE
 - No se beneficiarán de las exenciones de impuestos ni de otro tipo de ayudas

Biocarburantes: combustibles líquidos y gaseosos utilizados en el transporte

Biolíquidos: combustibles líquidos utilizados para la generación de calor y electricidad

Para **usos** energéticos de la biomasa **distintos** de los biocarburantes → Informe sobre un sistema de sostenibilidad para antes de **31/12/2010**.

01 Introducción

Mercado energético

Los biocombustibles

Sostenibilidad de los biocombustibles

Directiva 2009/28/CE (DER)

02 DER – Criterios de sostenibilidad

03 Normalización

04 Otras iniciativas de sostenibilidad

05 Producción de biocarburantes

Materias primas “convencionales”

Biocarburantes en España

Balance del biodiesel

Balance del bioetanol

Biocarburantes en la UE-27

06 Conclusiones



Ciemat

cener
centro nacional de energías renovables

D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

- Artículo 17: Criterios de sostenibilidad para los biocarburantes y biolíquidos
 - 17.1. Esquema de sostenibilidad obligatorio para:
 - Cumplimiento de los requisitos de la DER en relación con los objetivos nacionales
 - Cumplimiento de las obligaciones de utilizar energías renovables
 - Determinar la posibilidad de optar a ayudas financieras al consumo de biocarburantes
 - 17.2. Reducción de emisiones de GEI respecto a combustibles fósiles
 - 17.3. Tierras de elevado valor en cuanto a biodiversidad
 - 17.4. Tierras con elevadas reservas de carbono
 - 17.5. Turberas
 - 17.6. Prácticas agroambientales
 - 17.7. Criterios no obligatorios
 - Protección del suelo, agua y aire
 - Criterios sociales
 - 17.8. Los EEMM no definirán criterios adicionales, para los fines de 17.1
 - 17.9. Sistema de sostenibilidad para usos energéticos de la biomasa distintos de los biocarburantes

D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

- Artículo 18: Verificación del cumplimiento de los criterios de sostenibilidad
 - 18.1. Sistema de balance de masas
 - 18.2. Informe de la Comisión al Parlamento sobre el funcionamiento del sistema
 - 18.3. Informe de los EEMM sobre los criterios adicionales
 - 18.4. Acuerdos bilaterales y multilaterales con terceros países
 - Sistemas voluntarios
 - Sistemas nacionales
- Artículo 19: Cálculo del efecto de los biocarburantes y biolíquidos en las emisiones de GEI
 - 19.1. Opciones de cálculo
 - Valores por defecto de la DER (anexos V.A y V.B)
 - Valores reales (anexo V.C)
 - Combinación de los anteriores (anexos V.D y V.E)
 - 19.2. Informes EEMM sobre las emisiones de la etapa de cultivo
 - 19.3. Uso de los valores por defecto. Excepciones
 - 19.4. Listas de terceros países para los valores por defecto en la etapa de cultivo
 - 19.5. Actualización y ampliación de valores por defecto (comitología)
 - 19.6. Informe de la Comisión sobre el ILUC
 - 19.7. Revisión y actualización de la metodología de cálculo de GEI (comitología)

D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

- Criterios de sostenibilidad – Reducción de emisiones de GEI
 - Inicialmente, reducción minima del 35%. Para los biocarburantes producidos en instalaciones operativas en enero de 2008, esta obligación será aplicable a partir del 1 de abril de 2013.
 - Reducción minima del 50% a partir de enero de 2017
 - Reducción minima del 60% a partir de enero de 2018 (en instalaciones que se pongan en funcionamiento a partir de 2017)

D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

Metodología de calculo definida en la Directiva.

Calculo del ratio entre emisiones de combustible fósil de referencia y el biocarburante producido y distribuido.

$$\text{REDUCCIÓN} = \frac{(E_F - E_B)}{E_F}$$

- EF: emisiones totales procedentes del combustible fósil de referencia.
 - El valor utilizado por defecto será **83,8 g CO_{2eq}/MJ**
- EB: emisiones totales procedentes del biocarburante.
 - Metodología de calculo basado en las etapas.



Ambas se expresan en gramos de CO_{2eq} por MJ de combustible.

D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

Metodología de calculo definida en la Directiva.

$$E_B = eec + el + ep + etd + eu - eccs - eccr - eee$$

eec = Incluye las emisiones del **cultivo de las materias primas**, de recogida de las materias primas, los residuos y las pérdidas, y la producción de sustancias químicas o productos utilizados en el proceso. No se incluye la captura de CO₂ en el cultivo.

el = Incluye las emisiones anuales procedentes de las **modificaciones en las reservas de carbono** causadas por un uso diferente del suelo.

D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

$$E_B = eec + el + ep + etd + eu - eccs - eccr - eee$$

ep = Emisiones de la **transformación**.

etd = Emisiones del **transporte y la distribución**. Incluye el almacenamiento de las materias primas.

eu = Emisiones durante el **uso** del combustible. Para los biocarburantes son cero.

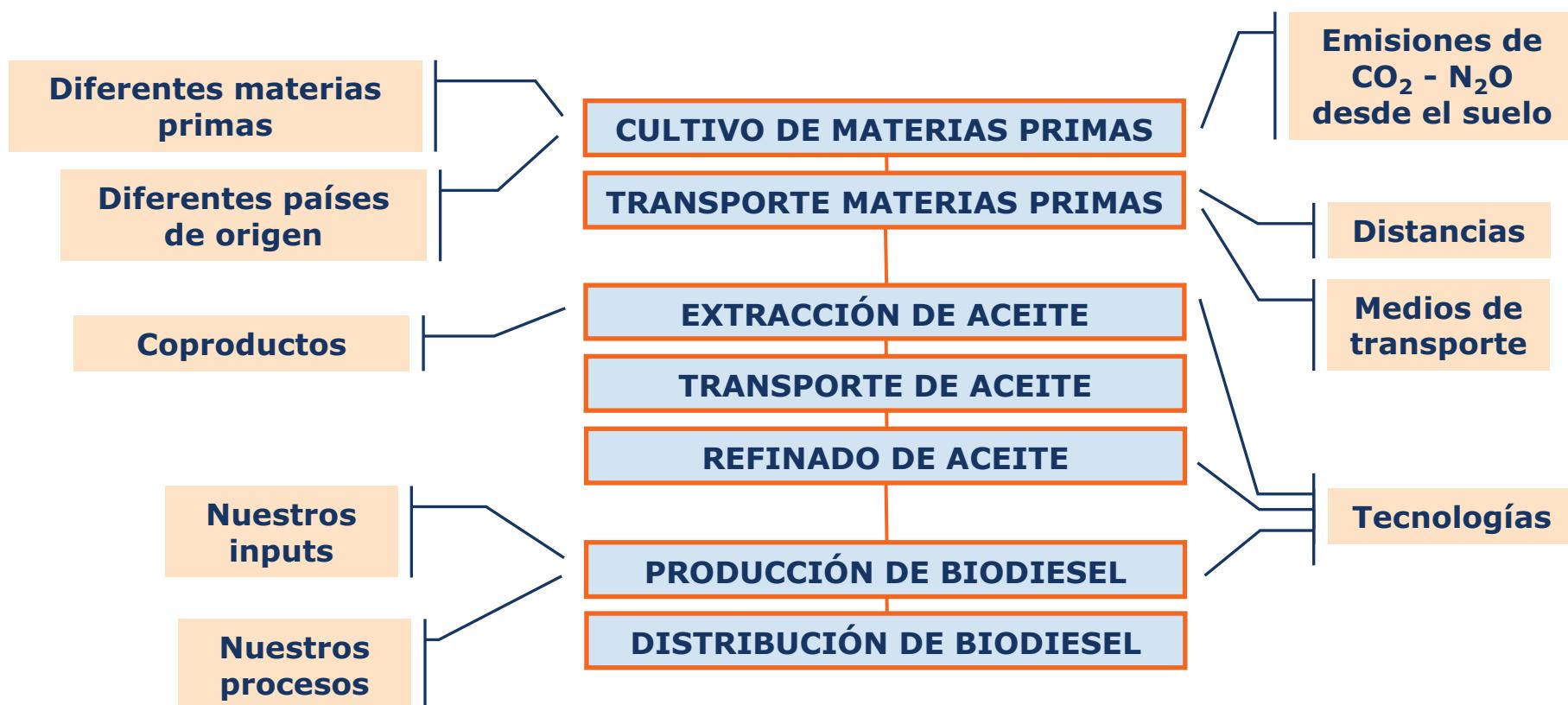
eccs = Reducción de emisiones por retención de carbono emitido, relacionado con el cultivo, transporte, transformación y distribución.

eccr = Reducción de emisiones por **sustitución de carbono**, sustituyendo emisiones de carbono de combustibles fósiles por carbono de biomasa.

eee = Reducción de emisiones por **electricidad excedentaria de la cogeneración**.

D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

Ejemplo: producción de biodiesel



D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

Valores de referencia indicados por la Directiva para la **etapa de cultivo**:

Proceso de producción de los biocarburantes y otros biolíquidos	Emisiones de gases de efecto invernadero, valores típicos (g CO _{2eq} /MJ)
Etanol de remolacha azucarera	13
Etanol de trigo	19
Etanol de maíz, producido en la Comunidad	20
Etanol de caña de azúcar	13
Biodiésel de colza	30
Biodiésel de girasol	18
Biodiésel de aceite de palma	18
Biodiésel de aceites usados de origen vegetal o animal	0

D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

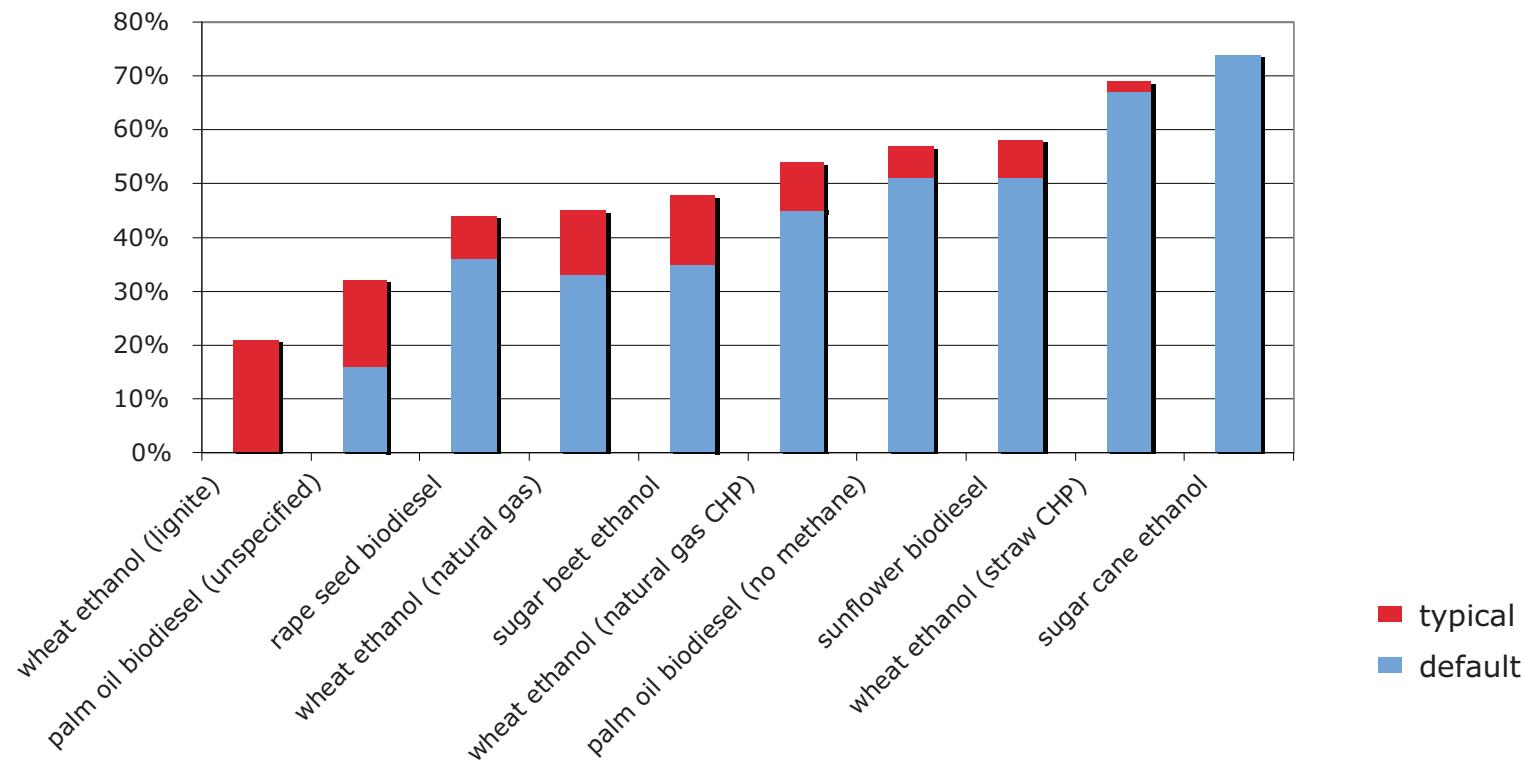
Valores de referencia indicados por la Directiva (g CO₂eq/MJ) para **todo el proceso**:

	CULTIVO	PROCESO	TRANSPORTE	TOTAL	REFERENCIA FOSIL	AHORRO GHG
Proceso de producción	e _{ec}	e _p - e _{ee}	E _{td}	E _B	E _F	(E _F - E _B)/E _F
Etanol de trigo (gas natural)	19	25	2	46	83,8	45 %
Etanol de trigo (paja)	19	7	2	28	83,8	67 %
Etanol de maíz	20	21	2	43	83,8	49 %
Biodiesel de colza	30	22	1	53	83,8	37 %
Etanol de paja	3	7	2	13	83,8	84 %
Etanol de madera cultivada	6	17	2	25	83,8	70 %

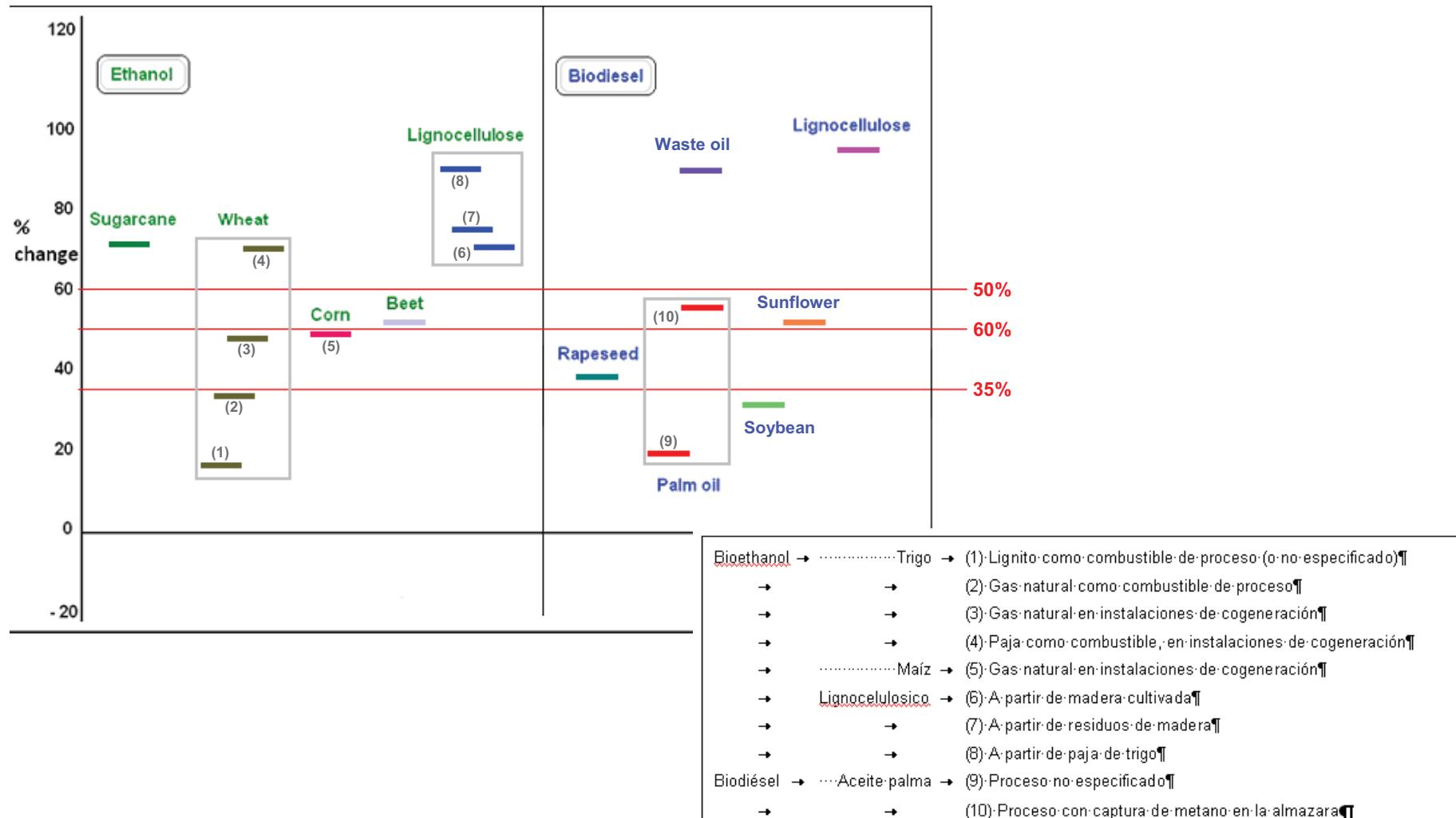
D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

- Criterios de sostenibilidad – Reducción de emisiones de GEI

Greenhouse gas savings from important first generation biofuels (lifecycle basis)



D.E.R. – Criterios de sostenibilidad



D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

La metodología tiene en cuenta:

- Todas las etapas del proceso productivo (ciclo de vida)
- Emisiones del uso final
- Cambios en el uso de la tierra
- Captura de carbono y el almacenamiento/sustitución
- Empleo de los co-productos
- Comparativa con los valores medios existentes en la UE para la gasolina y el diesel

En ningún caso se tendrán en cuenta las emisiones procedentes de la fabricación de maquinaria y equipos.



Ciemat

 **cener**
centro nacional de energías renovables

D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

Criterios de sostenibilidad – Protección de la biodiversidad

- Para la producción de biocarburantes, **prohibición** de utilizar materias primas procedentes de **tierras de elevado valor de biodiversidad**:
 - Bosques primarios (inalterados por la actividad humana, especies nativas)
 - Zonas designadas con fines de protección de la naturaleza, especies o ecosistemas raros, amenazados o en peligro (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Red Natura). Salvo que se demuestre que no se interfiere con los fines de protección establecidos.
 - Prados y pastizales con rica biodiversidad. La Comisión determinará los criterios y las áreas geográficas englobadas en este apartado. Prados y pastizales no naturales (que dejarían de serlo sin la intervención humana), con rica biodiversidad, salvo que se demuestre que su explotación es necesaria para preservar su condición

D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

Criterios de sostenibilidad – Protección de las reservas de carbono

- Para la producción de biocarburantes, **prohibición** de utilizar materias primas procedentes de **tierras con elevado contenido de carbono**, es decir, que en enero de 2008 eran (y ya no lo son):
 - Humedales (convenio RAMSAR)
 - Zonas arboladas continuas.
 - Quedan excluidas de esta prohibición las materias primas obtenidas en estas tierras si se sigue manteniendo esta situación existente en enero de 2008
 - Zonas arboladas discontinuas (cubierta de copas entre 10% y 30%) salvo que se demuestre que el cambio en el stock de carbono en el suelo debido al cambio en el uso del mismo posibilita el cumplimiento de la reducción mínima de GEI
 - Tierras que en enero de 2008 eran turberas, salvo que se demuestre que su aprovechamiento no conlleva el drenaje de suelos no drenados con anterioridad

D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

- Criterios de sostenibilidad - Requerimientos medioambientales para la agricultura
 - Las materias primas agrícolas cultivadas en la UE y utilizadas para producción de biocarburantes se obtendrán conforme a los requisitos y normas del Reglamento 1782/2003 (eco-condicionalidad y buenas prácticas agrarias y medioambientales)
- Criterios de sostenibilidad - Otros aspectos
 - Un único sistema de sostenibilidad a nivel europeo → aplicación a TODOS los EEMM
 - Se penalizará a aquellos EEMM que no cumplan los criterios:
 - No serán considerados dentro del cumplimiento de objetivos nacionales ni de la UE
 - No se beneficiarán de las exenciones fiscales ni del soporte financiero
 - Se establecerá un sistema de verificación dentro de los EEMM que garantice el cumplimiento de los criterios → Auditorías

D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

- Criterios de sostenibilidad – Verificación
 - Los EEMM obligarán a los productores a demostrar el cumplimiento de los criterios de sostenibilidad (para ello se definirá un método de verificación)
 - Los productores deberán utilizar un sistema de balance de masas, para controlar la mezcla de partidas de materias primas o biocarburantes con diferentes características de sostenibilidad, y garantizar que la suma de todas las partidas retiradas de la mezcla tienen las mismas características de sostenibilidad, en las mismas cantidades, que la suma de todas las partidas añadidas a la mezcla
 - La CE informará al Parlamento Europeo y al Consejo en 2010 y en 2012 sobre el funcionamiento del método de verificación del balance de masa y sobre la posibilidad de introducir otros métodos de verificación

D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

- Criterios de sostenibilidad – Verificación
 - Los EEMM tomarán medidas para garantizar que los productores presenten información fiable y transparente
 - Se podrán realizar auditorías para verificar que los sistemas utilizados son exactos, fiables y resistentes al fraude
 - Se evaluará la frecuencia y metodología de muestreo, así como la solidez de los datos
 - Las obligaciones que se presentan en este apartado son aplicables tanto si los biocarburantes y otros biolíquidos son producidos en la UE como si son importados
 - La CE podrá decidir si los “esquemas de certificación” cumplen los criterios establecidos, mediante:
 - Acuerdos bilaterales o multilaterales con terceros países para demostrar el cumplimiento de los criterios
 - Esquemas nacionales, multinacionales o internacionales para medir la reducción de emisiones de GEI y demostrar que se cumplen los objetivos fijados

D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

- **Comunicación sobre los sistemas voluntarios y valores por defecto (2010/C 160/01)**
 - Características de los sistemas voluntarios. Auditorías
 - Comentarios sobre el balance de masas
 - Límites físicos
 - Límites temporales
- **Decisión sobre el cálculo de las reservas de carbono en el suelo (2010/335/EU)**
 - Metodología I.P.C.C.
 - Carbono en el suelo – Carbono en la vegetación
 - “De momento”, solo LUC

D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

- **Comunicación sobre la implementación del esquema de sostenibilidad y las reglas de contabilización (2010/C 160/02)**
 - Responsable: distribuidor final
 - Prácticas agronómicas: sistemas de control existentes
 - Emisiones GEI
 - Instalación “operativa”
 - Emisiones N2O desde el suelo
 - Emisiones electricidad medias UE-27
 - Poder calorífico productos en base húmeda
 - Cambios de uso del suelo – Cambios del manejo y gestión del suelo
 - Usos de la tierra
 - Prados rica biodiversidad: pendiente
 - Zonas protección naturaleza: remite a CEN
 - Contradicción DER zonas arboladas – cultivos arbolados
 - Evidencias válidas (imágenes satélite, mapas, registros). En sentido positivo y negativo
 - Definición del término residuo
 - Reparto emisiones
 - Contabilización doble

D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

- **Informe de la Comisión sobre la viabilidad de elaborar listas de zonas de terceros países con bajas emisiones de GEI procedentes de los cultivos (COM(2010) 427 final)**
- **Informe de la Comisión sobre los cambios indirectos de usos del suelo relacionados con los biocarburantes y biolíquidos (COM(2010) 811 final)**
 - IES.-JRC “Indirect Land-Use Change from increased biofuels demand – comparison of models and results for marginal biofuels production from different feedstocks”.

D.E.R. – Criterios de sostenibilidad

- Criterios de sostenibilidad – Resumen
 - Los EEMM deberán informar cada dos años sobre:
 - Desarrollos en la disponibilidad y empleo de recursos de biomasa para fines energéticos
 - Los efectos de los precios y del uso de la tierra sobre el empleo de la biomasa
 - Impacto de la producción de biocarburantes sobre la biodiversidad, recursos de agua, calidad de agua y del suelo
 - La CE deberá informar cada dos años sobre:
 - Costes y beneficios medioambientales de los diferentes biocarburantes
 - Impacto de la demanda creciente de los biocarburantes sobre la sostenibilidad
 - Impacto de la política europea de biocarburantes sobre la disponibilidad de alimentos en los países en desarrollo
 - Impacto de la demanda creciente de biomasa en los sectores que la consumen

01 Introducción

Mercado energético

Los biocombustibles

Sostenibilidad de los biocombustibles

Directiva 2009/28/CE (DER)

02 DER – Criterios de sostenibilidad

03 Normalización

04 Otras iniciativas de sostenibilidad

05 Producción de biocarburantes

Materias primas “convencionales”

Biocarburantes en España

Balance del biodiesel

Balance del bioetanol

Biocarburantes en la UE-27

06 Conclusiones

Normalización – CEN/TC 383

CEN/TC 383 “Sustainability produced biomass for energy applications”

- Su actividad se inicia en mayo 2008, por iniciativa de GER, FR, UK y SE.
- Con el objeto de elaborar un estándar para la producción sostenible de biomasa con fines energéticos.
- Desde el punto de vista tanto de la definición de criterios de sostenibilidad, como del establecimiento de un sistema de verificación y control del cumplimiento de estos requisitos por parte de todos los operadores.
 - Detallar los temas de regulación de sostenibilidad en el área de bioenergía. Mediante la definición de: principios, criterios, indicadores, y verificadores para los criterios definidos en la legislación
 - Elaborar y definir posibles mejoras a los criterios definidos en la D.E.R., así como metodologías relacionadas con la sostenibilidad en el ámbito europeo en el área de bioenergía



Ciemat

 **cener**
centro nacional de energías renovables

Normalización – CEN/TC 383

CEN/TC 383 “Sustainability produced biomass for energy applications”

- El objetivo inicial es disponer de un primer borrador para ponerlo a disposición de la Comisión Europea antes de la publicación de la Guía de aplicación del sistema establecido en la Directiva 2009/28/CE. Para que pueda servir de referencia en dicho sistema.
- En resumen, la D.E.R. establece criterios de sostenibilidad medioambiental, relativos a:
 - Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
 - Protección de la biodiversidad, mediante exclusión de determinadas tierras.
 - Mantenimiento del stock de carbono en el suelo, mediante protección de determinados sumideros.
 - Cumplimiento de las buenas prácticas agrarias desde el punto de vista medioambiental.
- Conflictos con la CE (DG TREN): Re-definición del trabajo: ofrecer soporte en el contexto de la implementación de los criterios definidos en la D.E.R.

Normalización – CEN/TC 383

- Aunque en el CEN/TC 383 se define que como principal referencia se estudiarán los criterios de sostenibilidad de la D.E.R, no se reduce el ámbito de trabajo únicamente a éstos.
- Todo esto genera diferencias de criterios entre la Comisión Europea y el CEN, además de retraso en los trabajos de normalización, por lo que no es posible cumplir el planning inicial.
- Por todo ello, el CEN/TC 383 no consigue obtener un mandato expreso de la Comisión Europea para la realización del estándar planteado.
- Se pierde la posibilidad de consensuar en el ámbito de la Unión Europea un único sistema de control y verificación de los criterios de sostenibilidad de la D.E.R.
- Finalmente, la Comisión Europea realiza algunas consultas al CEN, para desarrollar ciertos aspectos concretos del sistema D.E.R., pero no incluye el estándar CEN como referencia en la Guía de aplicación.

Normalización – CEN/TC 383

- Esto origina que cada Estado Miembro va a tener que establecer su propio sistema de verificación y control de los criterios de sostenibilidad de la D.E.R., basado en las directrices establecidas en dicha Guía.
- En paralelo, el CEN/TC 383 continúa con la preparación del estándar. Con especial atención a los criterios de la Comisión Europea, pero manteniendo en “standby” el resto de criterios definidos en su alcance inicial.
- Con el fin de que pueda servir de referencia en futuras actualizaciones del sistema establecido en la D.E.R. (en cuyo texto se establece que quedan pendientes de desarrollo otros criterios de sostenibilidad social, efectos indirectos, ...).

Referencia:

[www.cen.eu/cen/Sectors/TechnicalCommitteesWorkshops/CENTechnical Committees/Pages/default.aspx?param=648007&title=CEN/TC%20383](http://www.cen.eu/cen/Sectors/TechnicalCommitteesWorkshops/CENTechnicalCommittees/Pages/default.aspx?param=648007&title=CEN/TC%20383)

Normalización – CEN/TC 383

CEN/TC 383 “Sustainability produced biomass for energy applications”

- Estructura del Comité Técnico. Grupos de trabajo:
 - GT-1: Terminología
 - GT-2: Emisiones de GEI
 - GT-3: Biodiversidad y aspectos medioambientales
 - GT-4: Aspectos económicos y sociales
 - GT-5: Verificación y auditoría
 - GT-6: Efectos indirectos
- Situación a nivel nacional:
 - Creación del Grupo Espejo → AENOR CTN 303: “*Producción sostenible de biomasa para usos energéticos*”
 - Miembros: administración, productores biocarburantes, empresas petroleras, centros investigación, cooperativas agrarias, ONG’s



Ciemat

 **cener**
centro nacional de energías renovables

Normalización – ISO/TC 248

- ISO/TC 248 “Sustainability criteria for bioenergy”
- Estructura del Comité Técnico. Grupos de trabajo:
 - TC 248/WG 1 Cross cutting issues
 - TC 248/WG 2 Greenhouse gases
 - TC 248/WG 3 Environmental, economic and social aspects
 - TC 248/WG 4 Indirect effects

01 Introducción

Mercado energético

Los biocombustibles

Sostenibilidad de los biocombustibles

Directiva 2009/28/CE (DER)

02 DER – Criterios de sostenibilidad

03 Normalización – CEN/TC 383

04 Otras iniciativas de sostenibilidad

05 Producción de biocarburantes

Materias primas “convencionales”

Biocarburantes en España

Balance del biodiesel

Balance del bioetanol

Biocarburantes en la UE-27

06 Conclusiones

Otras iniciativas de sostenibilidad

Global Bioenergy Partnership (GBEP)

- Fundada en la reunión del G8 en 2005 (Gleneagles, Reino Unido) para iniciar la discusión a nivel internacional sobre la sostenibilidad de la bioenergía
- Objetivo:
 - Apoyar “el desarrollo de la bioenergía especialmente en los países en desarrollo”
 - Definir “buenas prácticas” para el desarrollo sostenible de la bioenergía
- Miembros: 18 países, 10 organizaciones (IEA, FAO, UNDP, UNCTAD, etc.) + 20 observadores → España participa a través del IDAE
- Plataforma más relevante para discutir y establecer acuerdos sobre sostenibilidad entre naciones e instituciones internacionales

Otras iniciativas de sostenibilidad

Global Bioenergy Partnership (GBEP)

- Dispone de un grupo de trabajo sobre sostenibilidad y emisiones de GEI:
 - Desarrollar una metodología para el ACV de la Bioenergía: transparente y que pueda ser aplicada a todo tipo de sistemas
 - Desarrollar un conjunto de criterios e indicadores sobre sostenibilidad de la bioenergía
 - Establecimiento de criterios provisionales sobre:
 - Emisiones de GEI, empleo de recursos naturales, efectos indirectos, disponibilidad de recursos, desarrollo económico, desarrollo social y rural, etc.
- Próximos pasos: desarrollar indicadores que permitan revisar el cumplimiento de los criterios
- Más información: <http://www.globalbioenergy.org/>

Otras iniciativas de sostenibilidad

Mesa Redonda sobre el Aceite de Palma Sostenible (RSPO)

- Nace por iniciativa de WWF en 2001. Domicilio legal en Zurich, secretaría ubicada en Kuala Lumpur.
- Fundada en 2004 con el objetivo de promover el cultivo y el empleo de aceite de palma sostenible a través de:
 - Elaboración de normas reales
 - Incorporación de todos los agentes implicados
- Actualmente 400 miembros ordinarios, más 100 miembros afiliados. Engloba 700.000 ha de cultivo, y más de 100 plantas de extracción.
- A día de hoy sigue vigente la versión aprobada por el Comité Ejecutivo en octubre de 2007 del documento “R.S.P.O. Principles and Criteria for Sustainable Palm Oil Production. Including Indicators and Guidance”, que se complementa con el documento “R.S.P.O. Certification Systems”

Otras iniciativas de sostenibilidad

- Ha definido una serie de principios y criterios sobre producción de aceite de palma sostenible:
 - Compromiso de transparencia
 - Conformidad con regulaciones y leyes
 - Compromiso viabilidad económica y financiera a largo plazo
 - Uso de prácticas óptimas por los cultivadores
 - Responsabilidad por el medioambiente y conservación de los recursos
 - Responsabilidad social
 - Desarrollo responsable de nuevas plantaciones
 - Compromiso mejora continua de las áreas de actividad
- Se ha puesto en marcha un grupo de trabajo especializado en los requisitos de sostenibilidad establecidos en la DER. Este grupo ha publicado en julio de 2010 una primera versión de su documento de evaluación, que estudia el cumplimiento conjunto de estos requisitos, titulado “RSPO Additional Guidance for compliance with the EU R.E.D. requirements”.
- Más información: www.rspo.org

Otras iniciativas de sostenibilidad

The Better Sugarcane Initiative Limited (BSI - BONSUCRO)

- También nace a iniciativa inicial de WWF, en el año 2006.
- La secretaría está ubicada en Londres.
- Promover el cultivo de caña de azúcar sostenible para reducir los impactos sociales y medioambientales- manteniendo el status económico de los agricultores
- Definir principios, criterios, indicadores para elaborar una norma que permita certificar el cultivo sostenible de caña de azúcar.
- A finales de este año 2010 se ha aprobado definitivamente la primera versión del estándar de producción de caña de azúcar, que define los principios y criterios de sostenibilidad establecidos por esta organización.
- Tiene un grupo de trabajo específico (liderado por UNICA, la “Uniao da Industria de Cana de Azucar” brasileña), para la implementación y el reconocimiento del cumplimiento de los criterios de sostenibilidad de la DER mediante la definición de un sistema voluntario a evaluar por la Comisión Europea.
- Más información: www.bonsucro.com

Otras iniciativas de sostenibilidad

Mesa redonda sobre la soja responsable (R.T.R.S.)

- La primera reunión tuvo lugar en Londres en 2004.
- La secretaría está ubicada en Buenos Aires (Argentina).
- El Estándar R.T.R.S. para la Producción de Soja Responsable (version 1.0) se encuentra en estos momentos en su versión 2010, de evaluación de la puesta en campo
- También tiene un grupo de trabajo que dedica especial atención a los requisitos establecidos en el sistema europeo de sostenibilidad de los biocarburantes. Con el objetivo de organizar la alineación de la R.T.R.S. con los criterios de sostenibilidad establecidos en la DER, y con el propósito de obtener el reconocimiento de un esquema voluntario por parte de la Comisión Europea. Este grupo de trabajo ya ha presentado la documentación necesaria para la solicitud de este reconocimiento, y se encuentra en fase de evaluación.
- Más información: www.responsiblesoy.org.

Otras iniciativas de sostenibilidad

Mesa Redonda de los biocarburantes sostenibles (RSB)

- Es una iniciativa organizada por el departamento de energía del EPFL - Instituto Federal de Tecnología de Lausanne (Suiza).
- Objetivo principal: armonizar los principales trabajos realizados sobre el tema en el ámbito mundial, de forma que pueda ser reconocido por todos los países. Por ello, el primer borrador de principios (versión cero) se basó en los documentos preparados por la Comisión Cramer de Holanda, la Low Carbon Vehicle Partnership del Reino Unido (RTFO), la Mesa Redonda del Aceite de Palma Sostenible, la Iniciativa para una mejor caña de azúcar (Better Sugarcane Initiative), etc.
- Su funcionamiento se basa en la participación y consulta de todos los sectores y agentes implicados, mediante diferentes medios: una plataforma web (www.bioenergywiki.net)

Otras iniciativas de sostenibilidad

- Se encuentra en vigor la reciente versión 2.0 del documento de principios y criterios. La primera versión de este estándar iba acompañada de una serie muy completa de documentos de ayuda para la implementación del sistema (“Standards for adaptation”), requisitos del sistema de trazabilidad (“Standards for Chain of Custody”), certificación (“Standards for certification bodies”), etc. Todos estos documentos siguen vigentes en su versión 1.0 (2009)
- En estos momentos se están llevando a cabo diferentes trabajos de referencia para el sector, organizados por grupos de expertos.
 - Cálculo de los balances de GEI
 - Evaluación de los efectos indirectos de la producción de biocarburantes
 - Aspectos relacionados con la utilización de cultivos genéticamente modificados
- Más información: <http://rsb.epfl.ch/>

01 Introducción

Mercado energético

Los biocombustibles

Sostenibilidad de los biocombustibles

Directiva 2009/28/CE (DER)

02 DER – Criterios de sostenibilidad

03 Normalización – CEN/TC 383

04 Otras iniciativas de sostenibilidad

05 Producción de biocarburantes

Materias primas “convencionales”

Biocarburantes en España

Balance del biodiesel

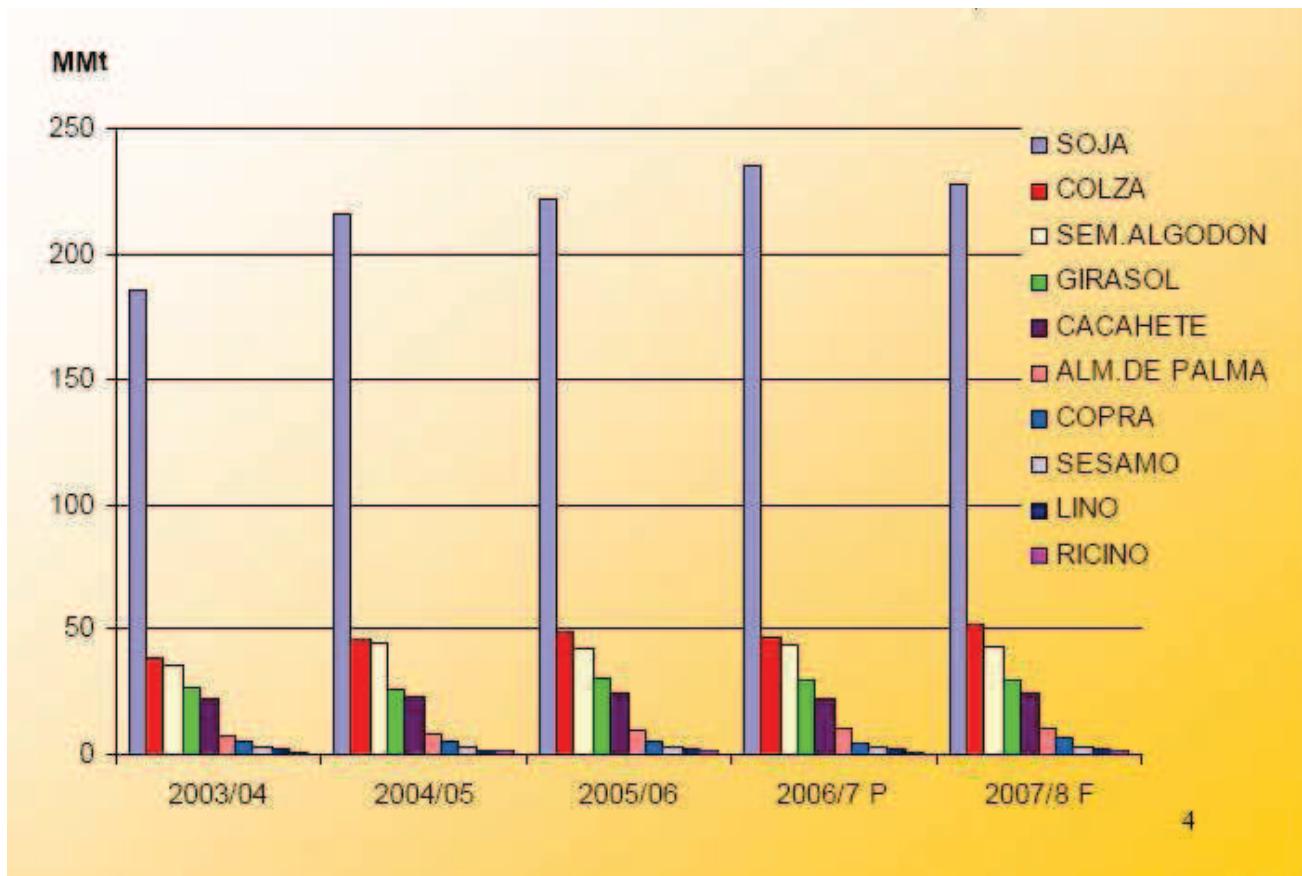
Balance del bioetanol

Biocarburantes en la UE-27

06 Conclusiones

Materias primas “convencionales”

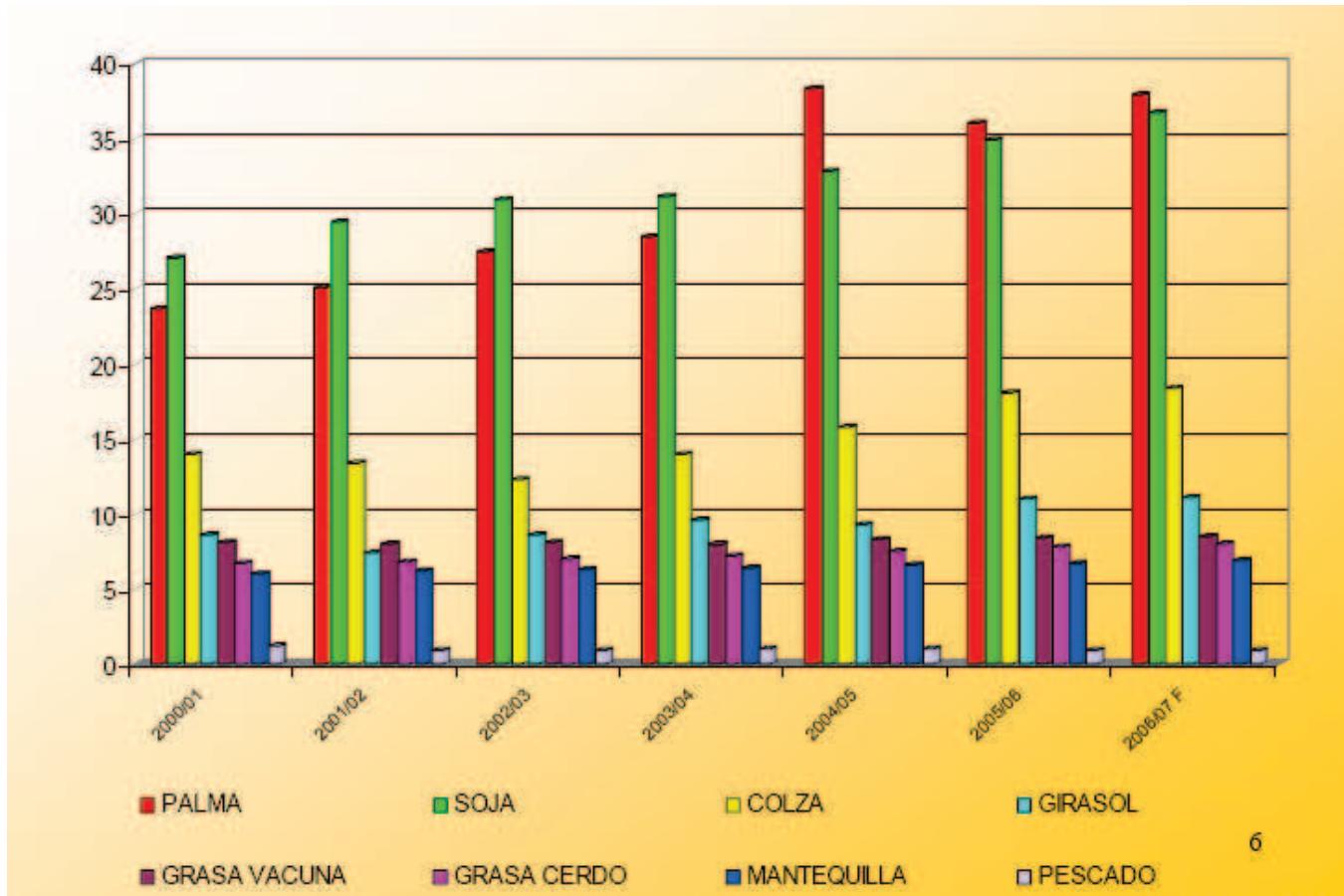
Producción mundial de semillas oleaginosas.



4

Materias primas “convencionales”

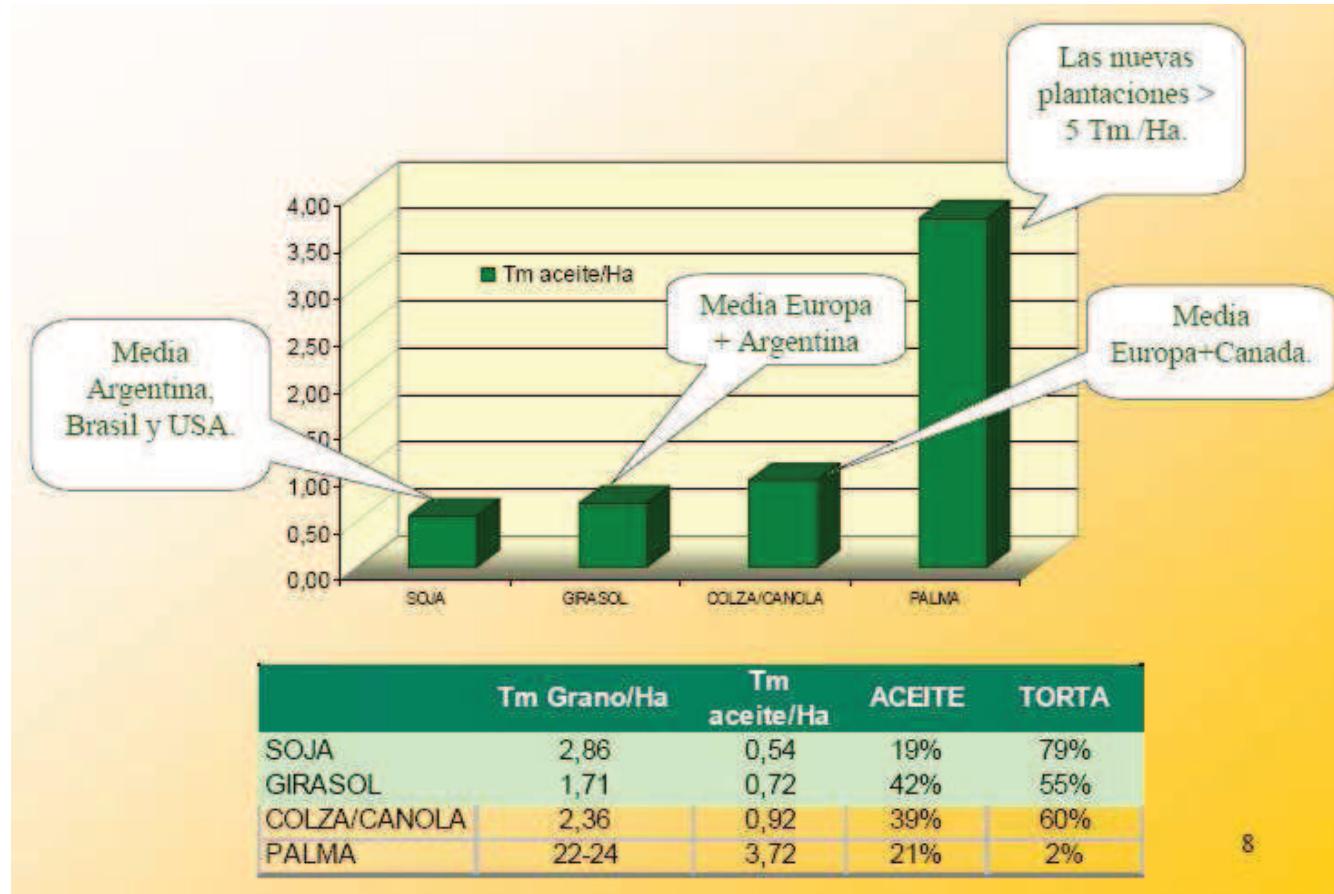
Producción mundial de aceites.



6

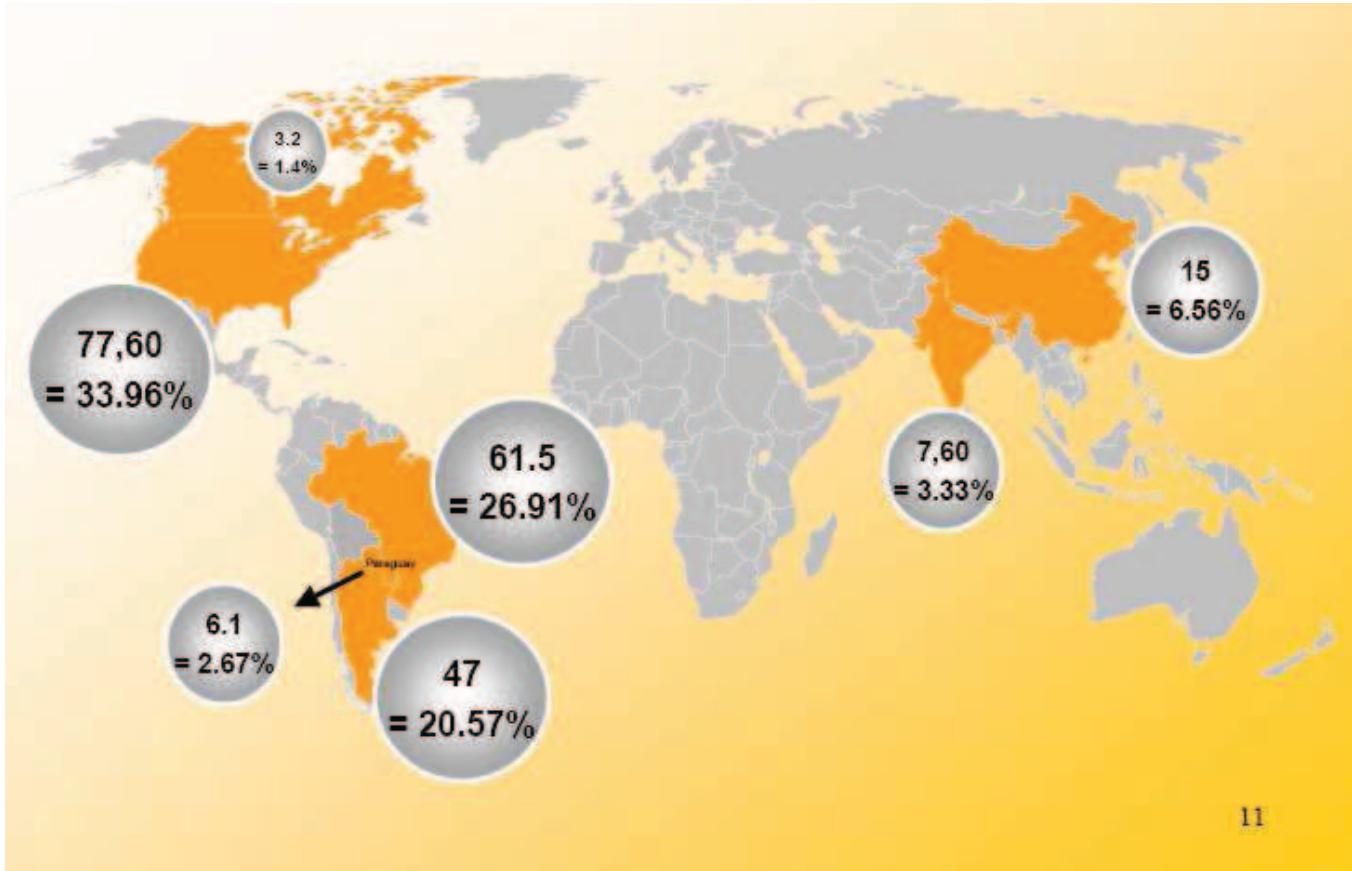
Materias primas “convencionales”

Rendimientos.



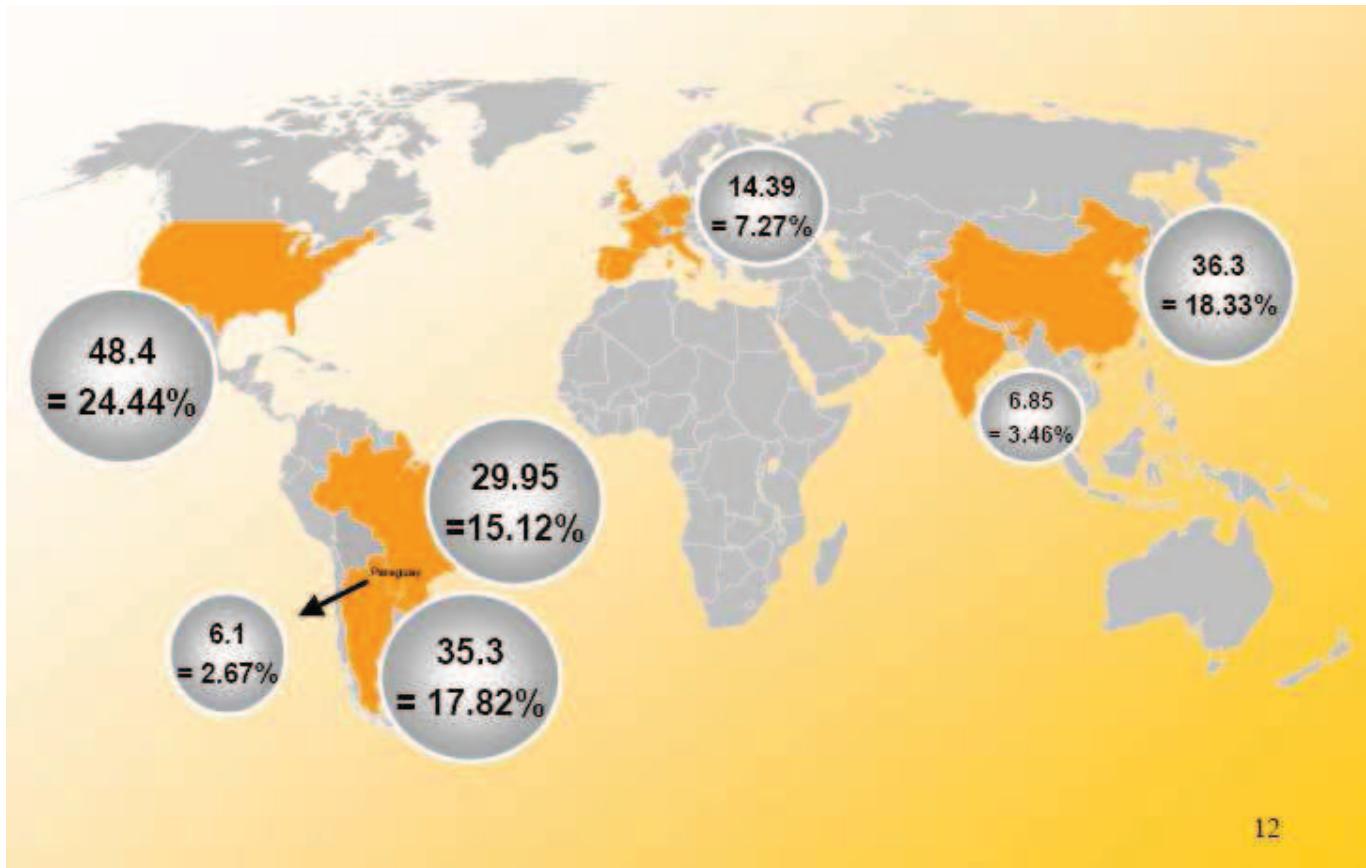
Materias primas “convencionales”

Países productores de habas de soja (2007).



Materias primas “convencionales”

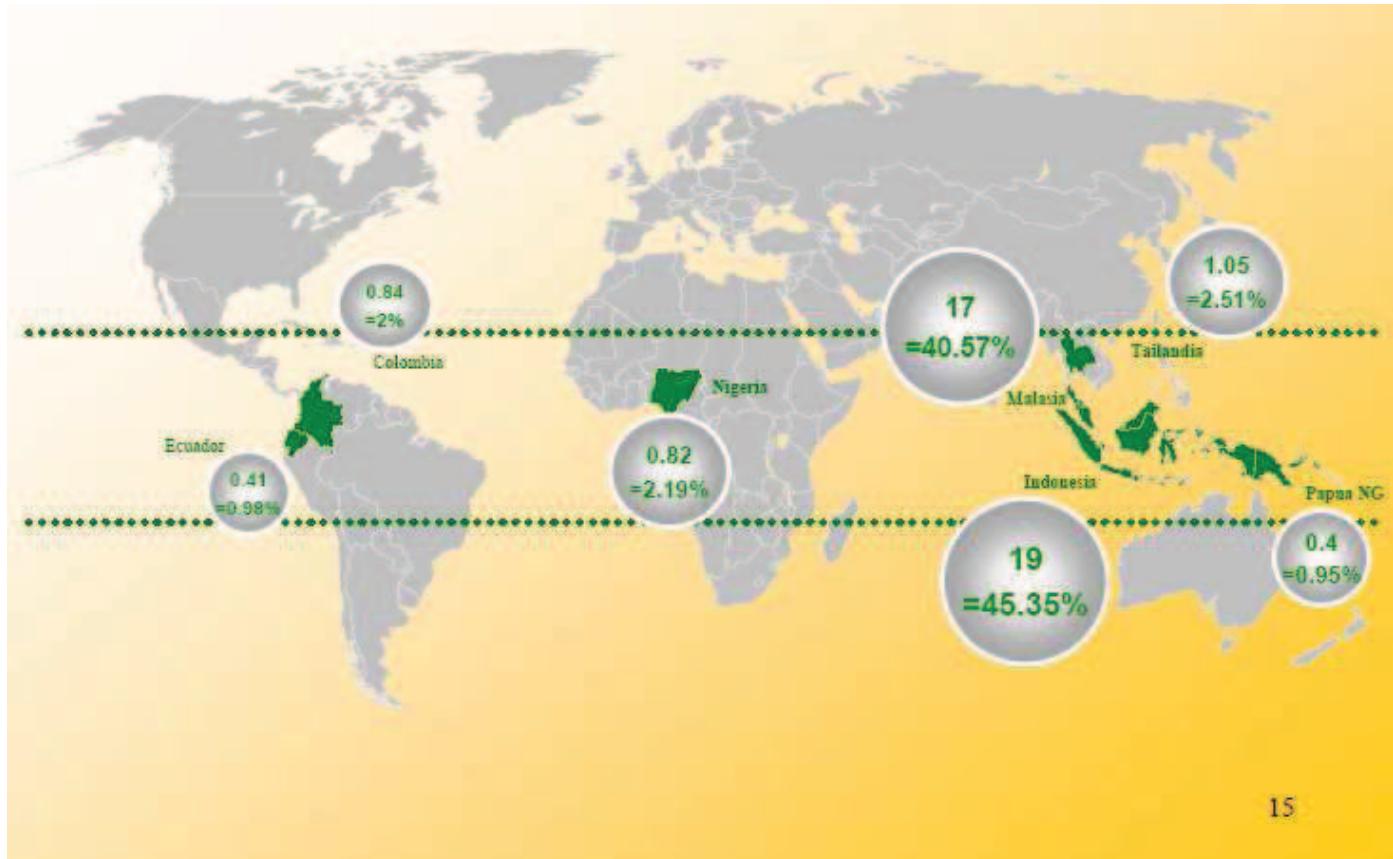
Países molturadores de habas de soja (2007).



12

Materias primas “convencionales”

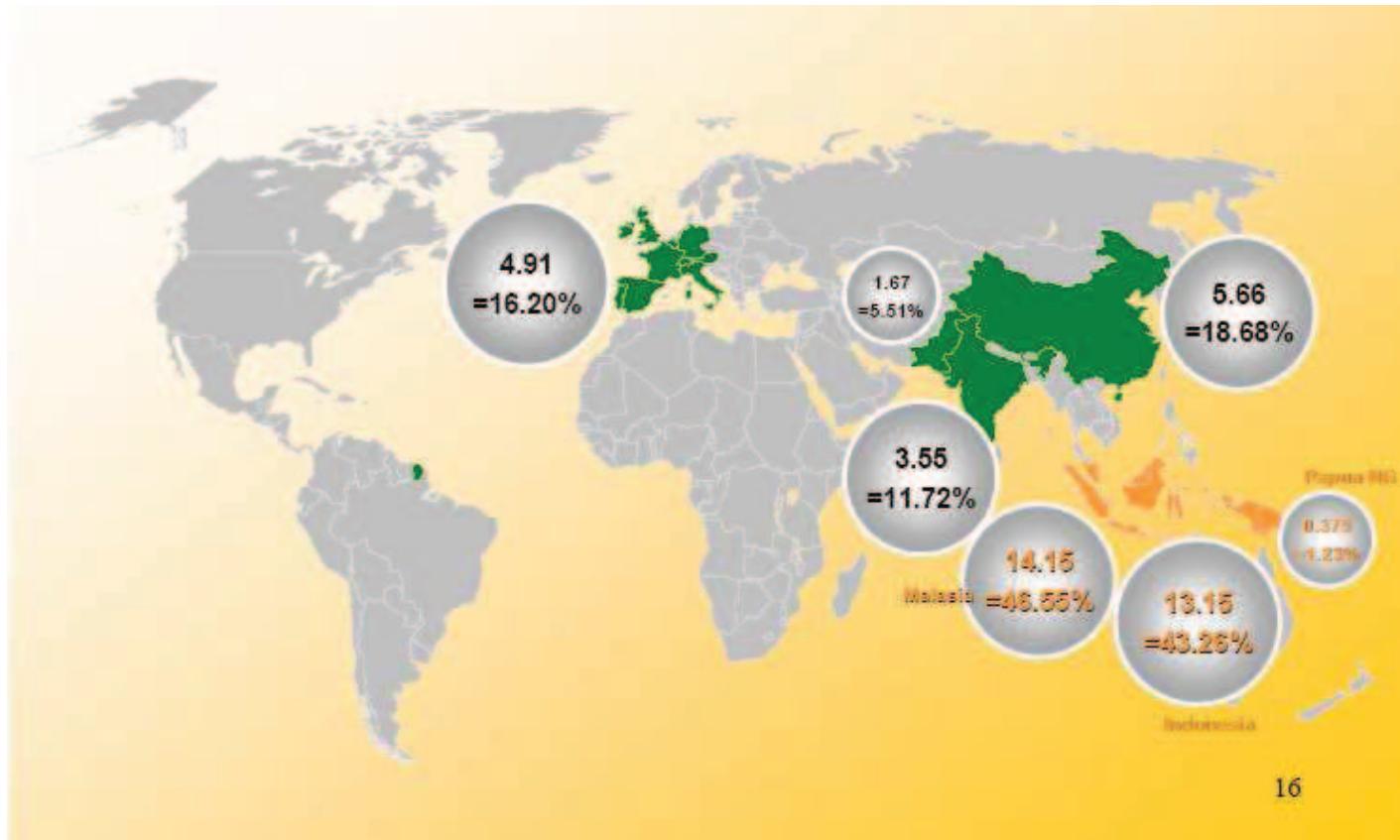
Producción aceite de palma (2007). Millones de t.



15

Materias primas “convencionales”

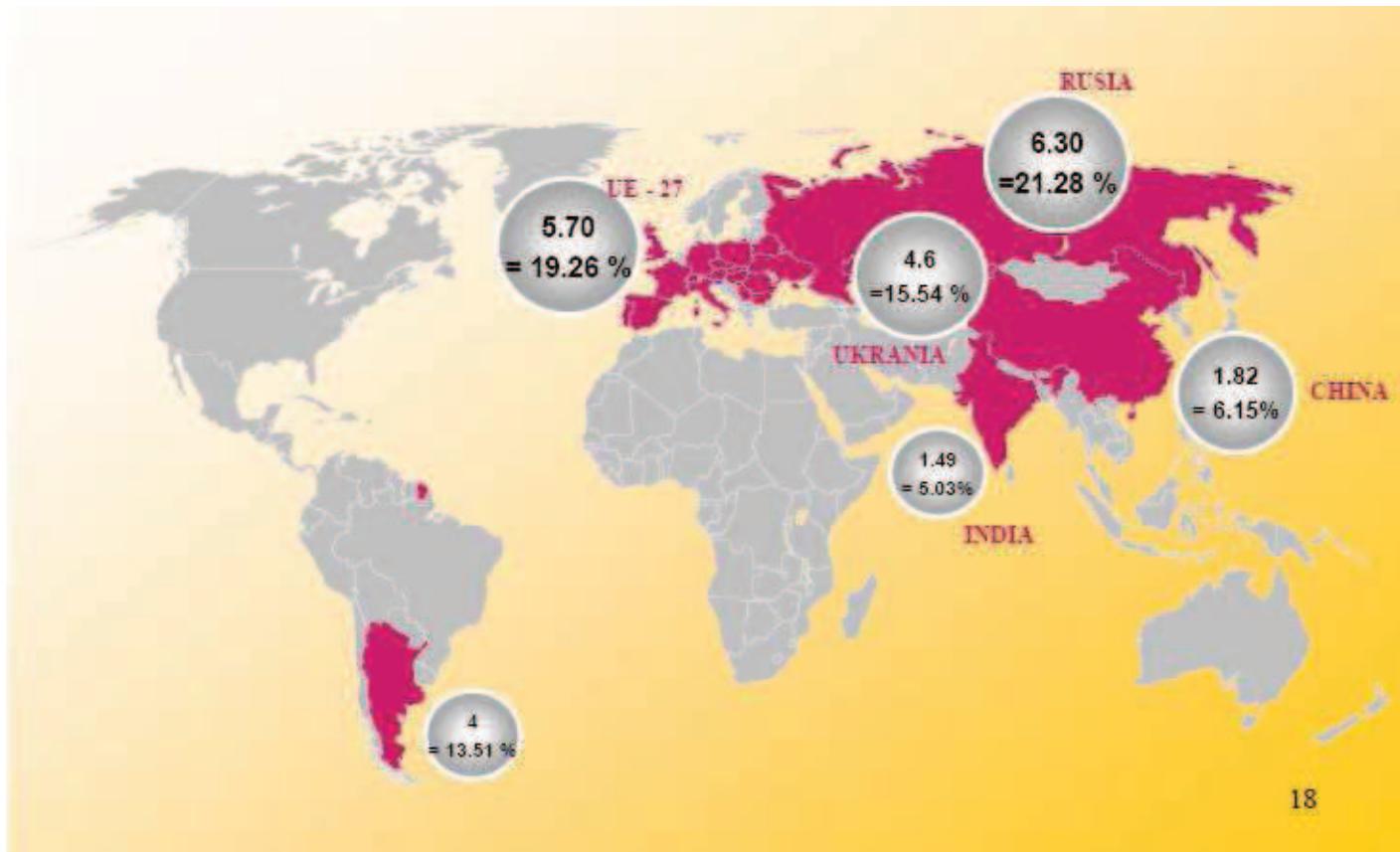
Importación - Exportación aceite de palma (2007). Millones de t.



16

Materias primas “convencionales”

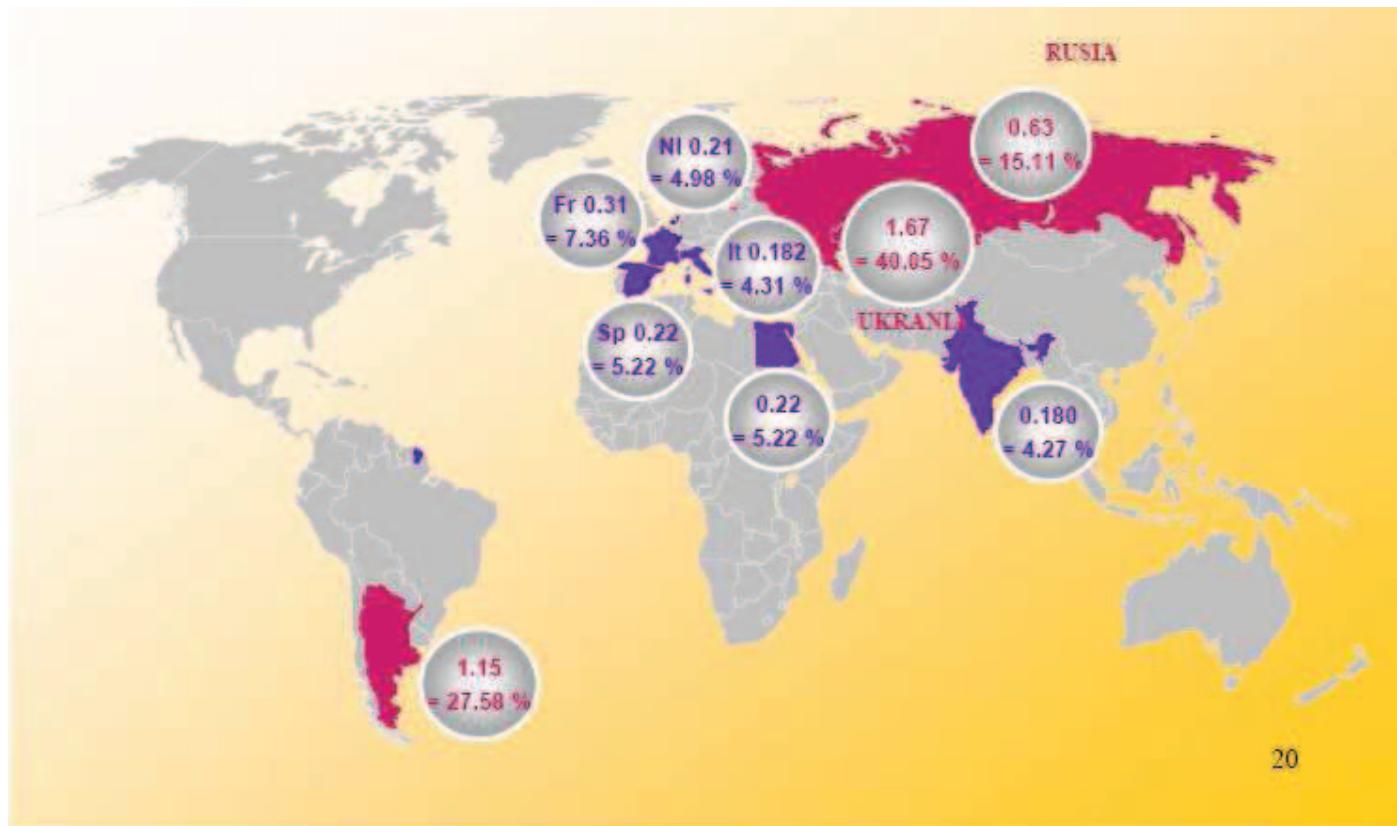
Producción girasol (2007). Millones de t.



18

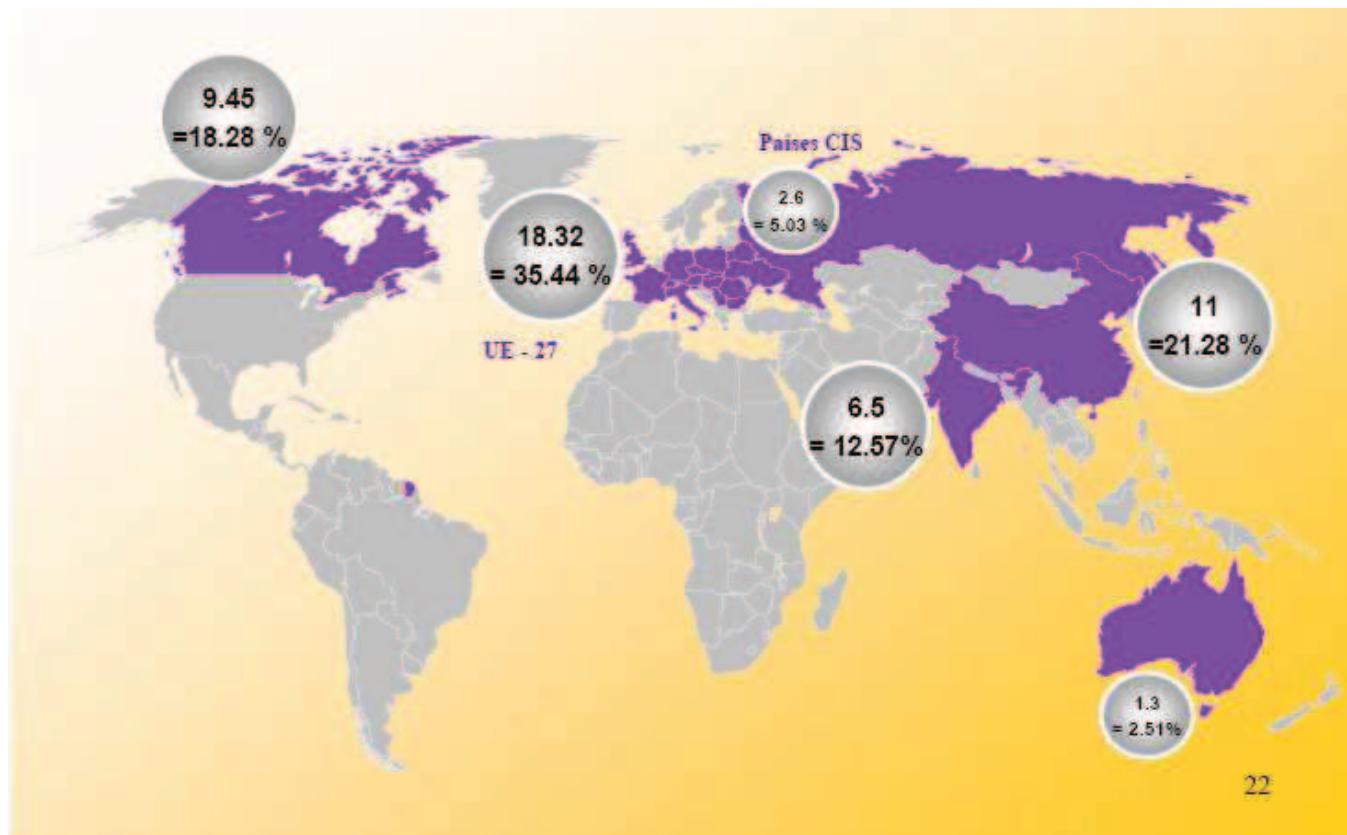
Materias primas “convencionales”

Exportación – Importación aceite girasol (2007). Millones de t.



Materias primas “convencionales”

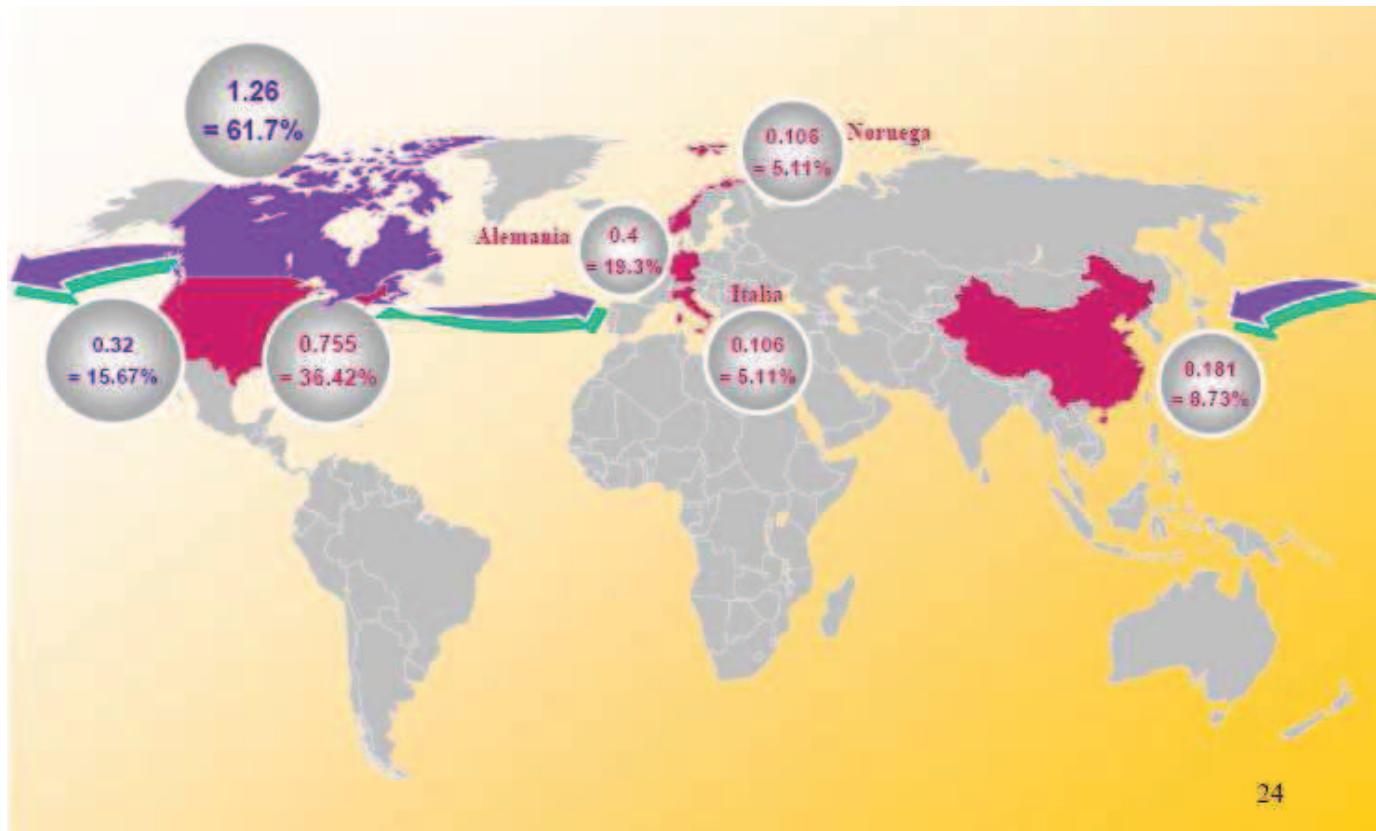
Producción colza (2007). Millones de t.



22

Materias primas “convencionales”

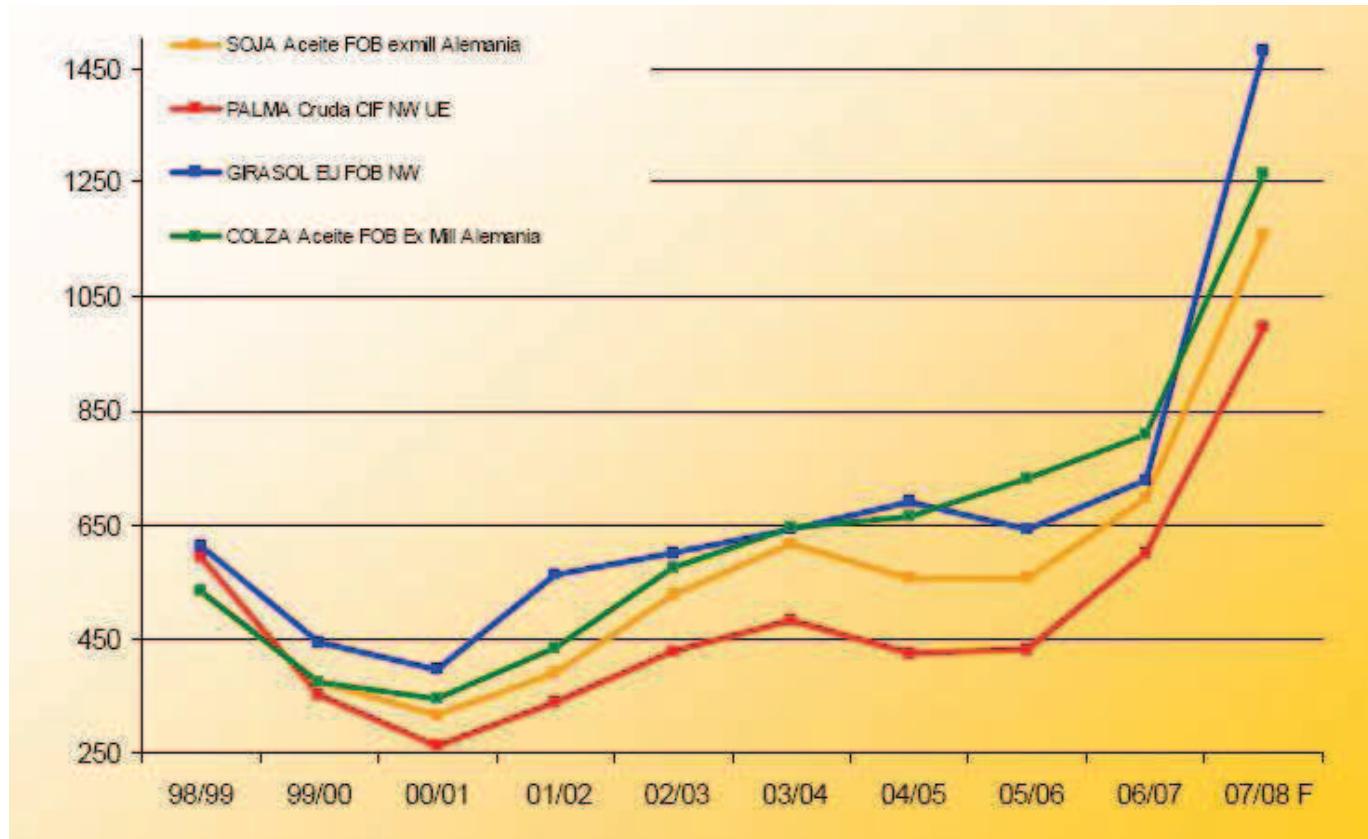
Exportación - Importación aceite colza (2007). Millones de t.



24

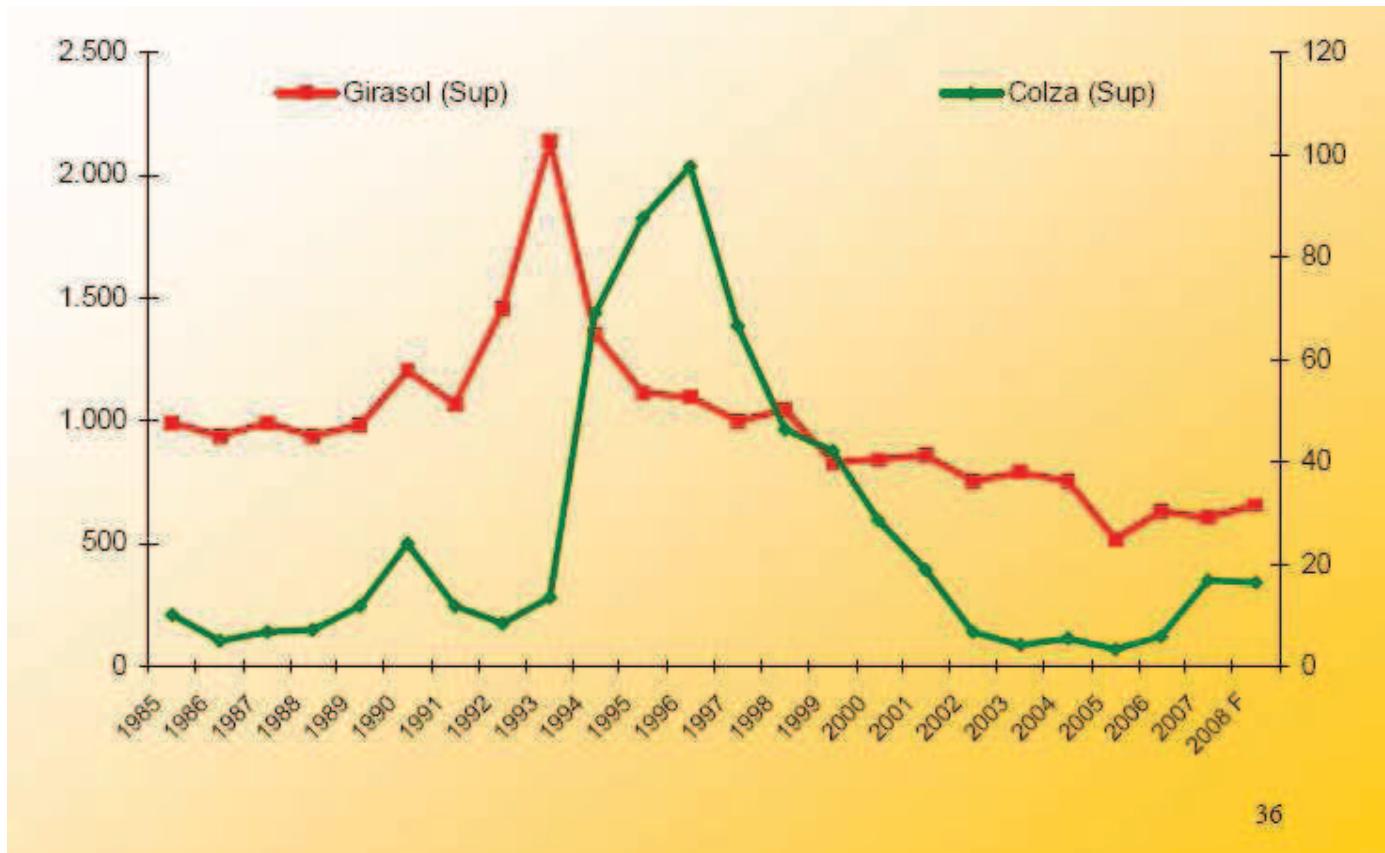
Materias primas “convencionales”

Precios mercado internacional.



Materias primas “convencionales”

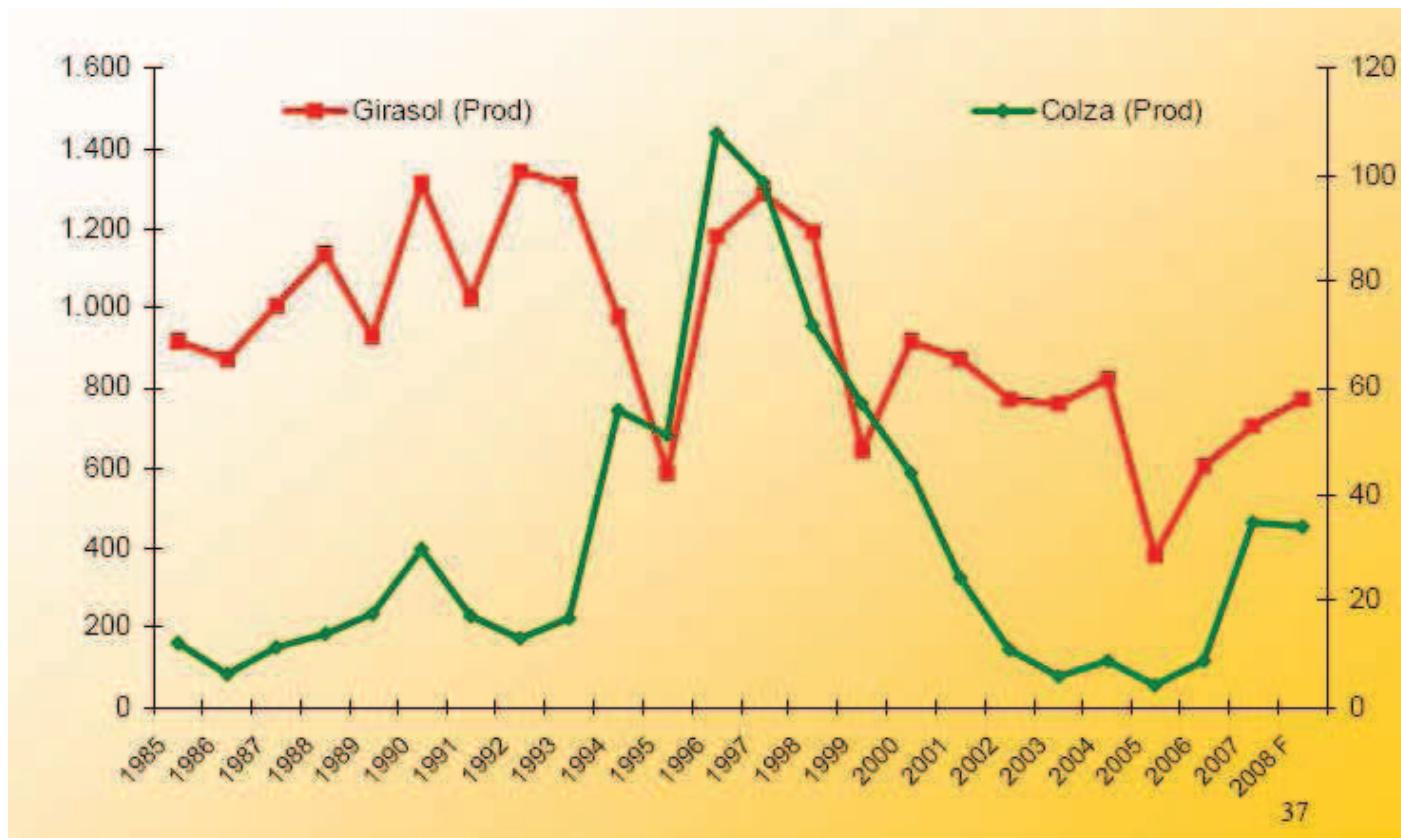
Superficie oleaginosas España. Miles de ha.



36

Materias primas “convencionales”

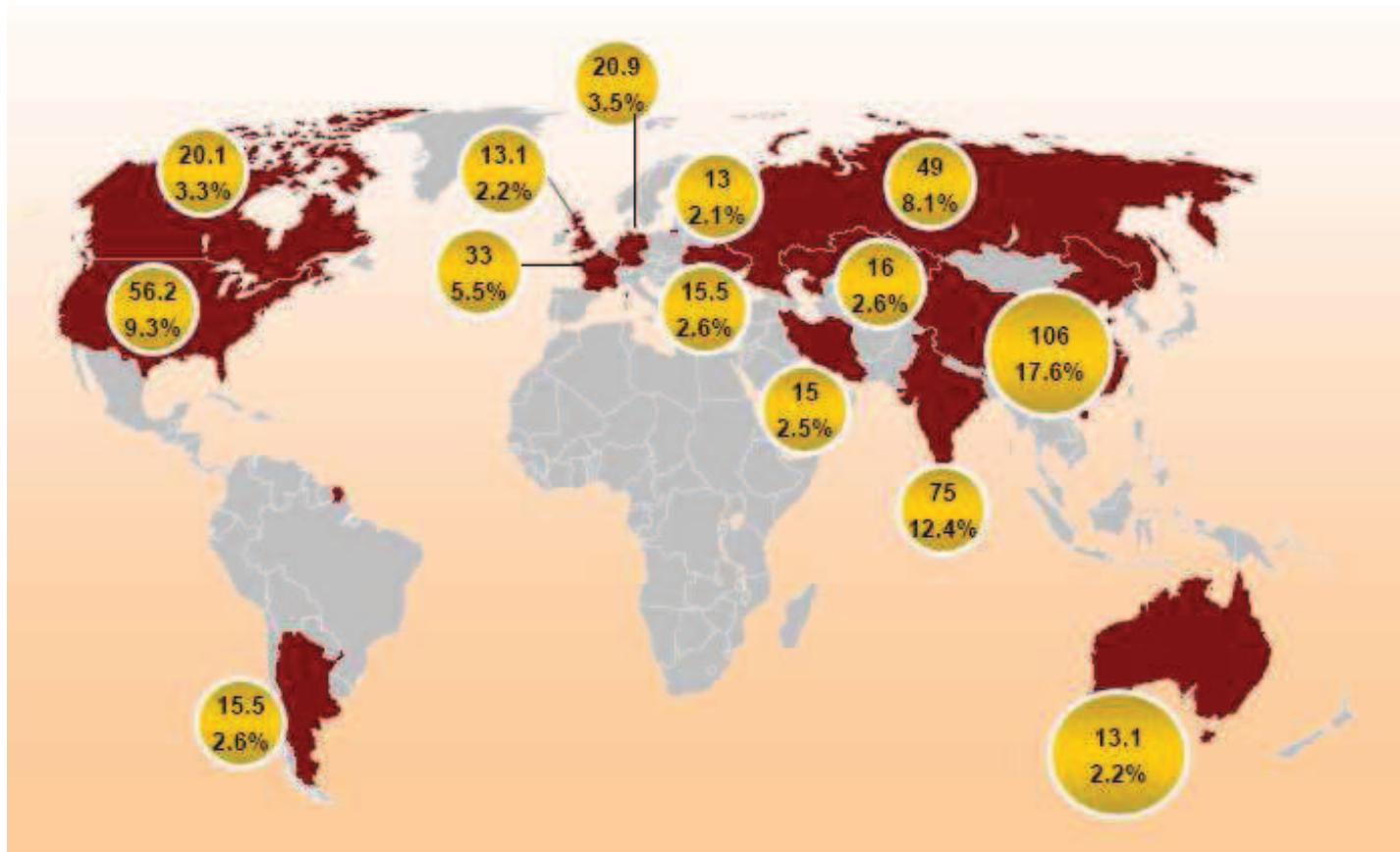
Producción oleaginosas España. Miles de ton.



37

Materias primas “convencionales”

Producción trigo (2007). Millones de t.



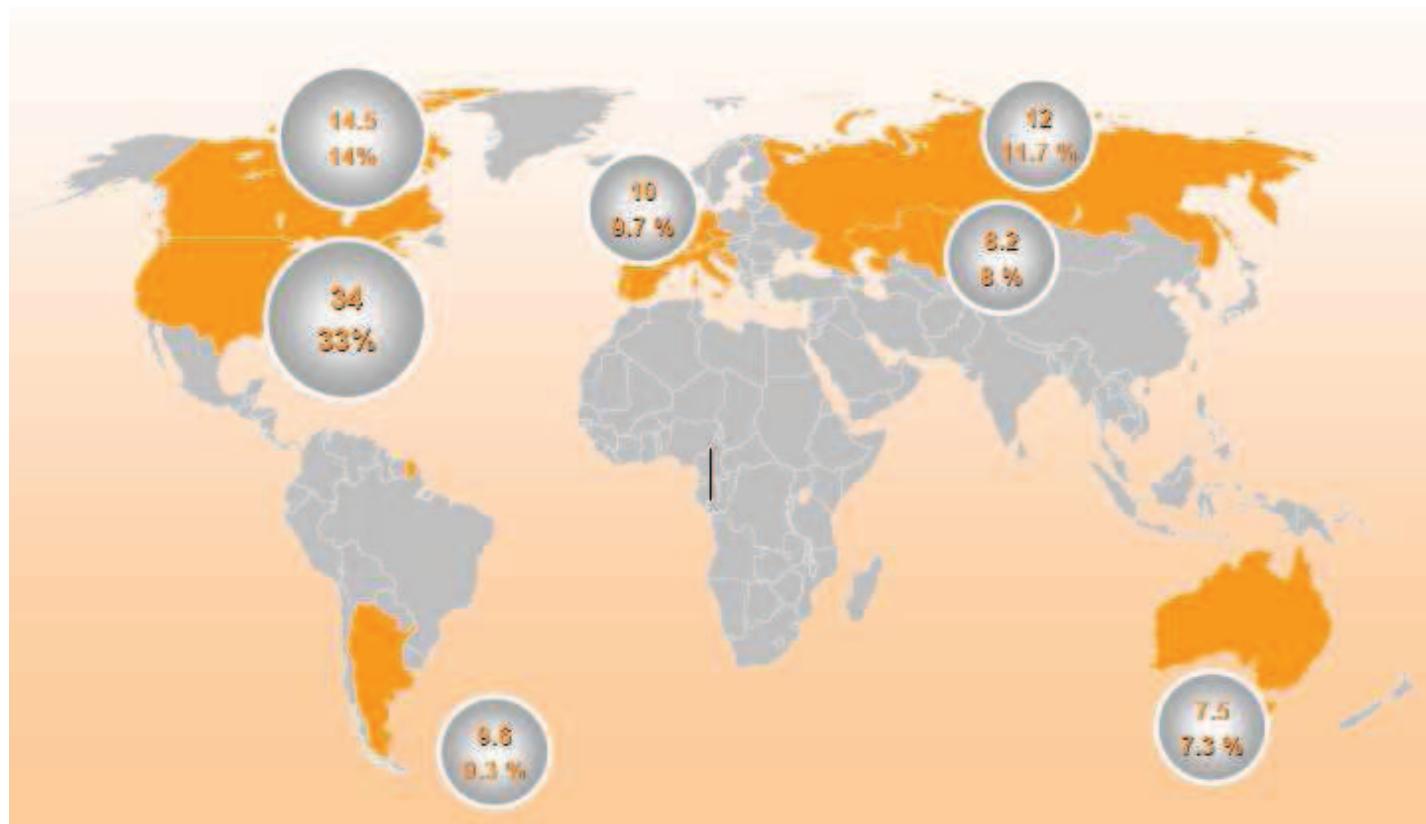
Materias primas “convencionales”

Importación trigo (2007). Millones de t.



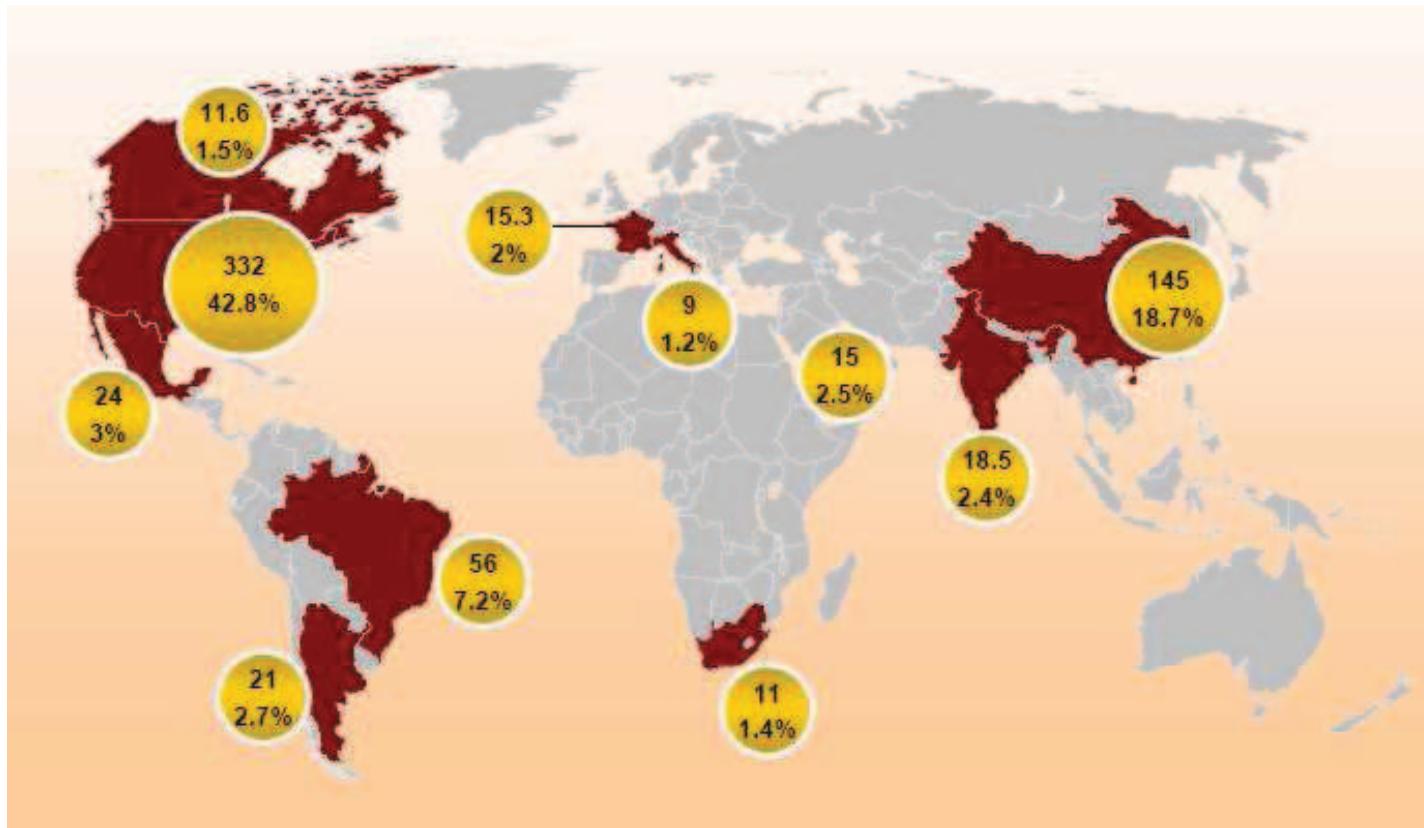
Materias primas “convencionales”

Exportación trigo (2007). Millones de t.



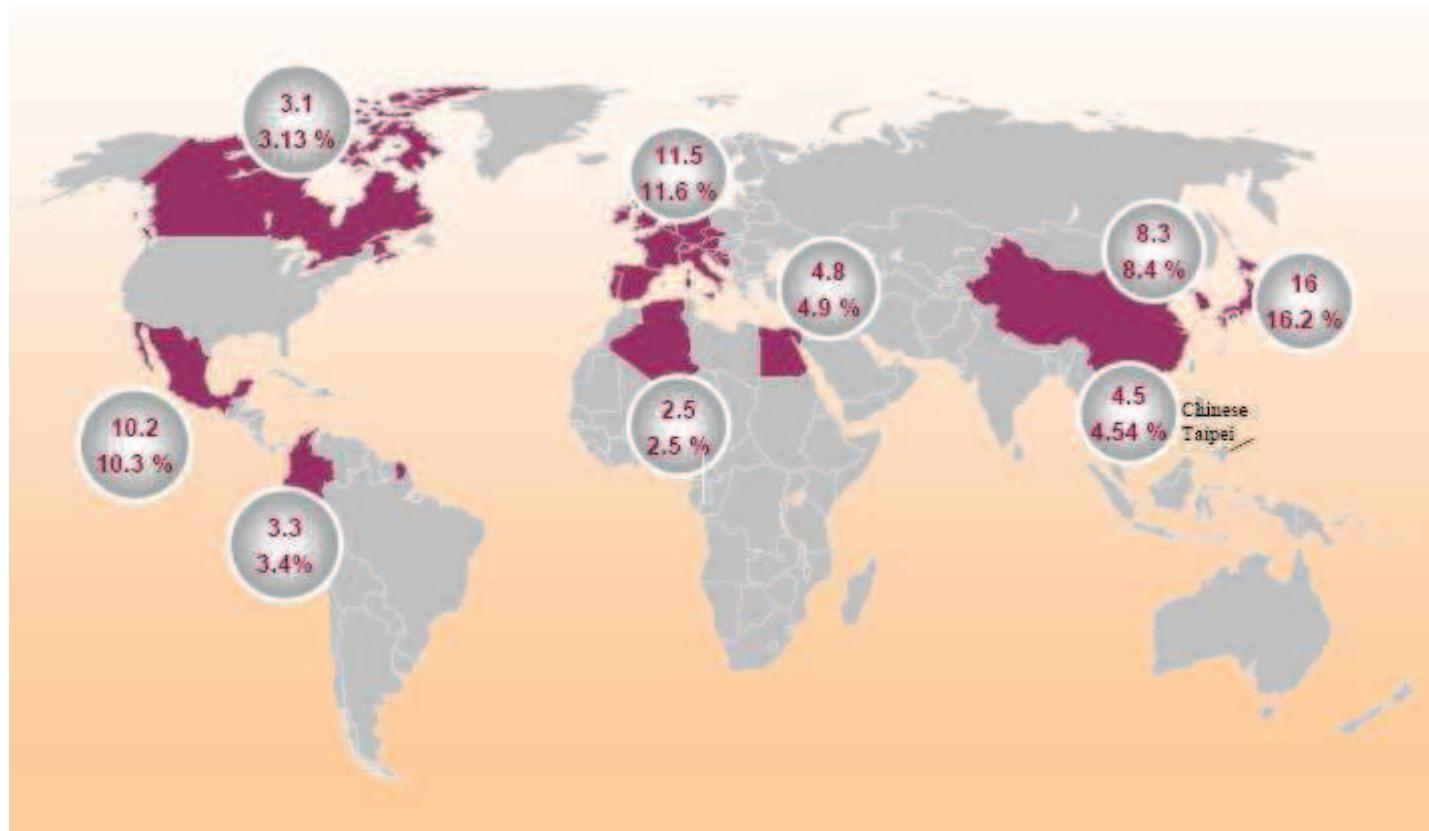
Materias primas “convencionales”

Producción maíz grano (2007). Millones de t.



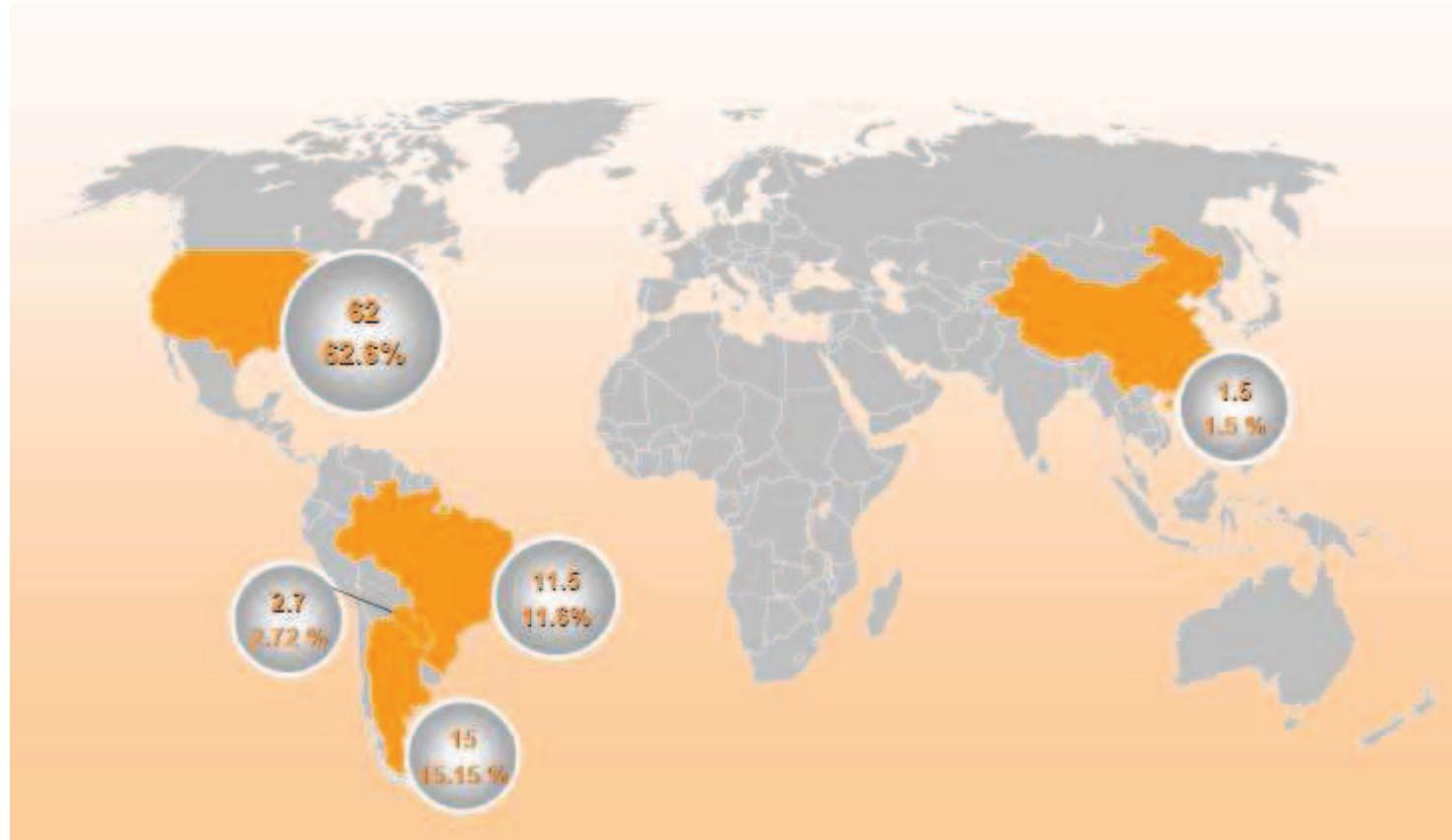
Materias primas “convencionales”

Importación maíz grano (2007). Millones de t.



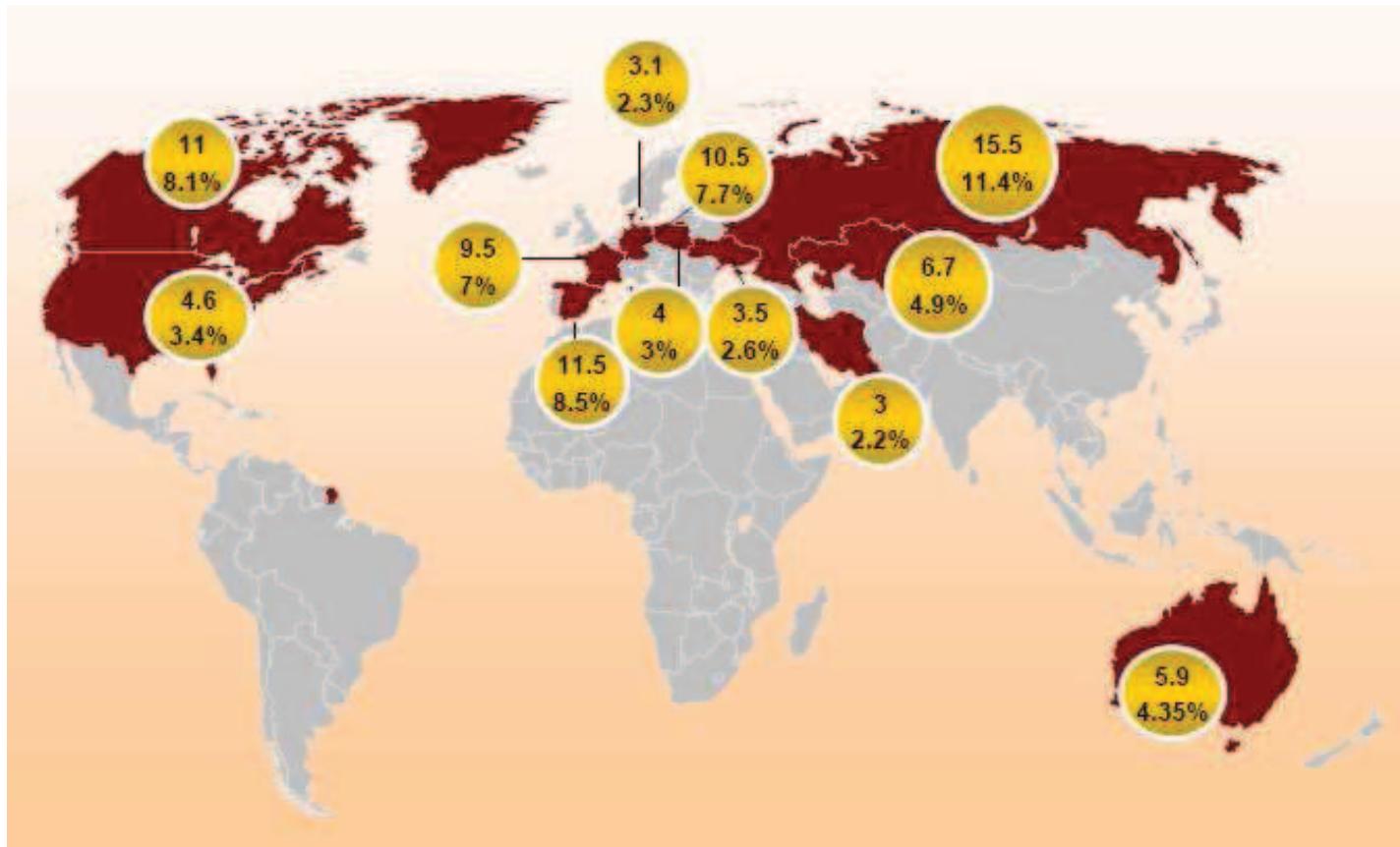
Materias primas “convencionales”

Exportación maíz grano (2007). Millones de t.



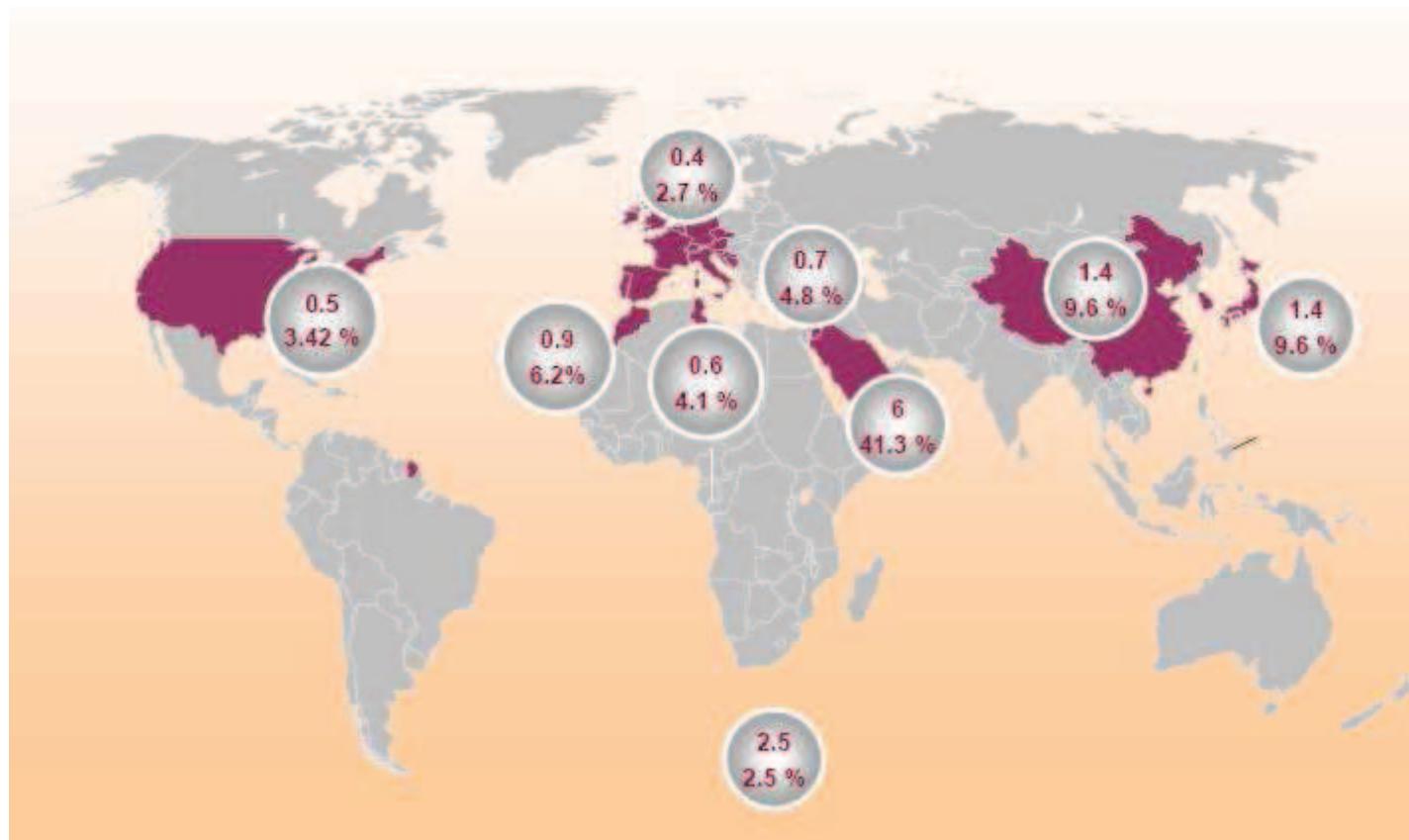
Materias primas “convencionales”

Producción cebada (2007). Millones de t.



Materias primas “convencionales”

Importación cebada (2007). Millones de t.



Materias primas “convencionales”

Exportación cebada (2007). Millones de t.



01 Introducción

Mercado energético

Los biocombustibles

Sostenibilidad de los biocombustibles

Directiva 2009/28/CE (DER)

02 DER – Criterios de sostenibilidad

03 Normalización – CEN/TC 383

04 Otras iniciativas de sostenibilidad

05 Producción de biocarburantes

Materias primas “convencionales”

Biocarburantes en España

Balance del biodiesel

Balance del bioetanol

Biocarburantes en la UE-27

06 Conclusiones

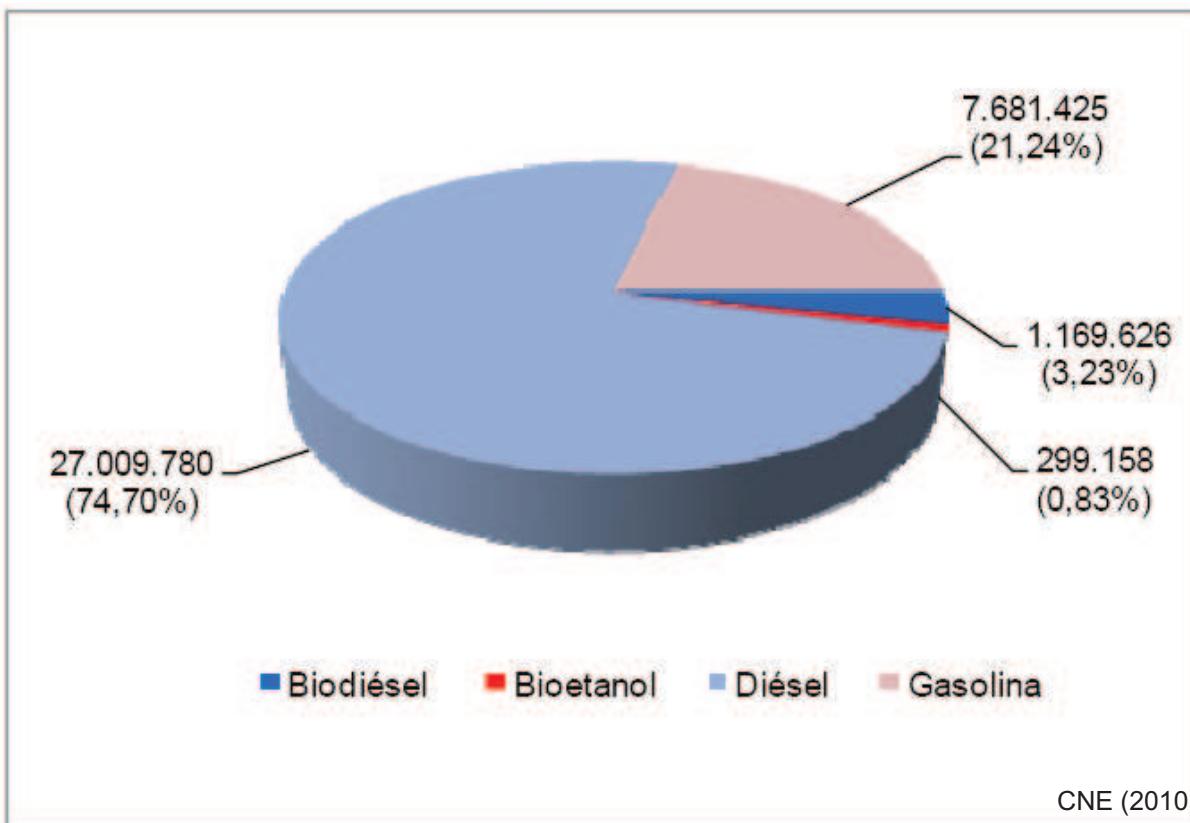


Ciemat

cener
centro nacional de energías renovables

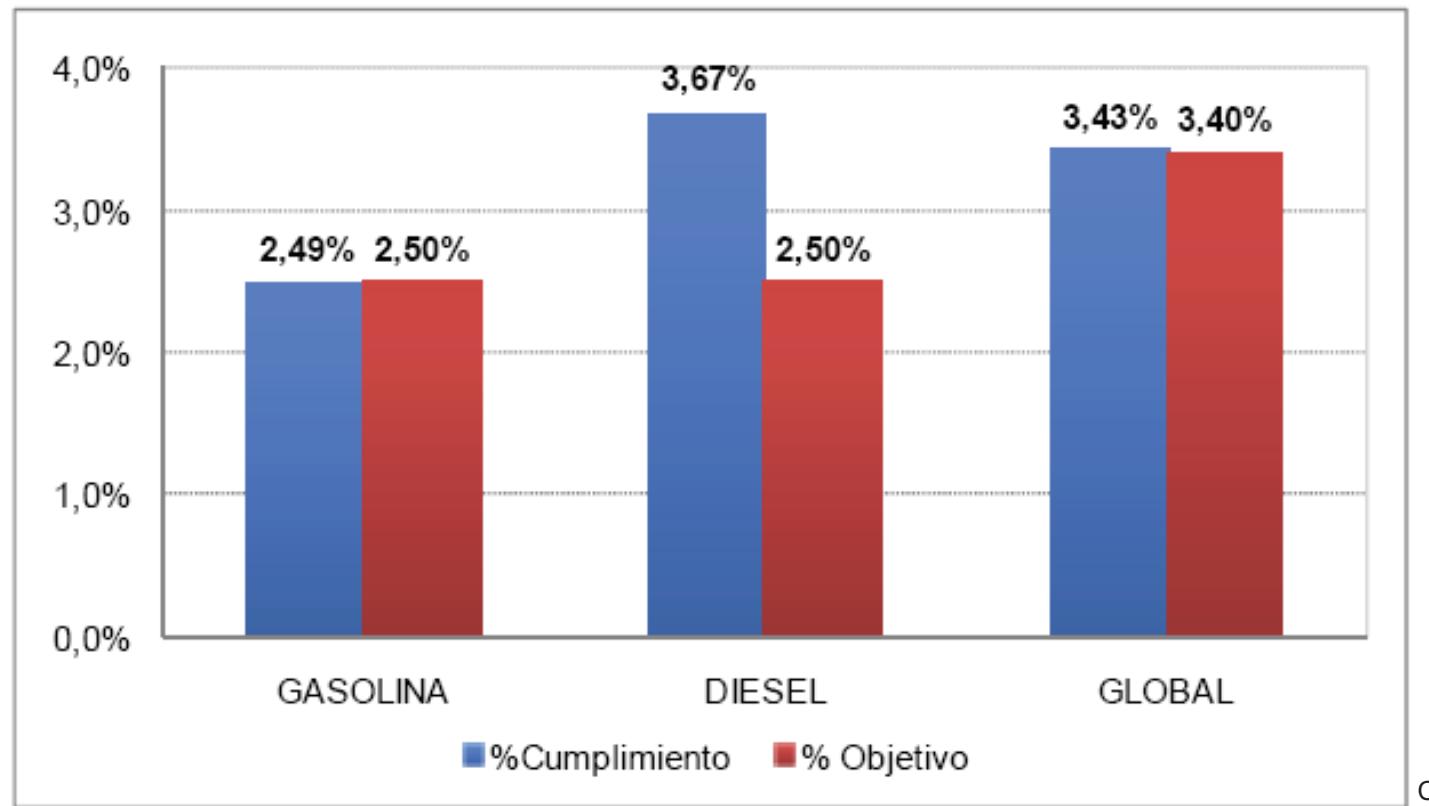
Biocarburantes en España

Gráfico 3.1.2: Ventas acumuladas en 2009
Datos en m³ y %

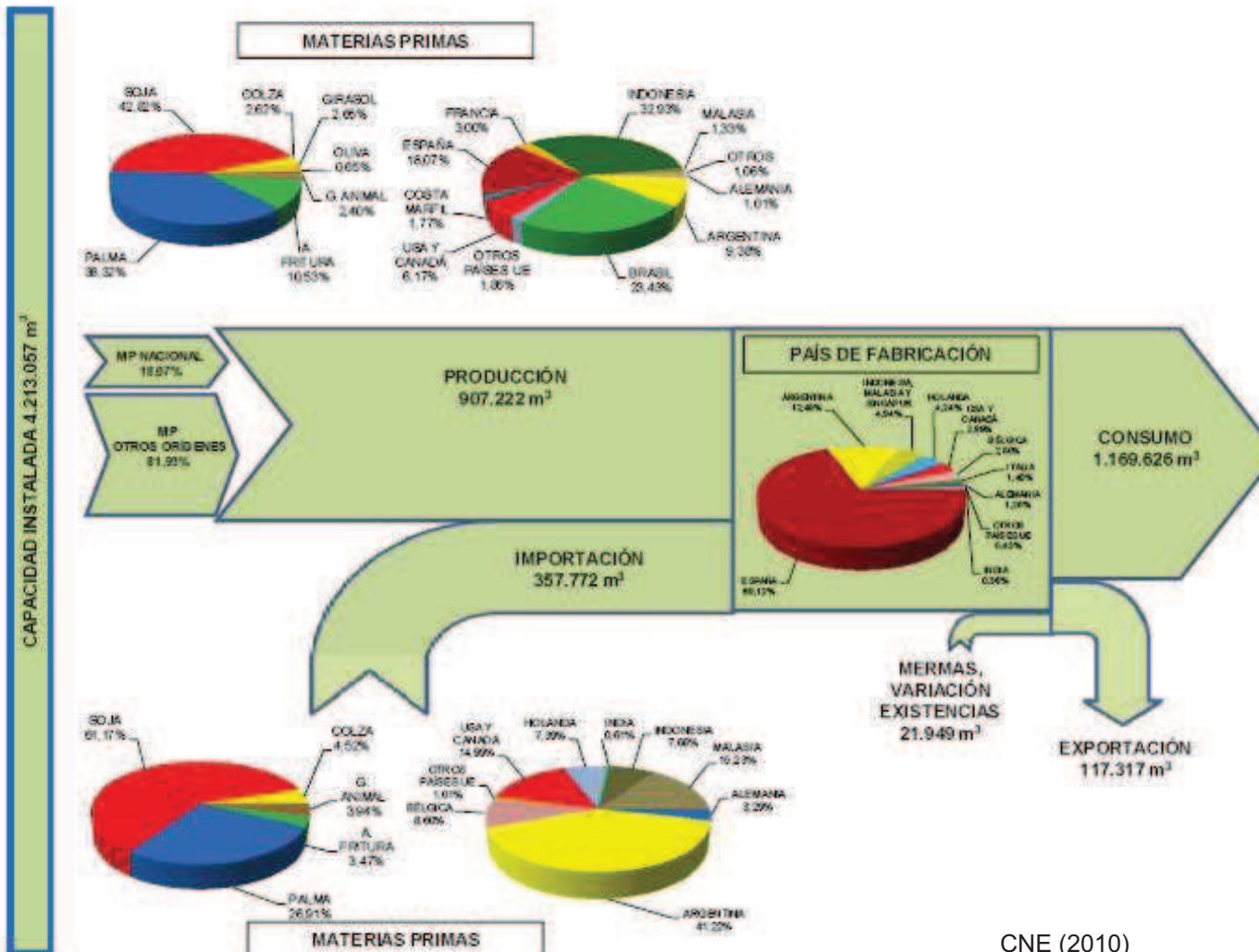


Biocarburantes en España

Gráfico 3.1.7: Grado de cumplimiento del objetivo global y particular de biocarburantes en diésel y en gasolina



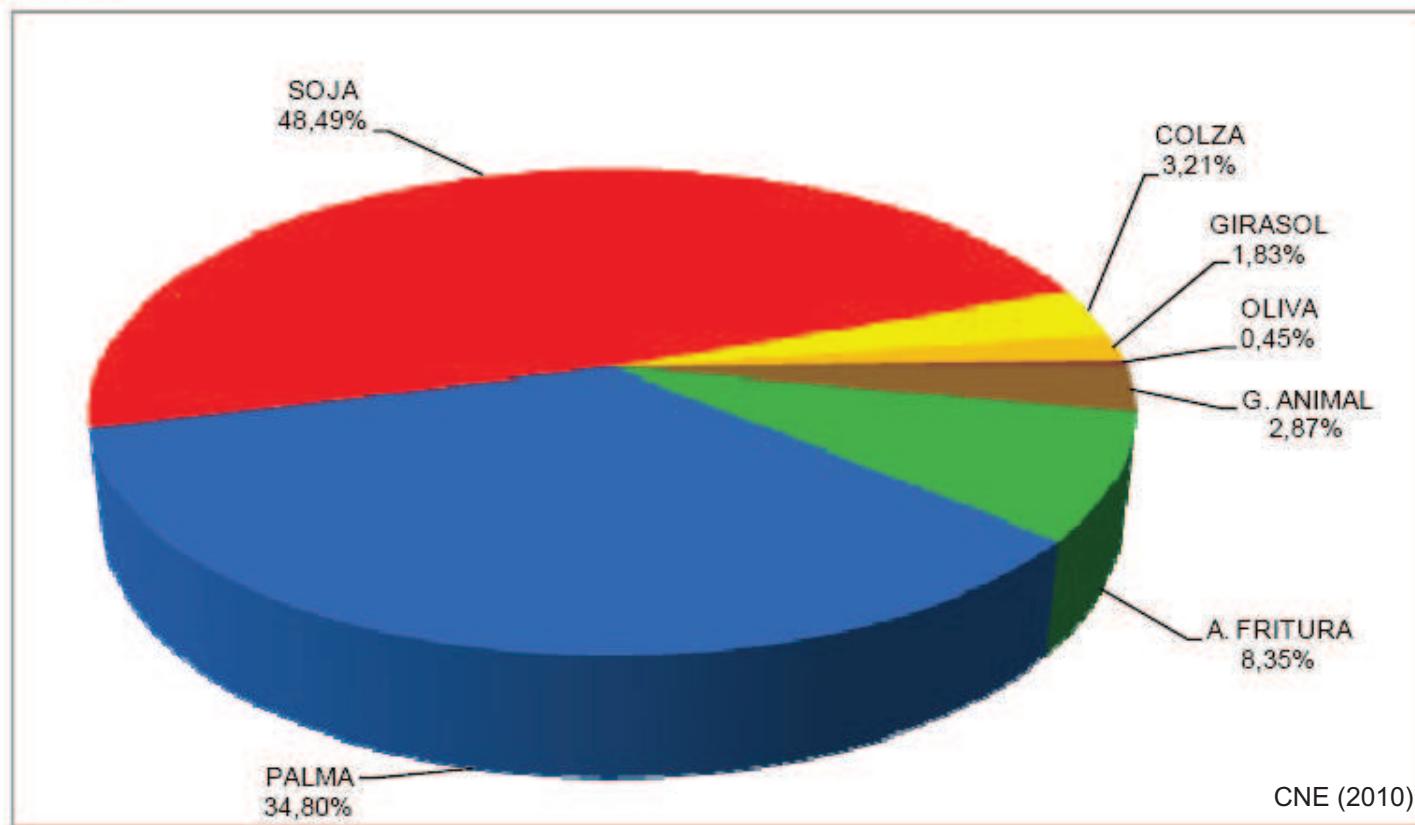
Biocarburantes en España – Balance del biodiesel



CNE (2010)

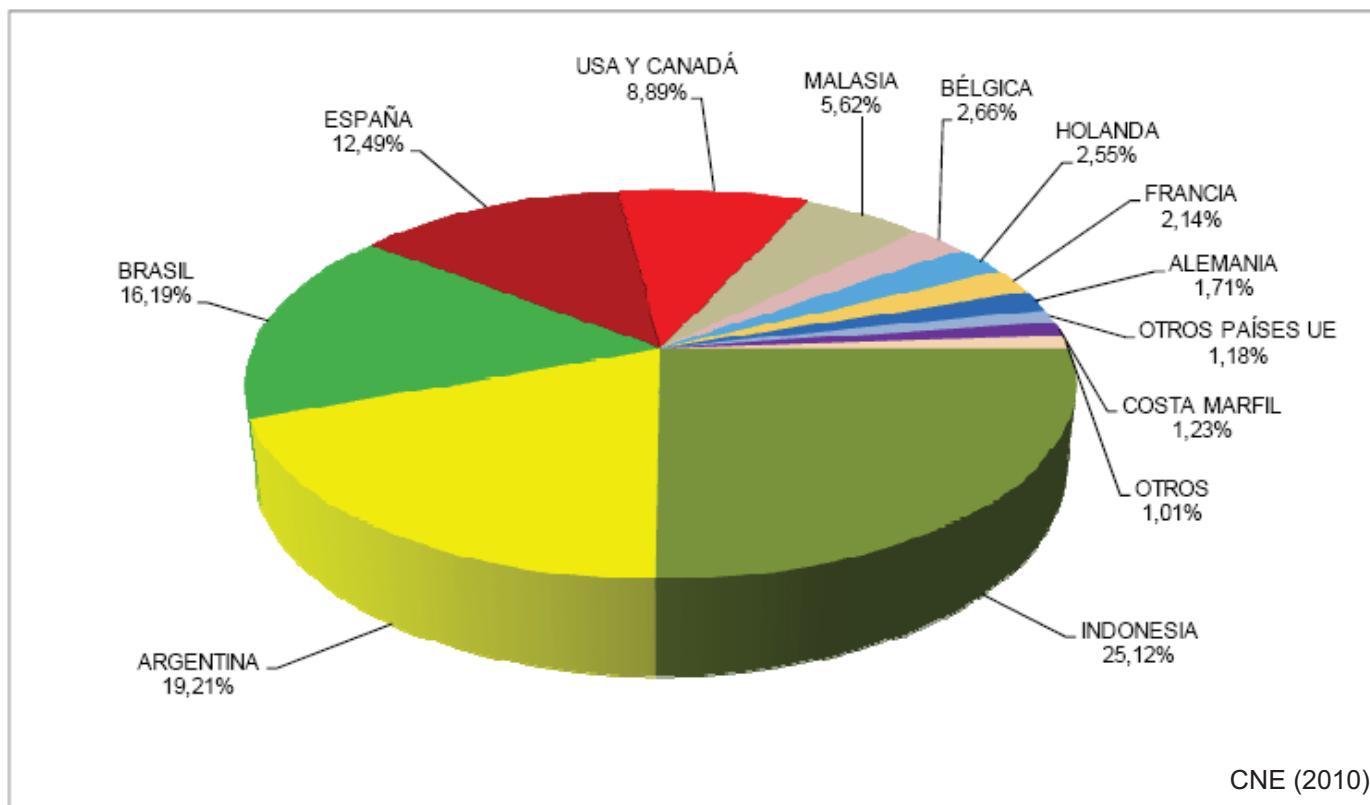
Biocarburantes en España – Balance del biodiesel

Gráfico 3.2.1: Tipo de materias primas del biodiésel consumido en España en 2009



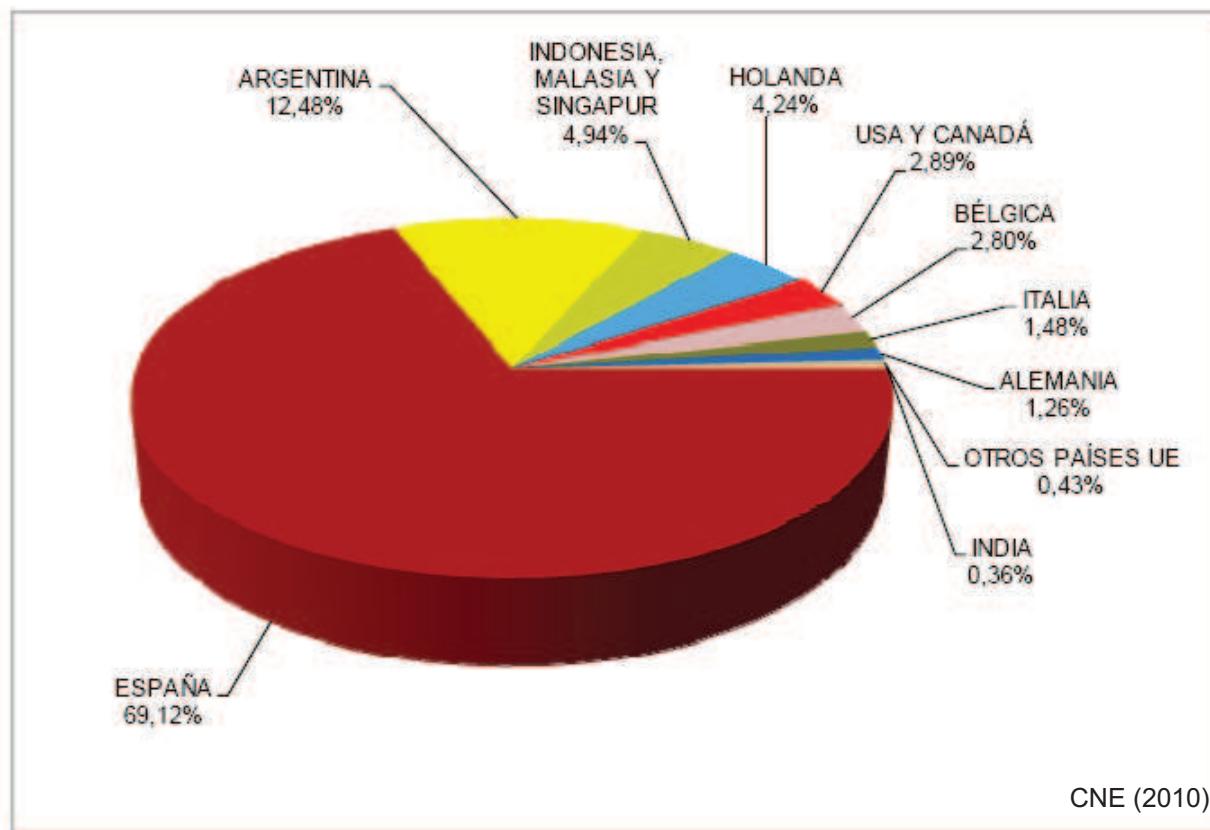
Biocarburantes en España – Balance del biodiesel

Gráfico 3.2.2: País de origen de las materias primas del biodiésel consumido en España en 2009



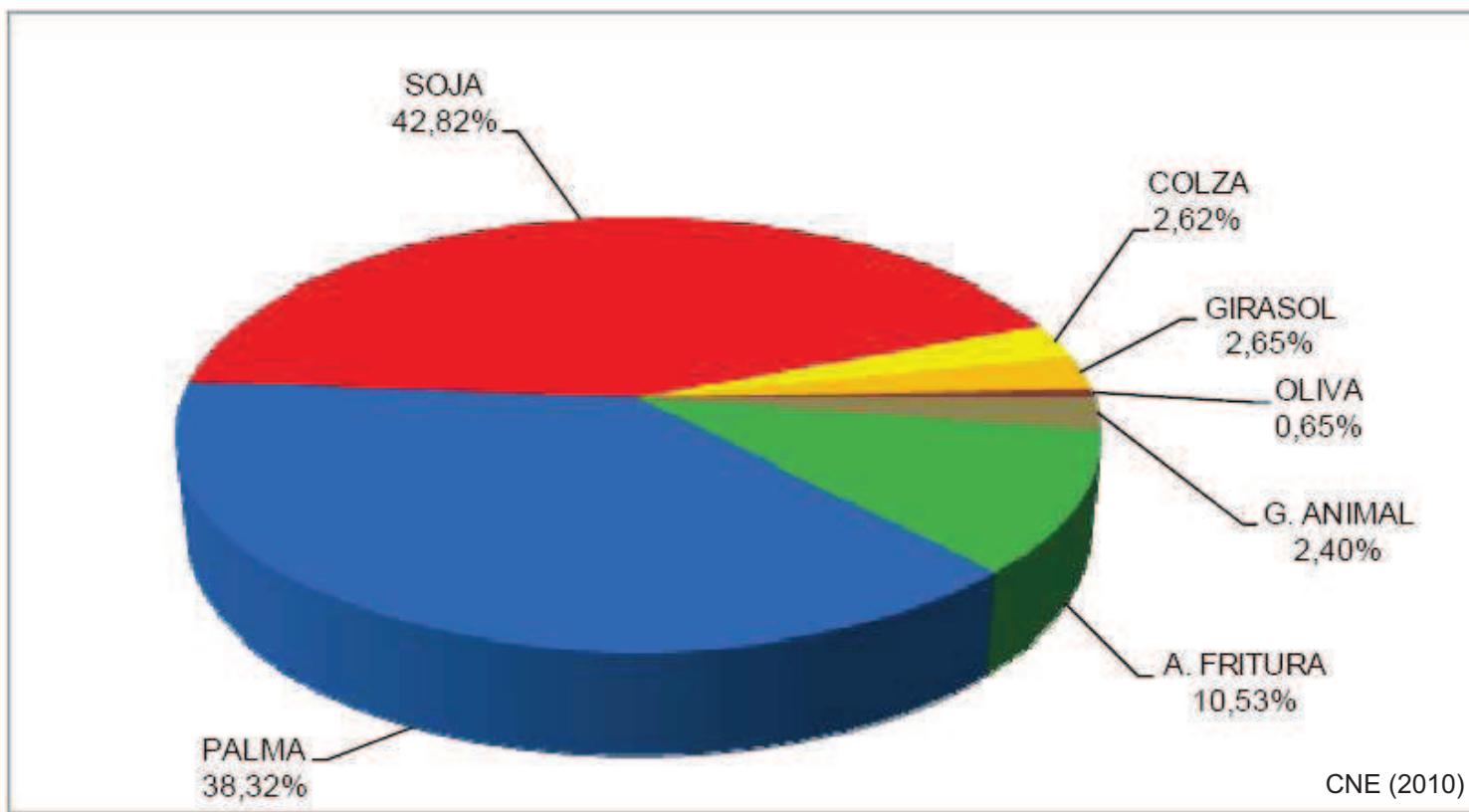
Biocarburantes en España – Balance del biodiesel

Gráfico 3.2.4: País de producción del biodiésel consumido en España en 2009



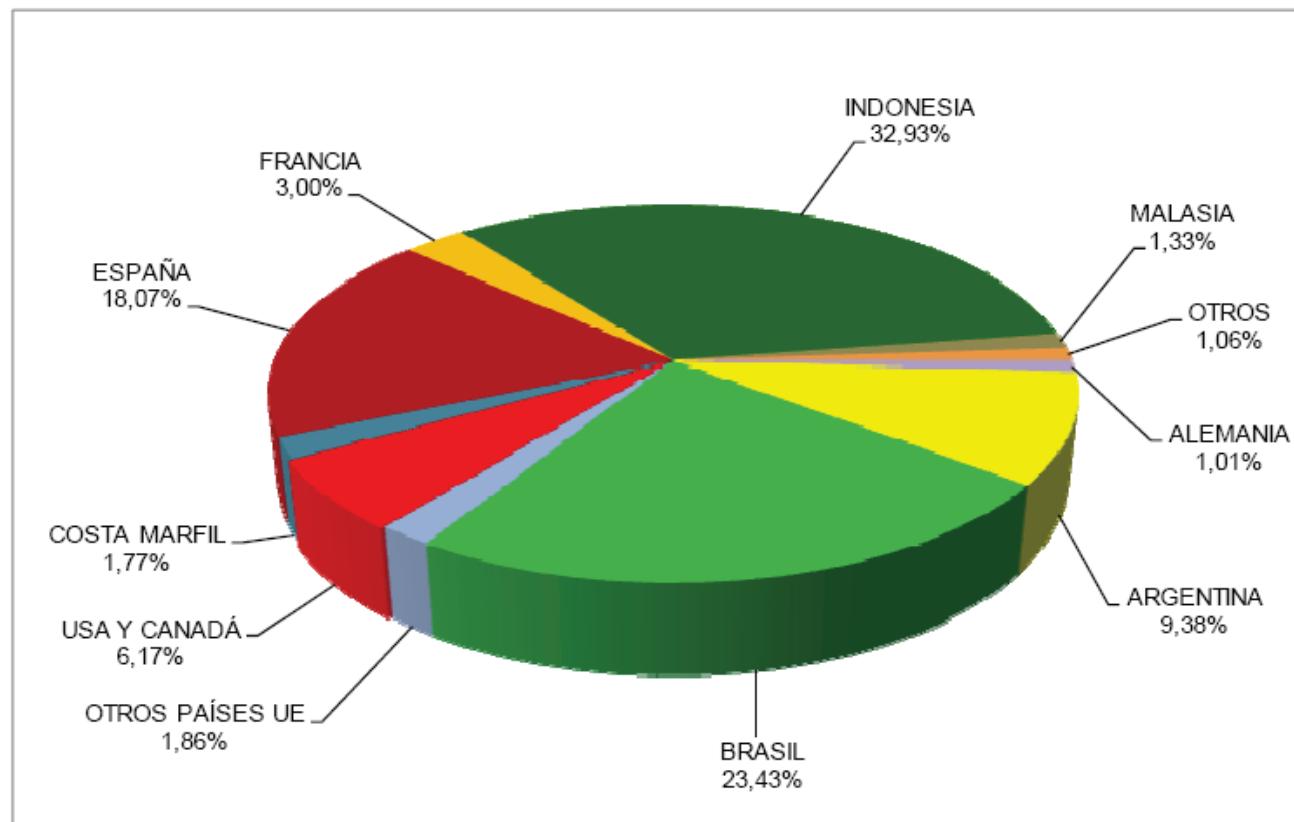
Biocarburantes en España – Balance del biodiesel

Gráfico 3.2.9: Tipos de materias primas utilizadas para la producción nacional de biodiésel en 2009



Biocarburantes en España – Balance del biodiesel

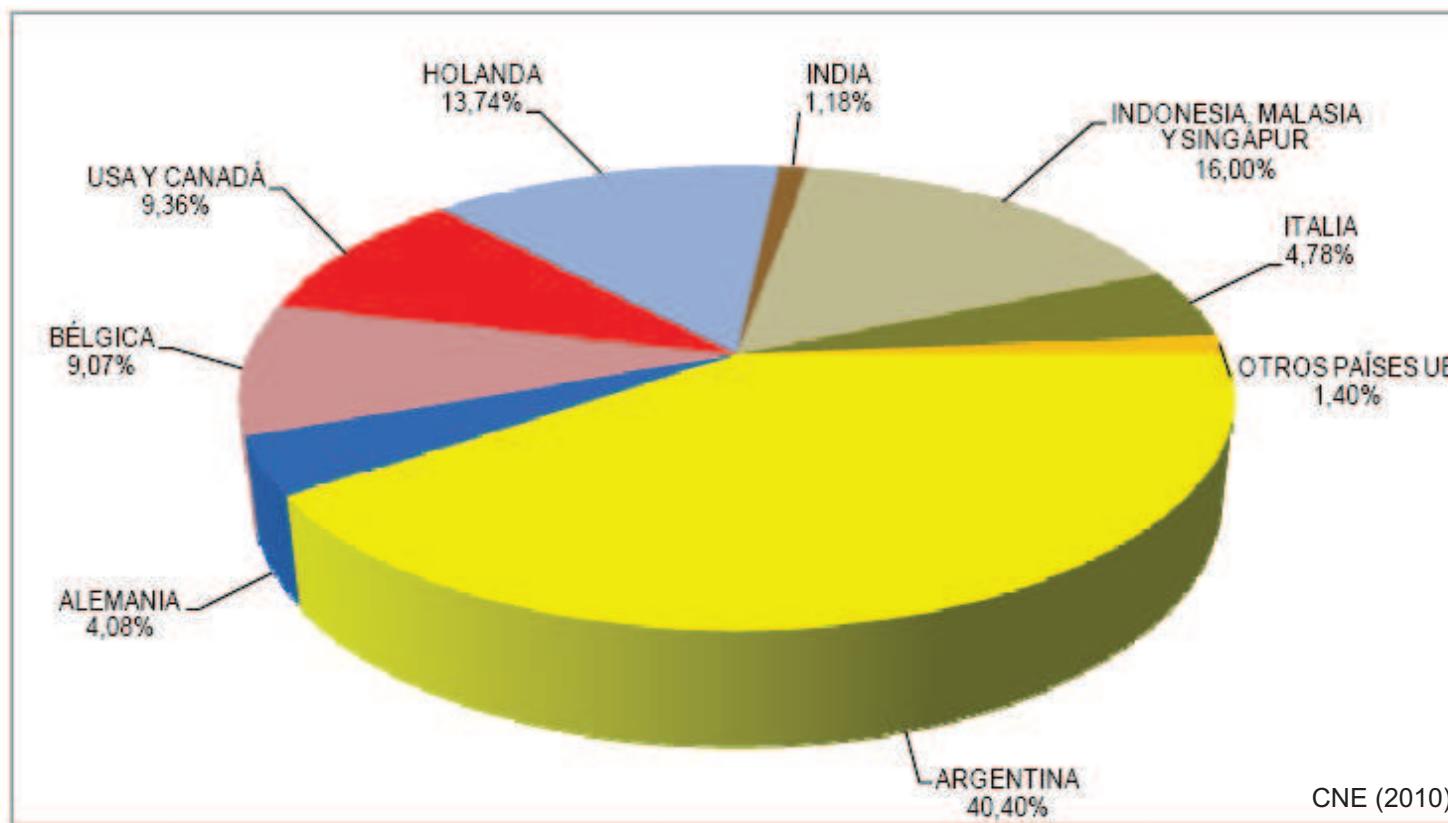
Gráfico 3.2.10: País de origen de las materias primas utilizadas para la producción nacional de biodiésel en 2009



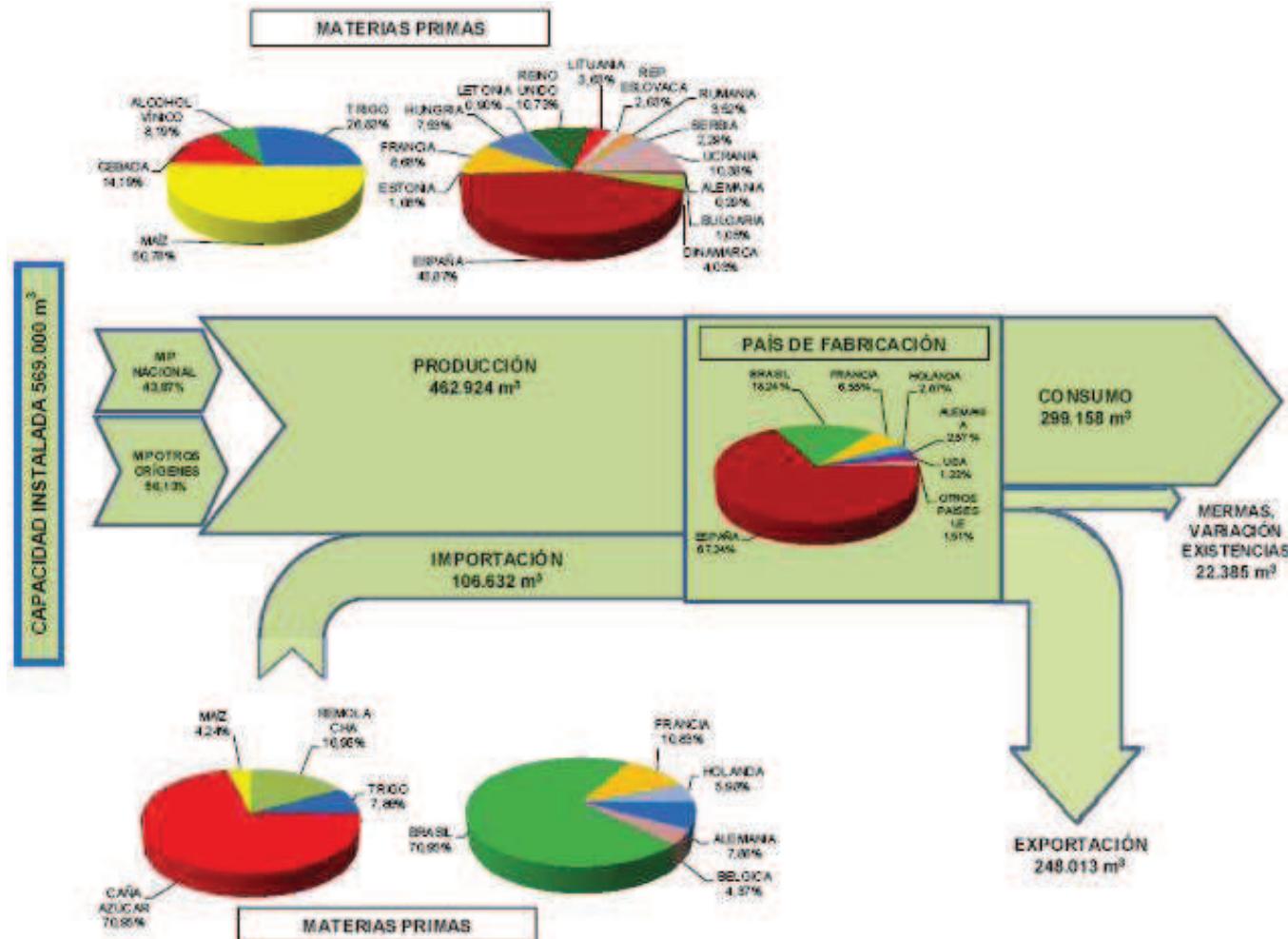
CNE (2010)

Biocarburantes en España – Balance del biodiesel

Gráfico 3.2.18: País de fabricación del biodiésel introducido en España en 2009



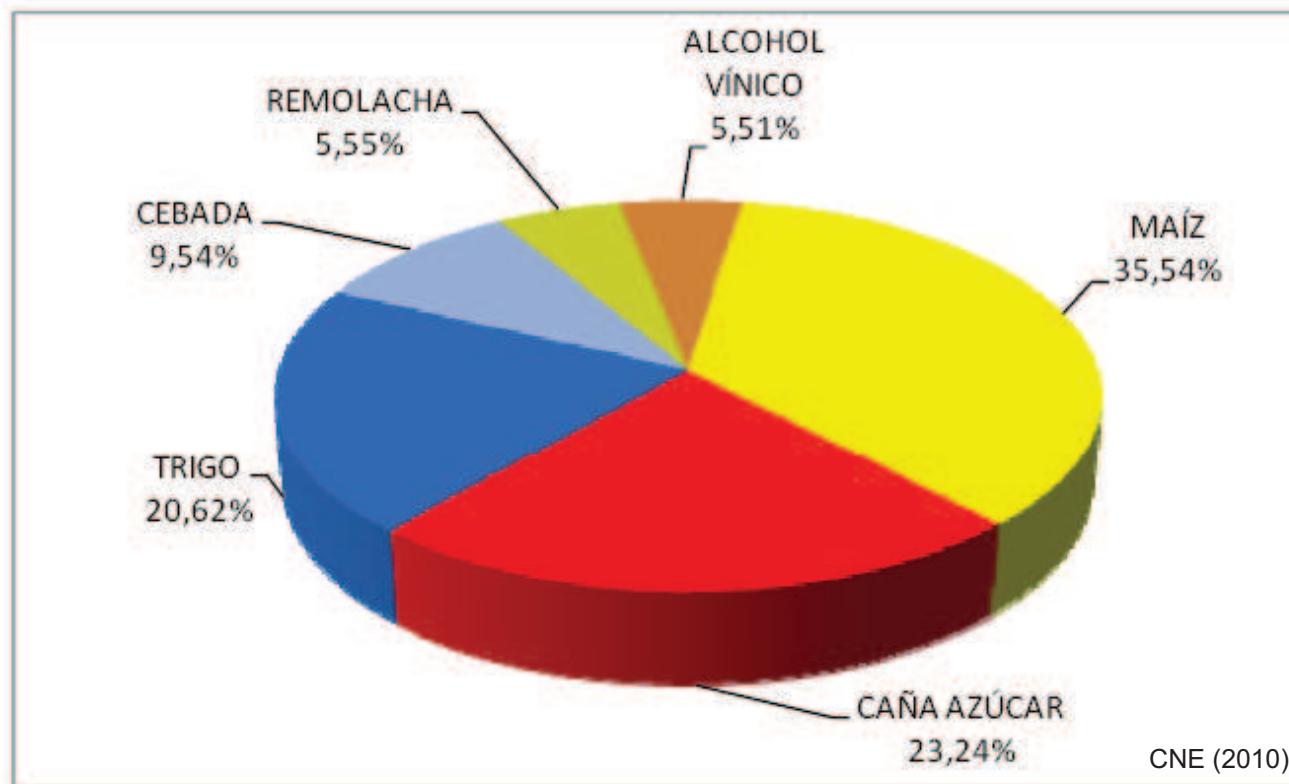
Biocarburantes en España – Balance del bioetanol



CNE (2010)

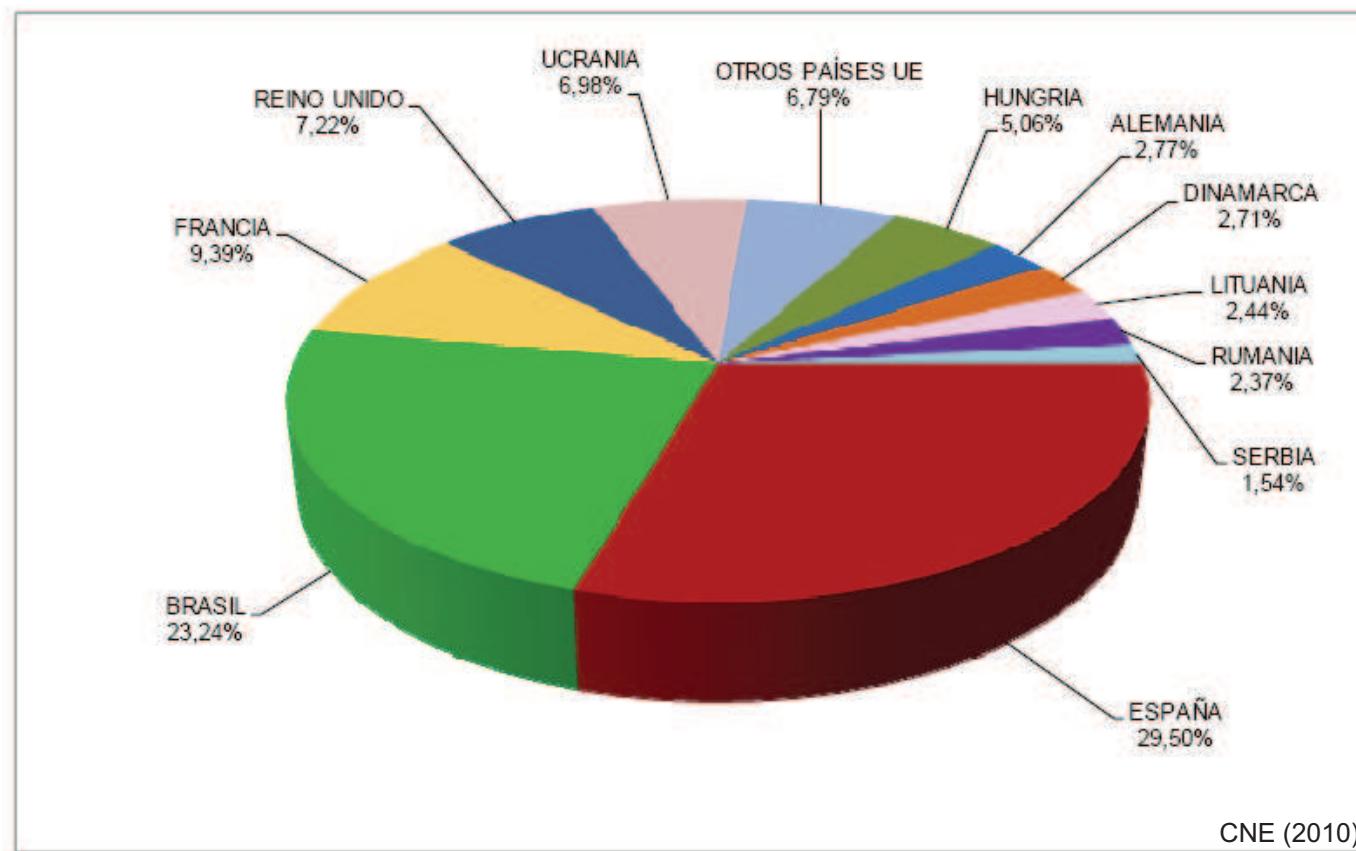
Biocarburantes en España – Balance del bioetanol

Gráfico 3.2.5: Tipo de materias primas del bioetanol consumido en España en 2009



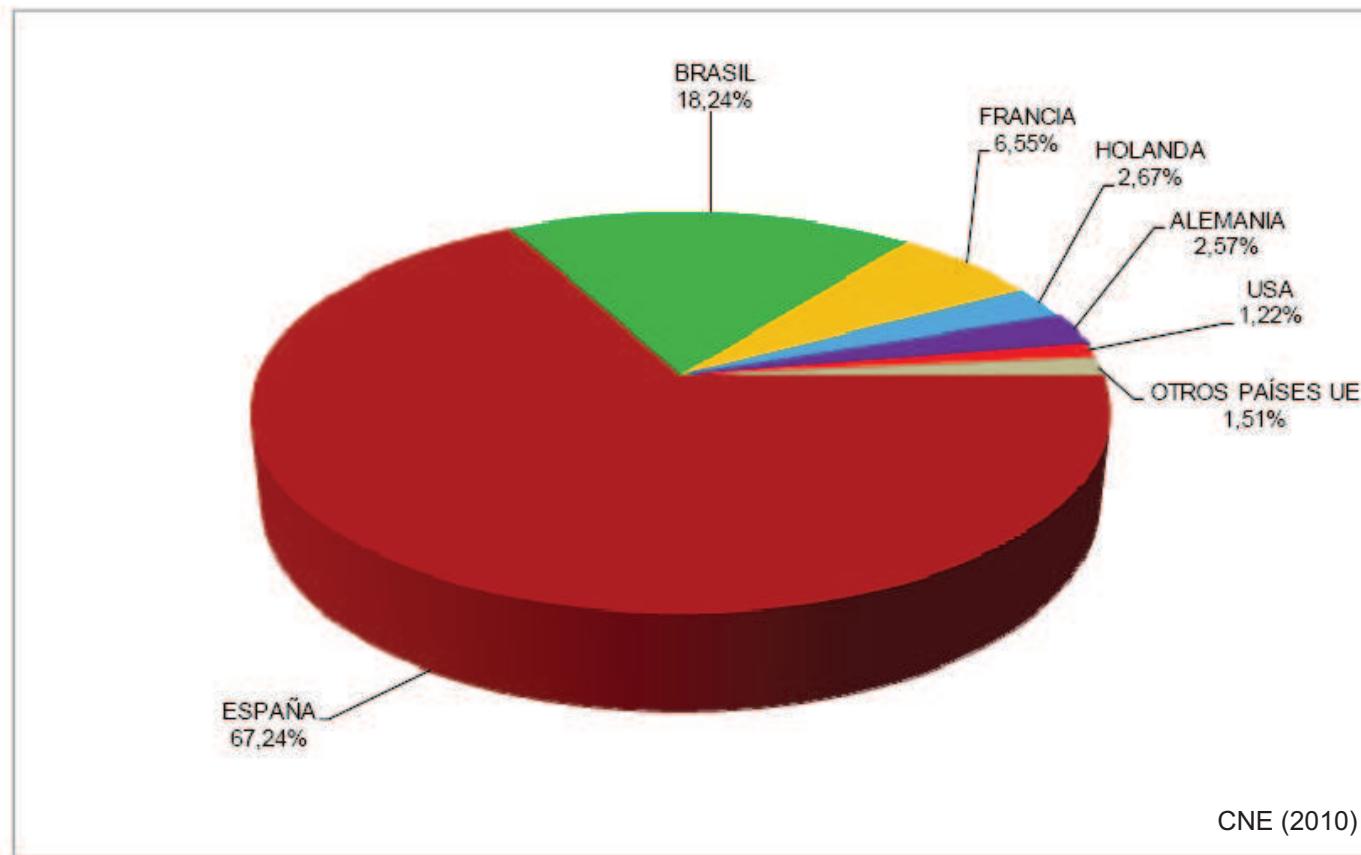
Biocarburantes en España – Balance del bioetanol

Gráfico 3.2.6: País de origen de la materia prima del bioetanol consumido en España en 2009



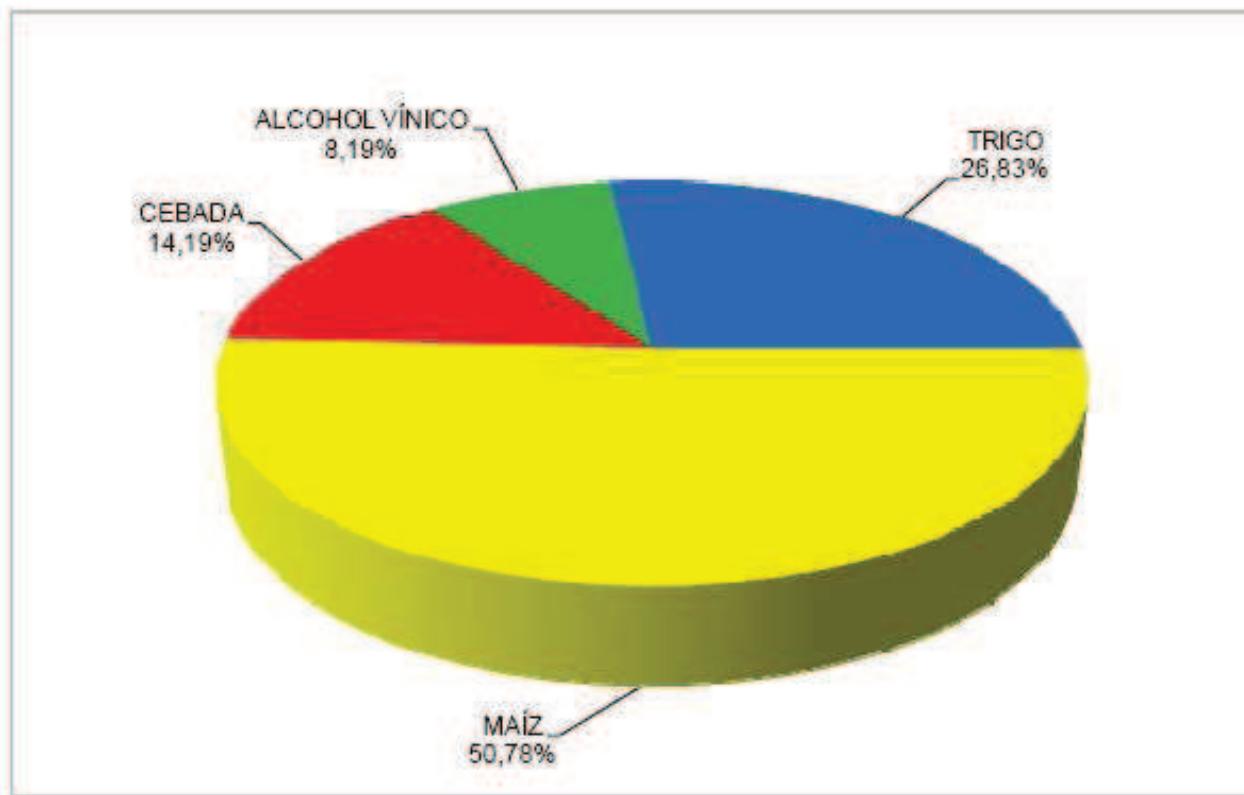
Biocarburantes en España – Balance del bioetanol

Gráfico 3.2.8: País de fabricación del bioetanol consumido en España en 2009



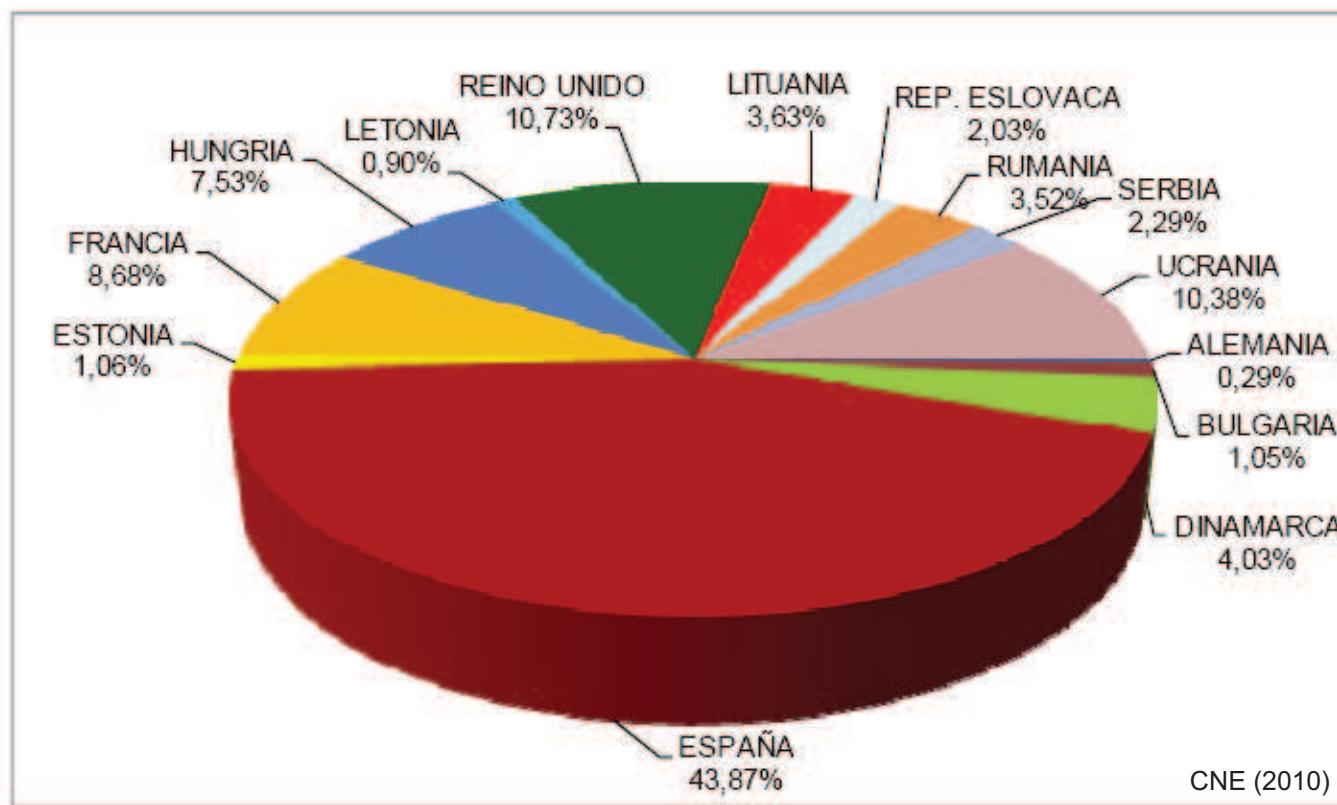
Biocarburantes en España – Balance del bioetanol

Gráfico 3.2.12: Tipo de materias primas utilizadas para la producción nacional de bioetanol en 2009



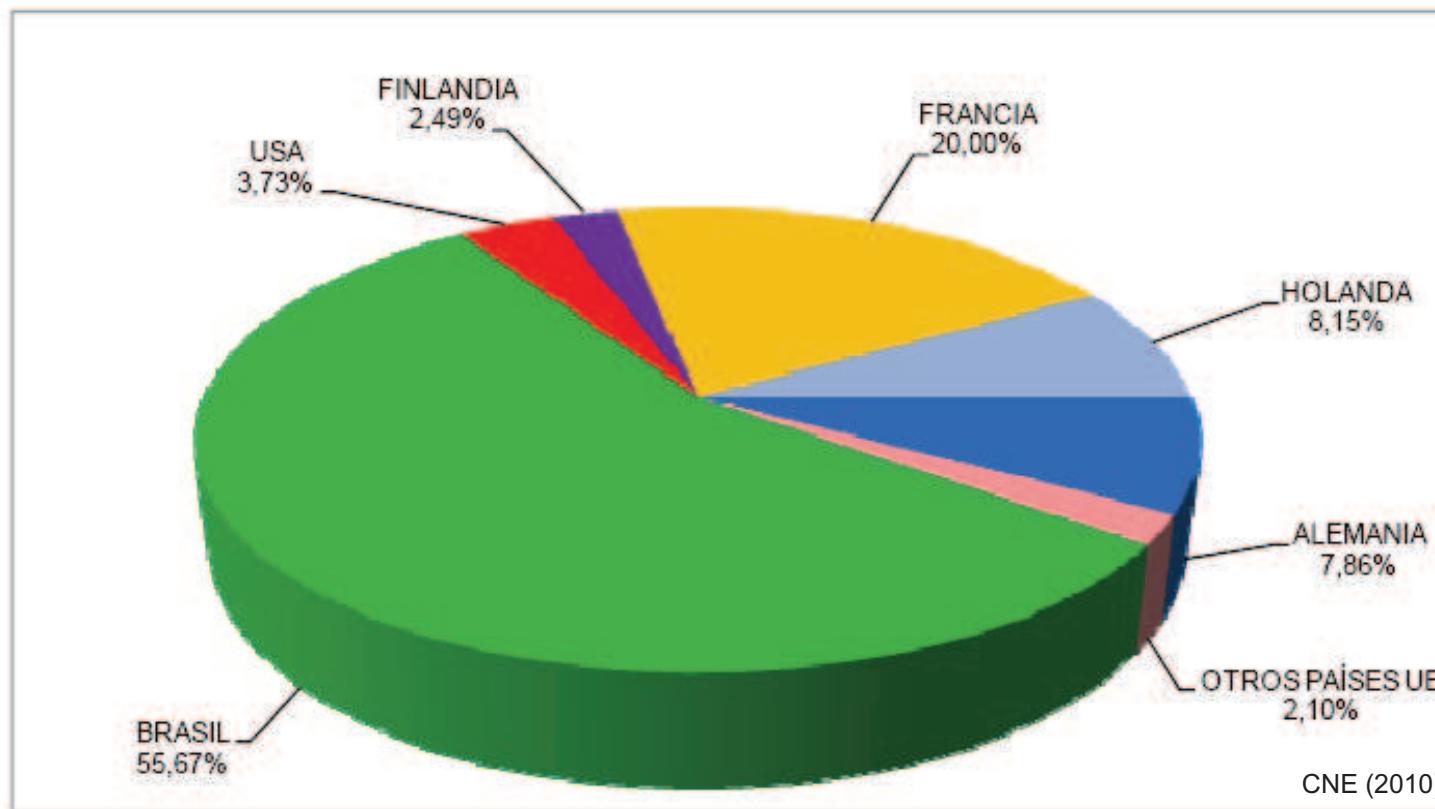
Biocarburantes en España – Balance del bioetanol

Gráfico 3.2.13: País de origen de las materias primas utilizadas para la producción nacional de bioetanol en 2009

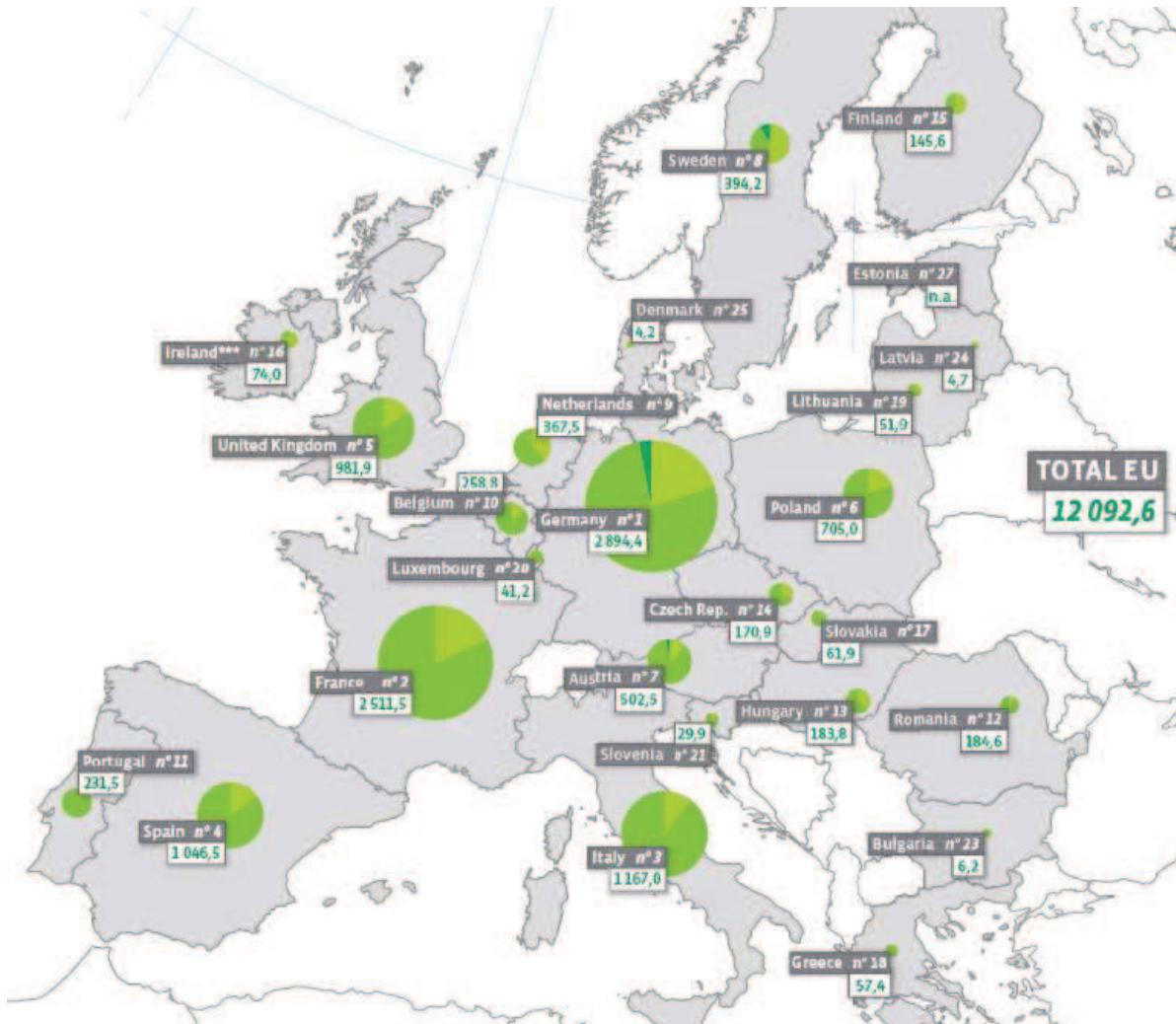


Biocarburantes en España – Balance del bioetanol

Gráfico 3.2.23: País de fabricación del bioetanol introducido en España en 2009



Biocarburantes en la UE-27



EurObserver (2010)

Biocarburantes en la UE-27

Production capacity of the main biodiesel producers in Europe in 2009 (in tons)

Entreprise/ Company	Pays/ Country	Nombre d'unités Number of plants	Capacité de production en Europe (en tonnes)/ Production capacity in Europe (in tonnes)
Diester Industrie	France	9	2 000 000
ADM Biodiesel	Germany	3	975 000
Infinita	Spain	2	900 000
Biopetrol	Germany (2 plants) Netherlands (1 plant)	3	750 000
Marseglia Group (Ital Green Oil and Ital Bi Oil)	Italy	2	560 000
Entaban	Spain	3	500 000
Novaol (Diester Industrie International group)	Italy (2 plants) Austria (1 plant)	3	480 000
Verbio	Germany	2	450 000
Cargill	Germany	2	370 000
Acciona	Spain	2	272 000

Source: EurObserv'ER 2010, d'après Reuters 2010./EurObserv'ER 2010, from Reuters 2010.

EurObserver (2010)



Ciemat



Biocarburantes en la UE-27

Production capacity of the main bioethanol producers in Europe in 2009 (in millions of litres)

Entreprise/ Company	Lieu d'implanta- tion des usines/ Location of the units	Nombre d'unités en Europe/ Number of plants in Europe ⁽¹⁾	Capacité de production en Europe (en millions de litres)/Production capacity in Europe (in millions of litres)	Matieres premières/ Raw materials
Tereos	France (6 plants) Belgium (1 plant) Czech Rep. (1 plant*)	8	857*	jus de sucrerie, blé sugar juice, wheat
Abengoa Bioenergy	Spain (4 plants) France (1 plant)	5	776	orge, blé, céréales, alcool brut, maïs, ligno-cellulose barley, wheat, cereals, raw alcohol, maize, lignocellulose
CropEnergies	Germany (1 plant) France (1 plant) Belgium (1 plant)	3	760	jus de sucrerie, céréales, alcool hydrique, blé sugar juice, cereals, hydrous alcohol ,wheat
Cristanol	France (4 plants)	4	540	jus de sucrerie, betterave sucrière, blé, glucose, alcool brut sugar juice, sugar beet, wheat, glucose, raw alcohol
Agrana Group	Austria (1 plant) Hungary (1 plant)	2	410	blé, maïs wheat, maize
Ensus pic	United Kingdom (1 plant)	1	400	blé wheat
Verbio AG	Germany (2 plants)	2	355	jus de sucrerie, céréales sugar juice, cereals

EurObserver (2010)

01 Introducción

Mercado energético

Los biocombustibles

Sostenibilidad de los biocombustibles

Directiva 2009/28/CE (DER)

02 DER – Criterios de sostenibilidad

03 Normalización – CEN/TC 383

04 Otras iniciativas de sostenibilidad

05 Producción de biocarburantes

Materias primas “convencionales”

Biocarburantes en España

Balance del biodiesel

Balance del bioetanol

Biocarburantes en la UE-27

06 Conclusiones



Conclusiones

- El mercado de los biocombustibles ha crecido muy rápido, como consecuencia de los impulsos gubernamentales para la lucha contra el cambio climático y el suministro de energía
- Esto ha llevado a la creación de “grandes expectativas de negocio”, que en ocasiones han desencadenado conflictos:
 - Competencia con el sector alimentario → incremento precios (“Food vs Fuel”)
 - Impacto ambiental por la explotación y desplazamiento del uso de la tierra → deforestación
- Para evitar estos conflictos es necesario:
 - Empleo de materias primas que no compitan en el mercado alimentario → biomasa lignocelulósica y otros residuos
 - Desarrollo de tecnologías más eficientes
 - Desarrollo de procedimientos de regulación y certificación de todo el ciclo de vida de la bioenergía

Conclusiones

- La certificación de la bioenergía puede:
 - Desempeñar un importante papel en la mejora de la sostenibilidad → es importante la participación de los países productores
 - Estimular el desarrollo de las tecnologías de nueva generación → Biocarburantes 2G (“Advanced Biofuels”)
- Tareas pendientes:
 - Recopilar la mayor información posible sobre toda la cadena de producción de la bioenergía
 - Es importante lograr la armonización de los sistemas, metodologías y actividades en desarrollo a nivel internacional

Conclusiones

- La producción y empleo de biocarburantes sostenibles puede ayudar a...
 - Desarrollar un sistema de transporte limpio y eficiente
 - Brindar importantes oportunidades de desarrollo económico para los países con economías emergentes
 - Favorecer autoabastecimiento y la independencia energética de los países (en especial los países en desarrollo)

“La biomasa esta distribuida por el mundo de una forma más democrática que el petróleo” (IEA, 2008)



www.cener.com