



GT-ER. Retos y objetivos de las energías renovables.

ENERGÍAS RENOVABLES DESAFÍOS TECNOLÓGICOS

Fernando Sánchez Sudón
CENER



**Energías renovables
Desafíos
tecnológicos**

CONAMA 2008

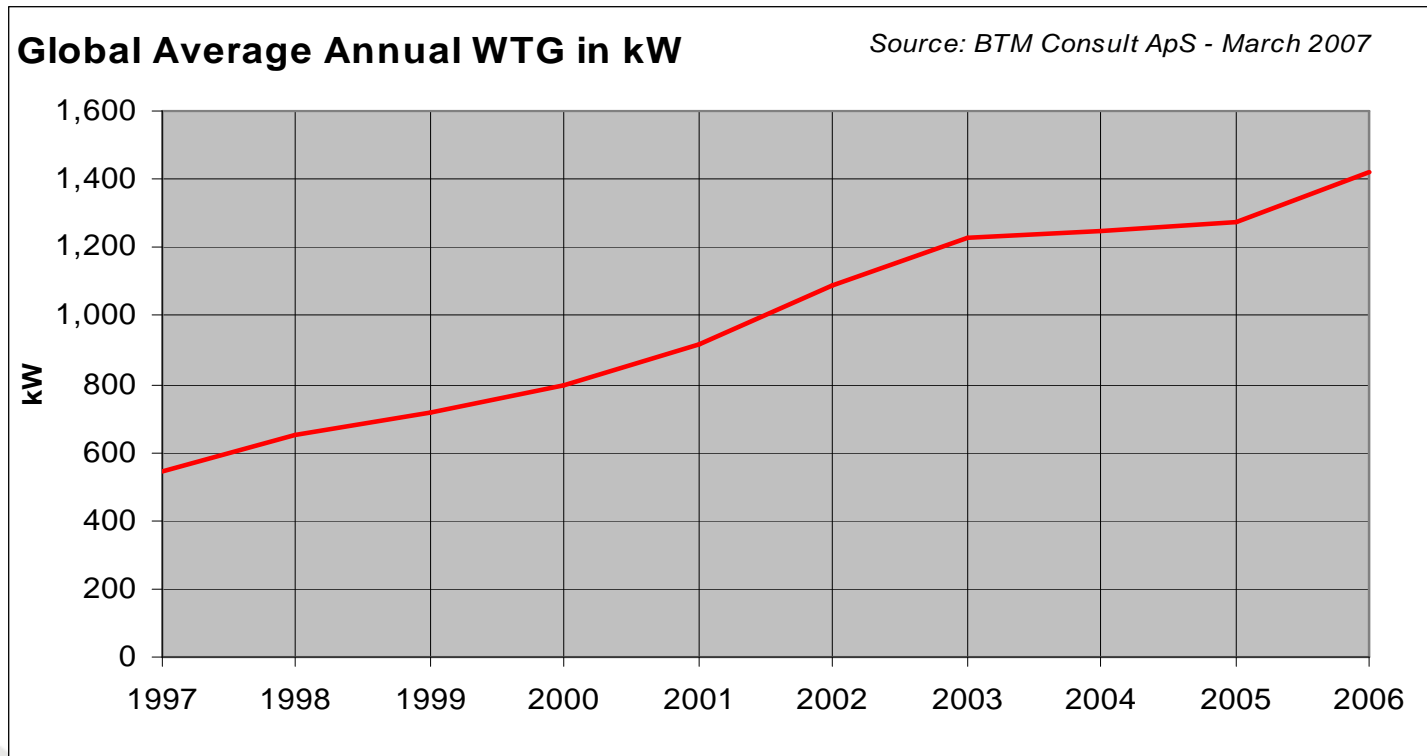


Fernando Sánchez Sudón

Energía eólica



Evolución del tamaño de los aerogeneradores



Tendencias tecnológicas



REFERENCIAS

❑ A NIVEL NACIONAL

↳ REOLTEC: RED CIENTÍFICO TECNOLÓGICA DE LA ENERGÍA EÓLICA

❑ A NIVEL INTERNACIONAL

↳ SRA "STRATEGIC RESEARCH AGENDA"

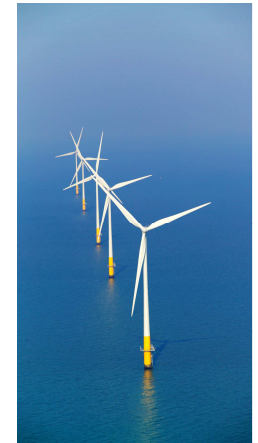
↳ TRABAJO DESARROLLADO EN EL MARCO DE LA PLATAFORMA EÓLICA EUROPEA

↳ AGENCIA INTERNACIONAL DE LA ENERGÍA



TECNOLOGÍA DE AEROGENERADORES:

- Diseño de perfiles específicos.
- Smartblades.
- Desarrollo de metodología y herramientas de diseño específicas para grandes aerogeneradores/offshore.
- Offshore: Logística optimizada, estructuras aguas profundas.
- Nuevos conceptos: Palas partidas
- Estrategias de control avanzadas: Maximización de la producción, reducción de cargas, ...
- Nuevos materiales y procesos de fabricación optimizados y automatizados.
- Mejoras en la disponibilidad y fiabilidad: Robustecimiento de procesos de diseño.
- Integración en red y acumulación.
- Reducción del impacto ambiental.





ENSAYOS/CERTIFICACIÓN

- Mejora de métodos de ensayo y desarrollo de nuevas metodologías: Ensayos completos/de componente en laboratorio
- Desarrollo de standards y procedimientos de validación específicos
- Introducción de sensores avanzados y nuevas técnicas de ensayo o inspección

Nuevas infraestructuras de ensayo en Cener



🌀 Planta de ensayo de palas



Nuevas infraestructuras de ensayo en Cener



🌀 Planta de ensayos del tren de potencia



Tendencias tecnológicas



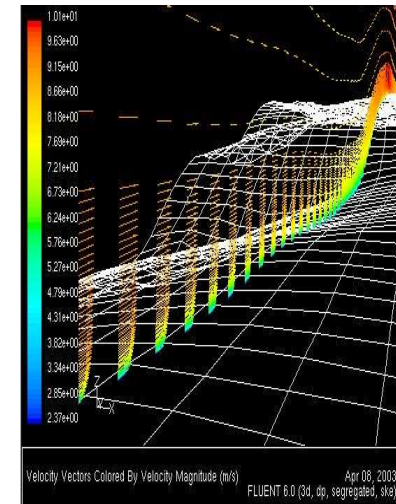
🌀 EVALUACIÓN DE RECURSOS Y PREDICCIÓN

❑ EVALUACIÓN DE RECURSOS

- ↙ Simulación con herramientas avanzadas: CFD
- ↙ Generación de mapas de recursos a partir de datos de modelos de mesoescala. Uso de SIG
- ↙ Uso de sistemas avanzados de medida: SODAR, LIDAR, imágenes satélite...
- ↙ Desarrollo de metodología y herramientas de simulación específicas para offshore
- ↙ Métodos avanzados de simulación de estelas

❑ PREDICCIÓN

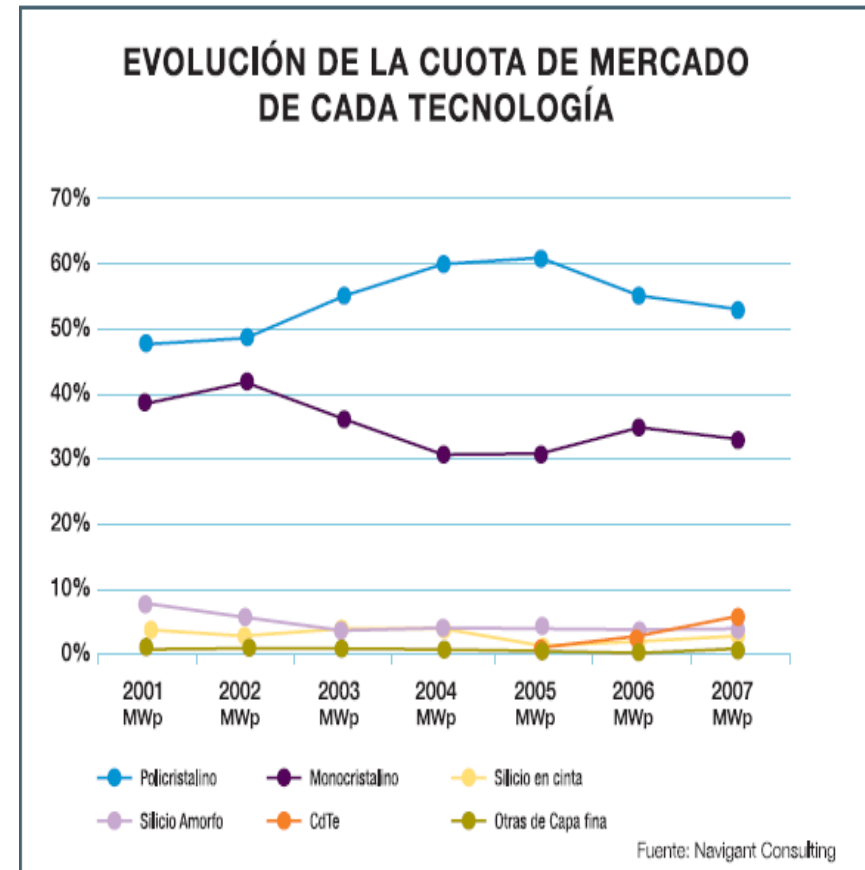
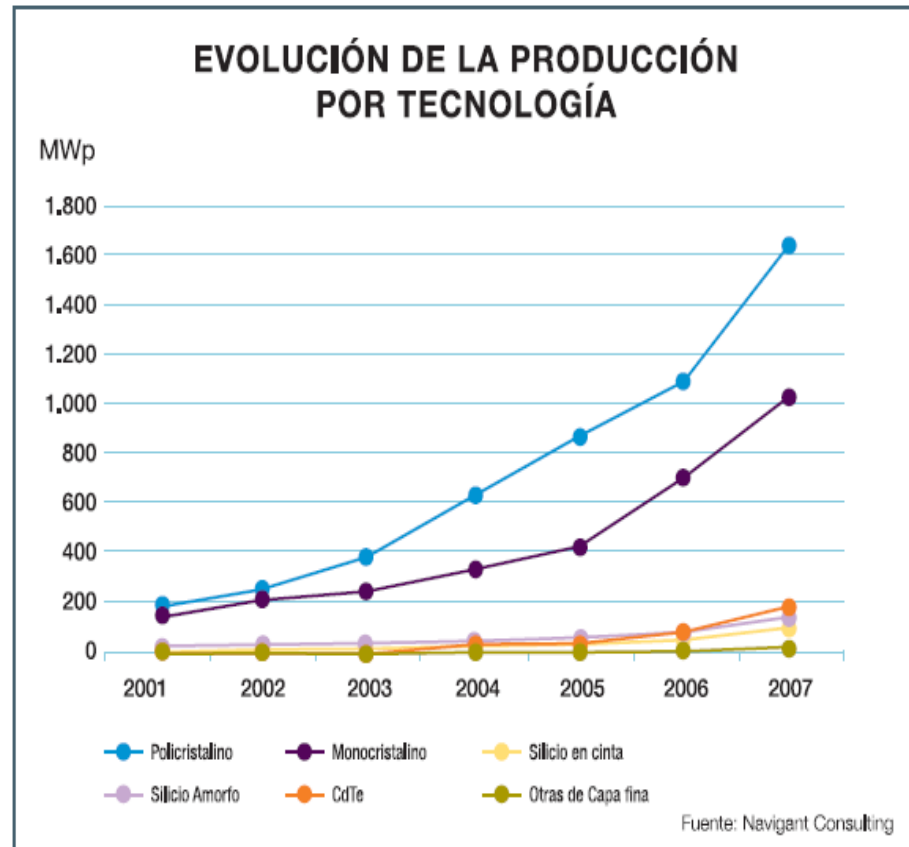
- ↙ Uso de modelos meteorológicos de alta resolución
- ↙ Postproceso matemático para la reducción de errores



Energía solar fotovoltaica



Energía Solar Fotovoltaica



Tendencias tecnológicas en Energía Solar Fotovoltaica



☞ Instalaciones fotovoltaicas



☐ Grandes instalaciones conectadas a red:

- ☞ Las nueva regulación tarifaria implicará una ejecución óptima de la instalación: planteamiento-diseño-ejecución:
- ☞ La circunstancia de múltiples instalaciones fotovoltaicas de grandes dimensiones (MW's) conectada a red requerirá predicción de producción con horas de antelación:
 - Planteamiento de la producción esperada.

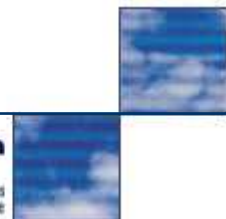
☐ Integración arquitectónica real:

- ☞ Se ha de plantear la definición de elementos constructivos que integren el generador fotovoltaico.
 - Las nuevas tecnologías son más versátiles a la hora de diseñar productos para integración..

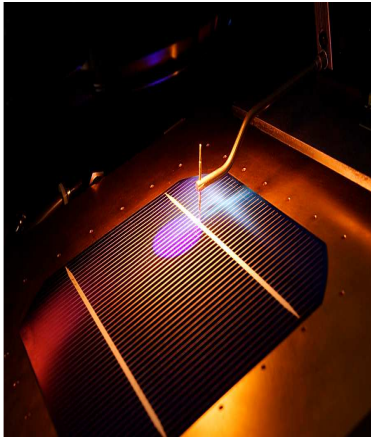
☞

☐ Inversores fotovoltaicos:

- ☞ Desarrollos tendentes al aumento de potencia con unos requerimientos de fiabilidad elevados.
 - Verificación del funcionamiento de los inversores ante circunstancias de fallos en la red eléctrica.



Tendencias tecnológicas en Energía Solar Fotovoltaica. La célula solar



☼ Tecnologías de silicio a partir de oblea

- ❑ Reducción del espesor de las oblea
- ❑ Optimización de los diferentes procesos que intervienen en la fabricación de células
- ❑ Reducción de materiales pantalla como contactos enterrados o contactos posteriores
- ❑ Automatización de los procesos y economías de escala

☼ Tecnologías para módulos de lámina delgada

- ❑ Silicio amorfo y microcristalino
- ❑ Cd Te, CIS/CIGS

↙ los desafíos tecnológicos para estas tecnologías se centran en la industrialización a gran escala de los procesos de deposición y el aumento de la eficiencia y mejora de la estabilización

☼ Otras tecnologías emergentes. Células para concentración

- ❑ Alta concentración 1000X para células de los compuestos III-V (AsGa, Inp)
- ❑ Alta concentración en silicio 400X
- ❑ Células orgánicas
- ❑ Células coloreadas



Flexible PV cell
(Courtesy: University of Linz, Austria)



Energía Solar Termoeléctrica

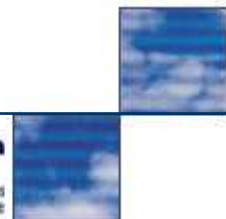


☼ **Aprovechamiento de la energía solar mediante sistemas de concentración que permiten altas temperaturas para producción de electricidad:**

☼ **Discos parabólicos**

☼ **Centrales de torre**

☼ **Colectores cilindroparabólicos**



Solar termoeléctrica: Desafíos tecnológicos

🌀 **Realización de las primeras centrales comerciales** en las tecnologías de torre y cilindroparabólicos



🌀 **Mejora y optimización de sistemas concentradores**

- ❑ Colectores cilindroparabólicos
 - ↙ Mayores tamaños y estructuras ligeras
 - ↙ Generación directa de vapor
- ❑ Heliostatos de mayor superficie reflectante
- ❑ Discos parabólicos
- ❑ Nuevos concentradores como los reflectores concentradores lineales Fresnel



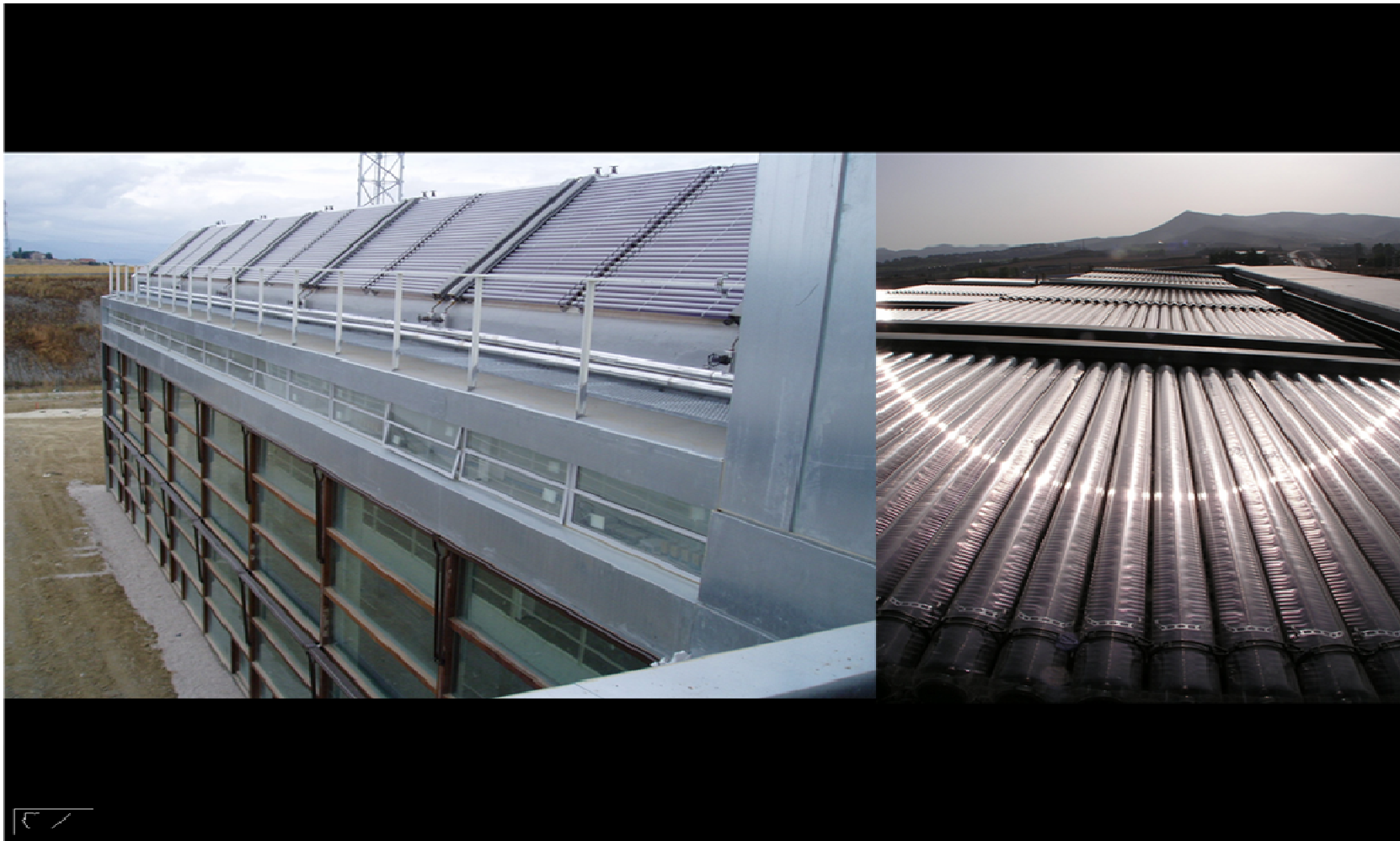
🌀 **Desarrollo de sistemas de almacenamiento térmico**

🌀 **Desarrollo de nuevos receptores de alta temperatura que permitan ciclos termodinámicos más eficientes**

🌀 **Herramientas de diseño de plantas termosolares**



Energía solar térmica



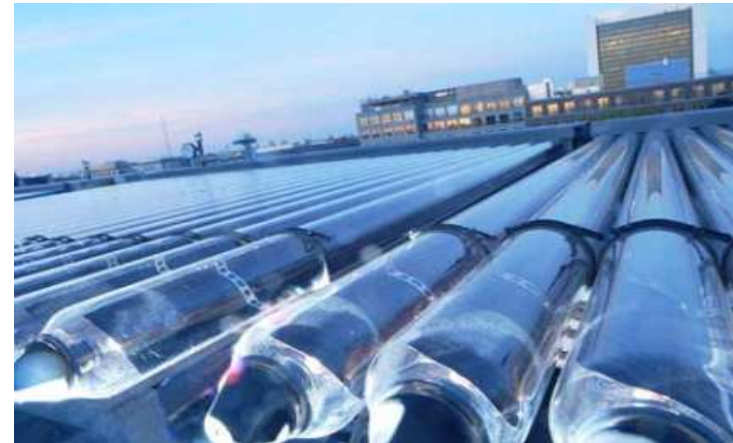


Desarrollo de nuevos captadores solares

- Captadores planos mejorados. Doble acristalamiento antirreflectante, materiales aislantes transparentes
- Captadores de concentración estacionarios CPC
- Captadores de concentración con seguimiento, cilindroparabólicos , Fresnel
- Superficies selectivas para el absorbedor y tratamientos antireflectivos para la cubierta

Nuevas aplicaciones

- Refrigeración solar
- Procesos industriales



Bioenergía



Biomasa: Líneas estratégicas de investigación



🌀 Producción de materia prima:

- ❑ Demostración de las cadenas bioenergéticas a partir de cultivos energéticos.
- ❑ Mejora de cultivos energéticos.
- ❑ Producción y comercialización de biocombustibles estandarizados.
- ❑ Investigación en pre-normativa y estandarización.
- ❑ Estudio de los impactos del cambio de uso de la tierra y competencia con usos no energéticos.



Biomasa: Líneas estratégicas de investigación



🌀 Procesos de conversión

- ❑ Nuevos conceptos de pre-tratamiento.
- ❑ Co-combustión: Optimización.
- ❑ Plantas eléctricas “Ultra low emissions”.
- ❑ Gasificación avanzada para producción de: Electricidad, H₂ y Gas de síntesis.
- ❑ Desarrollo de Biorefinerías.
- ❑ Tecnologías de combustión y gasificación de pequeña escala



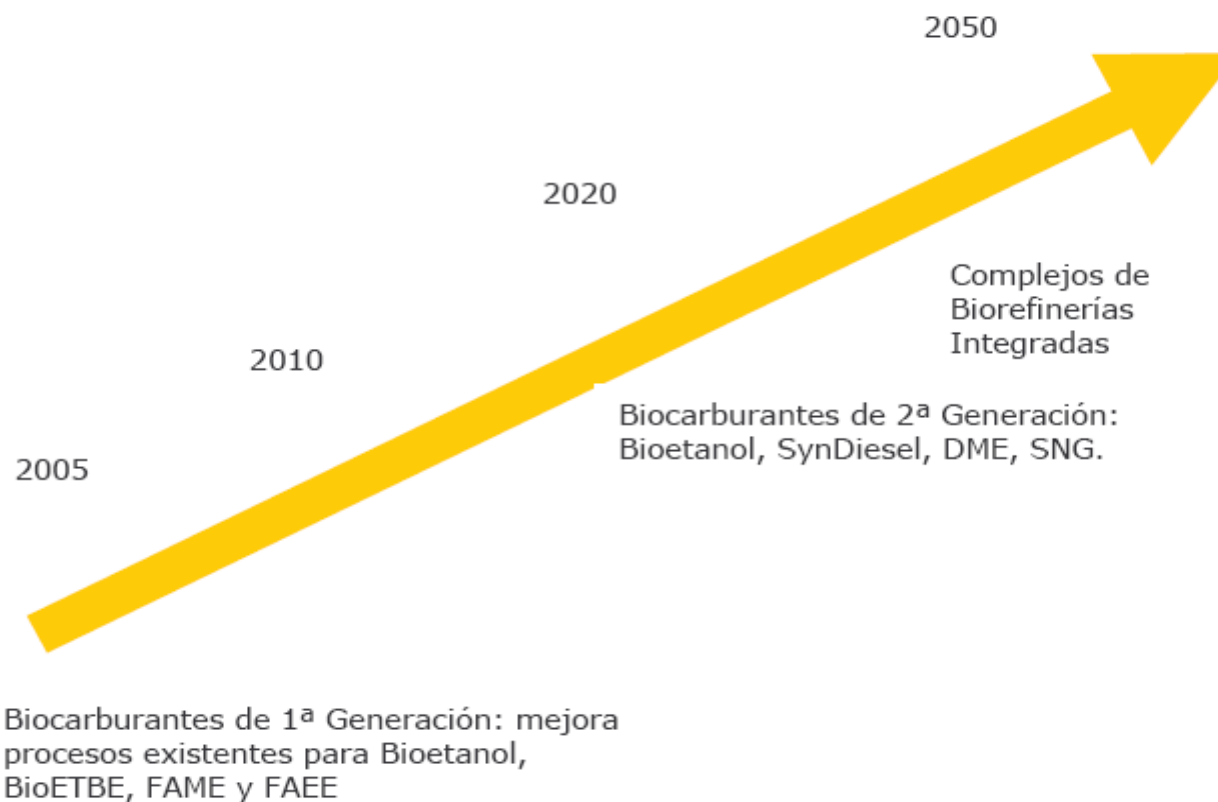
Biocarburantes de 2ª generación



Tipo de Biocarburante	Nombre específico	M.P.	Proceso de producción
Bioetanol	Bioetanol de lignocelulosas	Mat. lignocelulósico	Hidrólisis avanzada y fermentación
Biocarburantes sintéticos	BTL (nombre genérico) Diesel FT (Bio)Diesel sintético Biometanol / Bioetanol Alcoholes pesados (mezcla) Bio-DME	Mat. lignocelulósico	Gasificación + Síntesis
Biogas	SNG (Gas Natural Sintético)	Mat. lignocelulósico	Gasificación + Síntesis
Biodiesel Mixto (1ª/2ª gen)	Diesel Hidrotratado	Aceites / grasas	Hidrocracking (Refinado)
Biohidrógeno		Mat. lignocelulósico	Gasificación + Síntesis o proceso biológico



Hoja de ruta del desarrollo de los biocarburantes



Fuente: Biofuels in the European Union. A Vision for 2030 and Beyond. Biofuels Research Advisory Council. 2006



Biomasa: Líneas estratégicas de investigación



Integración y Uso final

- ❑ Desarrollo de mercado y logística de suministro de cadenas avanzadas de biomasa
- ❑ Análisis de Ciclo de Vida y Optimización de cadenas.
- ❑ Aspectos socio económicos, legislación y aceptabilidad.
- ❑ Integración de la generación distribuida y la co-generación en la red eléctrica.





Avda. Ciudad de la Innovación, nº 7
31621 Sarriguren. Navarra (Spain)

Tel. +34 948 25 28 00
Fax. +34 948 27 07 74
Email. info@cener.com

www.cener.com



 **cener**
centro nacional de energías renovables
renewable energy national centre