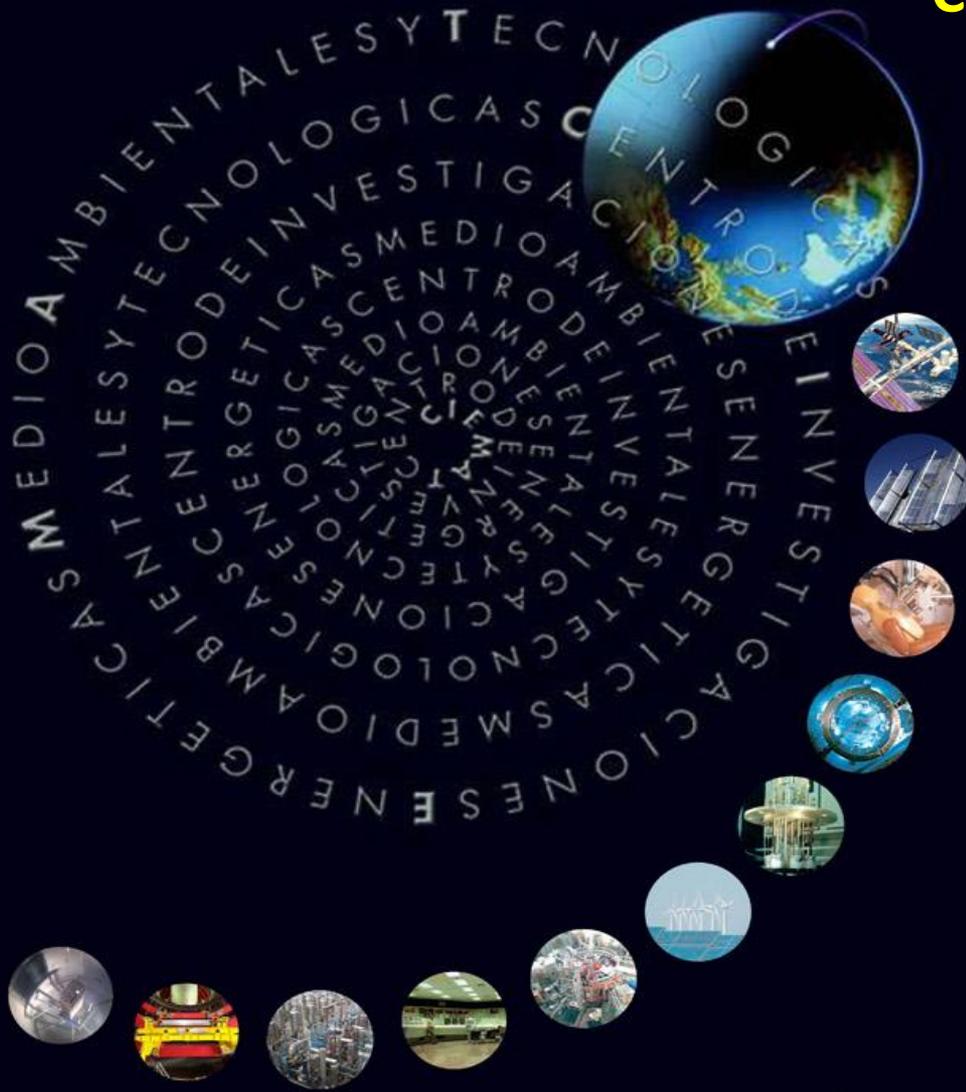


CONAMA 2016

ECONOMÍA CIRCULAR



Ramón Gavela

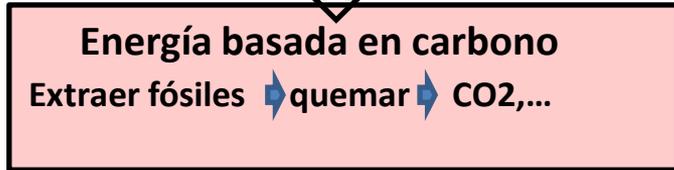
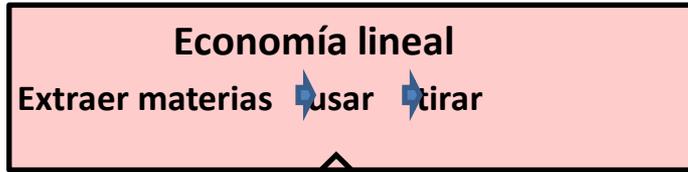
Director Departamento Energía

CIEMAT

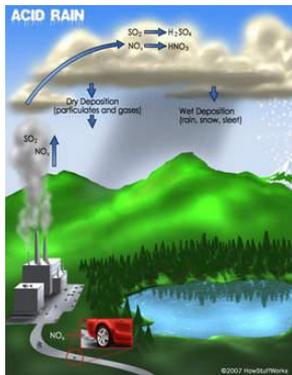
28 de noviembre de 2016

LA ENCRUCIJADA DE LA SOSTENIBILIDAD

DETERIORO NEDIOAMBIENTAL



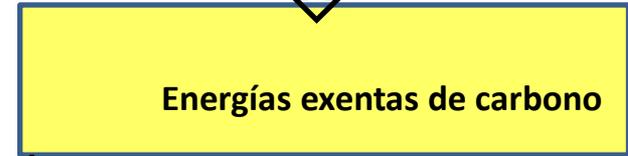
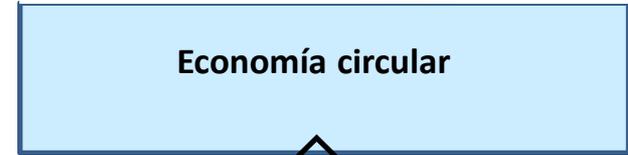
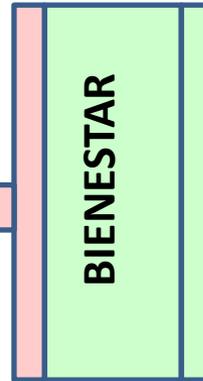
Lluvia ácida



Contaminación ambiental



CAMBIO CLIMÁTICO



ENERGÍAS RENOVABLES

EFICIENCIA ENERGÉTICA

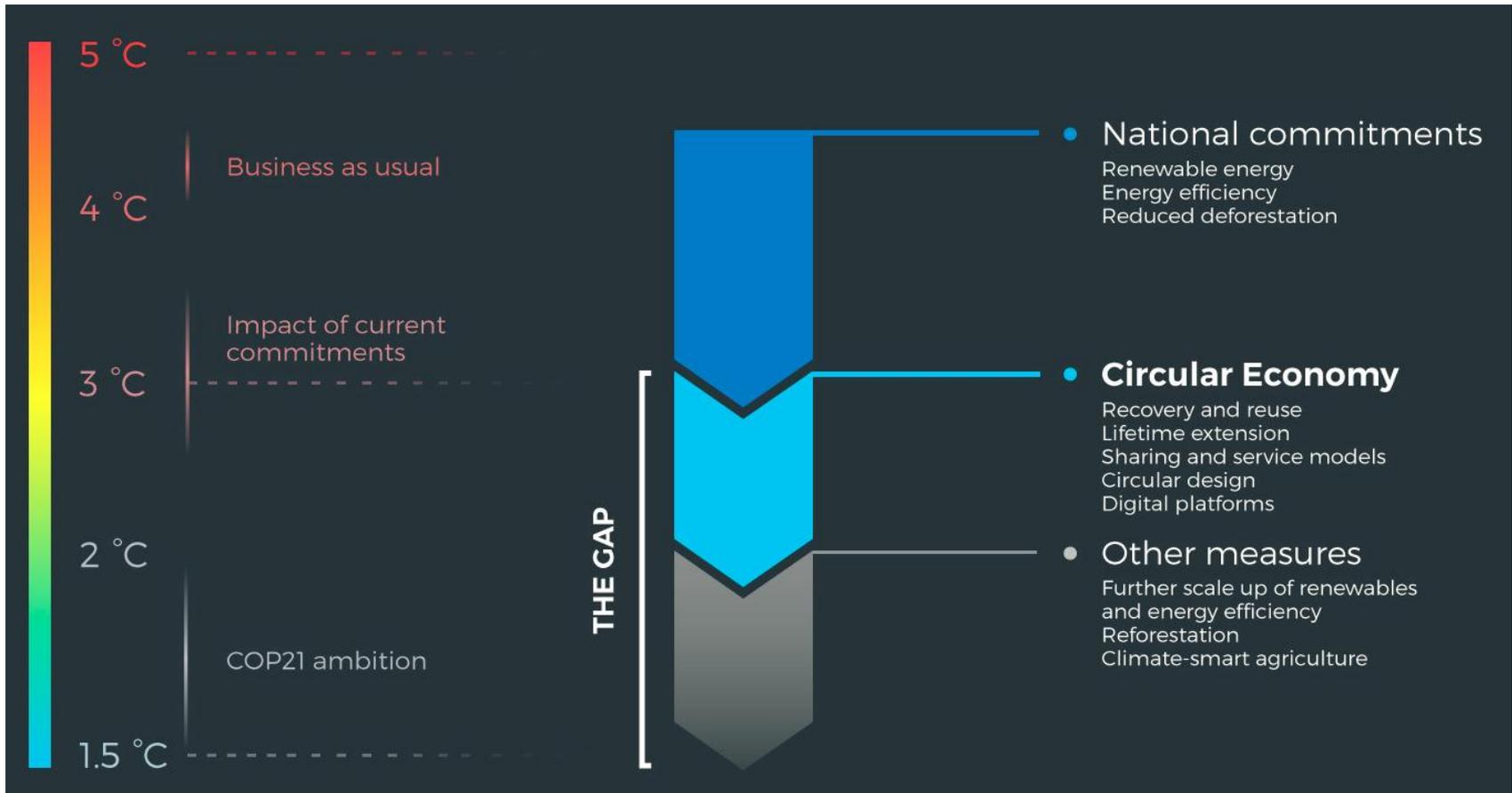
- Eólica
- Fotovoltaica
- Solar termoelectrica y termosolar
- Biomasa
- Hidráulica
- Geotérmica
- Oceánica
- ENERGÍA NUCLEAR**
- Fisión
- Fusión

La Economía Circular contribuye a la reducción de las emisiones de GEI

LA SITUACIÓN

EL OBJETIVO FINAL

LA SOLUCIÓN



Sharing and service models.
Para ofrecer productos como servicio de pago por uso, empleando plataformas de intercambio y alquiler

Circular design. Diseñando productos y activos con selección de materiales de bajo carbono y uso minimizado de recursos con un buen estudio del ciclo

Digital Platforms. Desmaterializar reemplazando servicios físicos con servicios on line equivalentes y hacer un mayor uso del internet de las cosas para optimizar recursos y maximizar el valor.

Ref. CIRCLE ECONOMY/ ECOFYS. Implementing Circular Economy Globally makes Paris Targets achievable

OBJETIVOS DE ENERGÍA Y CLIMA

Directiva 2009/28/CE

		Objetivos 2020		Objetivos 2030		Objetivos 2050
		Respecto a 1990	Respecto a 2005	Respecto a 1990	Respecto a 2005	Respecto a 1990
Emissiones GEI⁽¹⁾ 	Sectores No ETS ⁽²⁾	V -20% +30% ⁽⁴⁾	-9% -10%	V -40%	V -30% -43%	V Entre -80% y -95%
	Sectores ETS ⁽³⁾		-21%			
		V 20% (10% de origen renovable en transporte)	27% (revisión en 2020 con intención de aumentar el objetivo a 30%)			N/A
Penetración de renovables sobre energía final⁽⁵⁾ 		V 20% de ahorro respecto al tendencial de 1990	27% de ahorro respecto al tendencial de 1990			N/A
Eficiencia energética 						

V Objetivo vinculante Objetivo para la UE Objetivo para España

(1) Incluye emisiones de CO₂, N₂O, NO_x, CH₄, SO₂, HFCs, PFCs, SF₆ y NF₃. No incluye las emisiones derivadas de trayectos internacionales de transporte marítimo y aéreo
 (2) Sectores no englobados en el sistema Emisiones Trading System (ETS): transporte excepto aviación, edificación, residuos y agricultura
 (3) Sectores englobados en el sistema ETS: consumos industriales, generación eléctrica y transporte de aviación
 (4) Suponiendo que a España le correspondiera el mismo porcentaje de reducción en ETS que la media de la Unión Europea
 (5) Porcentaje del consumo de energía de origen renovable sobre el consumo total de energía final
 Fuente: Comisión Europea; análisis Monitor Deloitte

PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA ESPAÑA

11,9 % renovables eléctricas 9,3 % biocarburantes
 2,8 % renovables en transporte 0,7 % ferrocarril
 5,3 % renovables directas uso térmico 0 % VE
 20 % 10 %

En 2015, 17,43 % de ER:

10,68 electricidad,
 5,50 % térmico,
 1,25 % transporte

Para 2020:

Duplicar % biocarburantes sobre 2015
 Incrementar generación ER en 8,5 GW
 Mantener el % de ER térmica

EFICIENCIA ENERGÉTICA

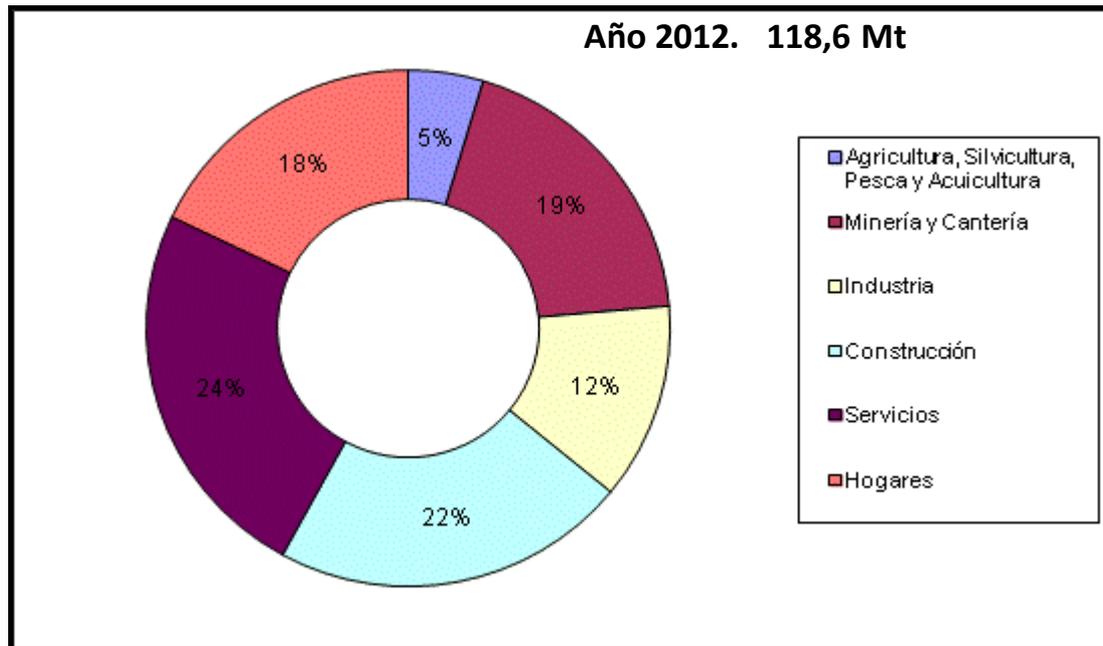
Directiva 2012/27/UE

Fondo Nacional EE

Ahorro de 15.979 ktep en 2014-2020

GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN ESPAÑA

RESIDUOS PRODUCIDOS EN ESPAÑA



Domésticos y comerciales
 Industriales
 Agrarios
 Sanitarios
 De legislación específica
 AEEs
 Vehículos
 Neumáticos
 Aceites usados
 Pilas y baterías
 Construcción y demolición
 Lodos de depuradoras
 PCBs y PCTs
 Minería
 Buques

**Residuos de competencia municipal
 21,3 Mt/año**

LEGISLACIÓN APLICABLE

Directiva 2008/98/EC
 94/62/EC
 1999/31/EC
 2000/53/EC
 2006/66/EC
 2012/19/EC

Residuos
 Envases
 Vertederos
 Vehículos usados
 Pilas y acumuladores
 AEE

Ley 22/2011
 Ley 11/1997
 RD 1481/2001
 RD 1383/2002
 RD 106/2008
 RD 110/2015

Residuos
 Envases
 Vertederos
 Vehículos usados
 Pilas y acumuladores
 AEE

Neumáticos, Sanitarios, industriales, buques, agrarios, lodos depuradora, construcción, aceites usados, PCBs y PCTs, ...

PAQUETE ECONOMÍA CIRCULAR 2015

PONENCIA SOBRE RESIDUOS DEL SENADO (oct. 2015)
 PLAN ESTATAL MARCO DE GESTIÓN DE RESIDUOS (PEMAR, nov.2015)

LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN ESPAÑA

- Jerarquía de la gestión en 5 niveles (prevención, reutilización, reciclado, otras valorizaciones, eliminación)
- Fortalecimiento de la prevención (objetivo de 10 % en 2020 respecto a 2010)
- Objetivos (reutilización y reciclado de domésticos de 50 % en 2020, 70 % de reutilización, reciclado y valorización de residuos de construcción del en 2020)
- Recogida separada de distintos materiales (papel, plástico, vidrio, metales,...), varios modelos
- Gestión de biorresiduos con recogida separada, tratamiento biológico y uso seguro en suelos
- Incineración como valorización si se alcanza la eficiencia energética establecida
- Concepto de subproducto y fortalecimiento del mercado de reciclado
- Registro único
- Marco legal común para responsabilidad ampliada del productor
- Coordinación entre Administraciones

LA BIOECONOMÍA ES UNA HERRAMIENTA ESENCIAL DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

Convergencia de tres grandes tendencias

- Aumento de la población que conduce a la expansión de la demanda de alimentos, energía y productos de consumo (China, India..).
- El comienzo del fin de la era del petróleo y la necesidad de la búsqueda de alternativas para enfrentar el calentamiento global y el cambio climático.
- La irrupción y consolidación de la biotecnología (aplicación de principios de la ciencia y la ingeniería para tratamientos de materiales orgánicos e inorgánicos por sistemas biológicos para producir bienes y servicios) como base de nuestra sociedad.

CONCLUSION....

Hace falta producir mas con menos impacto ambiental y en un contexto donde el petróleo comienza a ser cada vez mas escaso y menos conveniente ...

RESPUESTA...

Mejor aprovechamiento de las ciencias de la vida en la producción sostenible y competitiva de productos .

BIOECONOMÍA

Una economía innovadora y con bajas emisiones que utiliza los recursos biológicos de la tierra y el mar, además de los residuos, como insumos para la producción de alimentos y piensos, así como para la producción industrial y energética, garantizando al mismo tiempo la biodiversidad y la protección del medio ambiente.

LAS BIORREFINERÍAS EN LA ECONOMÍA CIRCULAR

Biomass and organic waste

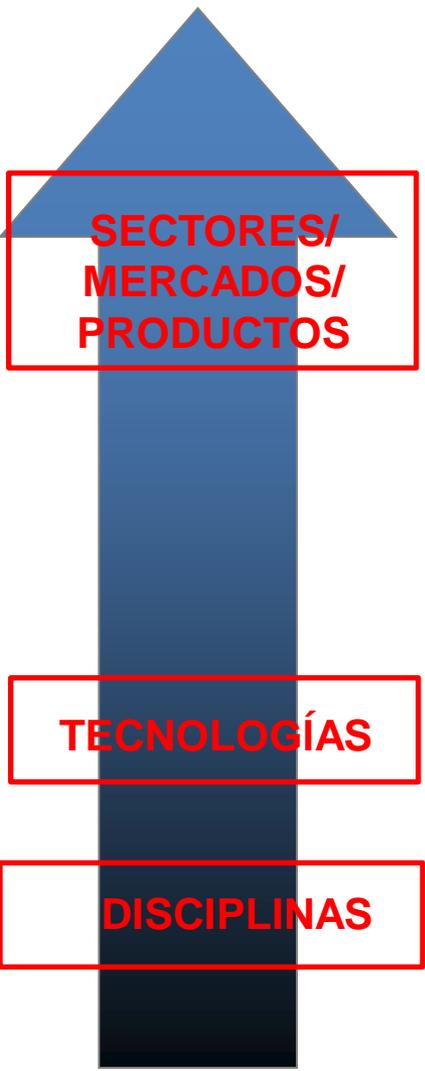
- Industrial side-streams:
 - Residues from the wood industry/saw mills and other bio-based processes
 - By-streams from biorefineries
 - Agro-industrial side-streams, partly now utilised as feed, other pre-consumer side-streams and waste streams
- Wood, recovered paper and side-streams from forestry, landscape, nature
- Agricultural residues, partly now being left on the land or burned
- Agricultural crops
- Dedicated ligno-cellulosic / fibre crops
- New promising biomass sources (e.g. aquatic biomass, such as algae)
- Process and waste water
- Municipal organic waste
- Agricultural surplus produced by the EU member states
- Animal manure

BIOREFINERIES

Bio-based products & markets

- Bio-based chemicals
- Bioplastics / biomaterials / packaging
- Advanced biofuels (incl. aviation)
- Specialties (eg. Biosurfactants, lubricants, pharmaceuticals)
- Food ingredients and feed
- Bioenergy

Estructura de las cadenas de valor de la “bioeconomía”



The diagram consists of a vertical blue bar with a blue triangle at the top. Three red-bordered boxes are overlaid on the bar: one at the top triangle, one in the middle, and one at the bottom. The top box contains the text 'SECTORES/MERCADOS/PRODUCTOS', the middle box contains 'TECNOLOGÍAS', and the bottom box contains 'DISCIPLINAS'.

**SECTORES/
MERCADOS/
PRODUCTOS**

TECNOLOGÍAS

DISCIPLINAS

Alimentación: nuevos cultivos, alimentos funcionales, ingredientes y aditivos, fertilizantes, pesticidas, empaques y recipientes.

Industria: anticorrosivos, tratamientos de aguas, purificación de gases, lubricantes especiales, empaques.

Transporte: combustibles, aceites, anticongelantes y otros fluidos automotrices, plásticos de uso y molduras para la industria automotriz, anti-corrosivos.

Textiles: fibras, telas, alfombras, coberturas de protección, rellenos, tinturas, lycra.

Ambiente: bioremediadores, purificación de aguas, detergentes y limpiadores biodegradables.

Comunicaciones: plásticos para gabinetes, cubiertas para fibra óptica, LCD, lápices, lapiceras, tintas y papeles.

Construcción: pinturas, resinas, aislantes, barnices, protección de incendios, adhesivos, alfombras.

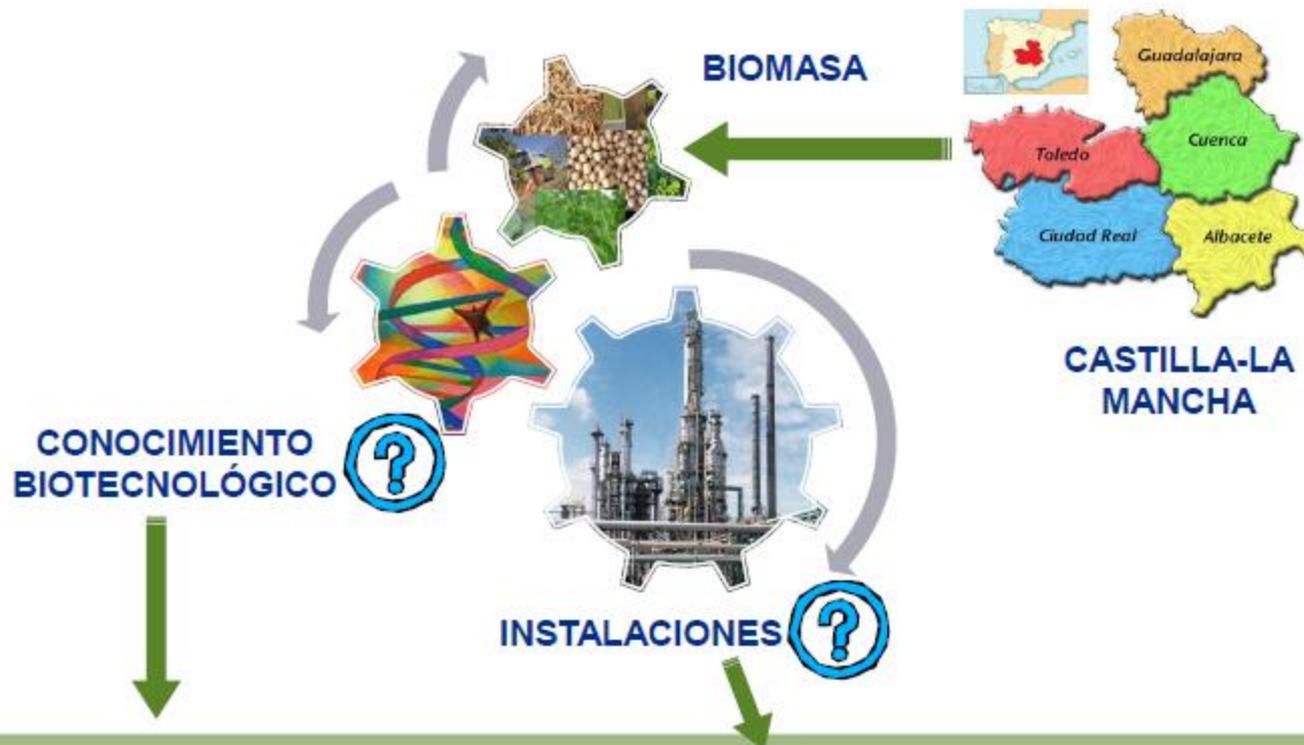
Recreación: calzados deportivos, equipos de deporte, cámaras y films, trajes térmicos, equipos de golf, camping, tenis, CDs y DVDs.

Salud e higiene: fármacos, nuevos materiales dentales, desinfectantes, lentes plásticos, cosméticos, detergentes, etc.

Omicas, bioinformática, ingeniería genética, ingeniería de proteínas, cultivo de células y tejidos, bioprocesos, ingeniería de enzimas, ingeniería de materiales, TICs´.

Biología sintética, Biología Molecular, Genética, Fisiología (humana, animal, plantas), Microbiología, Bioquímica, Informática

EL PROYECTO CLAMBER

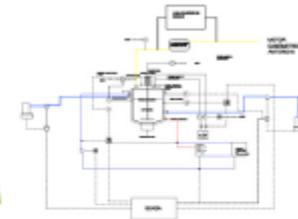
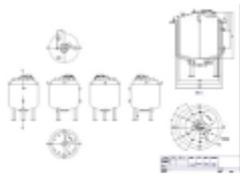


- Promoción de actividades de I+D relacionadas con la biotecnología y desarrolladas por empresas en Castilla-La Mancha.



- Construcción de una biorrefinería a escala planta piloto para la investigación en la producción de bioproductos de alto valor añadido y biocombustibles a partir de biomasa.

BIORREFINERÍA CLAMBER DE DEMOSTRACIÓN



INTEGRAL

MODULAR

FLEXIBLE

INNOVADORA

ENFOCADA A ASPECTOS TALES COMO LA EFICIENCIA, REDUCCIÓN DE COSTES Y VALIDACIÓN DE NUEVOS PROCESOS DE BIOCONVERSIÓN



1 t de materia seca por día

Acuerdo con IMECAL, Ambiensys y Ford para demostrar la tecnología CIEMAT



Producción
de etanol a
partir de la
fracción
orgánica de
los RSU y
agrícolas
4 Tons/día

Planta piloto en L'Alcudia (Valencia)

CIEMAT – Aplicaciones medioambientales



Planta de detoxificación para agua contaminada con pesticidas en los campos de invernaderos de Almería. En operación desde junio de 2004 (ALBAIDA)



Algunos ejemplos :

Servicios de movilidad y movilidad compartida (Carsharing & Carpooling)

Ventajas:

- Menores costes
- Optimización del mantenimiento, reparación y gestión final de los vehículos
- Menos cantidad de coches, y más adecuados
- Uso más intensivo de los vehículos, se acortan los intervalos de sustitución, lo que agiliza la adopción de tecnologías nuevas y más limpias.
- Sin congestión, menos emisiones, espacio liberado.





¡¡Muchas Gracias!!



LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EUROPA Y EN ESPAÑA

España ha avanzado mucho en los últimos años en la gestión de residuos y dispone de sistemas de recogida y tratamiento acordes con las Directivas de la UE

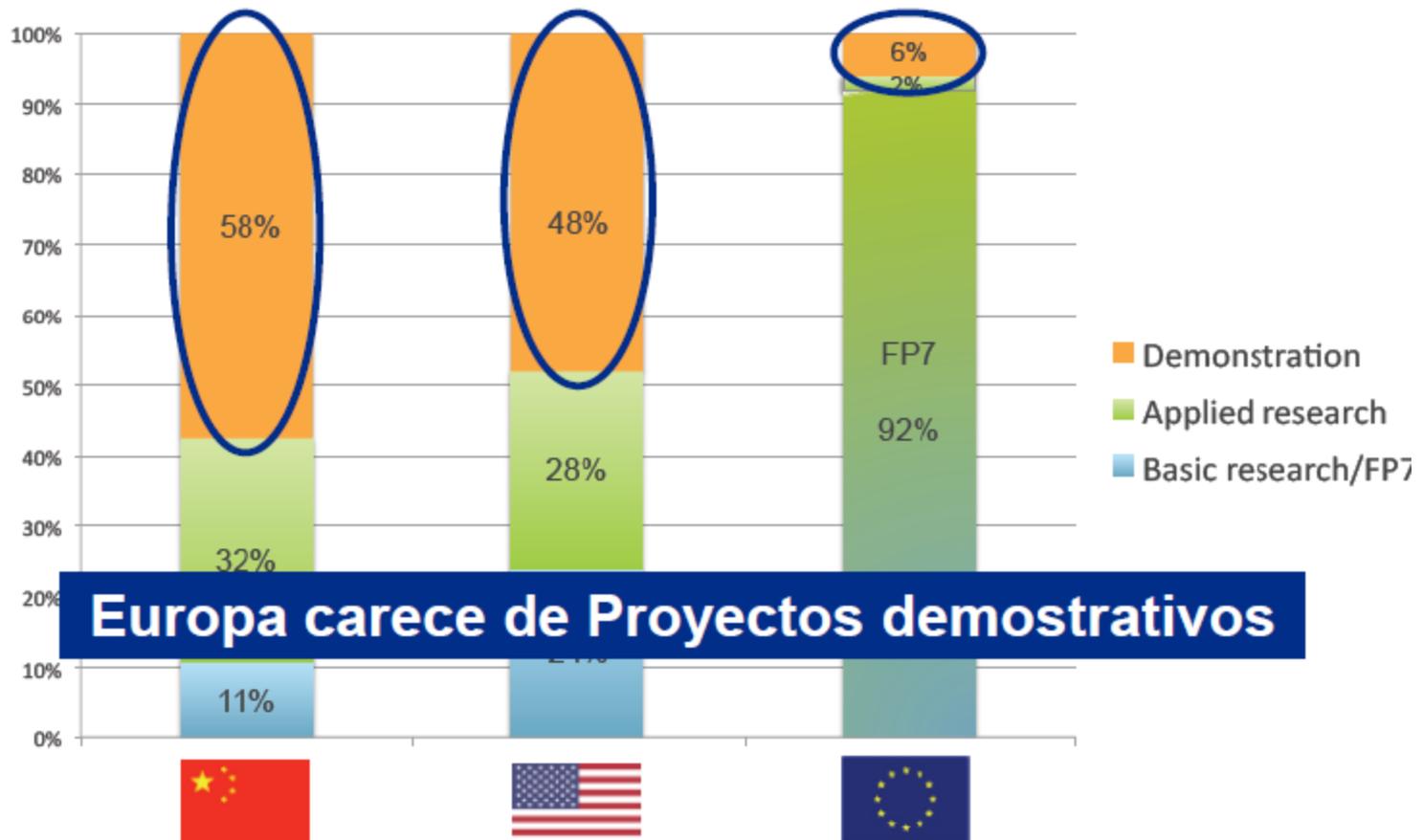
No obstante, tiene que asimilar el paquete de economía circular de la UE de 2015. En este año el Senado ha realizado un estudio para ver la situación en economía circular, y se ha hecho el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR).

La UE va a poner fondos para la Economía Circular (650 M€ en H2020, 5.500 M€ de fondos estructurales)

La bioeconomía es la herramienta más destacada de la Economía Circular

España tiene sistemas de recuperación de materiales de instalaciones fotovoltaicas y eólicas destacadas

International benchmark on the share of basic, applied and development activities



Source: Key Science and Engineering Indicators, National Scientific Board, 2010 Digest, NSF, <http://cordis.europa.eu/erawatch>, OECD "Research & Development Statistics"

A photograph showing a person's hands holding a smartphone, with a car door handle visible in the background. The image is used as a header for the case study.

CASE STUDY CAR SHARING

THE SWITCH FROM CAR OWNERSHIP TO USAGE

Zipcar is one of the most successful car sharing operators in the United States. Started in 2000, it has expanded into more than 450 cities globally with over 950,000 members. Each Zipcar serves the need of nearly 40 of its members.¹⁸ Compared to the 4% utilisation of private vehicles, Zipcars are in use nearly 34% of the time – a factor of 8 in improved asset use.¹⁷

Car sharing has shown to cause changes in travel behaviour that reduces driving by nearly 30% and causes a 46% increase in public transportation trips¹⁹, which results in nearly 40% emissions reductions.²⁰ In addition, for every rented Zipcar, nearly 15 private vehicles are replaced²⁰, representing significant reductions in vehicle needs and savings in resources required for vehicle production. In the United States, rapid adoption of car sharing is estimated to reduce annual new car sales by nearly 50%. This would lead to even more emissions savings due to the reduced demand for resources for new vehicle production.

Greater global adoption of car sharing can lead to even higher global emissions reductions. In Germany alone, coordinated expansion of car sharing and public transport services could bring down CO₂ emissions by nearly 6 million tonnes per year.²¹