



Castilla-La Mancha

OFICINA DEL CAMBIO CLIMÁTICO  
VICECONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE  
CONSEJERIA DE AGRICULTURA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO RURAL



 **CONAMA2016**  
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE



# Castilla-La Mancha frente al cambio climático



# ¿Por qué?

# 1.

## El planeta se calienta

El calentamiento global es innegable.

La década de 2001-2010 ha sido el período de diez años más caluroso jamás registrado. Posiblemente la presente década la supere.

El calentamiento es mayor en el hemisferio norte, (mayor superficie continental, inclinación eje terrestre...)

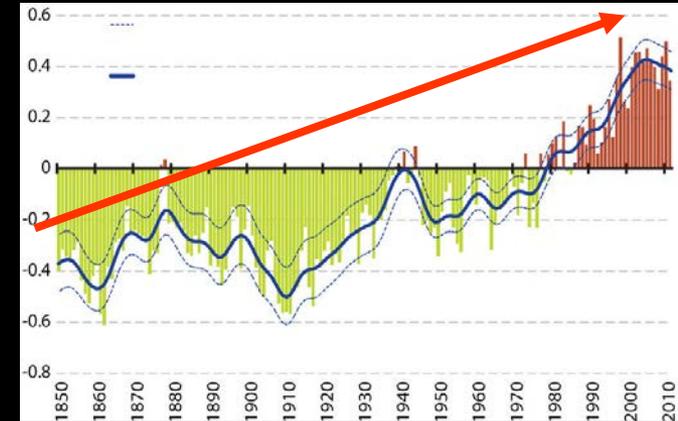
Tanto la banquisa ártica como al antártica, aunque en menor medida, están perdiendo superficie.

El nivel de los océanos ha subido una media de 20cm entre 1880 y 2010.

La concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera ya ha superado la barrera de las 400 ppm.

### Desviación de la temperatura media mundial anual

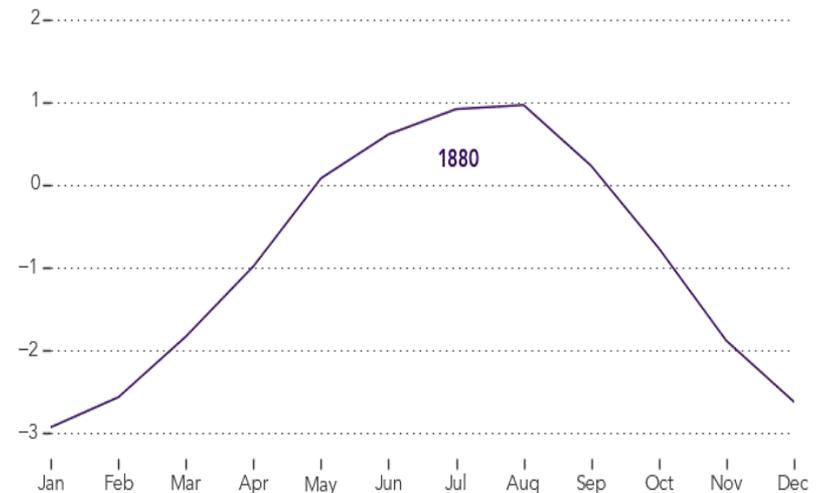
Desviación de temperatura en °C, comparada con la media 1961-1990



Fuente: Climatic Research Unit, University of East Anglia, y UK Met Office Hadley Centre

### Temperature Anomaly (°C)

(Difference from 1980-2015 annual mean)



## Las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> siguen en aumento

Las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> han aumentado casi un 40% desde 1990.

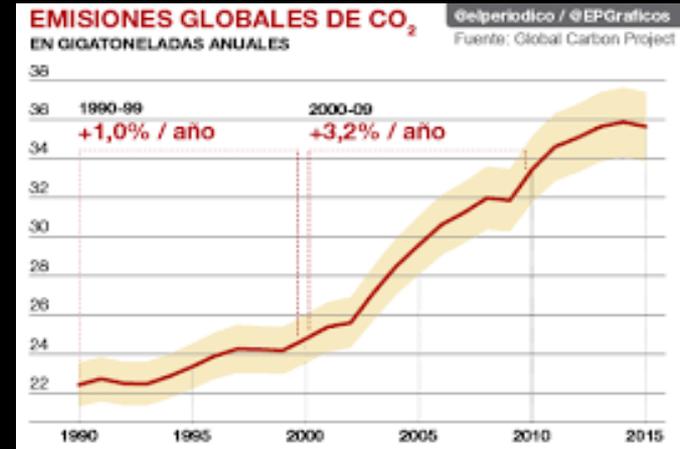
Las emisiones de CO<sub>2</sub> de EEUU, UE, Rusia y Japón han disminuido.

En 2007, China superó a Estados Unidos como mayor emisor. Desde esa fecha, están por encima de la media mundial de 4,3 ton. por persona.

Las del resto de Asia (incluida la India) también han crecido, aunque sus niveles siguen por debajo de los países industrializados.

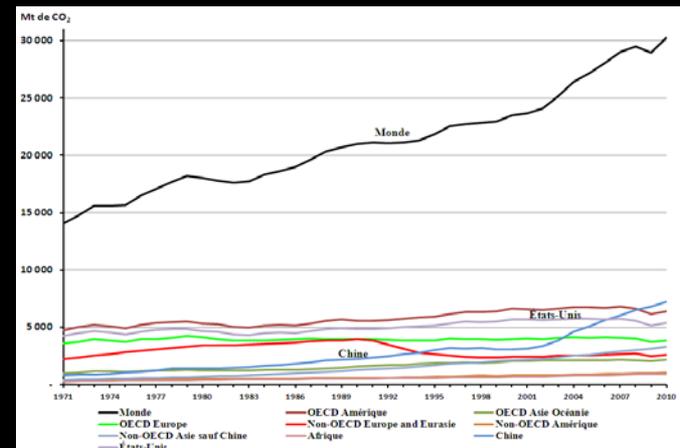
La UE es el tercer mayor emisor GEI mundial.

La generación de electricidad y calor es responsable de la mayor parte de las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub>



### Emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> por la quema de combustibles

Desviación de temperatura en °C, comparada con la media 1961-1990



## Principales consecuencias del cambio climático

- 1.- Aumento de la temperatura media de la Tierra
- 2.- Aumento del nivel del mar y de su temperatura
- 3.- Aumento de la frecuencia y la intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos
- 4.- Cambios en los ecosistemas
- 5.- Peligro de extinción de numerosas especies vegetales y animales
- 6.- Sequías y desertización
- 7.- Efectos sobre la agricultura y los espacios forestales
- 8.- Impactos sobre la salud humana

## Respuesta internacional

EL PROBLEMA: Los GEI de origen antrópico contribuyen al calentamiento global del planeta al interferir con los procesos naturales que mantienen el equilibrio de T<sup>a</sup> en la Tierra.

## LA SOLUCIÓN: Estabilizarlos

### Negociación en el marco de las NNUU

1992. Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC)

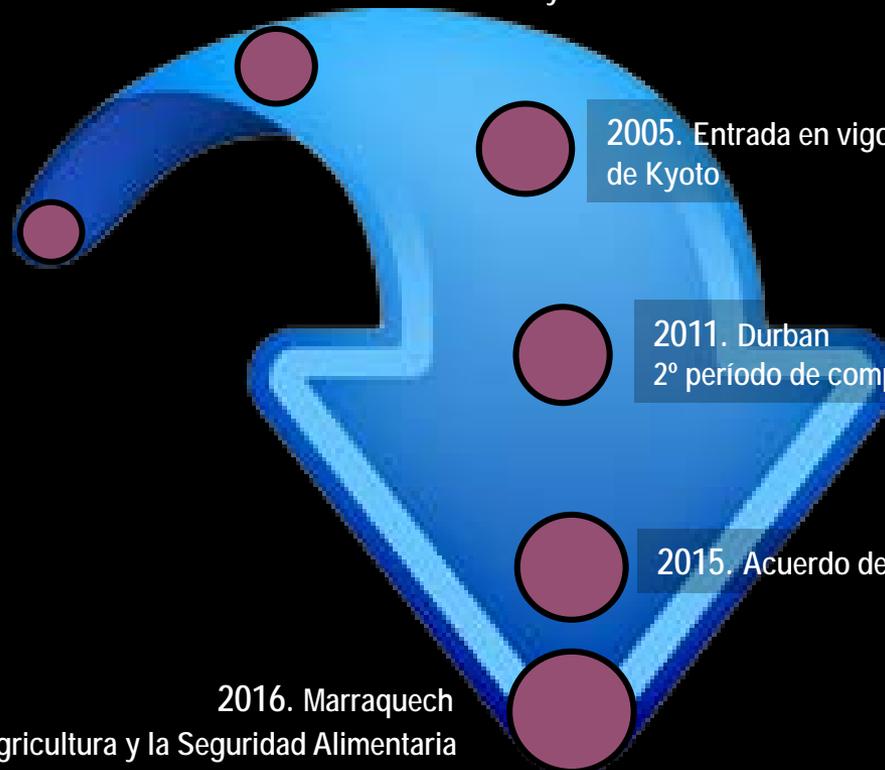
1997- Protocolo de Kyoto

2005. Entrada en vigor del Protocolo de Kyoto

2011. Durban  
2º período de compromiso del PK

2015. Acuerdo de París

2016. Marraquech  
Día de la Acción por la Agricultura y la Seguridad Alimentaria



## Nivel europeo

### COP 21 París

- Fijar incremento temperatura global por debajo de 2°C: 1,5°C
- Acuerdo de cooperación voluntaria. Objetivos nacionales ambiciosos. Jurídicamente vinculante
- Transparencia. Revisión cada 5 años. Desaparece el mecanismo de sanciones

DECISION (EU) 2016/1841 DEL CONSEJO de 5 de noviembre

## EUROPA 2020 - Una Estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador

Objetivo «20/20/20»



Reducir un 20% las emisiones GEI (ref. 1990)

Incrementar en un 20% la eficiencia energética

Incrementar hasta un 20% las EERR

Al menos un 10% en interconexiones eléctricas

Sectores RCDE: -21%  
Sectores difusos: -10%

## Acompañan a la Estrategia Europa 2020:

- Plan de eficiencia energética 2011.
- Libro Blanco de la Comisión Europea "Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible.
- Hoja de Ruta de la energía 2050.

## Hoja de Ruta hacia una economía hipocarbónica en 2050.

### Objetivos del marco Clima y Energía 2030. Consejo Europeo de octubre de 2014

- Reducir un 40%, al menos, las emisiones GEI respecto a 1990.
- Incrementar la cuota de renovables, al menos, al 27%
- Mejorar la eficiencia energética un 27%, al menos. Objetivo revisable en 2020
- Al menos un 15% en interconexiones eléctricas

Sectores RCDE: -43%  
Sectores difusos: -30%

Objetivos vinculantes para cada Estado miembro.

Asignación gratuita RCDE: riesgos de "fuga de carbono" y esfuerzos importantes de 3º países.

La UE se ha propuesto reducir las emisiones GEI entre 80-95% en 2050

## ¿Qué son los sectores difusos?

Sectores no regulados por el Comercio de Derechos de Emisión

# EMISIONES GEI



Sectores ETS (RCDE)

+

Sectores Difusos



## Sectores Difusos

Agricultura y Ganadería

Residuos

Transporte

Residencial y Servicios

Gases Fluorados

Pequeñas industrias

# Evolución de las emisiones en Europa, España y Castilla-La Mancha

# 2.

## Reducción de emisiones en el ámbito de la UE

En Europa del Este se han reducido drásticamente las emisiones de GEI desde 1990

En los años noventa, la reestructuración económica redujo las emisiones en muchos «nuevos» Estados Miembros

Desde 2000, se han multiplicado las medidas en materia de clima y energía que abordan directamente las emisiones

Member State	1990	2013	2012-2013	Change 2012-2013	Change 1990-2013
	(million tonnes)	(million tonnes)	(million tonnes)	(%)	(%)
Austria	78.7	79.6	- 0.2	- 0.2	1.2
Belgium	147.1	119.4	0.2	0.2	- 18.8
Bulgaria	109.4	55.9	- 5.3	- 8.6	- 48.9
Croatia	35.1	24.5	- 1.0	- 4.0	- 30.3
Cyprus	5.6	8.3	- 0.8	- 8.9	49.7
Czech Republic	193.4	127.1	- 3.5	- 2.6	- 34.2
Denmark	69.3	54.6	2.0	3.8	- 21.2
Estonia	40.0	21.7	2.3	12.0	- 45.7
Finland	71.1	63.0	0.6	1.0	- 11.4
France	549.4	490.2	0.7	0.1	- 10.8
Germany	1 247.9	950.7	22.6	2.4	- 23.8
Greece	105.0	105.1	- 7.5	- 6.6	0.1
Hungary	94.2	57.4	- 2.6	- 4.3	- 39.1
Ireland	56.7	58.8	- 0.8	- 1.3	3.7
Italy	521.1	437.3	- 31.6	- 6.7	- 16.1
Latvia	26.2	10.9	- 0.1	- 0.5	- 58.3
Lithuania	47.8	19.9	- 1.3	- 6.1	- 58.3
Luxembourg	12.9	11.1	- 0.6	- 5.1	- 13.5
Malta	2.0	2.8	- 0.4	- 12.1	39.4
Netherlands	219.5	195.8	- 0.5	- 0.2	- 10.8
Poland	473.9	394.9	- 3.9	- 1.0	- 16.7
Portugal	60.4	65.1	- 1.9	- 2.8	7.7
Romania	253.3	110.9	- 10.0	- 8.3	- 56.2
Slovakia	75.5	43.7	0.0	- 0.1	- 42.2
Slovenia	18.6	18.2	- 0.7	- 3.9	- 2.1
Spain	290.7	322.0	- 26.7	- 7.7	10.8
Sweden	71.8	55.8	- 1.6	- 2.7	- 22.4
United Kingdom	803.7	572.1	- 13.5	- 2.3	- 28.8
<b>EU-28</b>	<b>5 680.2</b>	<b>4 476.8</b>	<b>- 85.9</b>	<b>- 1.9</b>	<b>- 21.2</b>

## Emisiones GEI en la Unión Europea

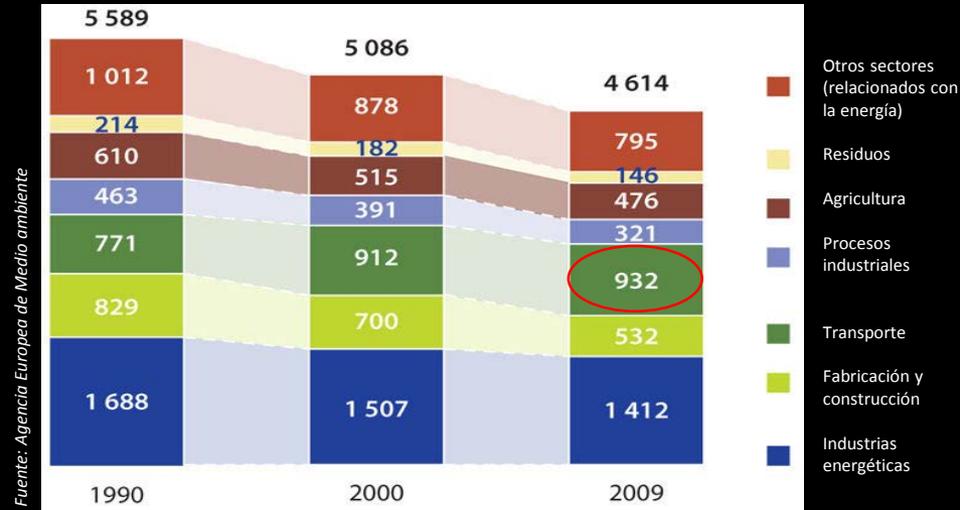
Las emisiones GEI han descendido más de un 17 % desde 1990.

En 2009 hubo una fuerte caída debida a la crisis económica.

Las razones para una disminución a largo plazo incluyen un uso más eficiente de la energía y el cambio a combustibles con bajo contenido de carbono.

### Emisiones de gases de efecto invernadero por sector, EU-27

Millones de toneladas de equivalente CO2



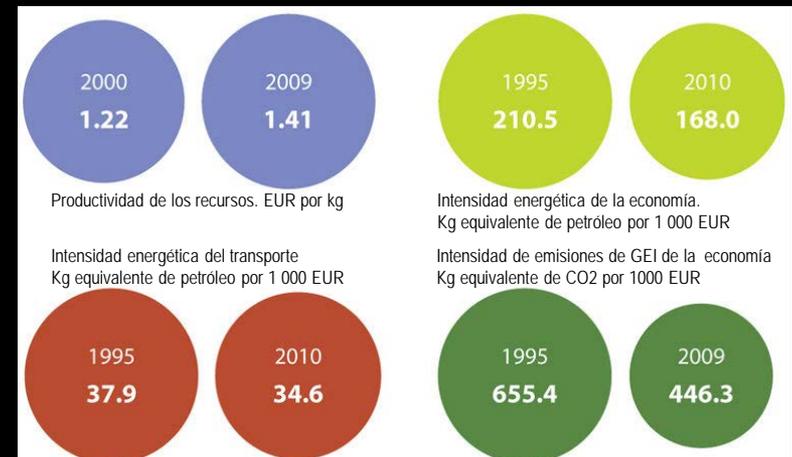
## Mejora de la productividad y la eficiencia en la UE

La productividad de los recursos ha crecido desde 2000. Se generan más euros a partir de la misma cantidad de materiales

Se ha reducido la cantidad de energía necesaria para las actividades económicas.

Se emiten menos GEI por euro producido.

### Cambios en producción de recursos e intensidad energética, EU-27



## Aumenta el consumo de energía

Más del 75% de las emisiones de GEI de la UE proceden de la combustión energética.

Desde 1990, el consumo de energía de la UE ha crecido un 6 %

Descenso del uso de combustibles sólidos e incremento de gas natural casi un 50 %

Cambio en la combinación de fuentes de energía.

## Energías renovables

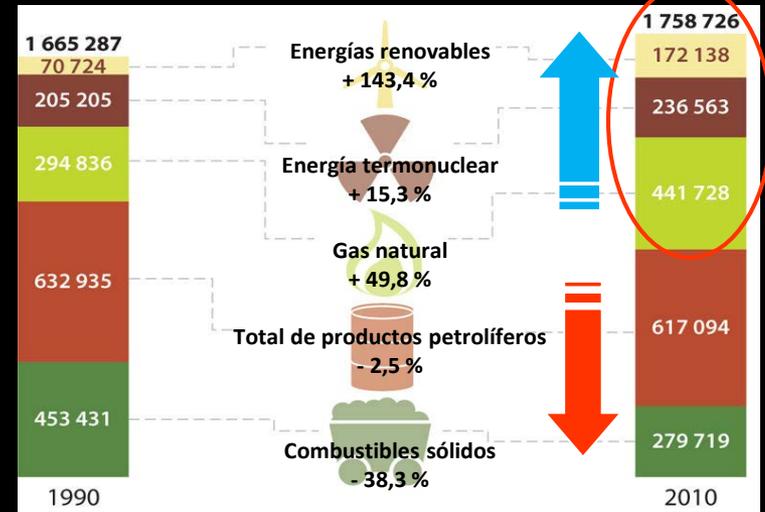
La energía de fuentes renovables ha aumentado un 140 % en el consumo global de la UE desde 1990

Desde 2002, la cuota de las energías renovables ha subido hasta rozar el 14 %

Mayor utilización de la biomasa y los residuos

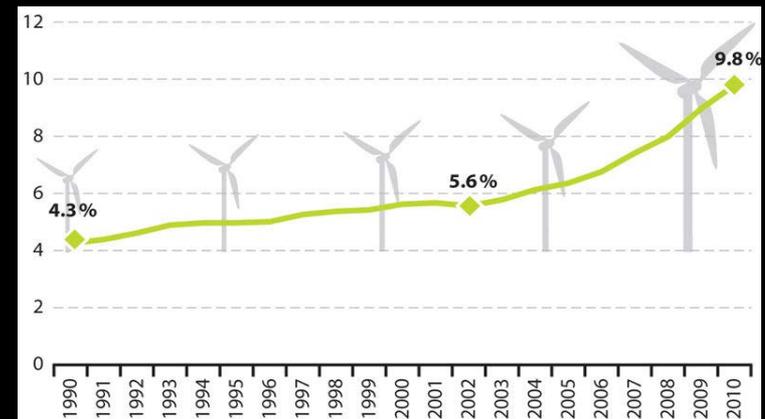
### Consumo interior bruto de energía por combustible, EU-27

Miles de toneladas equivalentes de petróleo



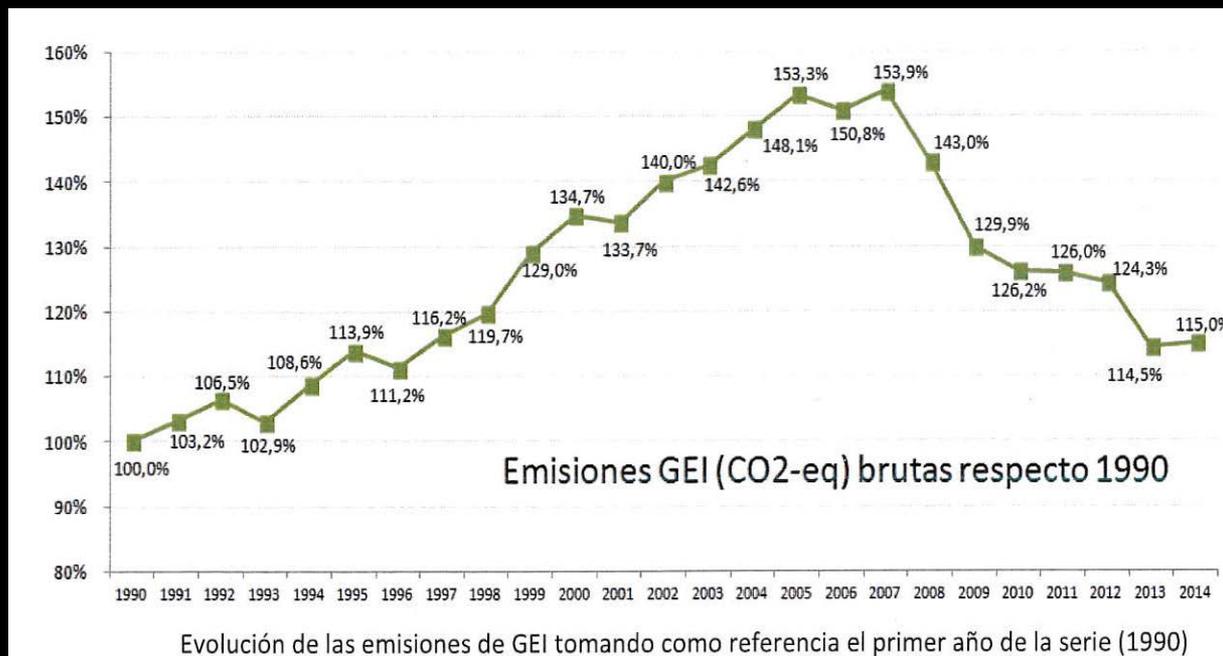
Fuente: Eurostat

### Cuota de las energías renovables en el consumo nacional bruto de energía, EU-27 %



Fuente: Eurostat

## Emisiones GEI en España



En 2014, las emisiones GEI en España supusieron 328,9 Mton CO<sub>2</sub>-eq

El Transporte es el principal sector emisor (79,9 Mton), seguido por la generación de energía (75,7 Mton)

## Emisiones GEI en Castilla-La Mancha

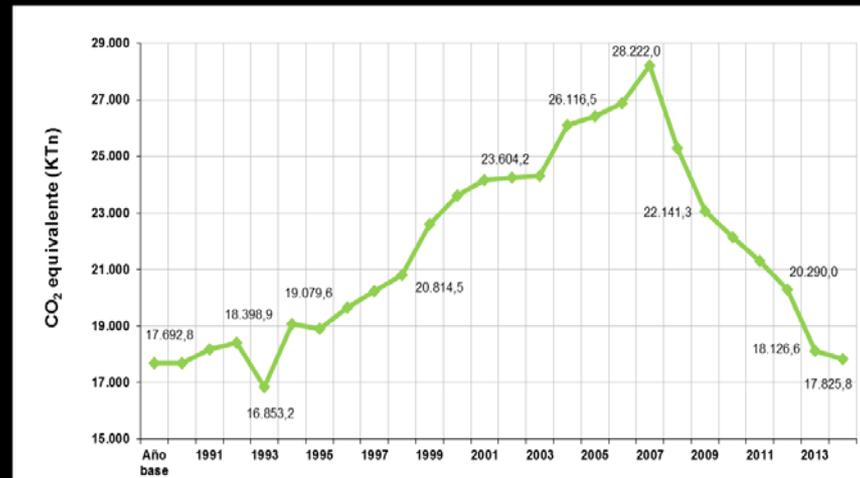
En 2014, las emisiones globales de la región alcanzaron los 17,83 Mton, (-34% respecto a 2005 y -2,9% respecto a 2013).

Los sectores difusos emitieron 13,67 Mton de CO<sub>2</sub>-eq, un 20,9% de reducción respecto a 2005.

Los sectores del RCDE redujeron las emisiones en un 8,9% respecto al año anterior, 2013, y un 57,4% respecto a 2005.

Las emisiones GEI en Castilla-La Mancha se encuentran un 0,8% por encima del Año Base.

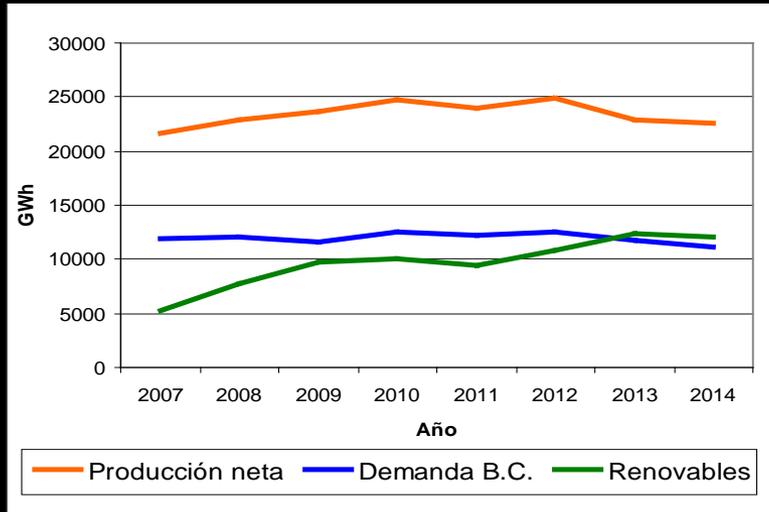
El principal sector emisor es el del Transporte (6,2 Mton), seguido por la producción de energía (2,6 Mton)



Fuente: Inventario Regional de GEI 1990-2014. Oficina de Cambio Climático de Castilla-La Mancha



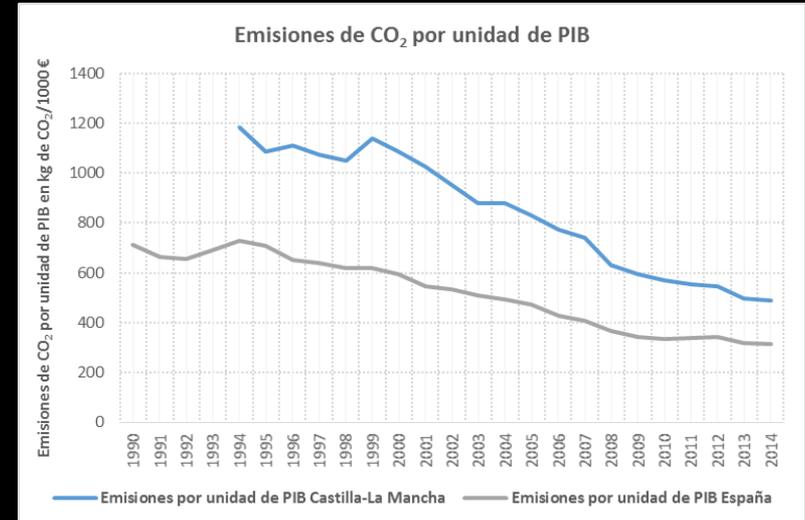
## Transición energética



Producción y demanda eléctrica en Castilla-La Mancha. Fuentes: Instituto de Estadística de Castilla-La Mancha y Red Eléctrica Española.

En 2013, las renovables aportaron el 53,9% (12.312 GWh) de la producción eléctrica regional

En 2014, la producción renovable alcanzó el 53,5%

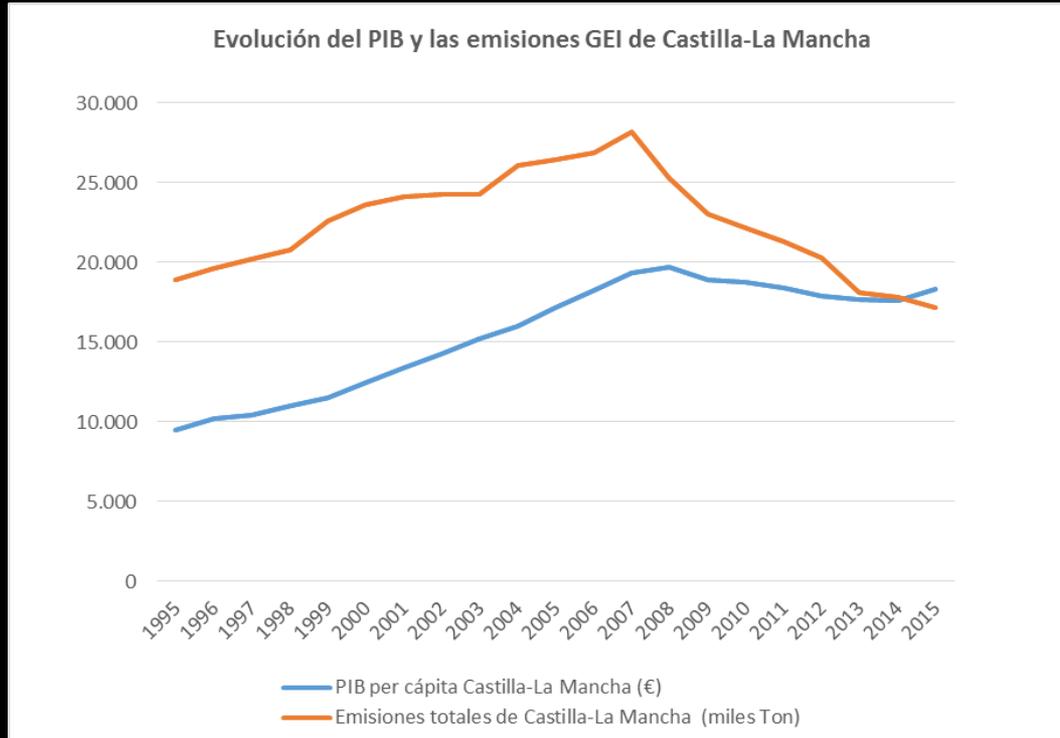


En Castilla-La Mancha, la brecha entre PIB y emisiones GEI se ha reducido en más de un 50% desde 1994. En 2014, por cada euro producido en la región se emitían menos de 490 gramos de CO<sub>2</sub>-eq, frente a casi el doble que se emitían a la entrada en vigor del Protocolo de Kioto.

La descarbonización de la economía regional se ha producido a un ritmo superior al 5,6%, por encima de la media española, 4,25%.

Se emite menos por cada euro de PIB producido. En 2014 se emitieron 489 gr de CO<sub>2</sub> por euro.

## Relación PIB y emisiones GEI en Castilla-La Mancha



La brecha entre el PIB per cápita y emisiones de gases de efecto invernadero se ha ido cerrando en Castilla-La Mancha hasta confluir en 2014, dando indicios de que es posible desligar desarrollo económico y emisiones GEI

# Impactos en Castilla-La Mancha

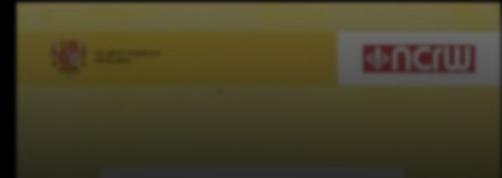
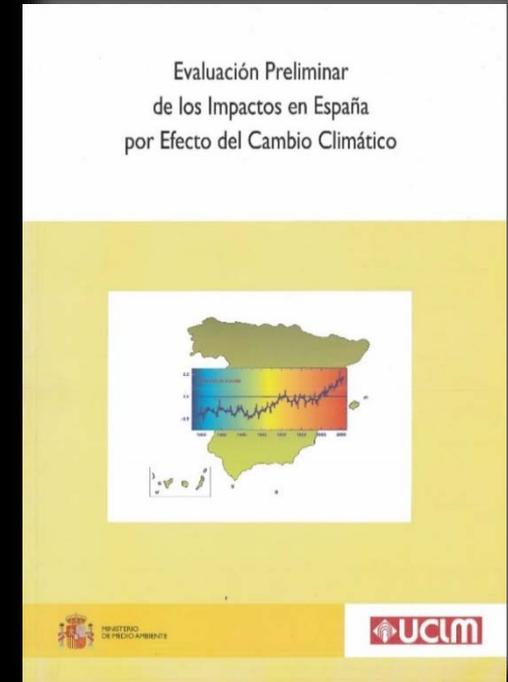
3.

## Posibles efectos del cambio climático en Castilla-La Mancha

*(Evaluación preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático. Moreno et al. 2005. MIMAM)*

- 1.- Cambios en la distribución de los ecosistemas terrestres
- 2.- Recursos hídricos y ecosistemas acuáticos continentales
- 3.- Cambios y pérdida de diversidad biológica
- 4.- Incremento de los riesgos de erosión de suelo
- 5.- Cambios en el sector forestal
- 6.- Afecciones al sector agrario
- 7.- Riesgos naturales y sector del seguro
- 8.- Alteraciones en el sector energético por cambios en la demanda
- 9.- Afecciones al sector turístico
- 10.- Riesgos para la salud humana y bienestar social

[http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/evaluacion\\_preliminar\\_impactos\\_completo\\_2\\_tcm7-12439.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/evaluacion_preliminar_impactos_completo_2_tcm7-12439.pdf)



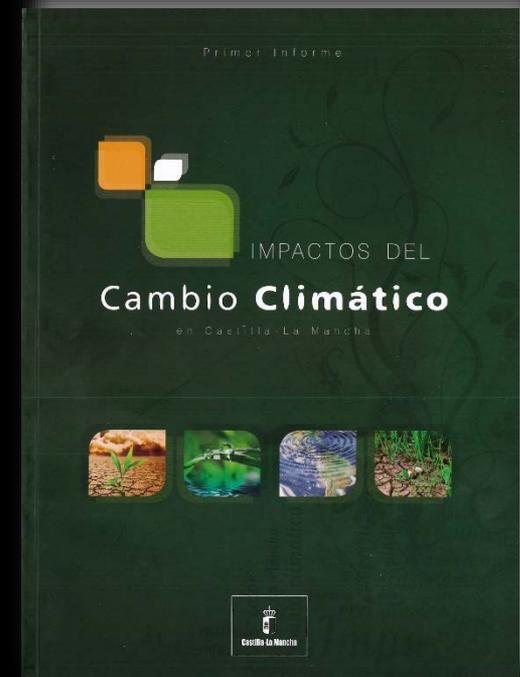
# 1<sup>er</sup> Informe sobre los Impactos del Cambio Climático en Castilla-La Mancha. 2009

Oficina de Cambio Climático de Castilla-La Mancha

Universidad de Castilla-La Mancha

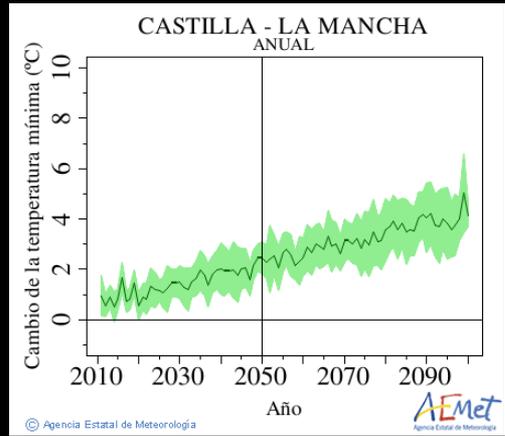
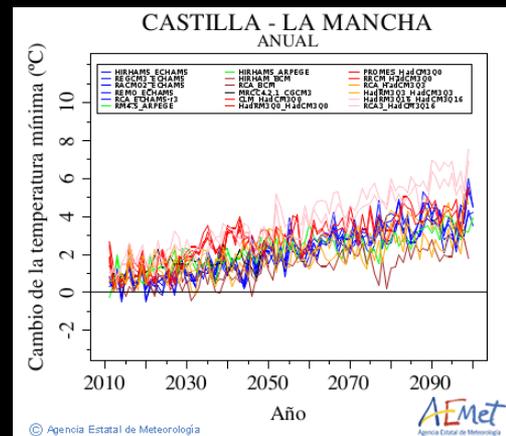
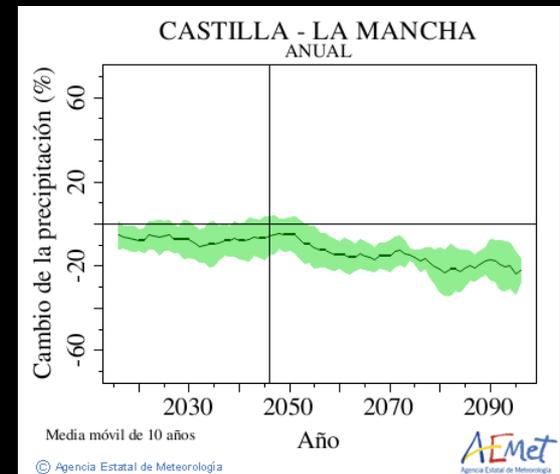
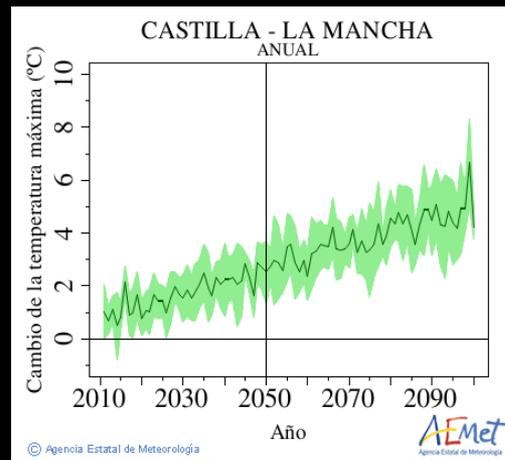
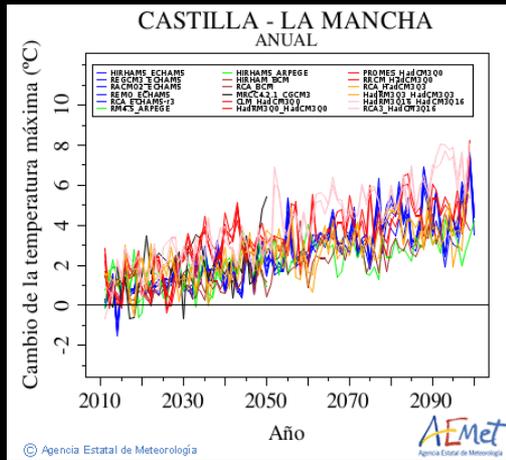
Escenarios climáticos regionales

Salud, Turismo, Recursos hídricos y regadío, Agricultura, Ganadería, Montes, Espacios Protegidos, Especies vegetales protegidas, Caza, Incendios forestales.

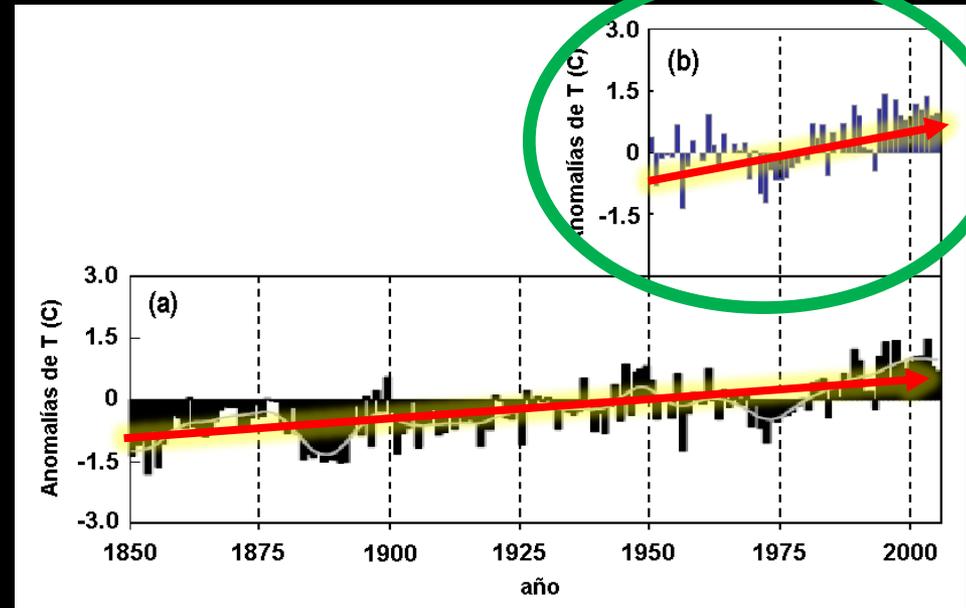


# AEMET 2010. Proyecciones regionalizadas de cambio climático proyecto ENSEMBLES

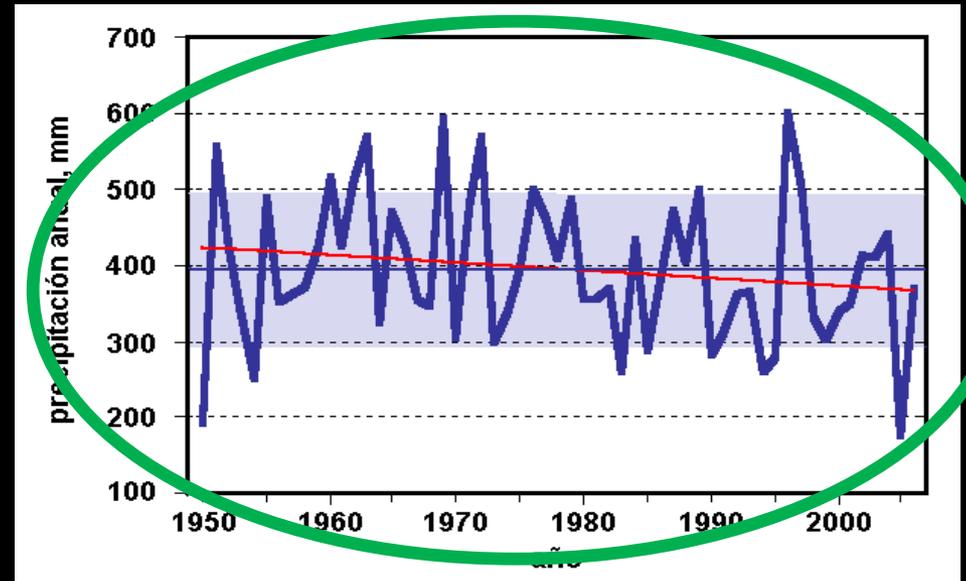
Generadas para un escenario de emisiones medio. Se analizan 18 modelos de previsión climática, eliminados los más distorsionantes.



- (a) **Anomalías de las temperaturas medias anuales en España** respecto al promedio de 1961-90 (columnas) suavizadas por un filtro Gausiano de 13 términos (línea gris) (Tomada de Brunet et al. 2006).
- (b) **Anomalías medias en Castilla-La Mancha** entre 1950 y 2006 respecto al promedio de 1961-90. Deducidas de la base de datos ECA-Ensembles.



**Evolución de las precipitaciones medias anuales (mm) en la comarca de La Mancha.** La línea roja indica la pendiente y el sombreado la desviación estándar alrededor de la media ( $397 \pm 99$  mm)



En los últimos 30 años, la temperatura media en la península Ibérica ha tenido un incremento de entre 0,5 a 0,7°C. En Castilla-La Mancha, el incremento ha sido de 1°C.

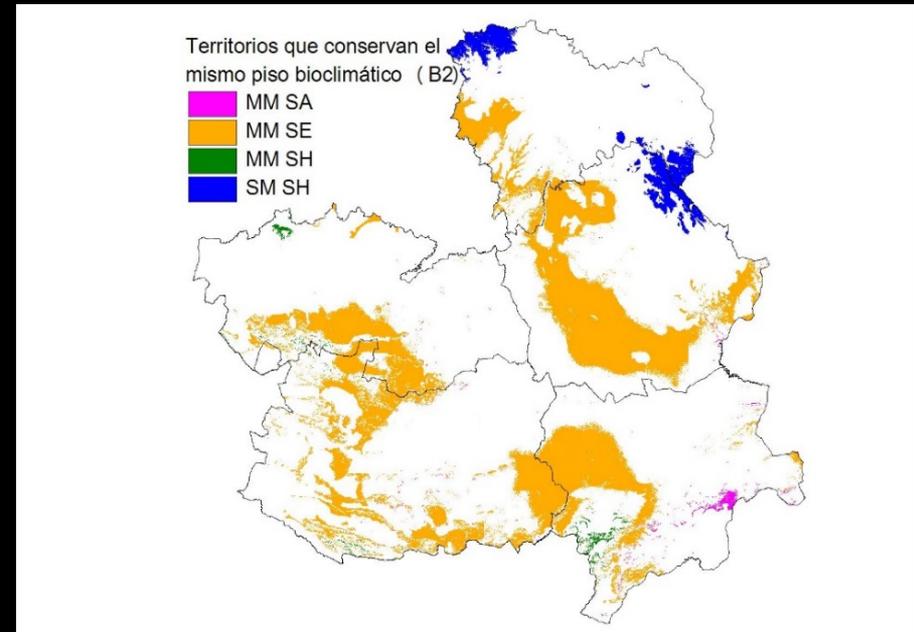
Los incrementos de temperatura serán mayores en el sur y en el oeste regional que para 2050, podrían alcanzar de 3 a 4°C en Albacete y Ciudad Real.

Disminución y desplazamiento temporal de las precipitaciones. Incremento de los fenómenos meteorológicos adversos que serían más violentos (olas de calor, olas de frío, gotas frías, granizo, fenómenos tormentosos, tornados, inundaciones, etc.)

Sólo un 20% del territorio mantendría el mismo tipo de bioclima (un 7% en el peor de los casos)

Reducción o desaparición de los climas fríos o semifríos. Irrupción de climas cálidos semiáridos en el sureste regional.

Las áreas con climas de montaña apenas alcanzarían el 2% (Ayllón, Serranía de Cuenca y Sierra de las Cabras). Muy dispersas en las sierras del sur y occidente regionales.



## La agricultura. Causa y víctima del cambio climático

Emisiones GEI del sector agrario de Castilla-La Mancha. Inventario 2014

Sector Agrario CO <sub>2</sub> -eq (miles de Tn)			
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
<b>Agricultura</b>			
Abonos nitrogenados			1.646,8
<b>Ganadería</b>			
Fermentación		967,3	
Quema de restos agrícolas		142,5	
Gestión del estiércol		531,3	
Fertilización con urea			85,8
			<b>3.373,7</b>
Maquinaria agrícola	1.157,13		
Climatizaciones	392,94		
RCDE	92,23		
			<b>5.016,3</b>

Fijación anual de CO<sub>2</sub> por el viñedo, olivar, frutales y otros cultivos leñosos. Saldo neto <>2 Mton

Fijación de otros cultivos y del suelo agrícola por determinar

Tasa fijación anual (sg. técnica) 1,38 - 2,54 tCO<sub>2</sub>/ha

## Consecuencias previsibles en la agricultura

### Aumento de las temperaturas y CO<sub>2</sub> disponible.

Incrementos vegetativos y de la tasa fotosintética: mayor producción

### Aumento de las temperaturas

Aumento de la demanda de agua por incremento de la evapotranspiración de los cultivos

Riesgos de estrés térmico

Menor riesgo de heladas: mayor producción, mayor incidencia de plagas

### Variación de las precipitaciones en volumen y distribución estacional

Disponibilidad de agua insuficiente en momentos clave para los cultivos

Riesgos de estrés hídrico

Menor riesgo de enfermedades en zonas húmedas

### Incremento de las perturbaciones (tormentas, granizo, sequías, olas de frío, olas de calor...)

Incremento de los riesgos de pérdida de cosecha y erosión de suelos



## Agricultura

Cambio en la **fenología de las especies**, tanto vegetales como animales.

Pérdida de **suelos cultivables y de pastos**, por los procesos de erosión, desertización, salinización.

Problemas en los **regadíos** por falta del recurso agua

Incremento de los riesgos de **erosión, desertización, salinización**.

Disminución del contenido en carbono de los suelos, incrementando la **pérdida de fertilidad**, disminuyendo la **productividad**.

## Riesgos naturales y sector del seguro

Incremento de los riesgos y frecuencia de fenómenos torrenciales y avenidas.

Incremento de las **indemnizaciones** por inundaciones.

El sector del seguro puede **incrementar** su penetración en el **mercado**, aumentando las exposiciones aseguradas y el mayor volumen de capitales asegurados.

## Diversidad biológica

Alteración en la distribución de las **especies vegetales** por variación de las áreas potenciales de cultivo.

Aparición de **elementos nuevos** de fauna o flora que pueden resultar especies invasoras. Especial atención a aquellos elementos que pudieran constituir plagas o vectores de transmisión de nuevas enfermedades.



*Tuta absoluta*



Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector agrario. Aproximación al conocimiento y prácticas de gestión en España. OECC. Magrama. Enero 2016

[http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/impactos\\_vulnerabilidad\\_adaptacion\\_cambio\\_climatico\\_sector\\_agrario\\_tcm7-424554.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/impactos_vulnerabilidad_adaptacion_cambio_climatico_sector_agrario_tcm7-424554.pdf)

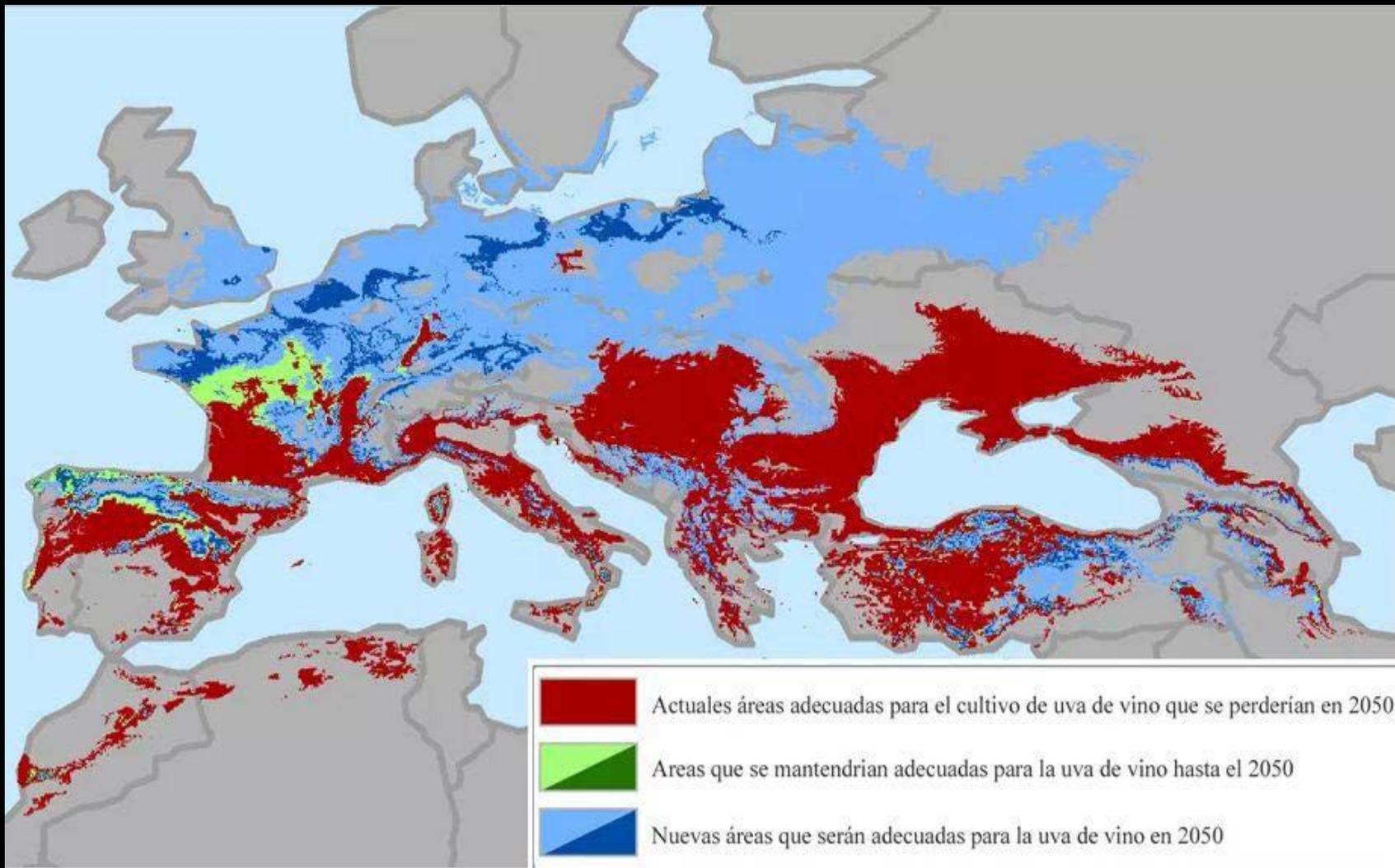
Viticultura y Cambio Climático en España: Vulnerabilidad en las distintas regiones y estrategias de adaptación frente al desarrollo de nuevas políticas. Tesis doctoral UPM. Pablo Resco.

[http://www.ceigram.upm.es/wp-content/uploads/2014/12/Tesis\\_Pablo\\_Resco\\_Sánchez.pdf](http://www.ceigram.upm.es/wp-content/uploads/2014/12/Tesis_Pablo_Resco_Sánchez.pdf)

Cambio Climático y viñedo en España. COAG, Fundación Biodiversidad. 2016

<http://coag.coag.org/post/efectos-y-adaptacion-del-vinedo-al-cambio-climatico-106462>

## Cambio Climático y viñedo

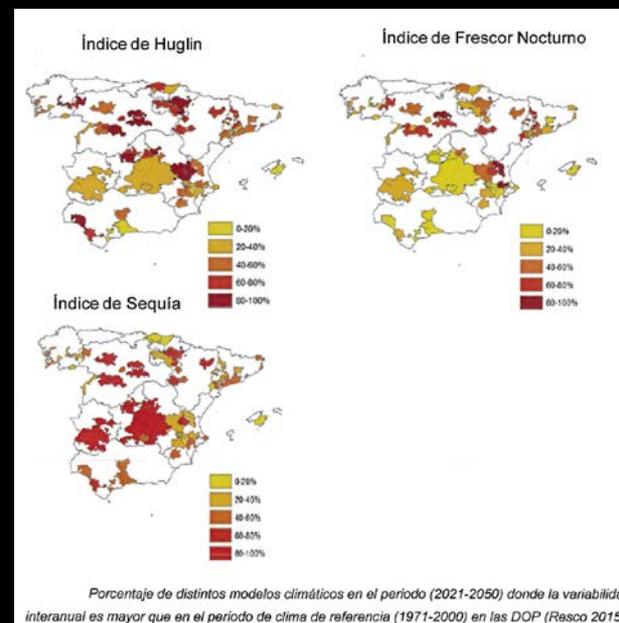
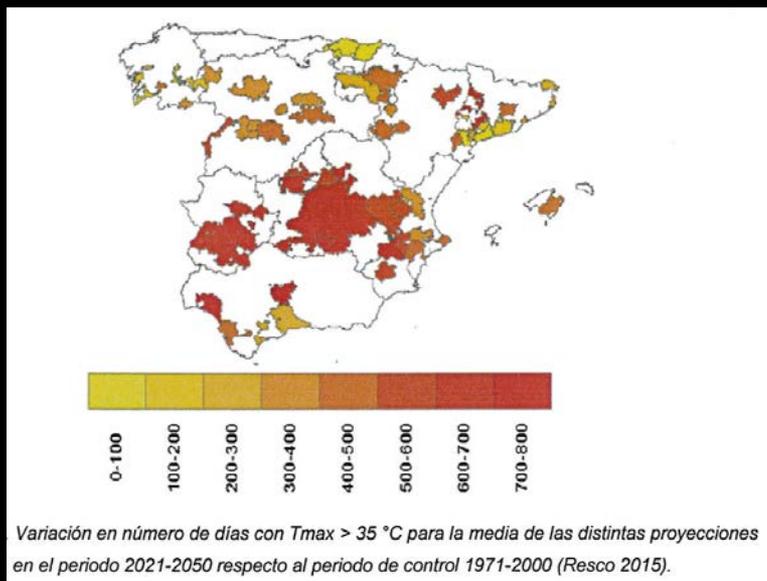


Necesidades según los periodos de crecimiento (Resco et al., 2014)

Etapa	Fecha de inicio	Necesidades
Etapa I (brotación)	Mediados de marzo o la primera semana de abril con T media > 10 °C	Abundante humedad del suelo y con sol, temperaturas superiores a los 10 °C para el crecimiento vegetativo. Las heladas pueden reducir rendimientos y calidad
Etapa II (desde floración hasta envero)	Final primavera, con T media >15° C	Condiciones secas y temperaturas estables para no obstaculizar el crecimiento de las flores
Etapa III (envero y su maduración hasta cosecha)	A finales de julio o la primera semana de agosto	Condiciones secas para limitar la podredumbre de la uva con temperaturas moderadas, pero sin estrés excesivo Salto térmico importante entre el día y la noche Maduración en época fresca pero con calor suficiente para continuar la acumulación de azúcares y desarrollo del aroma de las bayas
Etapa V (latencia)	A generalmente entre finales de septiembre y mediados de octubre	Invierno frío y lluvioso

Efectos potenciales del Cambio Climático en la viticultura (Resco et al., 2014)

Factor de cambio	Posibles beneficios	Posibles efectos negativos
Aumento de temperaturas	Periodos de crecimiento más rápidos. Menor riesgo de heladas	Aumento del estrés térmico. Disminución de la calidad (menor acidez, color y taninos). Aumento grado alcohólico. Exceso desarrollo vegetativo. Mayor riesgo de incendios. Aumento de plagas y enfermedades Aumento variabilidad rendimiento.
Disminución de la precipitación	Menor riesgo de enfermedades en zonas húmedas. Mejora de la calidad en zonas húmedas.	Aumento de la frecuencia de sequías. Mayor riesgo de incendios. Disminución de rendimientos.
Aumento de lluvias intensas o tormentas		Aumento de la erosión. Mayor riesgo de enfermedades. Daños en las plantas por inundaciones o pedriscos.
Aumento de gases de efecto invernadero	Incremento de producción biomasa.	Aumento de la variabilidad de la producción en respuesta a mayor variabilidad del clima.





## Conclusiones

Incremento de temperaturas: alargamiento del ciclo activo y reducción del riesgo de heladas. Mejora del rendimiento medio y calidad de la uva en zonas donde fuese habitual una alta acidez por falta de maduración.

Temperatura excesiva: acortamiento del período de crecimiento. Velocidad fenológica mayor. Efectos negativos en la calidad por disminución del período de maduración. Aunque podría reducirse el número de heladas, el efecto de olas de calor, la ausencia de noches frescas y el incremento de las necesidades hídricas podrían llegar a reducir la productividad del viñedo de secano.

Temperaturas mínimas excesivamente altas perjudican el proceso de maduración. Incremento de las pérdidas de calidad por golpes de calor.

La variabilidad interanual y los extremos pueden aumentar la irregularidad de los rendimientos en la producción y de la calidad de la uva.

Cabe esperar una disminución de zonas climáticamente idóneas en el sur y baja altitud y aparición de nuevas zonas en cotas más altas y septentrionales.

En Castilla-La Mancha: Valdepeñas, La Mancha, Uclés, Méntrida y Mondéjar serían las DOP más afectadas y tendrán que afrontar los mayores esfuerzos de adaptación.

**El Reglamento de Desarrollo Rural (FEADER) contempla la posibilidad de introducir y financiar programas y medidas que pueden contribuir a atenuar o adaptarse al cambio climático.**

## Ganadería

Temperatura (confort), humedad relativa, velocidad del viento, fisiología y comportamiento animal.

Rumiantes: alto grado de tolerancia térmica

Zonas de bajas temperaturas y elevadas precipitaciones pueden verse atemperadas: puede resultar beneficioso al reducir la mortalidad natal.

Veranos de elevadas temperaturas: estrés por calor. Negativo para la ingesta.

Monogástricos: menor tolerancia térmica

Porcino, aves y conejos en alojamientos cerrados.

Inviernos menos fríos: reducción de costes por calefacción

Veranos más calurosos: incremento de costes por ventilación.

Transporte: confort en condiciones de elevadas temperaturas

Encarecimiento de costes a grandes distancias y producción de emisiones por transporte.



## Genética:

Razas ganaderas de elevado rendimiento, originarias de regiones templadas.  
Capacidad de adaptación a cambios rápidos del clima.  
Conservación de la variabilidad genética: esencial el mantenimiento de las razas autóctonas



Limusina



Oveja manchega



Berrendo

## Dieta:

Incremento de costes por encarecimiento de productos importados. Mayor incidencia en intensivo.

Cambios en la composición y calidad de los pastos naturales y las especies forrajeras

Aumento o disminución de la producción según áreas tanto en pastos naturales como forrajes cultivados (maíz, alfalfa)

Nuevas enfermedades y vectores de transmisión (*Culicoides sp.*) e incremento de las existentes (*gastroenteritis parasitaria*)

Incremento de la competencia entre la producción de alimentos, materias primas, combustibles y agua.

## Apicultura

Producción de néctar fuertemente influida por el clima. Desacoplamiento fenológico (año 2005)

Temperaturas frescas y alta radiación solar favorecen el pecoreo



Días calurosos con baja radiación solar perjudican la actividad de las abejas

Abundante precipitación en otoño e invierno favorecen la floración primaveral. Fuertes lluvias primaverales, días nublados y fuerte viento perjudican.

Elevada temperatura ambiental perjudica la actividad en la colmena (refrigeración frente a pecoreo) (T: 34-38°  
- H:>80%)

Nuevas enfermedades y especies invasoras (*Avispa asiatica*, *Ailanthus altissima*)

Productos derivados (3.000 -4.000 Mill. € anuales)

Polinizador ( 250.000 – 280.000 / 18.000 / 4.000 / 300 Mill. € anuales)



Factores de estrés en apicultura

<http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/7554/articulos-otros-temas-archivo/factores-de-estres-en-apicultura.html>

Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la apicultura mediterránea. Fundación Biodiversidad

<http://fundacion-biodiversidad.es/cambio-climatico-y-calidad-ambiental/proyectos-convocatoria-ayudas/impactos-vulnerabilidad-apicultura-mediterranea>

Impacto potencial del cambio climático en la apicultura.

<http://revista.unanleon.edu.ni/index.php/REBICAMCLI/article/download/137/119>



# Estrategia Regional de Cambio Climático. Horizonte 2020

4.

Estrategia para la prevención del cambio climático en Castilla-La Mancha. Borrador de 2006

Oficina del Cambio Climático de Castilla-La Mancha. Septiembre de 2007

Comisión Regional de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (Decreto 48/2008)

Modificación: Decreto 1/2009 y Decreto 133/2012: Comisión Regional de Cambio Climático

Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. EECCEL 2007-2012-2020

Noviembre de 2007. Aprobada por unanimidad en el Consejo Nacional del Clima.

Pacto Regional contra el cambio climático. 7 de octubre de 2009.

16 organizaciones + 13 adheridas: 10 compromisos + 1 carta de adhesión

Fase de participación de la estrategia de mitigación y adaptación

Decisión nº 406/2009/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, sobre el esfuerzo de los Estados miembros para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero a fin de cumplir los compromisos adquiridos por la Comunidad hasta 2020.

**La contribución de España se fija en una reducción del 15% de las emisiones GEI en 2020**

Los sectores RCDE deben reducir sus emisiones un 21% respecto a 2005

Los sectores difusos deben reducir sus emisiones un 10% respecto a 2005

Estrategia regional de mitigación y adaptación frente al cambio climático. ERMACC 2010-2012-2020. Noviembre 2010.

Aprobada por Acuerdo de Consejo de Gobierno del 29 de marzo de 2011

Revisión iniciada en 2012 para una estrategia de Cambio Climático de Castilla-La Mancha 2014-2020.

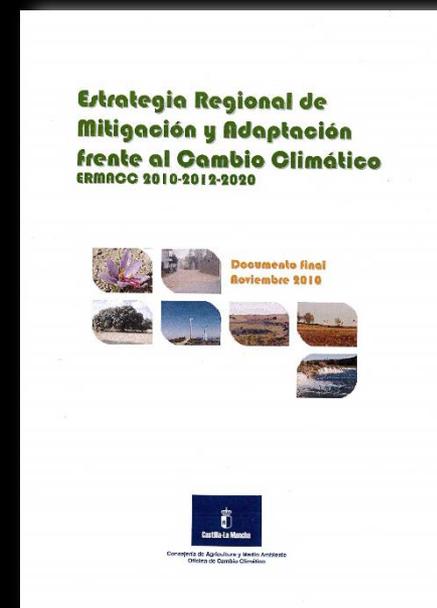
Nuevos objetivos de reducción

A 2020 (-10% difusos)

A 2030 (en espera de la Decisión de reparto de esfuerzo)

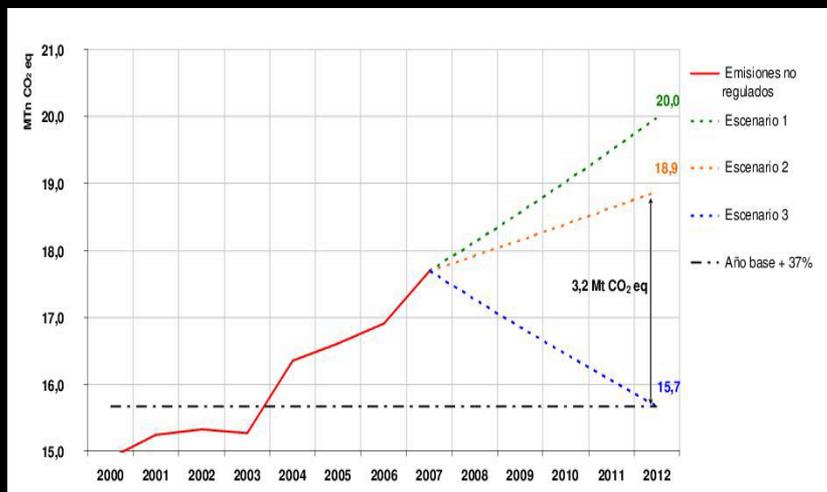
Transición hasta 2020 del sector LULUCF. Incorporación a partir de 2020

Incorporación de criterios de economía hipocarbónica y economía circular



## ERMACC 2010-2012-2020

### Objetivos a 2012



Emisiones (Mton de CO<sub>2</sub>-eq) de los sectores no regulados por el RCDE y proyecciones a 2012 de la Estrategia 2010-2012-2020 sobre el objetivo nacional de reducción GEI

- Reducción de las emisiones en los sectores difusos de 3,2 millones de toneladas (Mton) de CO<sub>2</sub>-eq. (sobre la proyección a 2012)
- Incrementar en un 2% respecto a las emisiones del año base, la capacidad de sumidero de las formaciones forestales de Castilla-La Mancha
- Minimizar los impactos y reducir las vulnerabilidades de los sectores económicos, el medio ambiente, la salud y las personas, frente a los efectos del cambio climático en Castilla-La Mancha.
- Contribuir al intercambio de conocimientos y acciones de mitigación y adaptación al Cambio Climático con países en desarrollo.

## 11 líneas de actuación, 12 sectores, 301 medidas

Líneas de actuación	Sectores
- Ahorro y eficiencia energética	- Transporte y movilidad
- Investigación, evaluación de impactos y vulnerabilidades	- Agricultura y ganadería
- Energías renovables	- Urbanismo y vivienda
- Integración de variables en la planificación y la normativa sectorial	- Turismo
- Adecuación de sistemas/Implantación de tecnologías de adaptación	- Residuos
- Emisiones no energéticas	- Recursos hídricos
- Gestión de sumideros de CO <sub>2</sub>	- Salud
- Investigación (I+D+i)	- Forestal
- Sensibilización y educación ambiental	- Biodiversidad y espacios protegidos
- Formación	- Recursos cinegéticos
- Cooperación	- Cooperación al desarrollo
	- Transversal

SECTORES/EJES	MITIGACION	ADAPTACION	COOPERACION	TOTAL
TRANSPORTE Y MOVILIDAD	39	.	.	39
AGRICULTURA	38	12	.	50
GANADERÍA	27	14	.	41
TURISMO	10	1	.	11
URBANISMO Y VIVIENDA	25	1	.	26
RESIDUOS	50	.	.	50
USOS DE DISOLVENTES	2	.	.	2
TRANSVERSAL	25	1	.	26
FORESTAL	14	4	.	18
BIODIVERSIDAD Y ESPACIOS PROTEGIDOS	1	7	.	8
RECURSOS CINEGÉTICOS	.	5	.	5
RECURSOS HÍDRICOS	.	7	.	7
SALUD	.	12	.	12
COOPERACIÓN	.	.	5	5
<b>TOTAL</b>	<b>232</b>	<b>64</b>	<b>5</b>	<b>301</b>

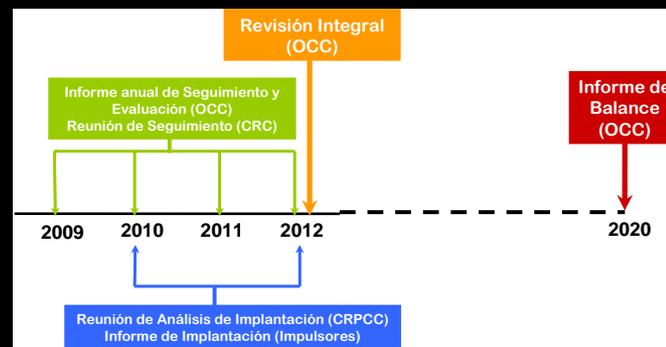
## Resultados:

Según el inventario 2013: 3,3 Mton

Según el inventario 2014: 3,03 Mton

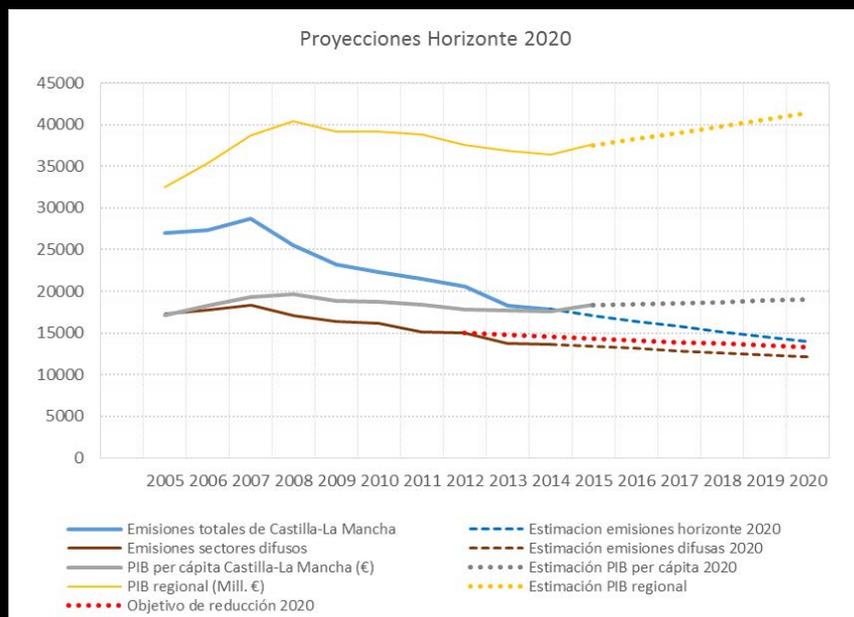
Cambio en la metodología entre 2013-2014 para elaborar los inventarios.

Se considera un objetivo alcanzado, en cualquier caso





## Proyecciones y estimaciones a 2020



Evolución del PIB y las emisiones GEI en Castilla-La Mancha. En línea discontinua las proyecciones a 2020 según la media móvil de los últimos años.

El objetivo asignado a España para 2020 es reducir un 15% las emisiones respecto a 2005. Alcanzar este objetivo supone un 10% de reducción para los sectores difusos y un 21% para los sectores RCDE UE.

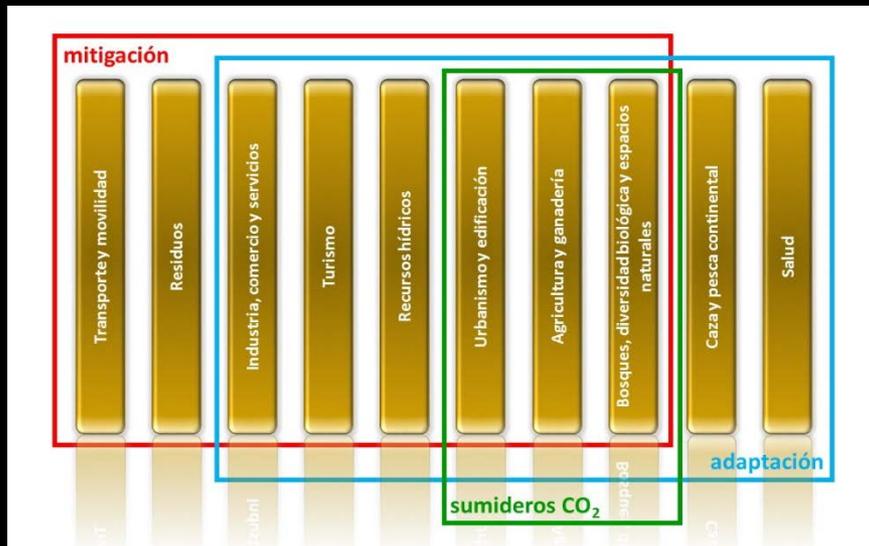
Para Castilla-La Mancha, asumir el objetivo nacional de reducción de un 10% para los sectores difusos en 2020, supone reducir 1,67 Mton en ese horizonte temporal y situar sus valores de emisión en el entorno de 13,07 Mton de CO<sub>2</sub>-eq, lo que equivaldría a una reducción superior al 21% respecto a 2005.

Entre 2013 y 2014, las emisiones de los sectores difusos se han reducido en 1,19 Mton respecto a 2012

## Objetivos

1. Mitigación: Reducir 1,67 Mton CO<sub>2</sub>-eq entre 2012 y 2020 en los sectores difusos (-10% respecto a 2005).
2. Sumideros: Asegurar la capacidad de los sumideros de CO<sub>2</sub> de Castilla-La Mancha.
3. Adaptación: Minimizar impactos y reducir las vulnerabilidades frente al Cambio Climático

## Líneas estratégicas y sectores de actividad



## Líneas estratégicas/Programas





## Programas/Sectores

### Ahorro y eficiencia energética

**Agricultura y ganadería**, Industria, comercio y servicios, Transporte y movilidad, Turismo, Urbanismo y edificación

### Energías renovables y cambio de fuentes energéticas

**Agricultura y ganadería**, Bosques, diversidad biológica y espacios naturales, Industria, comercio y servicios, Residuos, Transporte y movilidad, Turismo, Urbanismo y edificación

### Investigación (I+D+i)

**Agricultura y ganadería**, Bosques, diversidad biológica y espacios naturales, Caza y pesca continental, Industria, comercio y servicios, Residuos, Transporte y movilidad, Urbanismo y edificación

### Economía circular

**Agricultura y ganadería**, Bosques, diversidad biológica y espacios naturales, Industria, comercio y servicios, Residuos, Urbanismo y edificación

### Integración sectorial y adecuación de sistemas y tecnologías

**Agricultura y ganadería**, Bosques, diversidad biológica y espacios naturales, Caza y pesca continental, Recursos hídricos, Salud, Urbanismo y edificación

### Evaluación y reducción de la vulnerabilidad

**Agricultura y ganadería**, Bosques, diversidad biológica y espacios naturales, Caza y pesca continental, Industria, comercio y servicios, Recursos hídricos, Salud, Urbanismo y edificación

### Formación, sensibilización y educación ambiental

**Agricultura y ganadería**, Bosques, diversidad biológica y espacios naturales, Industria, comercio y servicios, Residuos, Recursos hídricos, Salud, Transporte y movilidad, Turismo, Urbanismo y edificación

## Financiación

Prioridad del Marco Financiero Plurianual: cambio climático

Integración de la acción climática en el resto de áreas. 20% del presupuesto 2014-2020

Fondos Estructurales y de Inversión, iniciativa Horizonte 2020 y programa LIFE

Objetivo: Construir una economía baja en carbono y resistente al cambio climático

Comunicación 29 de junio de 2011 "Un presupuesto para Europa": incrementar hasta el 20%, al menos, el presupuesto para acciones beneficiosas para el clima con contribuciones de las diferentes políticas.

Inversiones para mitigación entre 2014-2020:  
125.000 millones de euros anuales

Instrumentos financieros potencialmente aplicables a políticas y acciones climáticas (millones de €)			
	MFP		
H2020	<b>80.000</b>		
POLITICAS DE COHESION	<b>336.021</b>	162.590	Convergencia regional
		38.952	Regiones en transición
		53.143	Competitividad
		11.700	Cooperación territorial
		68.710	Fondo de Cohesión
		926	Regiones ultraperiféricas y escasamente pobladas
FSE		84.005	(25% Políticas de cohesión)
Conectar Europa	<b>40.000</b>	21.694	Transporte
		9.121	Energía
		9.185	TIC
PAC	<b>371.720</b>	281.825	Sublímite PAC (pagos directos y gastos de mercado)
		89.895	Desarrollo Rural
LIFE	<b>3.200</b>	820	Acción por el clima
		2.400	Medioambiente
PROTECCIÓN CIVIL	<b>245</b>		
SALUD PÚBLICA	<b>396</b>		
SEGURIDAD ALIMENTARIA	<b>2.177</b>		
	<b>833.759</b>		
FONDOS RCDE EU	s.d.		

## FEADER

30% de las ayudas directas para prácticas beneficiosas para el medio ambiente.

El MAGRAMA estima que un 52% del total del FEADER se destinará a cambio climático.

Plan de Desarrollo Rural Castilla-La Mancha (PDR) 2014-2020: 1.484.083.300,85 €

Al menos, 57,53% destinado a financiar acciones beneficiosas para el clima y el medio ambiente  
(853.780.170,91 €)

Enfoque LEADER. 20% (26.882.458,44 €)

Programa LIFE 2014-2020: 3.200.000.000 €

Subprograma Acción por el Clima: 820.000.000€

## FEDER

Programas Pima, Proyectos CLIMA



## Reglamento 1307/2013 por el que se establecen normas aplicables a los pagos directos a los agricultores en virtud de los regímenes de ayuda incluidos en el marco de la PAC

- Régimen de Pago Básico
- Pago redistributivo
  
- Pago para prácticas agrícolas beneficiosas para el clima y el medio ambiente ("*greening*")
  - Pago para zonas con limitaciones naturales
  - Pago para los jóvenes agricultores
  - Ayuda asociada voluntaria
  - Régimen para los pequeños agricultores

### Equivalentes:

- Agricultura ecológica
- Medidas agroambientales y climáticas de desarrollo rural
- Sistemas de certificación ambiental (Huella de carbono)



## Pasos de la estrategia

- 1.- Diagnóstico: finalizado
- 2.- Identificación de parámetros críticos y generación de escenarios: finalizado
- 3.- Propuesta de objetivos: finalizado
- 4.- Propuesta de programa de acción: finalizado
- 5.- Revisión de medidas
- 6.- **PARTICIPACIÓN PÚBLICA:** Ley 27/2006, de 18 de julio. Convenio de Aarhus.
- 7.- Consejo Asesor de Medio Ambiente
- 8.- Evaluación estratégica
- 9.- Aprobación



CASTILLA-  
LAMAN  
CHA  
X

**EN UN LUGAR  
DE TU VIDA**

**Gracias por su atención**