

Jornada Presentación
IPCC-AR5 WGII
MAGRAMA, 3 abril 2014



Cambio climático 2013: bases físicas

E. Rodríguez Camino, AEMET



Indice

- **Introducción**
- **¿Qué cambios se observan en el sistema climático?**
- **¿Cuáles son los procesos y agentes que determinan el cambio climático?**
- **¿Cuáles son las causas del cambio climático?**
- **¿Cuáles son las proyecciones futuras de cambio climático global?**
- **¿Cuáles son las proyecciones futuras de cambio climático a nivel regional?**
- **Estabilización del clima. Irreversibilidad**
- **Temas sensibles**
- **Resultados concluyentes y principales incertidumbres**

Algunos números

Key SPM Messages

19 Headlines

on less than 2 Pages

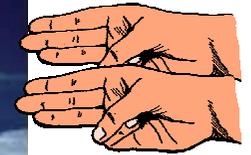
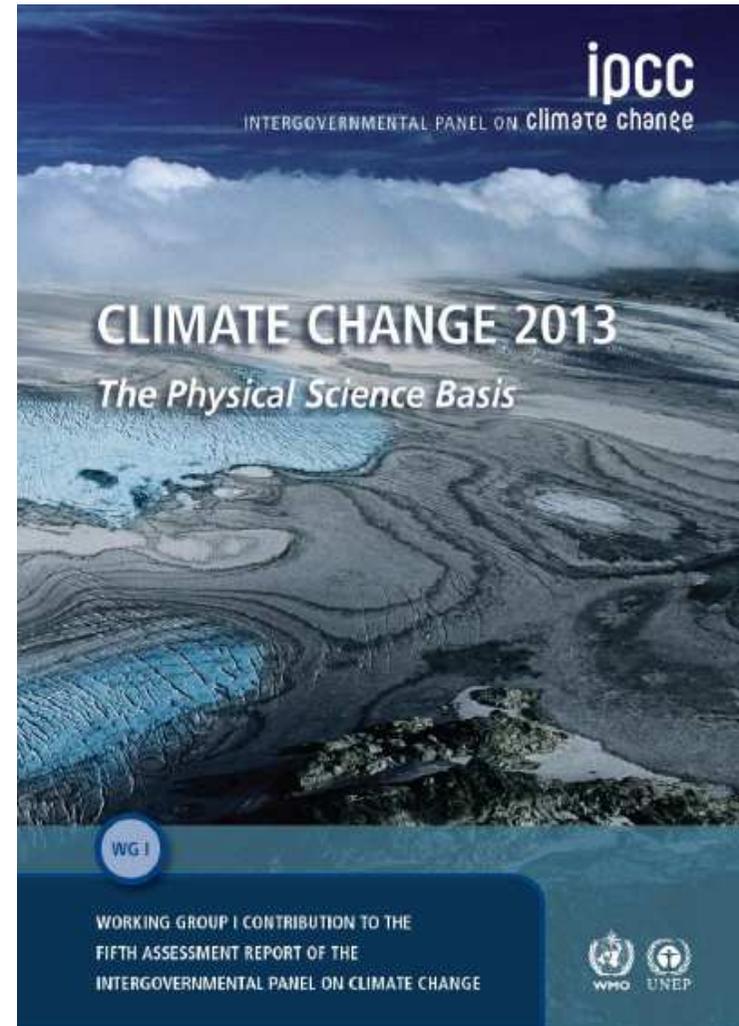
Summary for Policymakers
ca. 14,000 Words

14 Chapters
Atlas of Regional Projections

54,677 Review Comments
by 1089 Experts

2010: 259 Authors Selected
from 39 Countries

2009: WGI Outline Approved



IPCC Working Group I Author Team

209 Lead Authors and 50 Review Editors from 39 countries
Over 600 Contributing Authors from 32 countries



Este informe tiene como principales aportaciones respecto a los anteriores:

- Mejor tratamiento de la información regional mediante la evaluación específica de fenómenos climáticos clave (monzones, El Niño, ciclones, etc.).
- Evaluación de los procesos relacionados con las nubes y aerosoles.
- Evaluación total del cambio en el nivel del mar.
- Evaluación total del ciclo del carbono.
- Proyecciones de cambio climático para el corto y largo plazo.
- Atlas de proyecciones climáticas regionales.

Incertidumbre y su tratamiento

- Relative to the average from year 1850 to 1900, global surface temperature change by the end of the 21st century is projected to *likely* exceed 1.5°C for RCP4.5, RCP6.0 and RCP8.5 (*high confidence*). Warming is *likely* to exceed 2°C for RCP6.0 and RCP8.5 (*high confidence*), *more likely than not* to exceed 2°C for RCP4.5 (*high confidence*) but *unlikely* to exceed 2°C for RCP2.6 (*medium confidence*). Warming is *unlikely* to exceed 4°C for RCP2.6, RCP4.5 and RCP6.0 (*high confidence*) and is *about as likely as not* to exceed 4°C for RCP8.5 (*medium confidence*). {12.4}

CLIMATE CHANGE IMPACTS

A visual overview of the "Summary for Policymakers", from the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Working Group II), by **Dr Will Stahl-Timmins**.

@will_s_t | blog.willstahl.com | www.ecehh.org



KEY

Understanding certainty

IPCC reports use a number of different ways of expressing the reliability of the evidence for statements, and how much agreement there is.

Where evidence and agreement are presented separately, this display is used in the graphic:

EVIDENCE	L	M	H	R
AGREEMENT	L	M	H	R

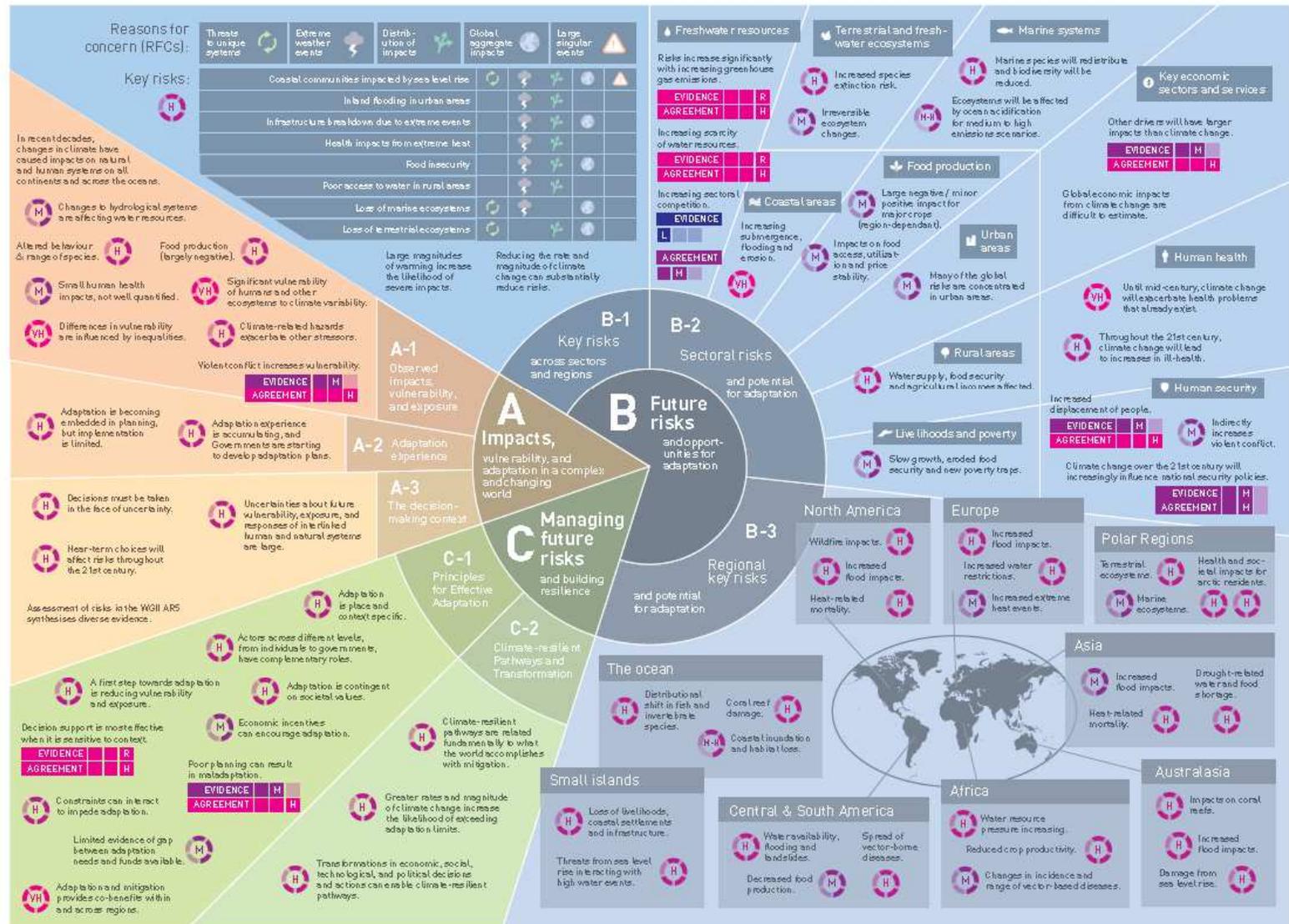
Instead, these are often combined into a single measure of certainty, with five levels of confidence:

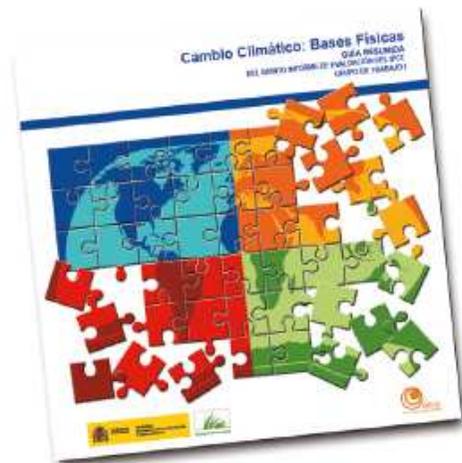
Very Low (VL) | Low (L) | Medium (M) | High (H) | Very High (VH)

Where confidence is high or very high, a likelihood rating can be given, with a specific probability:

VIRTUALLY CERTAIN	99-100%
EXTREMELY LIKELY	95-100%
VERY LIKELY	90-100%
LIKELY	66-100%
MORE LIKELY THAN NOT	51-100%
ABOUT AS LIKELY AS NOT	33-66%
UNLIKELY	0-33%
VERY UNLIKELY	0-10%
EXTREMELY UNLIKELY	0-6%
EXCEPTIONALLY UNLIKELY	0-1%

Findings presented without any qualifiers are statements of fact.





Cómo utilizar esta guía

Destinatarios

Esta guía está pensada para un público no especialista y, por ello, se han simplificado el lenguaje, las figuras y las estructuras originales.

Figuras

Algunas de las figuras procedentes de los documentos originales son complejas y provienen de diferentes fuentes. En esta guía se pretende mostrar la tendencia, por lo que se han simplificado.

Glosario

Se ha incluido un breve glosario de términos científicos. Para facilitar su identificación y lectura, dichos términos se han resaltado en gris a lo largo del texto.

Lista de abreviaturas y acrónimos

Al final de esta guía se ha incluido un apartado con una lista de abreviaturas y acrónimos, para facilitar la comprensión al lector.

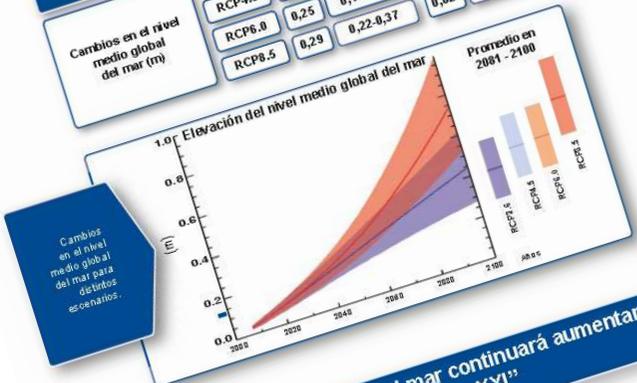
Si quieres saber más

Se recomienda consultar, adicionalmente a esta guía introductoria, los textos originales del IPCC y sus distintos resúmenes.

Nivel del mar

El nivel medio global del mar se incrementará durante el siglo XXI por el calentamiento de los océanos y las pérdidas de masa de glaciares y mantos de hielo, con un aumento en la confianza de las proyecciones respecto al AR4.

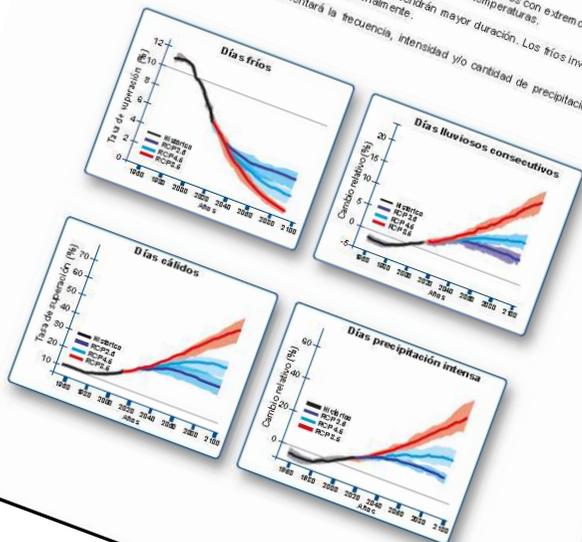
Variable	Escenario	2016-2065		2081-2100	
		Media	Rango Probable	Media	Rango Probable
Cambios en el nivel medio global del mar (m)	RCP2.6	0,24	0,17-0,31	0,40	0,26-0,54
	RCP4.5	0,26	0,19-0,33	0,47	0,33-0,62
	RCP6.0	0,25	0,18-0,32	0,47	0,33-0,62
	RCP8.5	0,29	0,22-0,37	0,62	0,46-0,81



Cambios en el nivel medio global del mar para distintos escenarios.

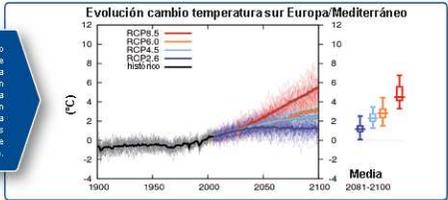
“El nivel medio global del mar continuará aumentando durante el siglo XXI”

- En la mayoría de las regiones habrá más episodios relacionados con extremos de altas temperaturas y menos relacionados con extremos de bajas temperaturas.
- Las olas de calor serán más frecuentes y tendrán mayor duración. Los fríos invernales extremos continuarán ocurriendo ocasionalmente.
- En algunas áreas aumentará la frecuencia, intensidad y/o cantidad de precipitaciones.

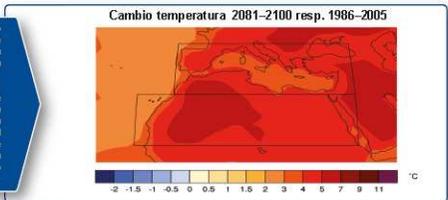


2.0

Cambio estimado de la temperatura anual media en el sur de Europa y la Región Mediterránea para distintos escenarios de emisión.



Cambio estimado de la temperatura anual media para finales del siglo XXI (promedio entre 2081 y 2100) respecto a la actualidad (promedio entre 1986 y 2005) para el escenario RCP8.5.



6.- ¿Cuáles son las proyecciones futuras de cambio climático a nivel regional?

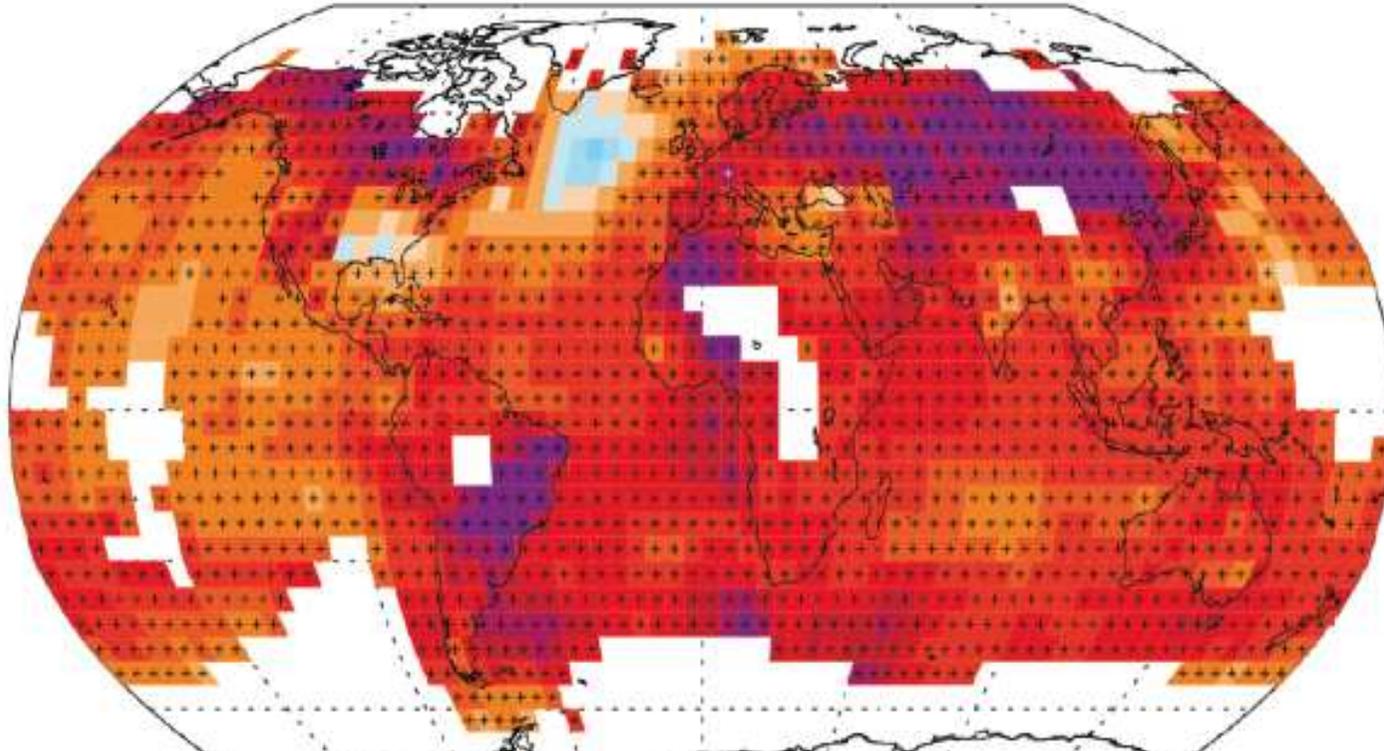
- En la Región Mediterránea tendrá lugar:
- Un incremento de temperatura superior a la media global, más pronunciado en los meses estivales que en los invernales. Para el escenario RCP8.5 y para finales del siglo XXI, la Región Mediterránea experimentará incrementos medios de temperatura de 3,0°C y de 6,0°C en los meses invernales y estivales, respectivamente.
 - Una reducción de la precipitación anual sobre la península Ibérica, que será más acusada cuanto más al sur. Las precipitaciones se reducirán fuertemente en los meses estivales. Para el escenario RCP8.5 y para finales del siglo XXI, la Región Mediterránea experimentará reducciones medias de precipitación de 12% y de 24% en los meses invernales y estivales, respectivamente.
 - Un aumento de los extremos relacionados con las precipitaciones de origen tormentoso.

Cambio de temperatura y precipitación en periodos invernal, estival y anual para diferentes horizontes temporales y para el escenario RCP8.5.

Mes	año	Temperatura (°C)					Precipitación (%)				
		min.	25%	50%	75%	max.	min.	25%	50%	75%	max.
Diciembre Enero Febrero	2035	0,0	0,6	0,9	1,1	1,7	-10	-4	-1	1	8
	2065	0,7	1,8	2,2	2,7	3,1	-24	9	-4	-2	6
	2100	2,4	3,3	3,8	4,6	5,7	-35	-18	-12	-7	0
Junio Julio Agosto	2035	0,6	1,1	1,4	1,6	2,7	-15	-7	-3	1	8
	2065	2,1	2,6	3,3	3,7	5,6	-31	-18	-12	-7	9
	2100	3,9	4,9	6,0	6,8	9,3	-58	-35	-24	-17	-4
Anual	2035	0,4	1,0	1,1	1,3	2,0	-8	-4	-2	0	5
	2065	1,6	2,3	2,6	3,0	4,1	-23	-11	-7	-5	1
	2100	3,3	4,1	4,5	5,6	6,9	-35	-23	-19	-13	-2

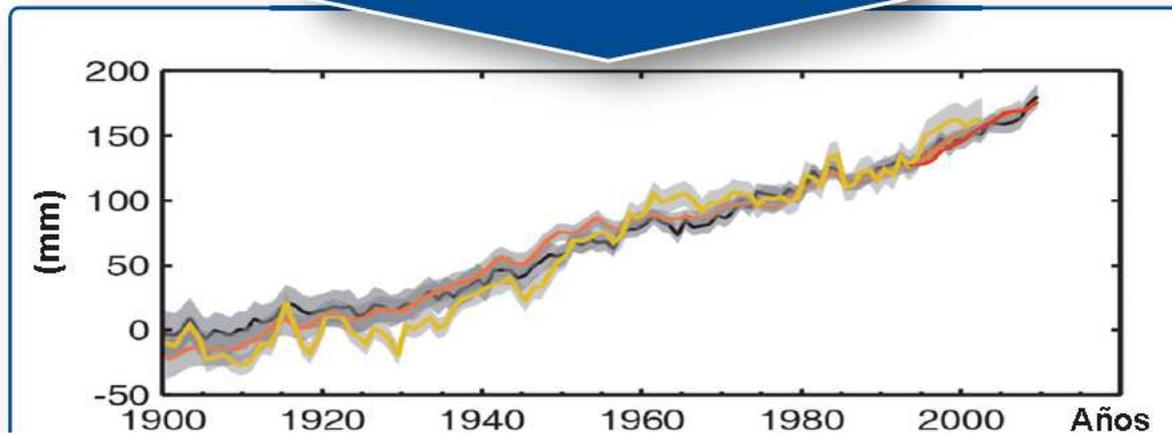
Los cambios están referidos al periodo 1986-2005. La tabla muestra el intervalo de precipitación mediante los percentiles de 25%, 50%, 75%, el valor máximo y mínimo de los 50 modelos utilizados. Se utilizan colores colorados en el caso de la precipitación para indicar los resultados más robustos.

Cambio en la temperatura anual media 1901-2012



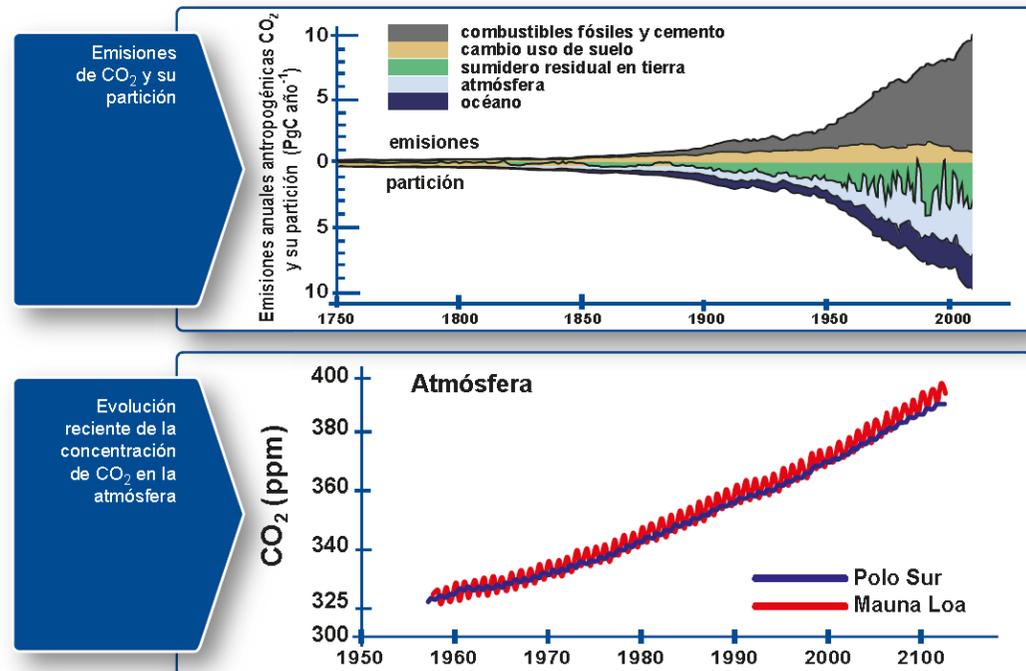
0,85 °C [entre 0,65 y 1,06 °C] en 1880-2012

Cambio del nivel medio del mar



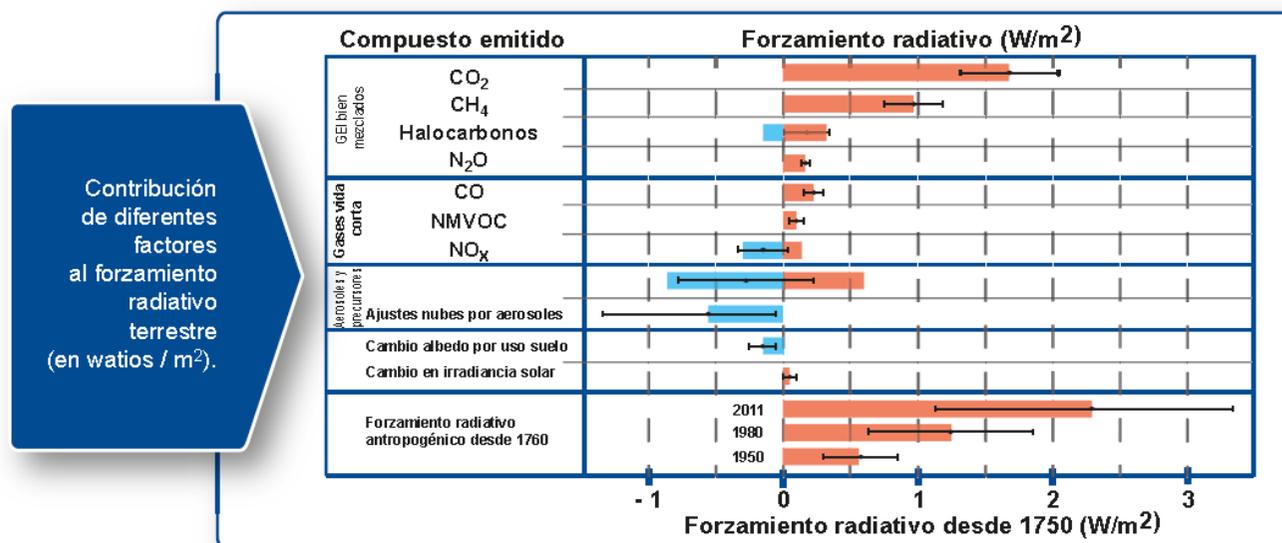
Carbono y otras magnitudes biogeoquímicas

- La concentración de CO₂ en la atmósfera ha aumentado por la actividad humana, fundamentalmente por el uso de combustibles fósiles y la deforestación, con una menor contribución de la producción de cemento.
- Las concentraciones actuales de CO₂, metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) exceden sustancialmente el rango de concentraciones registradas en los testigos de hielo durante los pasados 800.000 años.
- El ritmo de incremento de las concentraciones en la atmósfera de CO₂, CH₄ y N₂O en el pasado siglo no tiene precedente en los últimos 22.000 años.
- Las concentraciones de CO₂, CH₄ y N₂O han aumentado desde 1750, excediendo los niveles preindustriales en 40%, 150% y 20%, respectivamente.
- El pH de agua oceánica ha decrecido 0,1 desde el comienzo de la era industrial, que corresponde a un aumento del 26% de concentración de iones hidrógeno.



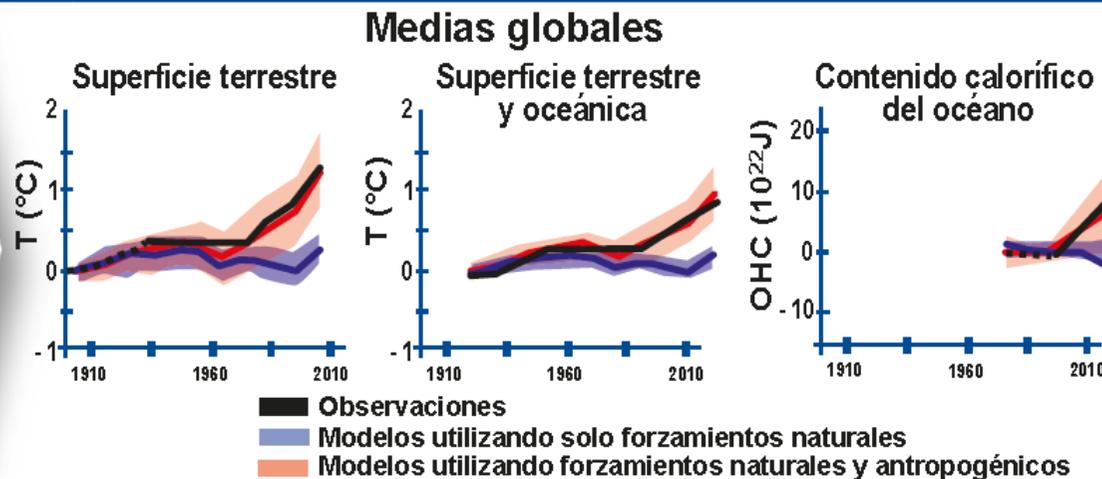
¿Cuáles son los procesos y agentes que determinan el cambio climático?

- El FR antropogénico total es positivo (2,3 W/m² desde 1750) conduciendo a una ganancia neta de energía por parte del sistema climático. Las nuevas estimaciones realizadas del FR (para el año 2011) son un **44% más altas que las anteriores realizadas en 2005**. Esto se debe, a partes iguales, a la estimación a la baja del papel de los aerosoles (que tienen un efecto global de enfriamiento) y al incremento de las concentraciones de la mayoría de los gases de efecto invernadero en los seis años transcurridos desde la anterior estimación (que tienen un efecto global de calentamiento).
- El factor que contribuye en mayor medida al forzamiento radiativo es el aumento en la concentración atmosférica de CO₂ ocurrido a partir de 1750. Desde los 1960s es la variable que ha contribuido en mayor medida en todas las décadas al incremento del forzamiento antropogénico. El FR originado como resultado de los cambios en las concentraciones de los gases de efecto invernadero bien mezclados (CO₂, CH₄, N₂O, y Halocarbonados) desde 1750 es 2.83 W/m².
- Los forzamientos debidos a la emisión de aerosoles y sus interacciones con las nubes continúan contribuyendo con la mayor incertidumbre a las estimaciones e interpretaciones del cambio del balance energético de la Tierra. Los cambios en el forzamiento asociados a la actividad de los volcanes y la irradiancia solar total contribuyen solamente en una pequeña fracción al forzamiento radiativo neto durante la era industrial.



¿Cuáles son las causas del cambio climático?

Comparación de las temperaturas medias globales en simulaciones realizadas para el siglo XX con modelos climáticos que incluyen solo forzamientos naturales y modelos que incluyen todos los forzamientos (naturales y antropogénicos).



“La influencia humana en el sistema climático es clara”

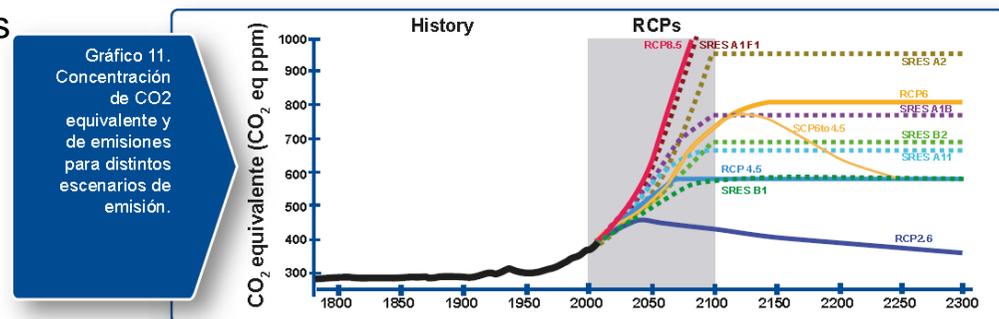
¿Qué **opciones** tenemos?

Proyecciones de cambio climático global

- En el AR5 se han definido cuatro nuevos escenarios de emisión, las denominadas Sendas Representativas de Concentración (RCP, de sus siglas en inglés). Éstas se identifican por su forzamiento radiativo total para el año 2100, que varía desde 2,6 a 8,5 W m⁻². Los escenarios de emisión utilizados en el AR4 (denominados SRES, de sus siglas en inglés) no contemplaban los efectos de las posibles políticas o acuerdos internacionales tendentes a mitigar las emisiones, representando posibles evoluciones socio-económicas sin restricciones en las emisiones. Por el contrario, algunos de los nuevos RCP pueden contemplar los efectos de las políticas orientadas a limitar el cambio climático del siglo XXI.

	Forzamiento	Tendencia del forzamiento	[CO ₂] en 2100
RCP2.6	2,6 W m ⁻²	decreciente en 2100	421 ppm
RCP4.5	4,5 W m ⁻²	estable en 2100	538 ppm
RCP6.0	6,0 W m ⁻²	creciente	670 ppm
RCP8.5	8,5 W m ⁻²	creciente	936 ppm

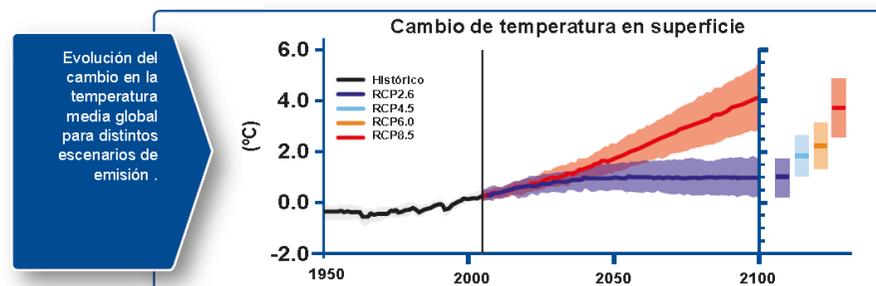
- Las proyecciones para las próximas décadas de muchas magnitudes muestran cambios similares a los ya observados.
- El cambio climático proyectado basado en los RCP es similar al mostrado en el AR4.



Atmósfera

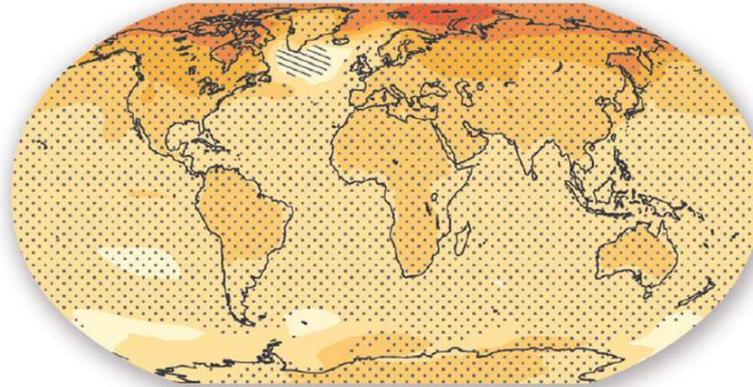
- El cambio de la temperatura superficial no será regionalmente uniforme si bien en el largo plazo el calentamiento será mayor sobre tierra que sobre los océanos. La región Ártica se calentará más rápidamente.
- En un clima más cálido, el contraste en la precipitación estacional media entre las regiones secas y húmedas aumentará en la mayor parte del globo. Las regiones situadas en latitudes altas y en el océano Pacífico ecuatorial verán incrementarse sus precipitaciones.

variable	escenario	2046-2065		2081-2100	
		media	rango probable	media	rango probable
Cambio temperatura superficial media (°C)	RCP2.6	1.0	0.4 - 1.6	1.0	0.3 - 1.7
	RCP4.5	1.4	0.9 - 2.0	1.8	1.1 - 2.6
	RCP6.0	1.3	0.8 - 1.8	2.2	1.4 - 3.1
	RCP8.5	2.0	1.4 - 2.6	3.7	2.6 - 4.8

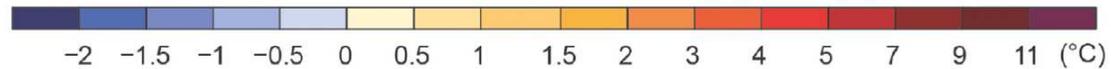
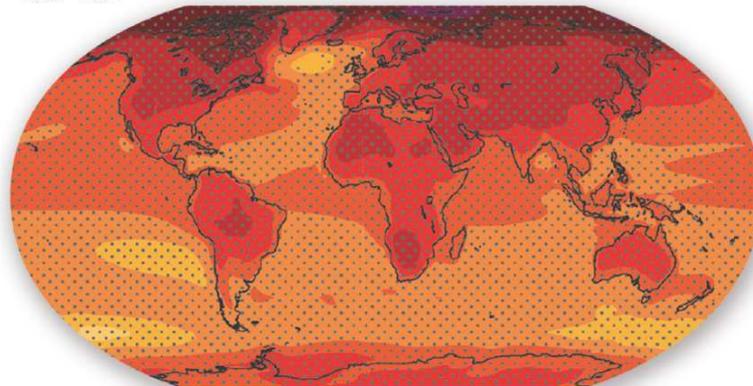


Cambio de temperatura media en superficie (entre 1986-2005 y 2081-2100)

RCP 2.6



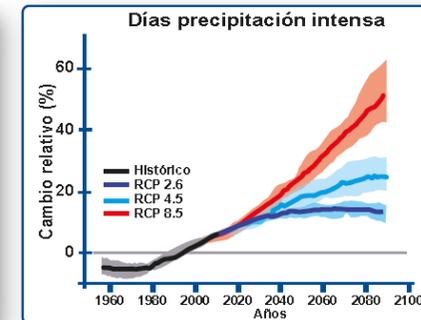
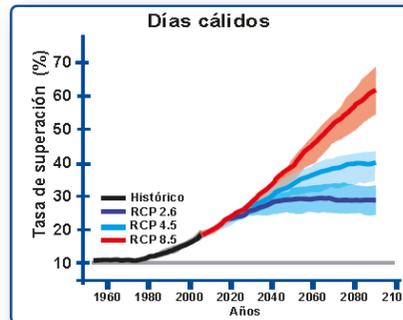
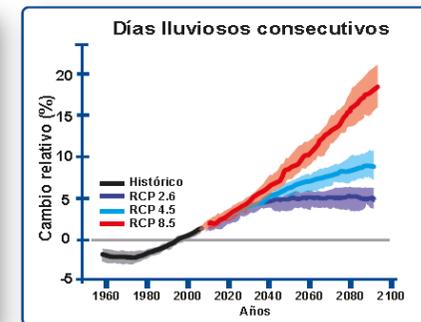
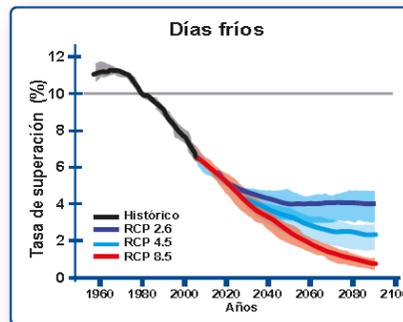
RCP 8.5



“A finales del siglo XXI, el aumento de la temperatura global en superficie respecto a 1850 probablemente superará 1,5°C en todos los escenarios”

Eventos extremos

- En la mayoría de las regiones habrá más eventos relacionados con extremos de altas temperaturas y menos relacionados con extremos de bajas temperaturas.
- Las olas de calor serán más frecuentes y tendrán mayor duración. Los fríos invernales extremos continuarán ocurriendo ocasionalmente.
- En algunas áreas aumentará la frecuencia, intensidad y/o cantidad de precipitaciones fuertes.



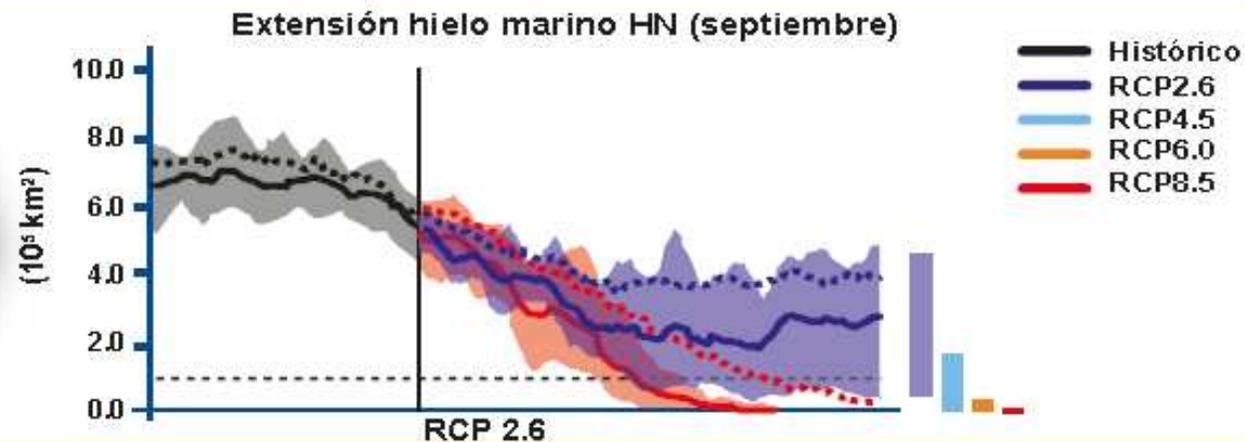
Océano

- El océano se calentará en todos los escenarios. Este proceso continuará durante siglos debido a las largas escalas temporales de la transferencia de calor entre la superficie y el océano profundo, incluso si las emisiones de gases de efecto invernadero decrecen o se mantienen constantes.
- La circulación termohalina atlántica se debilitará a lo largo del siglo XXI entre un 1 y 24% en el escenario RCP2.6 y entre un 12 y 54% en el escenario RCP8.5. Es muy improbable que sufra una transición abrupta en el siglo XXI en los escenarios considerados.

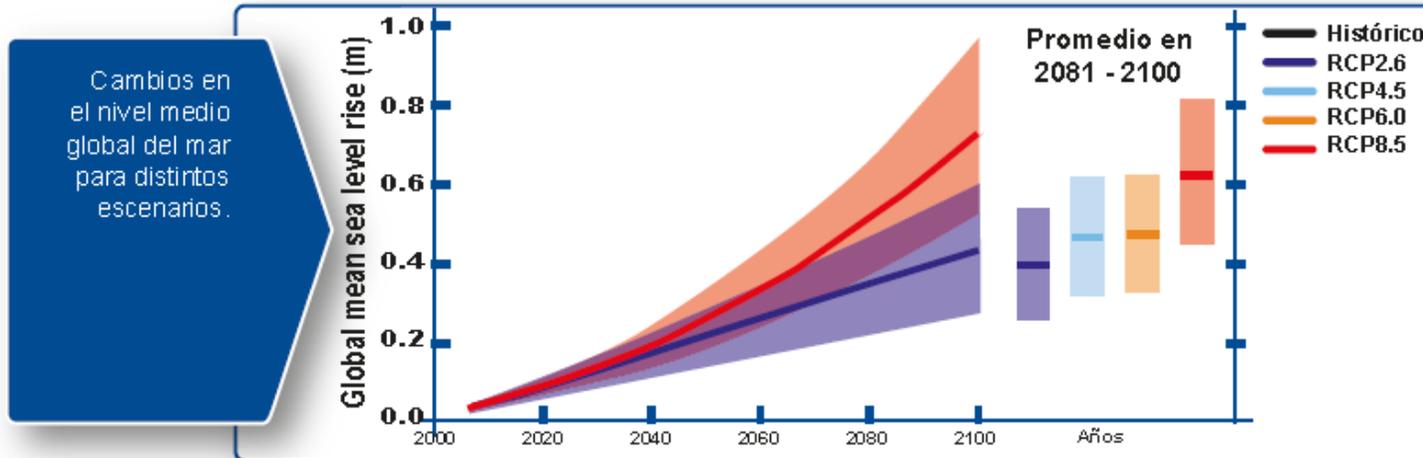
Criosfera

- La extensión y el espesor del hielo marino ártico continuarán disminuyendo a lo largo del siglo XXI.
- Utilizando algunos de los modelos que mejor reproducen las tendencias de la cobertura de hielo marino ártico, se estima que, en el escenario RCP8.5, el océano Ártico quedará probablemente casi libre de hielo en septiembre antes de 2050.

Evolución prevista de la extensión del hielo marino en el hemisferio norte en el mes de septiembre.



Nivel del mar

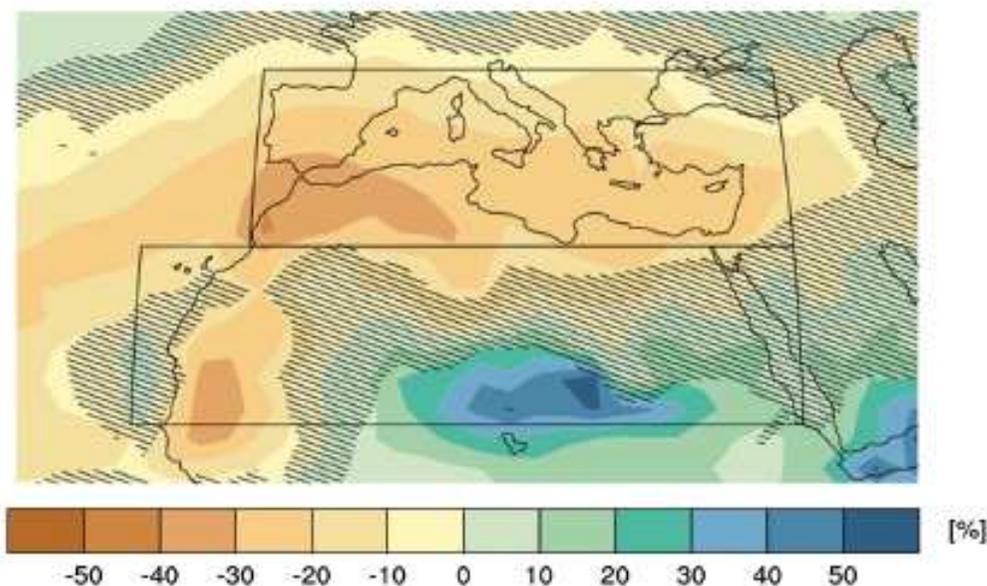


Variable	Escenario	2046-2065		2081-2100	
		Media	Rango Probable	Media	Rango Probable
Cambios en el nivel medio global del mar (m)	RCP2.6	0,24	0,17- 0,31	0,40	0,26-0,54
	RCP4.5	0,26	0,19-0,33	0,47	0,32-0,62
	RCP6.0	0,25	0,18-0,32	0,47	0,33-0,62
	RCP8.5	0,29	0,22-0,37	0,62	0,45-0,81

“El nivel medio global del mar continuará aumentando durante el siglo XXI”

¿Cuáles son las proyecciones futuras de cambio climático a nivel regional?

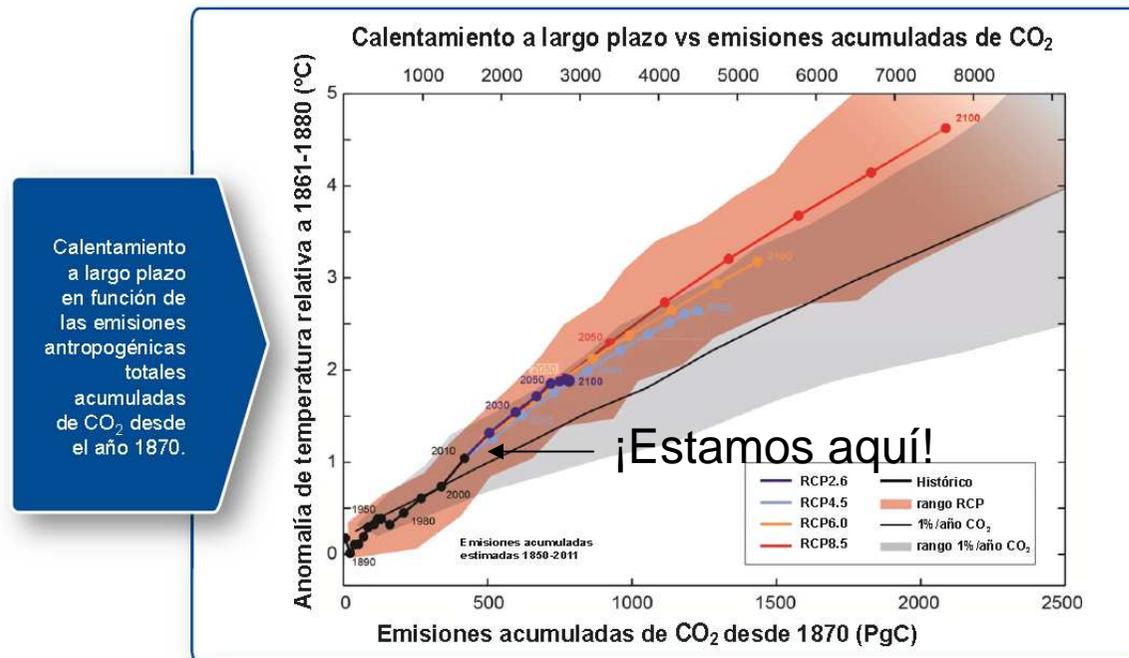
Cambio precipitación 2081–2100 resp. 1986–2005



- Un incremento de temperatura superior a la media global, más pronunciado en los meses estivales que en los invernales. Para el escenario RCP8.5 y para finales del siglo XXI, la región Mediterránea experimentará incrementos medios de temperatura de 3,8°C y de 6,0°C en los meses invernales y estivales, respectivamente.
- Una reducción de la precipitación anual sobre la península Ibérica, que será más acusada cuanto más al Sur. Las precipitaciones se reducirán fuertemente en los meses estivales. Para el escenario RCP8.5 y para finales del siglo XXI, la región Mediterránea experimentará reducciones medias de precipitación de 12% y de 24% en los meses invernales y estivales, respectivamente.
- Un aumento de los extremos relacionados con precipitación de origen tormentoso.

La inercia de los cambios y la estabilización del sistema climático

- El incremento de temperatura y emisiones acumuladas de CO₂ están aproximadamente relacionadas de forma lineal.
- Las emisiones antropogénicas de CO₂ acumuladas desde el comienzo de la revolución industrial deberían limitarse a aproximadamente 1000 PgC si se quiere restringir el calentamiento a 2°C respecto a la época preindustrial. Aproximadamente la mitad (entre 460 y 630 PgC) ya se había emitido en 2011.



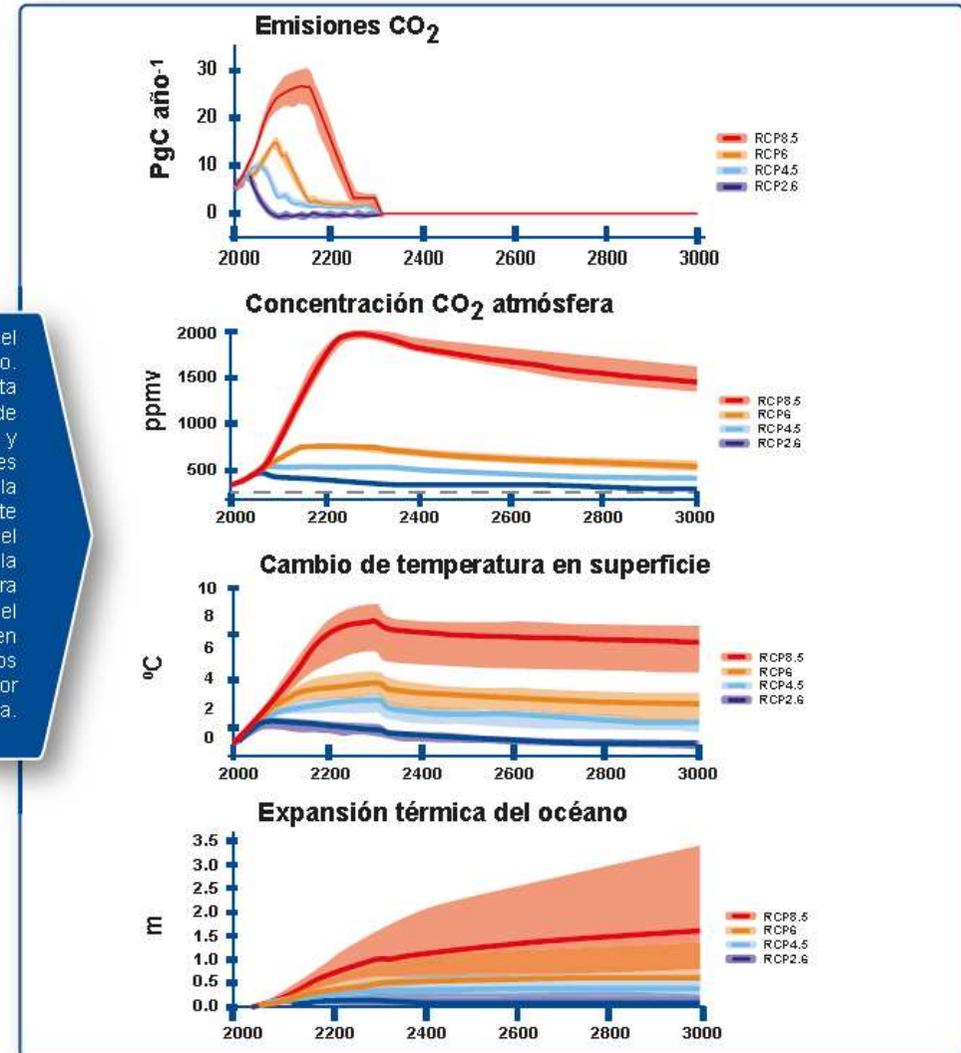
“Limitar el cambio climático requerirá reducciones sustanciales y sostenidas de las emisiones de gases de efecto invernadero”

El cambio climático está comprometido:

El incremento del nivel del mar continuará durante muchos siglos

- El incremento del nivel del mar por expansión térmica continuará durante muchos siglos. La pérdida continuada de masas de hielo, que en algunos casos tiene un carácter irreversible, contribuirá también a ese ascenso. Un calentamiento prolongado por encima de un cierto umbral podría desencadenar la fusión, casi completa, del manto de hielo de Groenlandia. Esa fusión, que se produciría en un periodo superior a un milenio, conllevaría un aumento del nivel del mar de hasta 7 metros.

Inercia del sistema climático. Evolución hasta el año 3000 de las emisiones y concentraciones de CO₂ con la correspondiente evolución del cambio en la temperatura del aire y del incremento en el nivel de los océanos por expansión térmica.



Temas sensibles

- La ralentización del aumento de la temperatura
- Respuesta del sistema climático
- Intervalos de temperaturas en las proyecciones de cambio climático
- Mayor certeza de la influencia humana en el cambio climático
- Escenarios de ascenso del nivel del mar
- Medidas de la contribución al cambio climático de los gases de efecto invernadero

Resultados concluyentes

Cambios observados en el sistema climático

- El calentamiento del sistema climático desde 1950 se manifiesta en la subida de temperaturas de la atmósfera y los océanos, en la disminución de la cantidad y extensión de las masas de hielo y nieve y en la subida del nivel del mar.
- La temperatura media global muestra un incremento de 0,89 °C [entre 0,69 y 1,08 °C] en el periodo 1901-2012.
- Se han observado cambios en sucesos extremos desde 1950.
- La capa superior del océano (0 - 700 m) se ha calentado en el periodo 1971 - 2010, aumentando el contenido de calor del océano superficial en dicha capa.
- El nivel medio del mar a nivel global ha aumentado en 0,19 m en el periodo 1901- 2010, acelerándose la tasa de ascenso en los dos últimos siglos.
- La concentración de CO₂ en la atmósfera ha aumentado como resultado de la actividad humana, fundamentalmente por el uso de combustibles fósiles y la deforestación, con una menor contribución de la producción de cemento.
- Las concentraciones actuales de CO₂, metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) exceden sustancialmente el rango de concentraciones registradas en los testigos de hielo durante los pasados 800.000 años.
- El pH de agua oceánica ha decrecido en 0,1 desde el comienzo de la era industrial, que corresponde a un aumento del 26% de concentración de iones hidrógeno.

Agentes del cambio climático

- Las nuevas estimaciones realizadas del forzamiento radiativo (2,3 W/m² desde 1750 para el año 2011) son un 44% más altas que las anteriores realizadas en 2005 y tienen un efecto global de calentamiento.
- El factor que contribuye en mayor medida al forzamiento radiativo es el aumento en la concentración atmosférica de CO₂.

Comprensión del sistema climático y sus cambios recientes

- La influencia humana en el clima ha causado (con probabilidad superior al 95%) más de la mitad del aumento observado en la temperatura superficial media global en el periodo 1951-2010, lo que ha originado calentamiento de los océanos, fusión del hielo y nieve, elevación del nivel del mar y cambio en algunos extremos climáticos en la segunda mitad del siglo XX.

Resultados concluyentes

Proyecciones de cambio climático global y regional

- El cambio de la temperatura superficial no será regionalmente uniforme si bien en el largo plazo el calentamiento será mayor sobre la tierra que sobre los océanos. La región Ártica se calentará más rápidamente.
- En un clima más cálido, el contraste en la precipitación estacional media entre las regiones secas y húmedas aumentará en la mayor parte del globo. Las regiones situadas en latitudes altas y en el océano Pacífico ecuatorial verán incrementarse sus precipitaciones.
- En la mayoría de las regiones habrá más eventos relacionados con extremos de altas temperaturas y menos relacionados con extremos de bajas temperaturas.
- Las olas de calor serán más frecuentes y tendrán mayor duración. Los fríos invernales extremos continuarán ocurriendo ocasionalmente.
- El océano se calentará en todos los escenarios. Este proceso continuará durante siglos debido a las largas escalas temporales de la transferencia de calor entre la superficie y el océano profundo, incluso si las emisiones de gases de efecto invernadero decrecen o se mantienen constantes.
- La extensión y el espesor del hielo marino ártico continuarán disminuyendo a lo largo del siglo XXI.
- La extensión del permafrost próximo a la superficie se reducirá en las latitudes altas del hemisferio norte durante el siglo XXI.
- El nivel medio global del mar se incrementará durante el siglo XXI con un aumento en la confianza de las proyecciones respecto al AR4.
- En todos los escenarios, la concentración de CO₂ en la atmósfera será mayor en 2100 que en la actualidad como consecuencia del aumento de las emisiones acumuladas durante el siglo XXI.
- En la región Mediterránea tendrá lugar:
 - Un incremento de temperatura superior a la media global, más pronunciado en los meses estivales que en los invernales.
 - Una reducción de la precipitación anual sobre la península Ibérica, que será más acusada cuanto más al Sur. Las precipitaciones se reducirán fuertemente en los meses estivales.
 - Un aumento de los extremos relacionados con precipitación de origen tormentoso.

Principales incertidumbres

Cambios observados en el sistema climático

- El nivel de confianza de las estimaciones sobre la tasa de calentamiento en la troposfera y su estructura vertical es medio o bajo.
- El nivel de confianza de las estimaciones del cambio de precipitación global anterior a 1950 es bajo, por falta de datos.
- Las tendencias globales relativas a las sequías tienen un nivel de confianza bajo.
- Los cambios a largo plazo (siglo) en las características de los ciclones tropicales tienen un nivel de confianza bajo.
- La variabilidad subdecadal en la temperatura oceánica y en el contenido de calor en la capa superficial (0-700 m) están pobremente caracterizadas por las observaciones.
- Hay una insuficiente cobertura de las observaciones en los océanos por debajo de los 2000 m que limita las valoraciones sobre la contribución del calentamiento del océano profundo al incremento del nivel del mar.
- Las series de datos relativas a las características más relevantes de la circulación oceánica (p.e., circulación termohalina) son demasiado cortas.

Agentes del cambio climático

- La incertidumbre sobre las interacciones aerosol-nube y el forzamiento radiativo asociado sigue siendo alta.
- La retroalimentación de las nubes en el sistema climático es probablemente positiva pero presenta problemas de cuantificación.
- A partir de las reconstrucciones del clima pasado y de los modelos del sistema Tierra, se aprecia una retroalimentación positiva entre el clima y el ciclo del carbono pero las estimaciones sobre la magnitud de esa retroalimentación tienen un nivel de confianza bajo.

Comprensión del sistema climático y sus cambios recientes

- La simulación de las nubes en los modelos solo ha mejorado modestamente desde el AR4 y sigue constituyendo un desafío.
- Las incertidumbres en las observaciones para variables climáticas distintas de la temperatura y en forzamientos tales como los aerosoles continúan impidiendo la atribución de cambios en muchos aspectos.
- Los cambios en el ciclo del agua siguen siendo modelizados con poca fiabilidad.
- Las incertidumbres en la modelización son más importantes a escala regional.

Principales incertidumbres

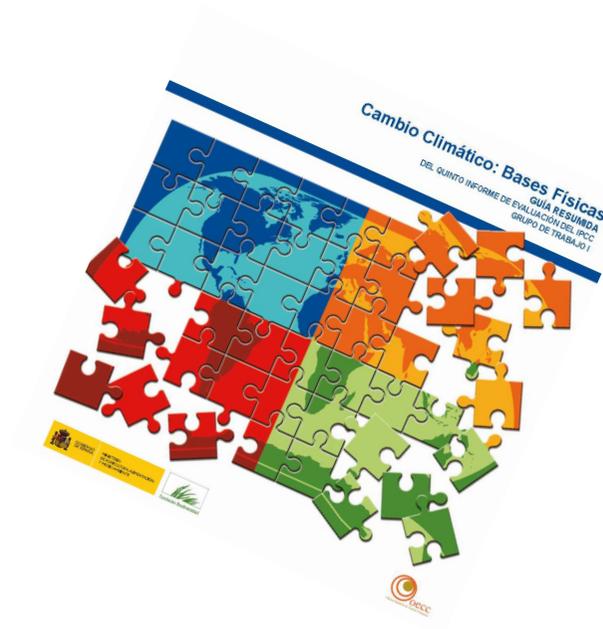
Proyecciones de cambio climático global y regional

- Las proyecciones realizadas para plazos decadales relativas a las temperaturas medias anuales (tanto globales como relativas a determinadas regiones) tienen un nivel de confianza medio. En el caso de las precipitaciones, la capacidad predictiva es generalmente baja. Las proyecciones del clima a corto plazo están limitadas por la baja confianza en las estimaciones del forzamiento natural.
- Las proyecciones de las tendencias en la frecuencia e intensidad de ciclones tropicales tienen un nivel de confianza bajo.
- Las proyecciones de escorrentía superficial y humedad del suelo no son robustas en muchas regiones.
- Algunos componentes o fenómenos del sistema climático pueden exhibir cambios abruptos pero hay baja confianza y poco consenso en lo relativo a las probabilidades que estos cambios tengan lugar.
- Hay un importante nivel de incertidumbre respecto a la magnitud de las emisiones de CO₂ y CH₄ a la atmósfera provocadas por la fusión del permafrost.
- La contribución al cambio del nivel del mar proveniente de la dinámica de los mantos de hielo tiene un nivel de confianza medio.
- Las proyecciones de muchos aspectos que influyen en el cambio climático regional, incluidos cambios en amplitud y patrones espaciales de los modos de variabilidad climática tienen un bajo nivel de confianza.

Limiting climate change will require substantial and sustained reductions of greenhouse gas emissions

Human influence on the climate system is clear

Warming in the climate system is unequivocal



¡Muchas gracias!