

red alternativa de grupos

Martes por los Derechos Humanos

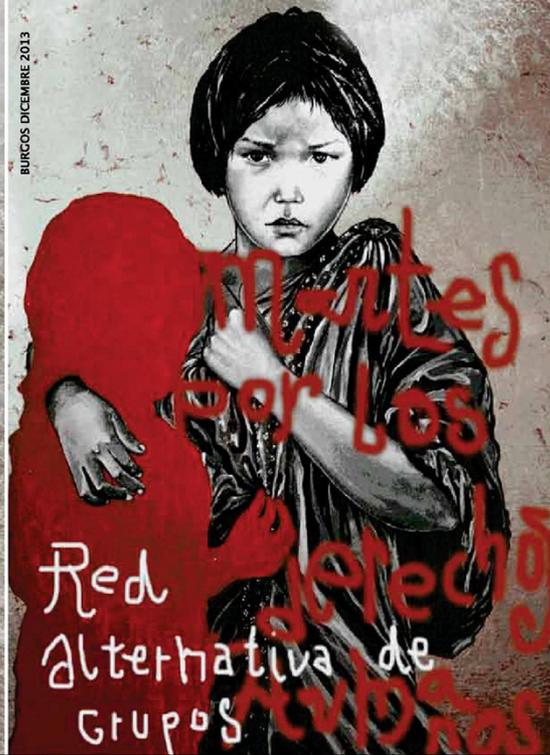
CAMBIO CLIMATICO: ¿HA NACIDO MUERTO EL ULTIMO INFORME DEL IPCC?

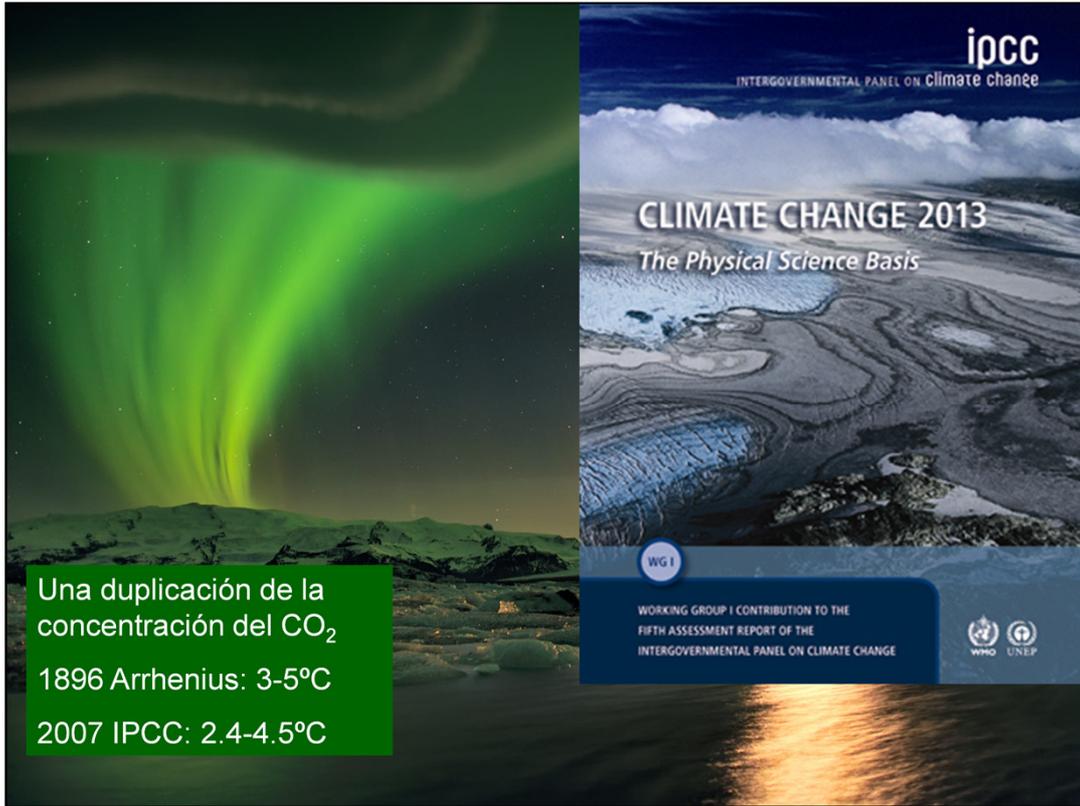
CONFERENCIANTE:

Carlos De Castro Carranza
Profesor de Física Aplicada de la Universidad de Valladolid

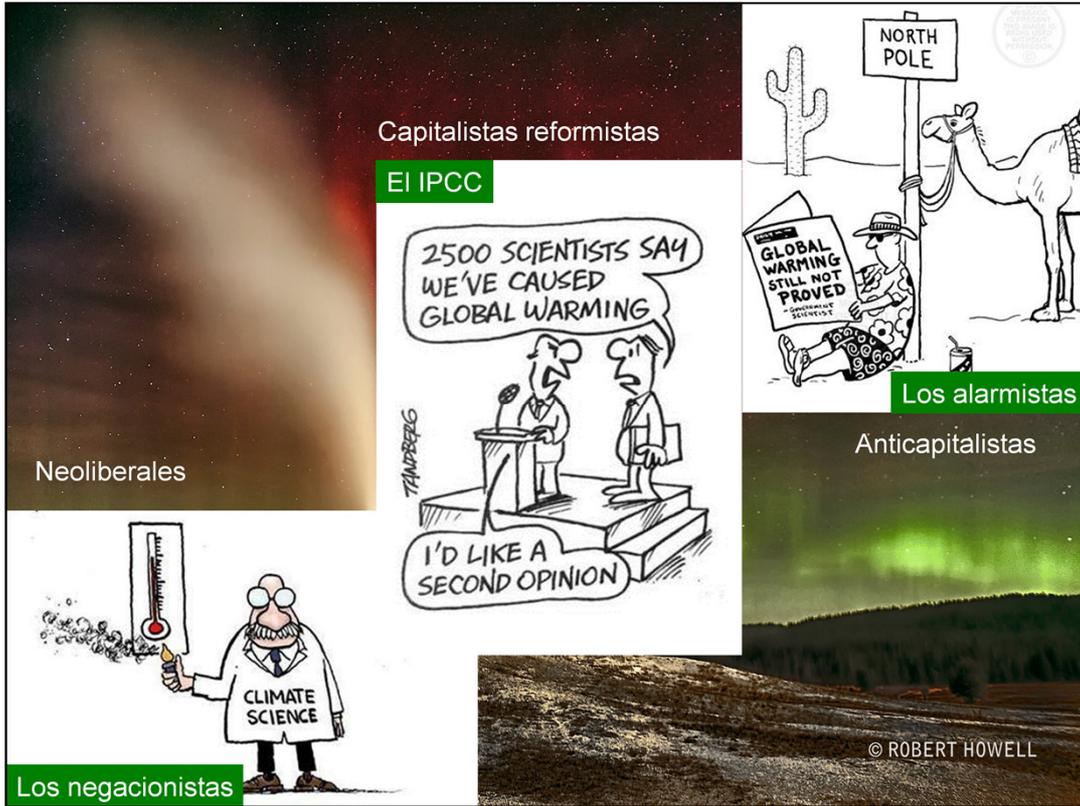
Sala Polisón del Teatro Principal
20 horas
Martes, 3 de diciembre

BURCOS DICIEMBRE 2013

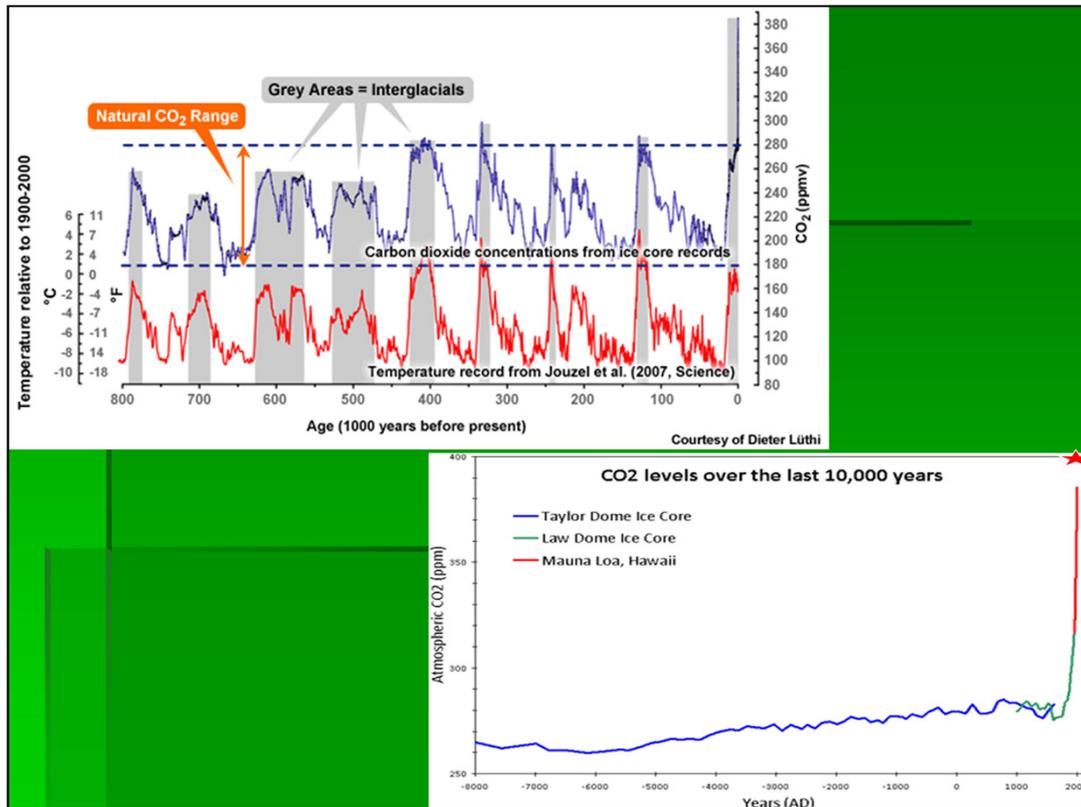




Discutiremos sobre la ciencia del cambio climático más actual, pero los fundamentos se empiezan a conocer desde hace más de un siglo.

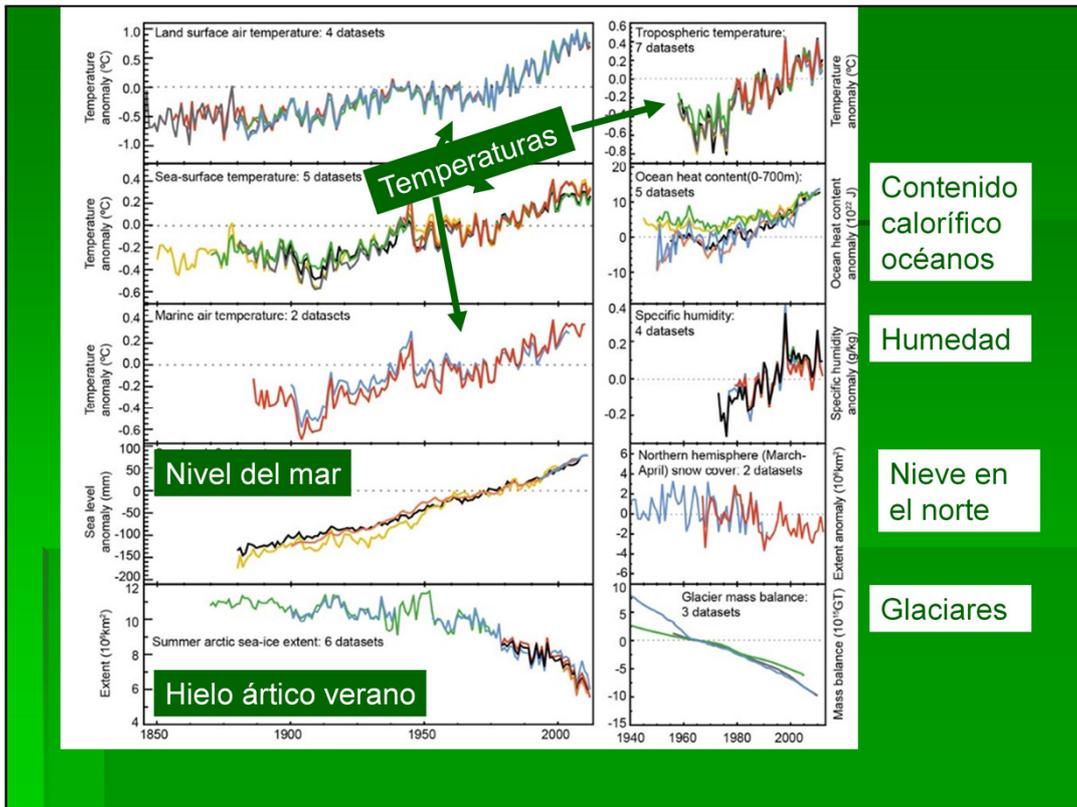


Aunque voy a hacer una crítica al informe del IPCC debe entenderse ésta desde una cierta radicalidad y visión global “anticapitalista”



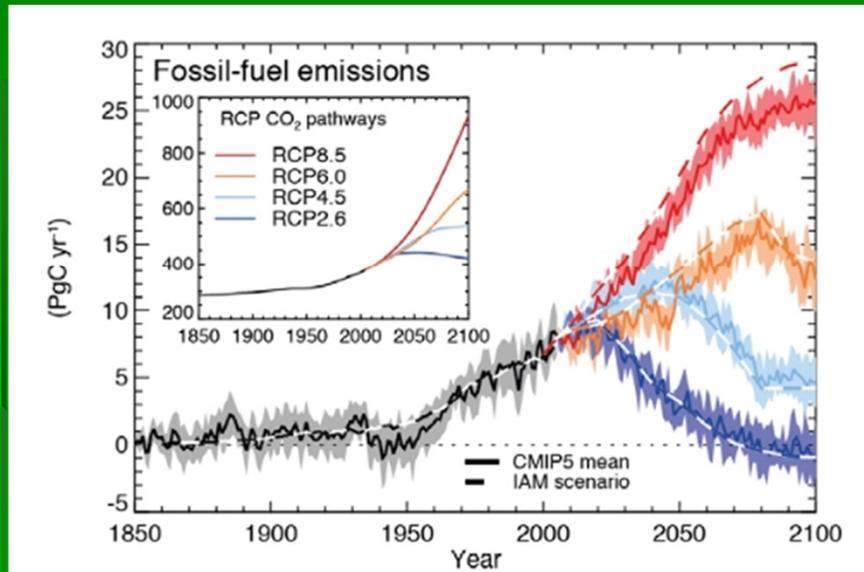
Es obvio que las concentraciones de CO₂ no son “naturales” sino antropogénicas (lo mismo para el CH₄ y otros gases). Y lo mismo para metales, destrucción de hábitats, biodiversidad, etc. Vivimos en el ANTROPOCENO y dejará huella visible durante millones de años.

Las variaciones de temperatura naturales de 5 grados (10 en Vostok) se dan en espacios de tiempo de milenios. Sin embargo en Marte se dan variaciones de temperatura naturales de 50 grados en espacios de tiempos de semanas. Se sospecha que cambios tan bruscos de temperatura en la Tierra solo se pueden dar quizás en épocas de extinciones masivas, la última hace 65 millones de años.

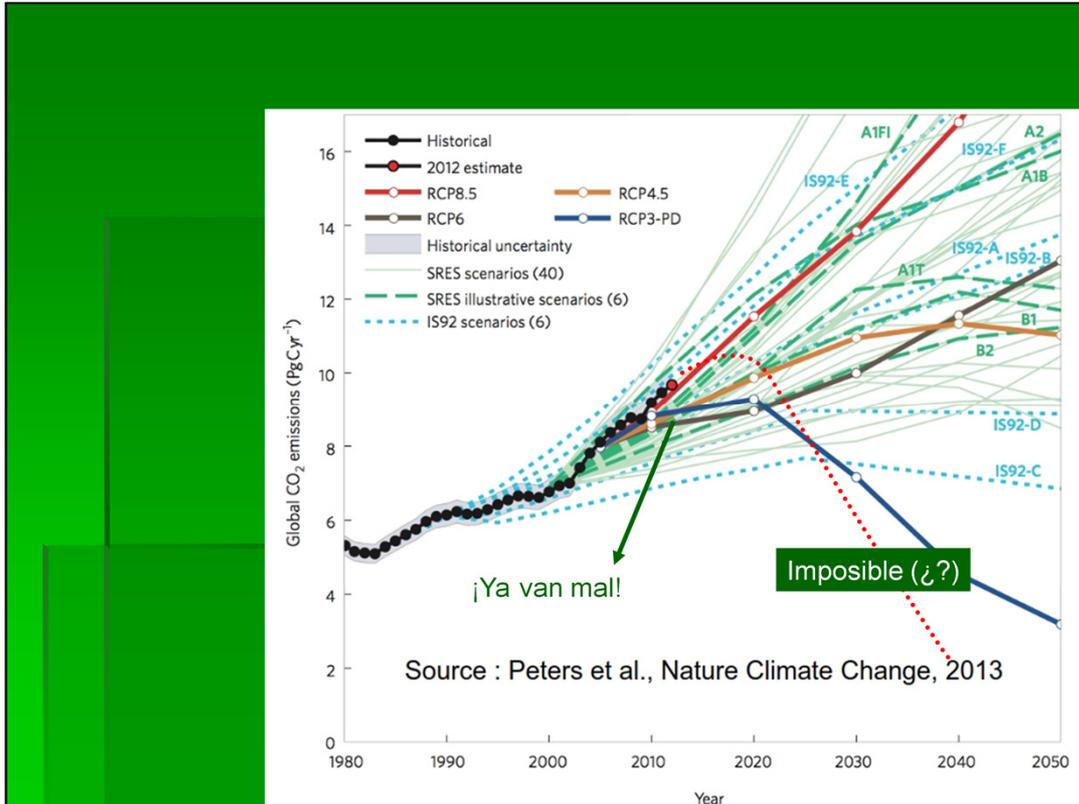


Las observaciones encajan con la idea de un cambio climático hacia un estado del clima no visto por nuestra especie.

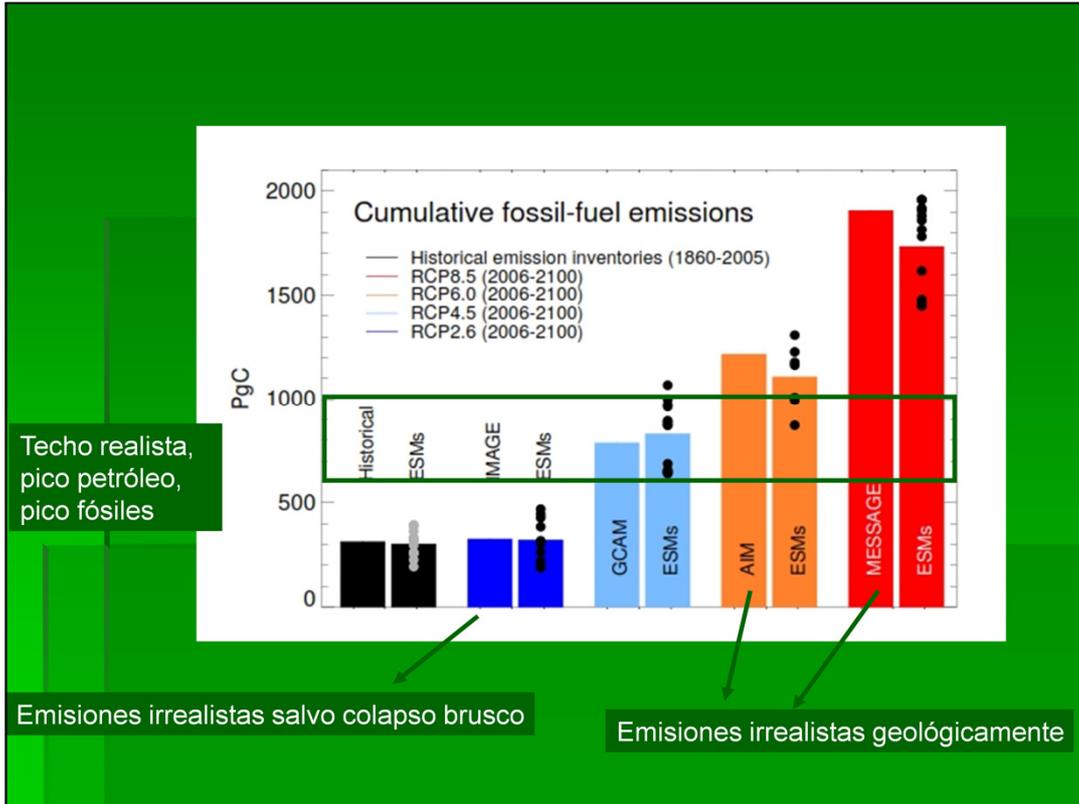
El informe del IPCC:



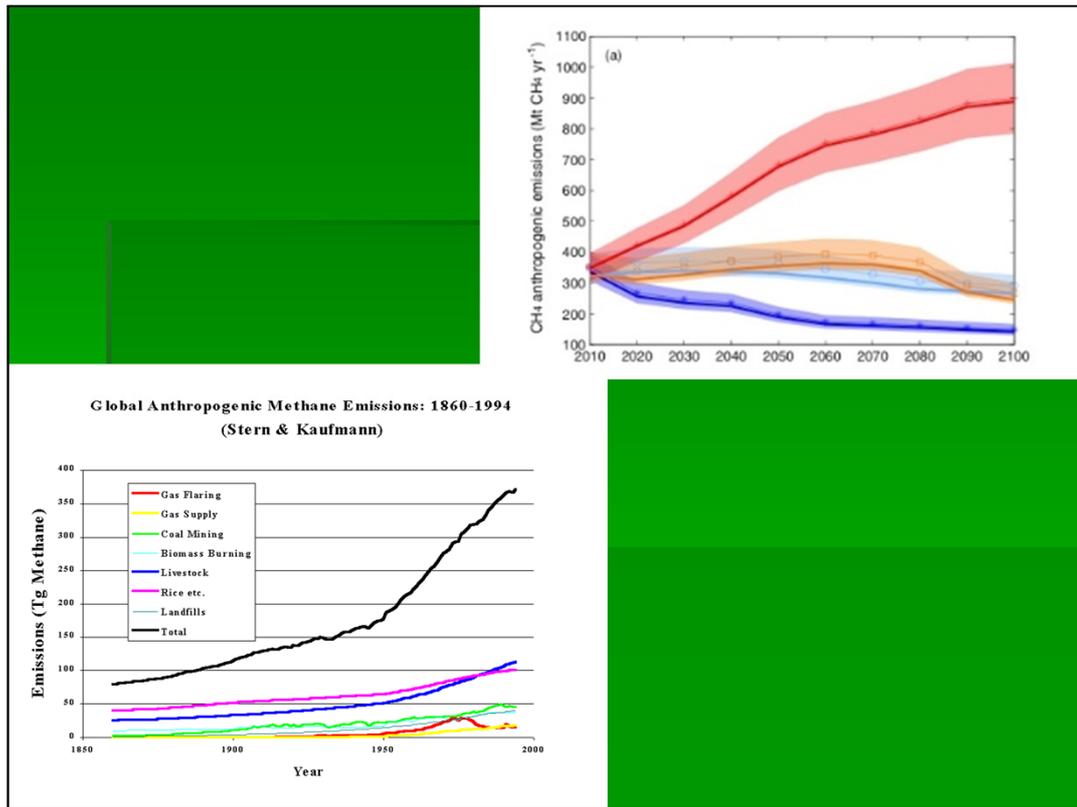
El último informe del IPCC trabaja con cuatro escenarios base que suponen trayectorias de concentración de carbono en la atmósfera muy diferentes; RCP8.5 significa un incremento radiativo en el planeta de 8.5 W/m²



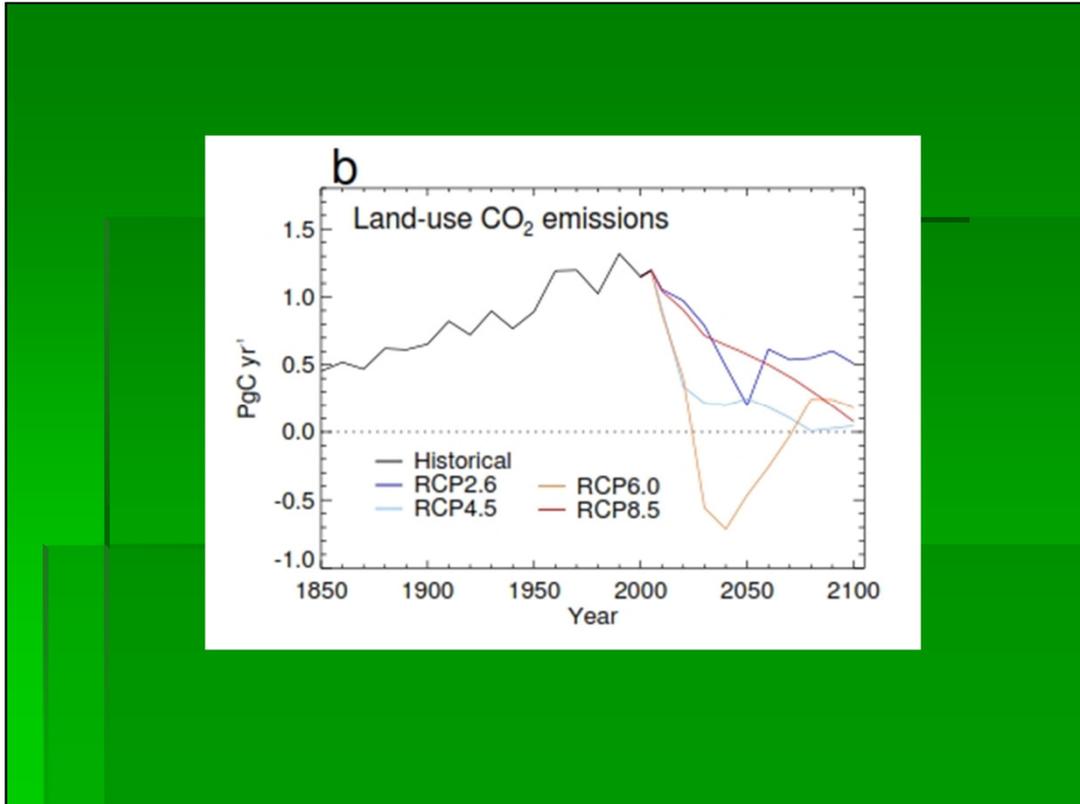
Sin embargo, a pesar de estar publicado a finales de 2013, la mayoría de los escenarios van mal ya y pecan de conservadores; estamos siguiendo una trayectoria peor que la peor de las principales imaginadas. En cambio la trayectoria de puntos rojos que no es imposible (colapso del sistema energético) no es imaginada.



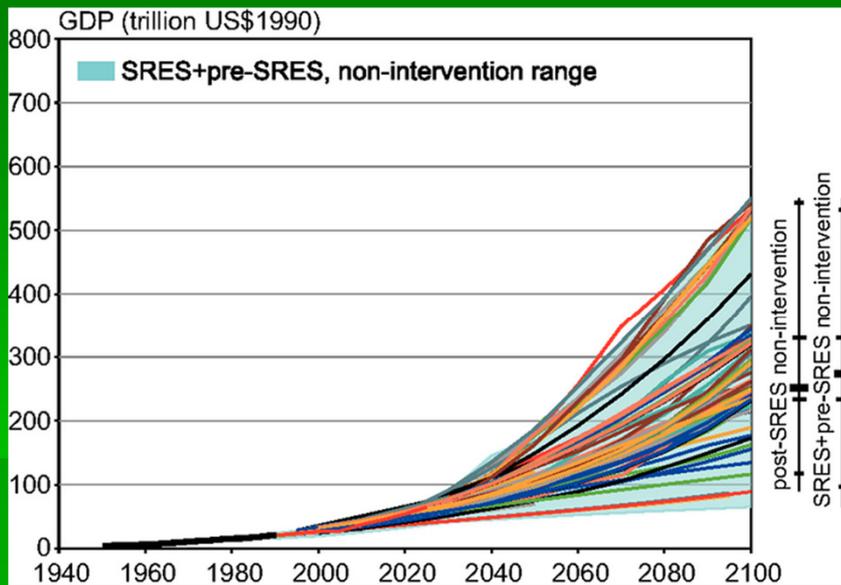
En realidad las trayectorias más altas de emisiones son imposibles desde el punto de vista geológico de las reservas. El pico del petróleo primero y luego del gas natural y del carbón, hacen irrealistas los escenarios más altos. Y los más bajos son también irrealistas salvo que exista un colapso del sistema energético brusco, porque llevamos ya más de una década de emisiones más altas que las que estos escenarios contemplan. Quizás pues sean los escenarios medios los más realistas.



De hecho, para las emisiones de metano, todos los escenarios menos el más alto (RCP8.5) suponen un cambio de tendencia respecto al pasado muy brusco (ver línea negra de la gráfica izquierda y compararla con las tendencias de rápido descenso o estancamiento de la derecha). Es difícil justificar esto cuando las técnicas de fracking están incrementando aún más la tasa de emisiones de metano respecto a técnicas menos agresivas. No he conseguido emisiones de metano entre el 2000 y 2010, pero salvo que haya habido una revolución que nos ha pasado desapercibida en la gestión del ganado y del cultivo del arroz, tanto el gas flaring, como el gas supply como el coal mining han tenido que crecer y rápidamente. Es decir, que probablemente entre 2000 y ahora hemos seguido más bien la trayectoria roja de la gráfica derecha y no desde luego la amarilla o azules. ¿Por qué es tan optimista el informe? De nuevo, la trayectoria azul solo es posible con colapso energético y/o en la alimentación.

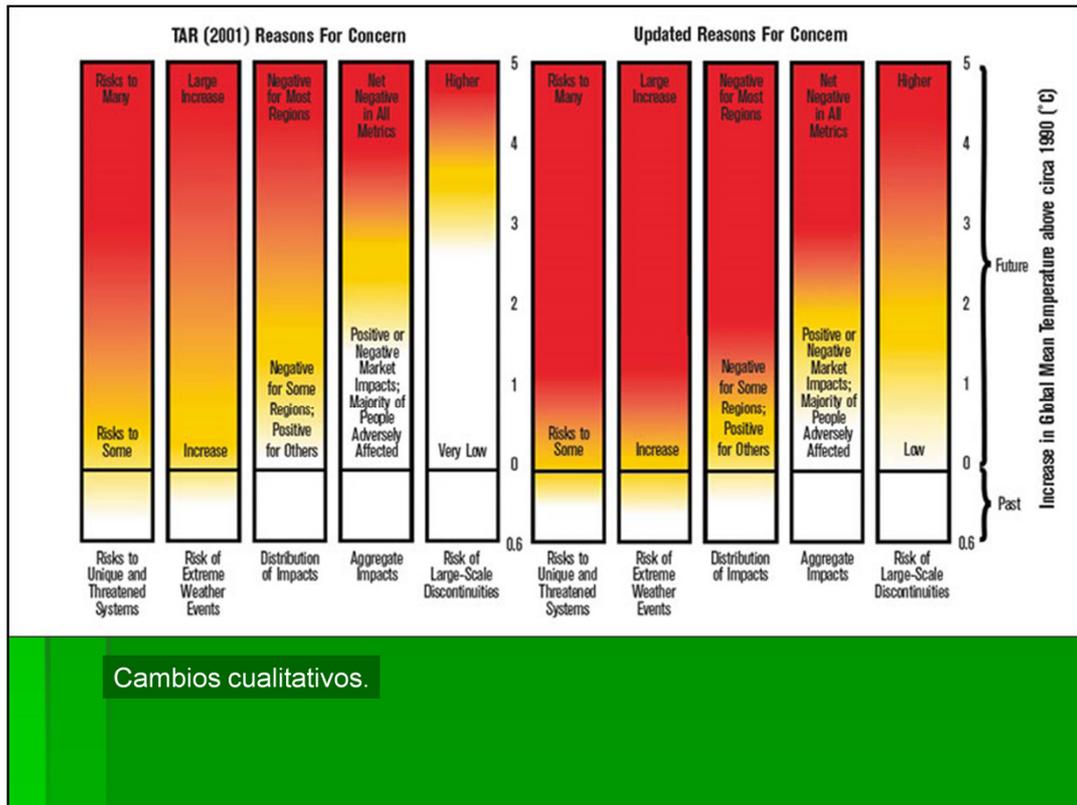


También llama poderosamente la atención el optimismo de las emisiones de CO₂ debido al uso de suelos. La realidad histórica es una trayectoria claramente ascendente hasta que para el IPCC algo hace cambiar a la humanidad de forma radical para que caigan bruscamente esas emisiones, incluso hasta hacerse negativas en algún caso. 160 años de ascenso y de pronto en menos de 40 años llevamos estas emisiones por debajo de lo que estaban en 1850. De nuevo irrealistamente optimista a no ser que se esté pensando en un colapso de la agricultura y la industria forestal.

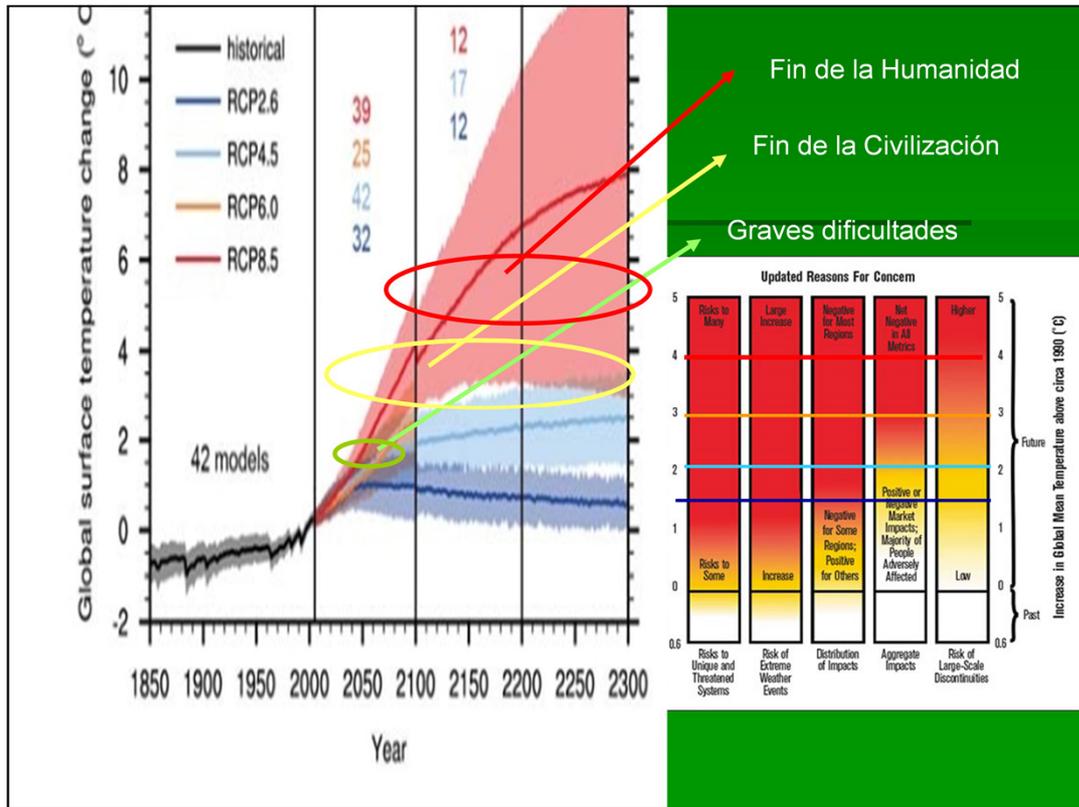


Visión de fondo: capitalismo. La mayoría de los escenarios: globalización y convergencia (irrealismo)

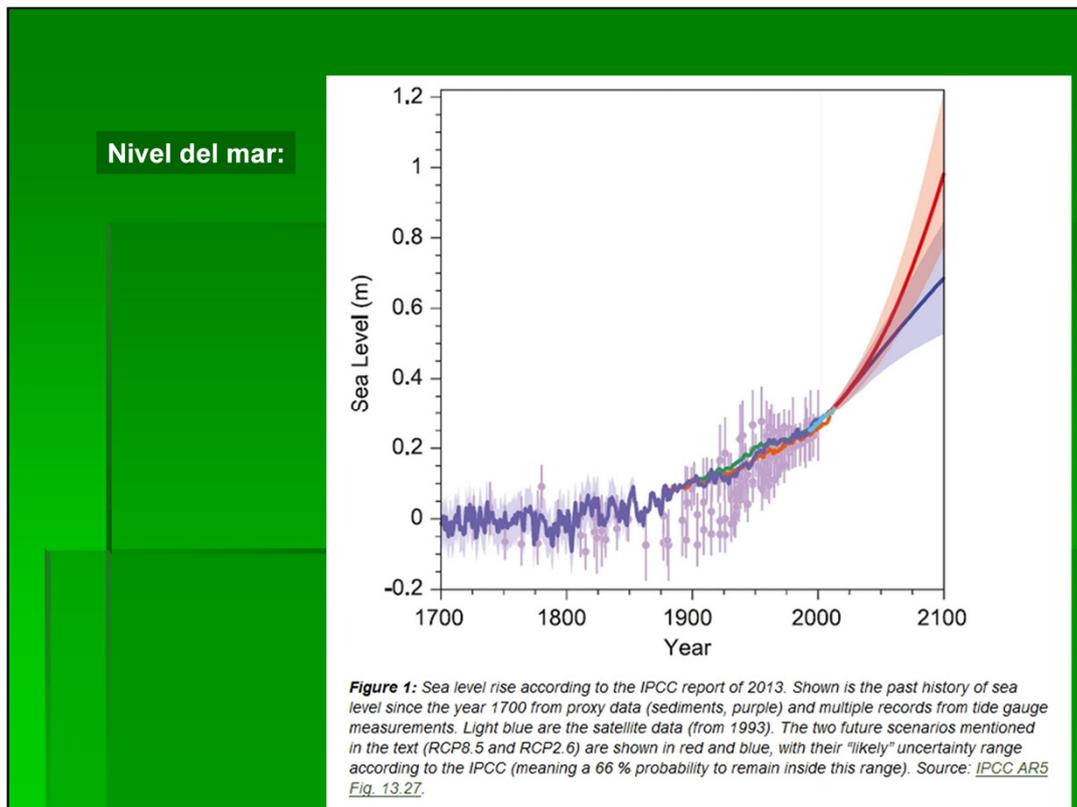
Y el colmo del optimismo, y que invalida en el fondo la razón de ser del papel que debería tener el IPCC, es que en todos los casos se supone que el mundo va a ser más rico que ahora (entre 2 y 10 veces). Además, la mayoría de los escenarios contemplan una convergencia entre el primer y el tercer mundo, una mayor equidad (lo que ni siquiera es una extrapolación del pasado). La pregunta es obvia: ¿si vamos a ser como mínimo el doble de ricos, para qué hacer informes del cambio climático? ¿Qué me importa perder un 20% de mi economía –informe “radical” Stern- si voy a ser 5 veces más rico? (Es decir, “solo” 4 veces más rico tras el cambio climático). Parece una broma, pero así se construyen los escenarios del IPCC...



Y no se quiere ver que lo que nos importa son los cambios cualitativos más que el aumento de x grados en la temperatura. El semáforo de la derecha se borró del IPCC del 2007 (lo hicieron los políticos), debió parecer dramático. Ponerse en zona roja en los cinco semáforos es suicida, implica el colapso de la civilización (más de 3 grados de temperatura) si no la extinción de la humanidad. Nadie cree ya sinceramente que podamos evitar un aumento al menos de 1,5º C más respecto a 1990. Es decir, estamos jugando en esa frontera entre la catástrofe y el suicidio.

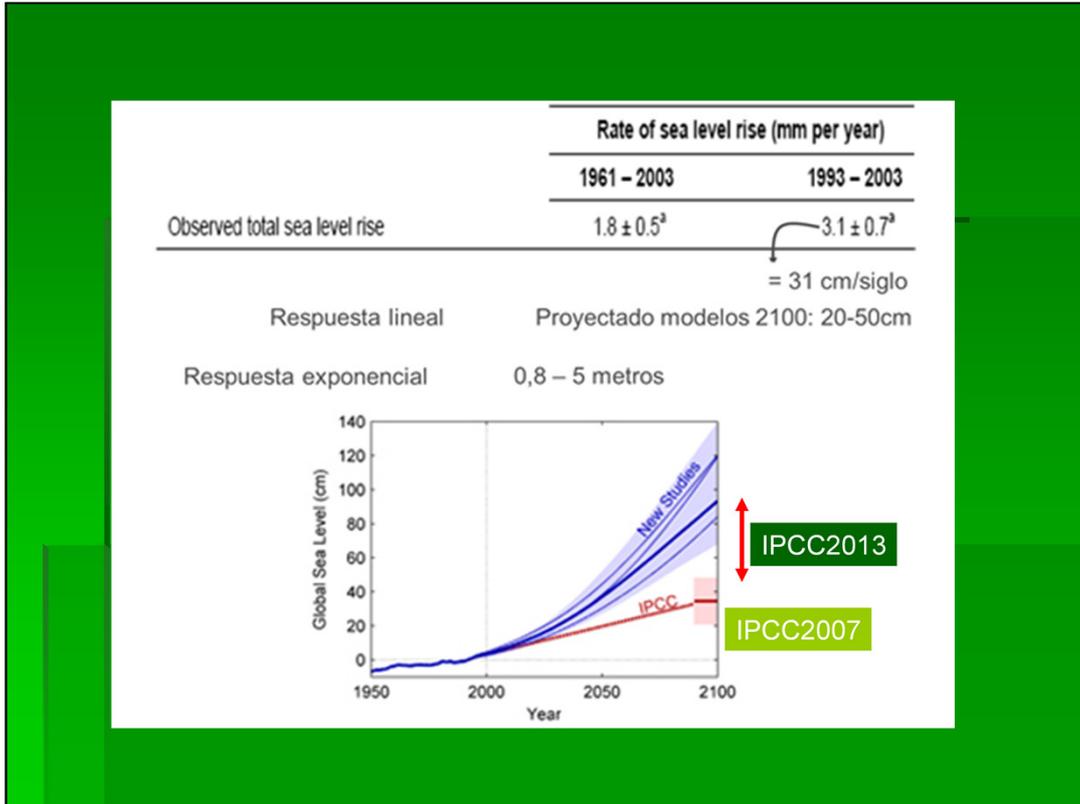


Quizás el colapso energético es el que evite finalmente el colapso climático. El único consuelo para preferir el primero es que en el segundo está además implicada la supervivencia de millones de especies de otros seres vivos.

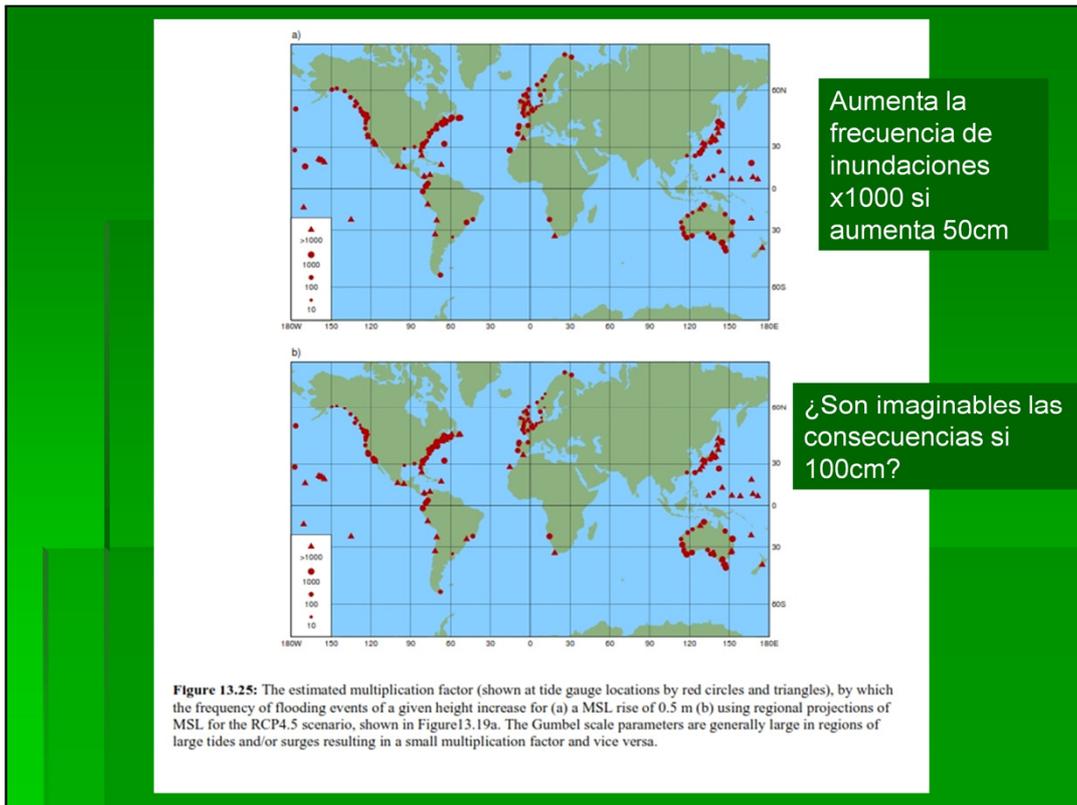


Y cuidado, que aunque lo hiciéramos rematadamente bien con la energía y siguiéramos las trayectorias azules (modelos RCP más bajos) en vez de las amarillas o rojas (RCP6 y RCP8.5). La cosa ya está lanzada, el sistema tiene inercia y se están disparando ya realimentaciones positivas conservadoramente evaluadas en los informes del IPCC (es decir, de ser algo las predicciones del IPCC son optimistas). Así, el nivel del mar está aumentando a tasas que se aceleran (exponencialmente) y no es hasta este último informe que se incorporan modelos más rápidos que tasas de aumento constantes.

En el informe del IPCC 2007 hablaron de subidas de ente 20 y 50 centímetros, en el de ahora de entre 40 y 90 cm. Subidas que siguen quedándose desfasadas por optimistas...



Estudios ya publicados hablan desde hace algunos años de subidas que superan el metro (en los escenarios más altos de emisiones).

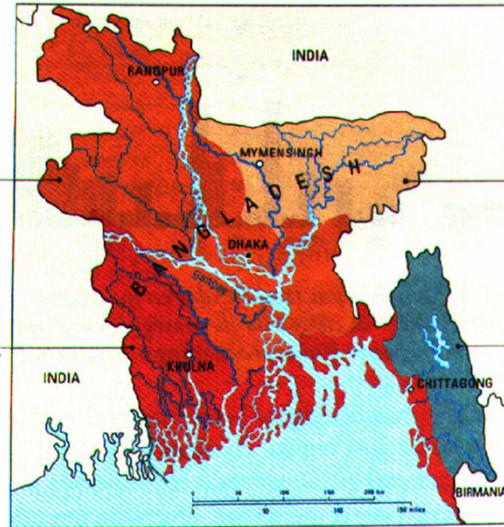


Este “pequeño” cambio es en realidad radical. En el propio informe aparece una figura escalofriante. Hablamos de aumentos de frecuencias en inundaciones en zonas costeras de ¡1000 veces! Y eso con modelos que sólo hablan de ascensos de nivel de 50cm y, como vemos en la figura, parecen olvidarse de buena parte de Asia y África (por falta de datos e interés). (Por cierto, la India es más grande que Groenlandia: seguimos con mapas que minimizan el tamaño de las zonas intertropicales...).

Si el nivel del mar subiera 30cm a escala mundial, los efectos en Bangladesh serían:

en grave peligro

en peligro absoluto



peligro moderado

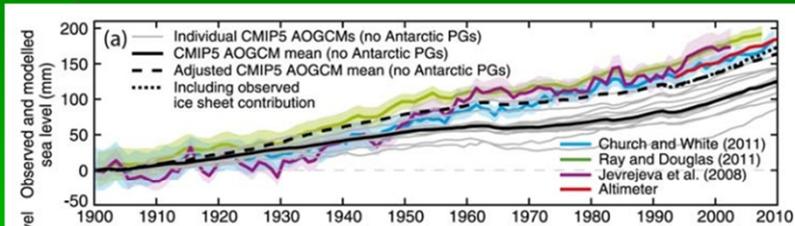
sin peligro

+15 millones de refugiados por desastres "naturales" se proyectan para Bangladesh

¿Y si sube 60cm?

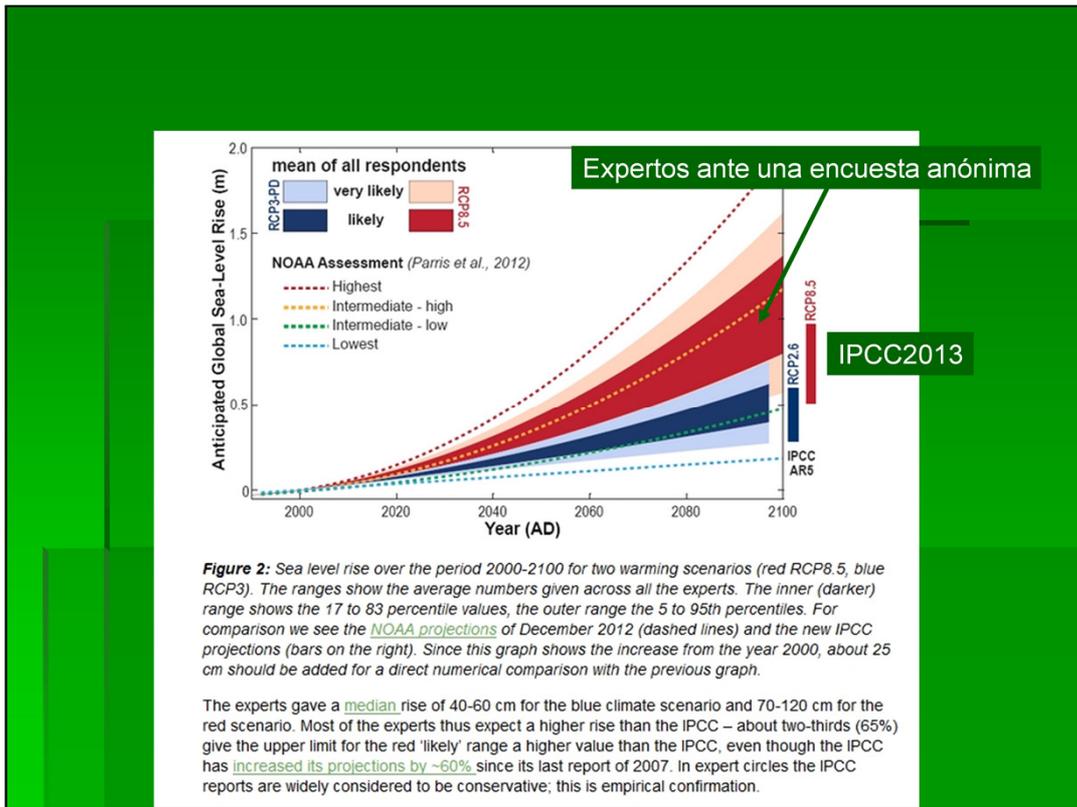
¿Y si el IPCC vuelve a quedarse corto?

Esta imagen data de 1992, cuando se era mucho más optimista con la subida del nivel del mar que se preveía a finales de este siglo XXI. Recordar también que al lado está la India y donde está la palabra "India" está Calcuta...

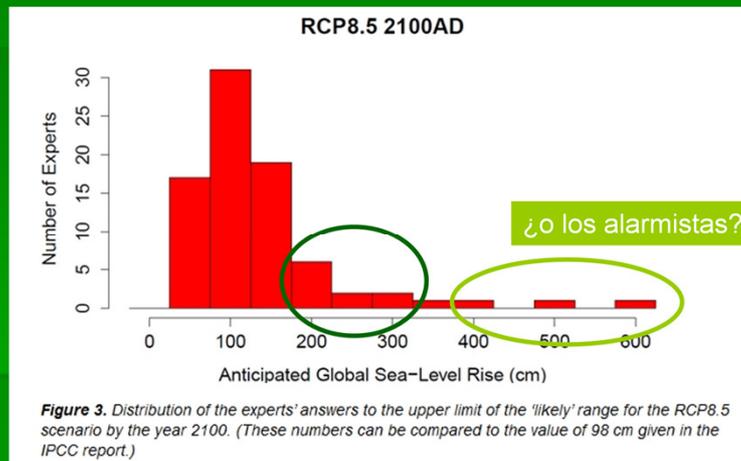


Incluso con las últimas correcciones y modelos, las observaciones van ligeramente por encima de los modelos ya

Y como casi siempre, los modelos atrapan la tendencia y van aprendiendo de nuevas realimentaciones positivas, pero tienden a quedarse sistemáticamente cortos con la realidad de los datos cercanos.

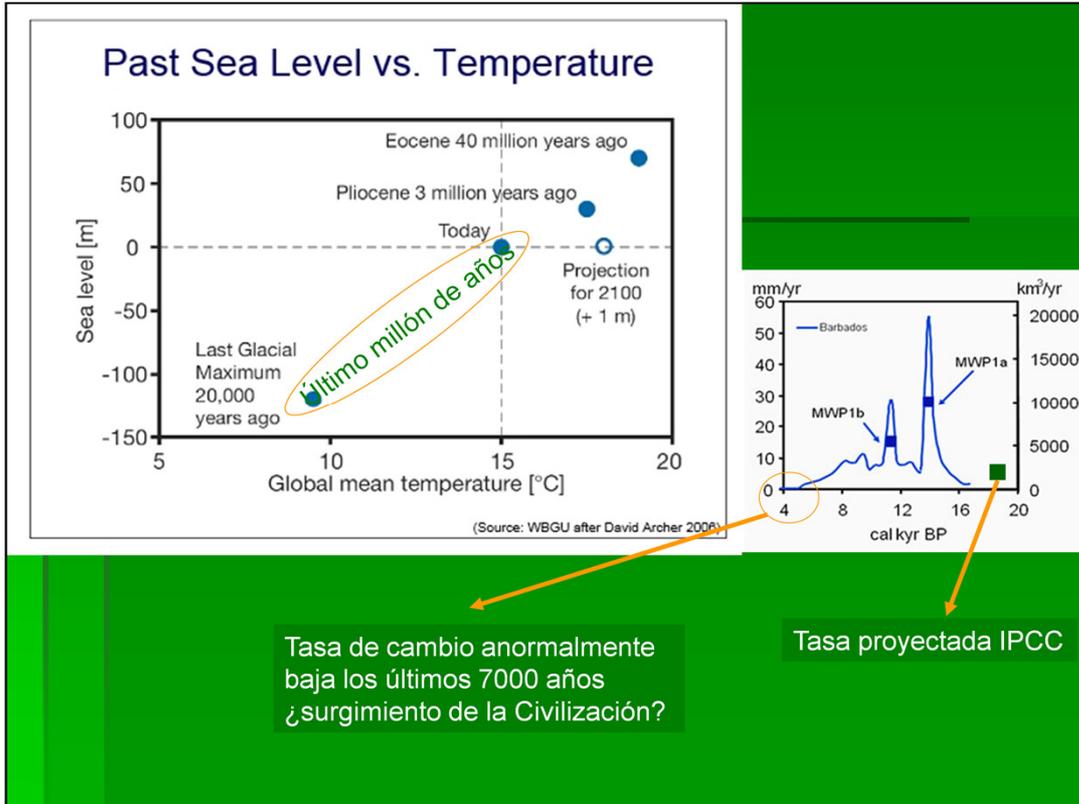


Y los expertos ante el anonimato no son tan optimistas como esos expertos usando el “consenso” del IPCC...



¿Y si los "pesimistas" tienen razón?

Y la manía de hacer la media de algo en que el extremo es más importante por las consecuencias...



En el pasado, el nivel del mar ha cambiado muchísimo (decenas de metros) con tasas de cambio en ocasiones que superan la actual en un factor 10 o más. La tasa de cambio proyectada por el IPCC es claramente optimista cuando contemplamos cambios del pasado. Si lo “normal” son cambios mayores que los que dice el IPCC que vamos a tener en el siglo XXI y en la Tierra durante cambios climáticos han sido mucho mayores...

Consideremos
Groenlandia... y si...

1 metro en 2045-2067

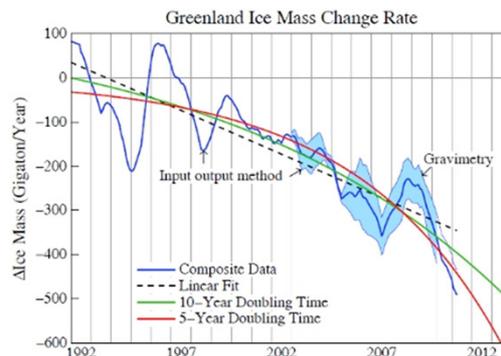


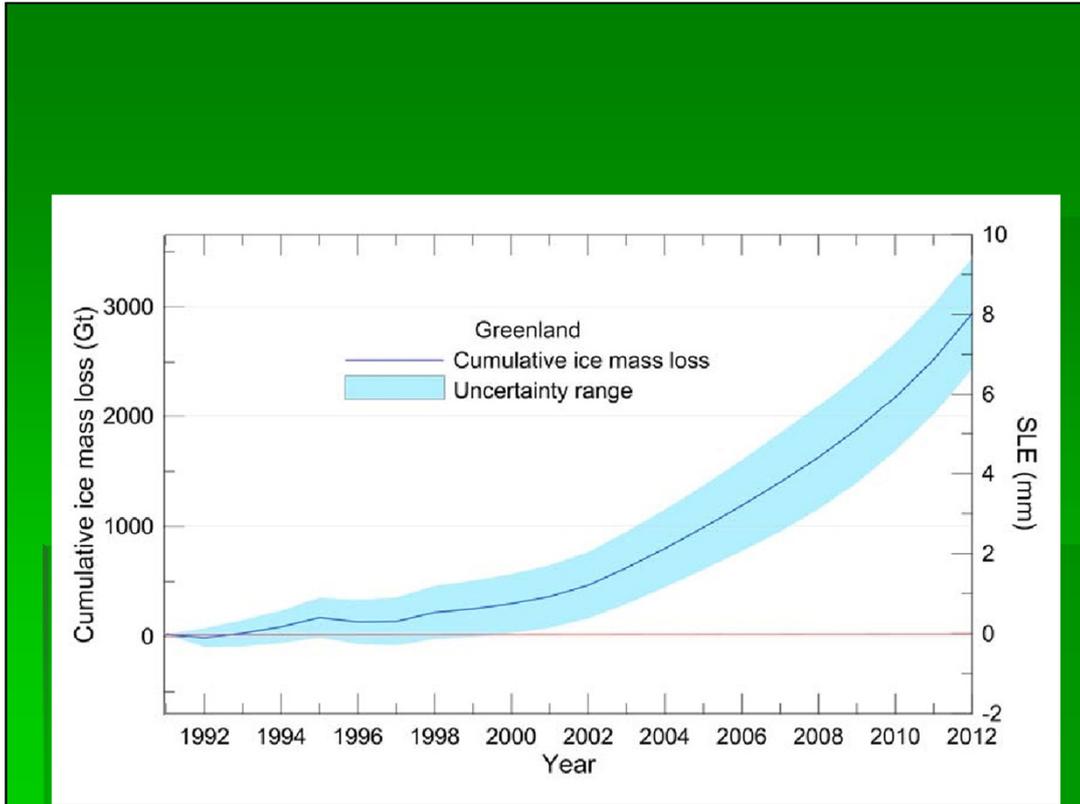
Fig. 1. Annual mass change of Greenland ice sheet based on the input-output method, an analysis of gravity measurements, and a best-estimate composite (Shepherd et al., 2012).

Fig. 1 shows the Greenland ice sheet mass change estimated by Shepherd et al. (2012). The input-output method calculates the difference between mass gained through snowfall and mass lost by sublimation, meltwater runoff, and discharge of ice into the ocean. This record and the analysis of satellite gravity measurements agree within their margins of error (see Shepherd et al., 2012). There are no satellite gravity data to confirm or refute the large amplitude of fluctuations prior to 2000 in Fig. 1, which are based on input-output calculations.

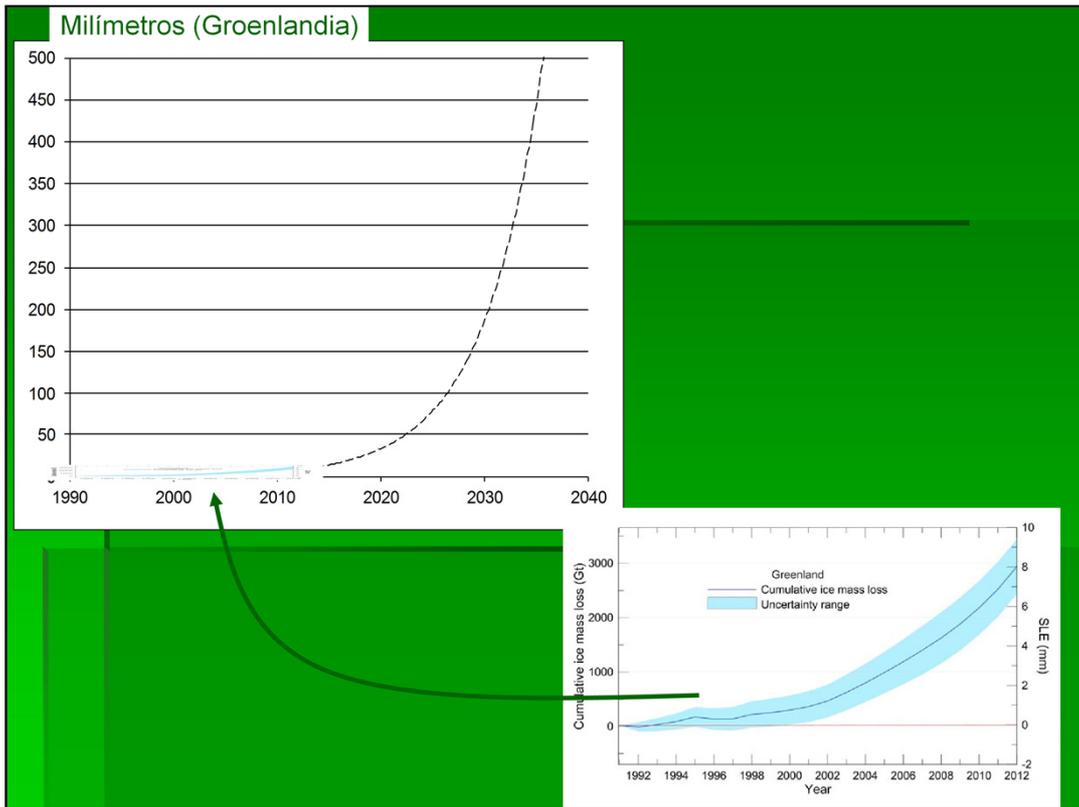
Fig. 1 shows that Greenland has been losing mass at a faster and faster rate over the past decade, with the recent rate corresponding to ~ 1 mm sea level per year (1 mm sea level = 360 Gt ice). The linear fit to the Shepherd et al. data in Fig. 1 yields a Greenland contribution to global sea level of about 30 cm by 2100.

The increasing Greenland mass loss in Fig. 1 can be fit just as well by exponentially increasing annual mass loss, a behavior that Hansen (2005, 2007) argues could occur because of multiple amplifying feedbacks as an ice sheet begins to disintegrate. A 10-year doubling time would lead to 1 meter sea level rise by 2067 and 5 meters by 2090. The dates are 2045 and 2057 for 5-year doubling time and 2055 and 2071 for a 7-year doubling time.

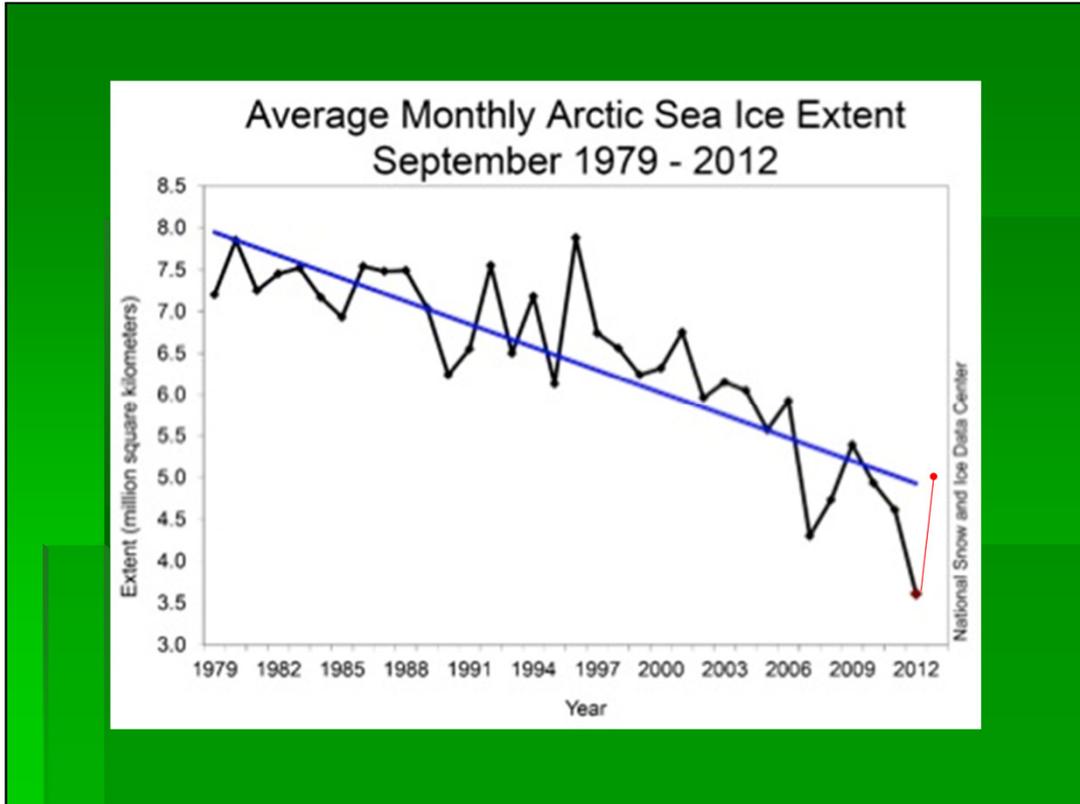
Aquí vemos la caída rápida de hielo en Groenlandia en las dos últimas décadas. Hansen y Shepherd proponen que la pérdida ajusta mejor a exponenciales (líneas verde y roja) que a líneas rectas (línea negra discontinua).



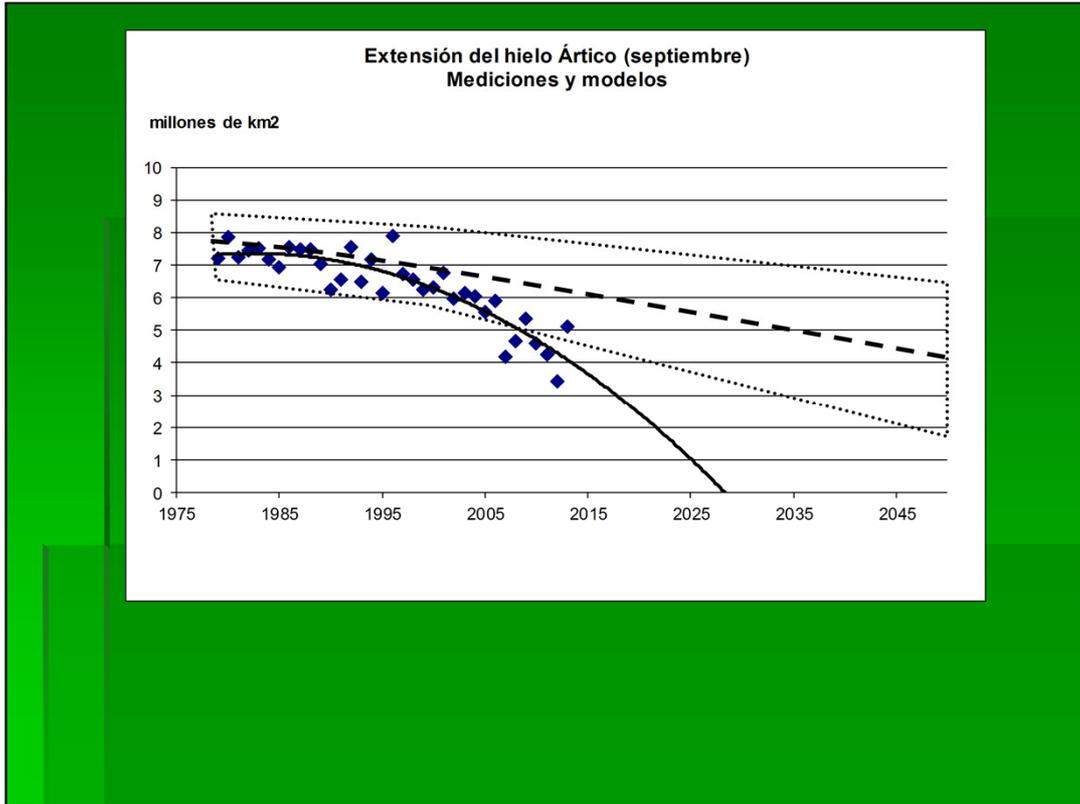
Y el deshielo a tasas que van aumentando nos lleva a pérdidas que siguen bien curvas exponenciales (realimentaciones positivas que se encontrarán con un límite en el futuro).



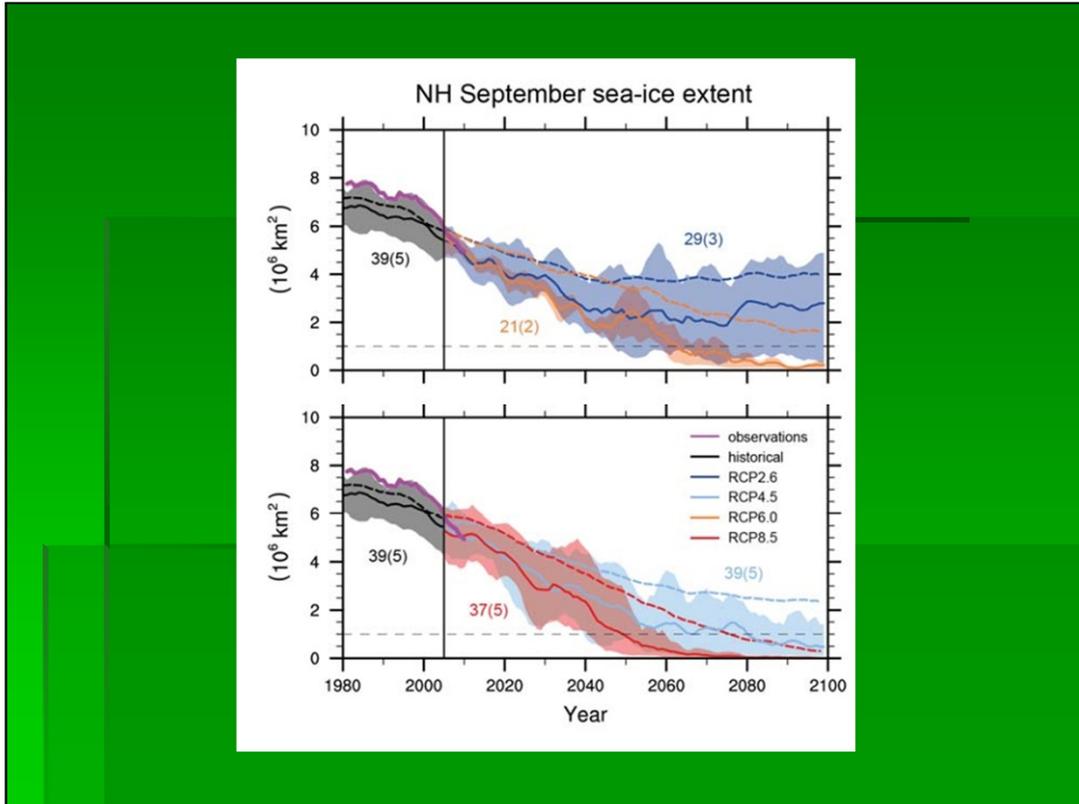
Pero si este límite no se encuentra pronto y si sigue la exponencial al ritmo de las últimas dos décadas... El hielo de Groenlandia desaparecería antes del 2040 (tiene hielo "solo" para aumentar el nivel del mar 6 o 7 metros). Pero mientras llega esa aproximación al límite que romperá el crecimiento exponencial podríamos ver subidas de 1 o 2 metros antes de 2030. No lo sabemos, pero tampoco podemos decir que no va a ocurrir...



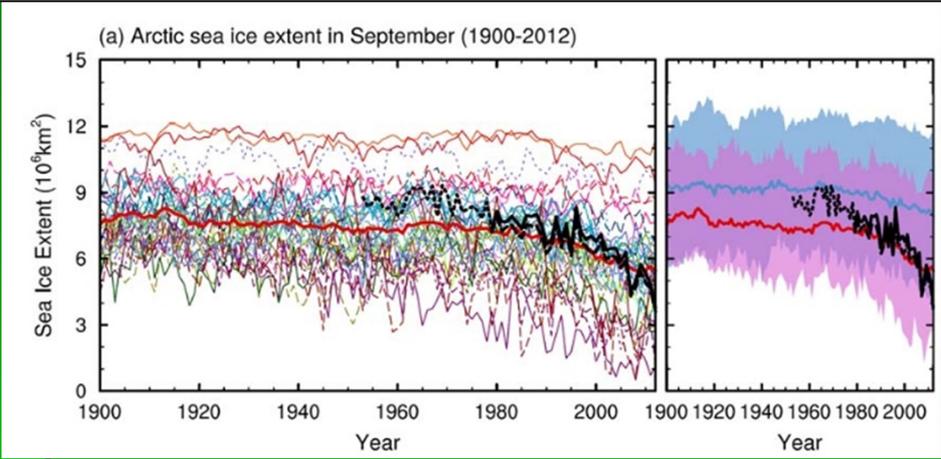
Lo mismo pasa con el deshielo del Ártico (que no sube el nivel del mar pero que tiene gran influencia en el clima de todo el planeta). Es obvio que la trayectoria real no está cayendo linealmente, sino más rápidamente.



Los modelos del IPCC 2007 quedaron desfasados por la realidad antes del 2005... La línea continua es un simple ajuste hecho en 2007, por ahora, va mejor que los modelos...



¿Y los nuevos modelos del IPCC 2013? Nacieron desfasados. Han metido alguna realimentación más y son algo mejores, pero siguen sin imaginar que perdemos el hielo del Ártico antes del 2045 (cuando la trayectoria que seguimos indica la década que viene). Y además “sutilmente” están mal calibrados, porque las trayectorias de los modelos antes del 2005 son las líneas grises y negras y la realidad es la violeta... Es decir que de nuevo son pesimistas con el pasado para parecer menos optimistas de lo que realmente son con el futuro...



Faltan en los modelos realimentaciones:
Pico del petróleo, pérdida de biodiversidad, agua, suelos, respuesta de
la Civilización en su caída...

Conclusión: el caos climático será uno de los contribuyentes de la
transición-colapso de la Civilización.

¿Y si transmitiéramos desde la ciencia esto?

¿Podemos?

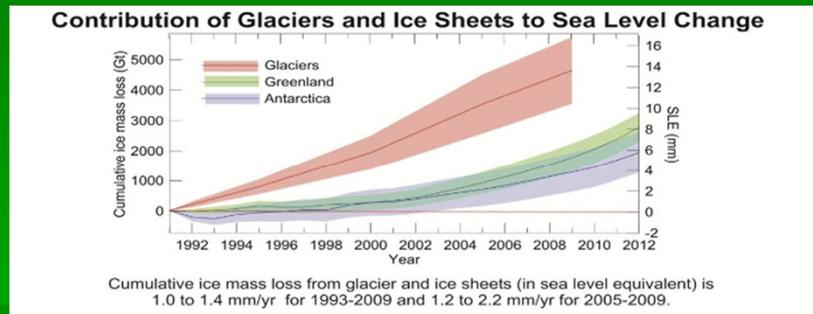


Bueno, en realidad lo que dice la ciencia no preocupa tanto...

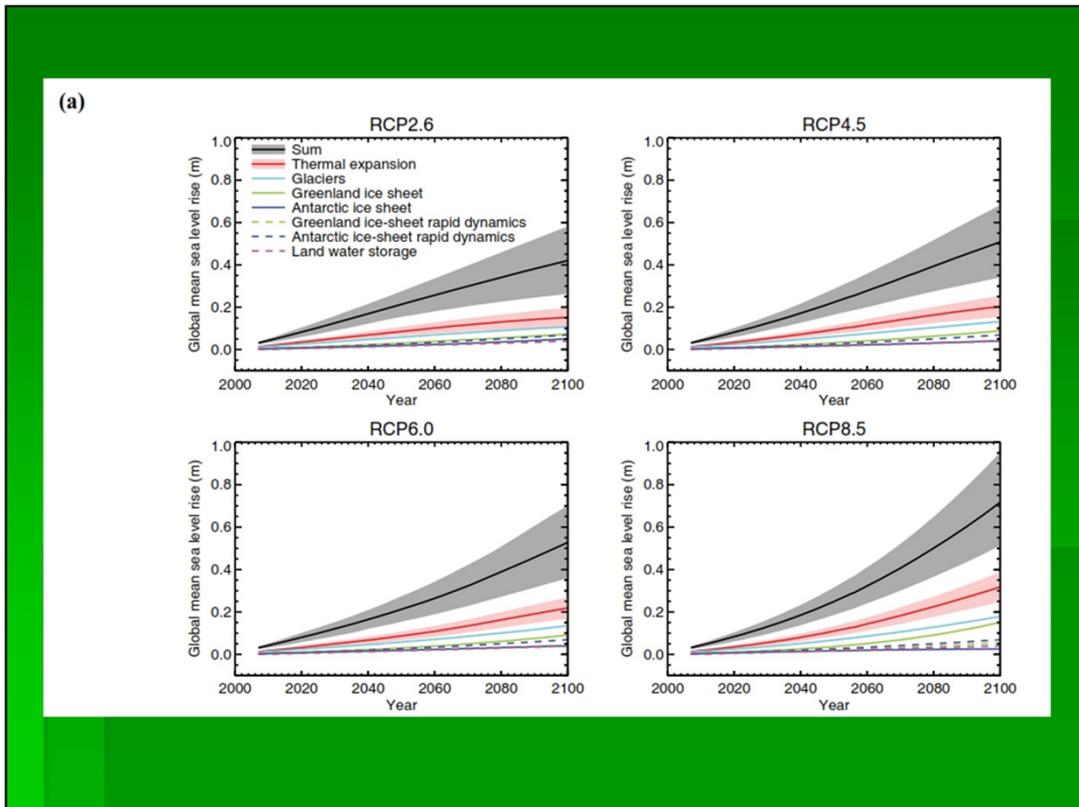


El caos climático es un experimento de destrucción de escala espacial planetaria y de escala temporal de décadas, siglos, milenios y millones de años. En juego está la belleza de este mundo y quienes pueden contemplarla...

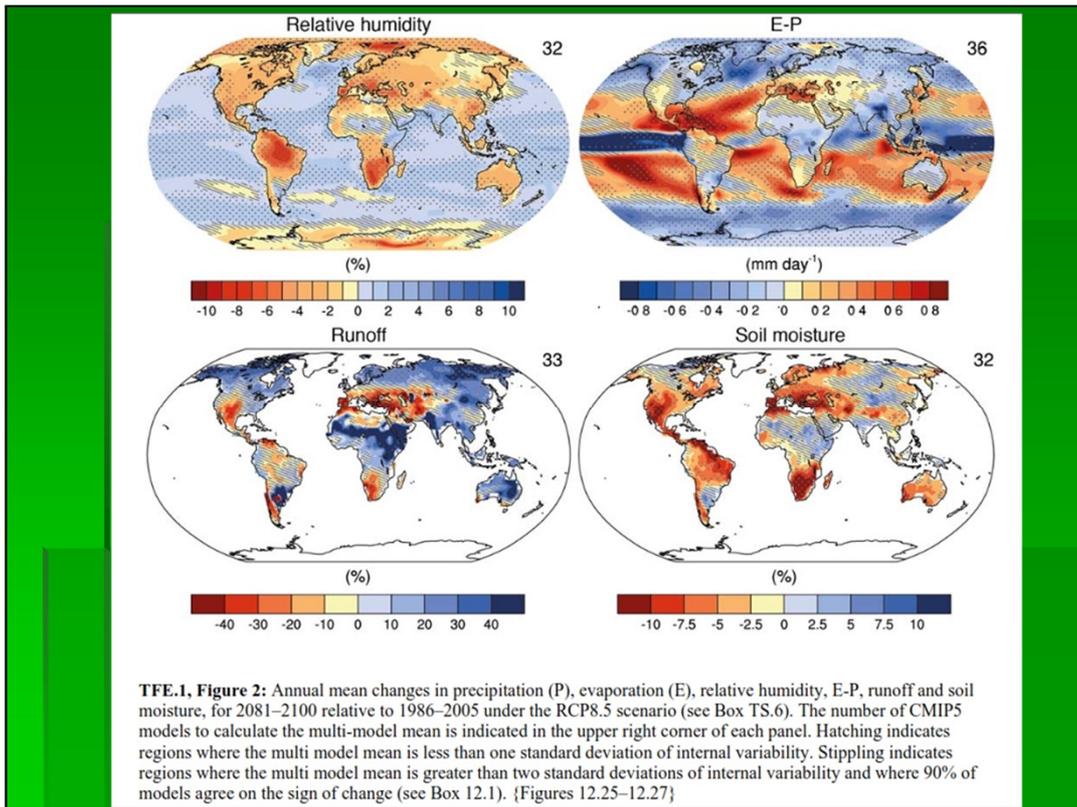
Diapositivas anexas:



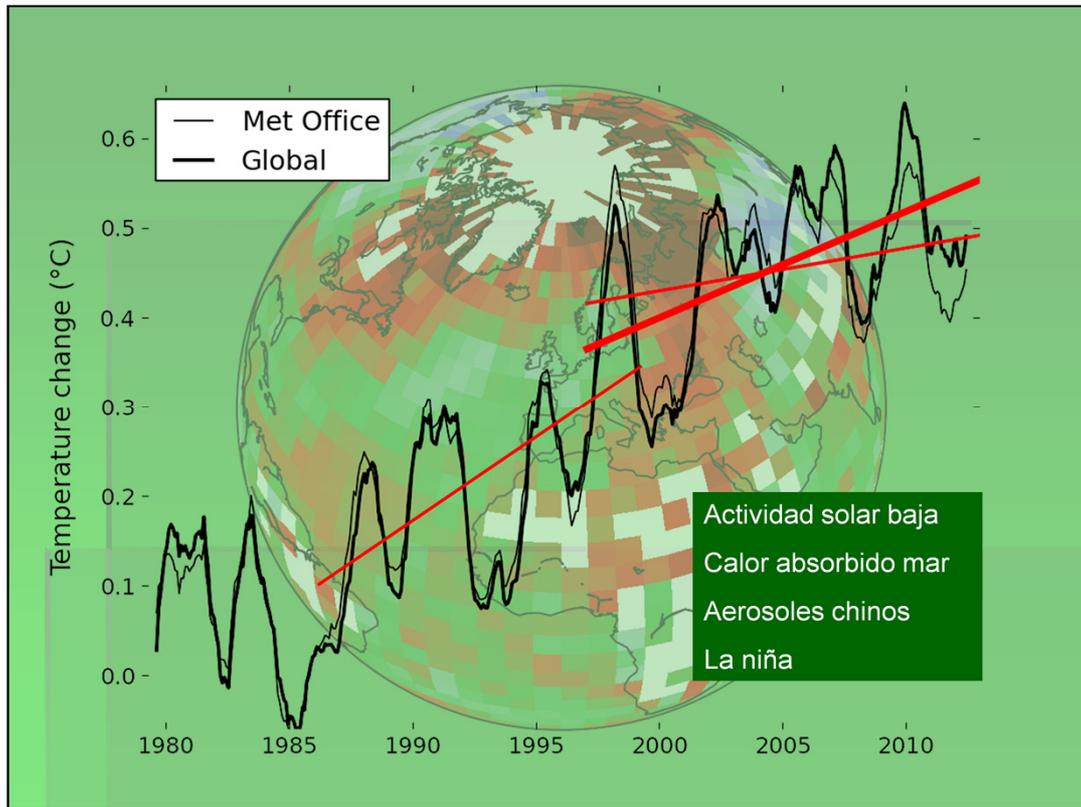
La Antártida también está haciendo aumentar el nivel del mar de forma acelerada...



Así pues podríamos pensar que los modelos intermedios son más realistas con las futuras emisiones, pero son los modelos RCP8.5 y superiores los que se aproximarán mejor a las consecuencias del caos climático.



Es más, a lo mejor no nos debería preocupar tanto el aumento de temperatura sino las consecuencias del caos climático.

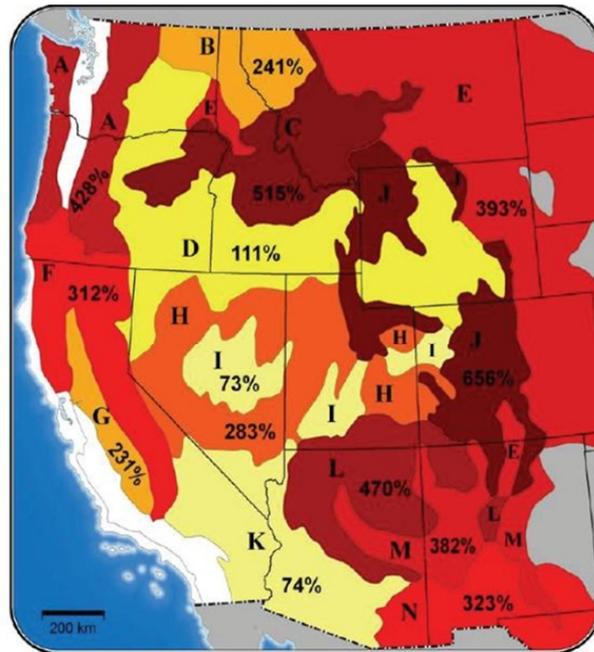


Las temperaturas siguen aumentando a buen ritmo cuando se rellenan lagunas estadísticas (en la imagen del mundo cuadraditos blancos). Más si tenemos en cuenta algunos cambios no perdurables que nos han “beneficiado” la última década. El mar ha absorbido más calor del que esperábamos, así como el polo norte. Y hemos tenido un ciclo inusualmente bajo de actividad solar. Además el gran incremento de quema de carbón en China no se previó en los modelos, con lo que los aerosoles chinos tuvieron un efecto de enfriamiento no esperado. Esto niega a aquellos negacionistas que dejaron de ver cambio climático.

Observed impacts: Wildfire

¿Y si son 2 o 3°C más?

- Increase in area burned annually for each 1° C increase in temperature
- An exceedingly sensitive system

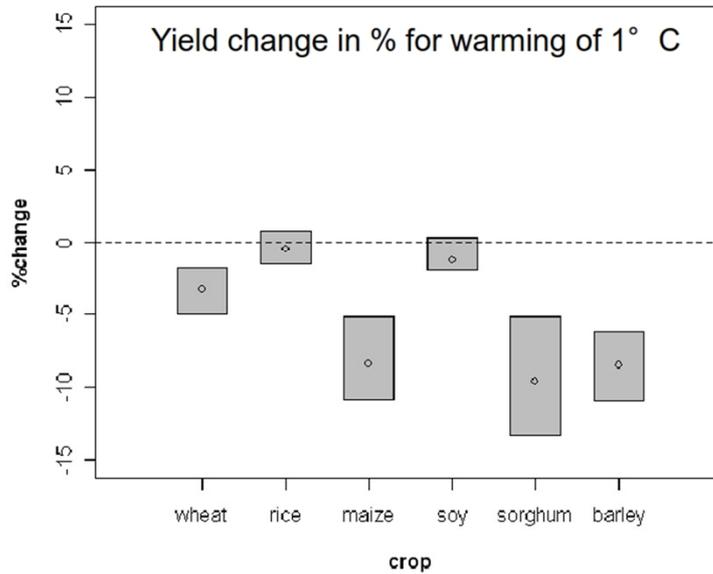


National Research Council, Climate Stabilization Targets, 2010
Based on Littell et al., Ecological Applications, 2009

ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE

Observed impacts: Agriculture yields

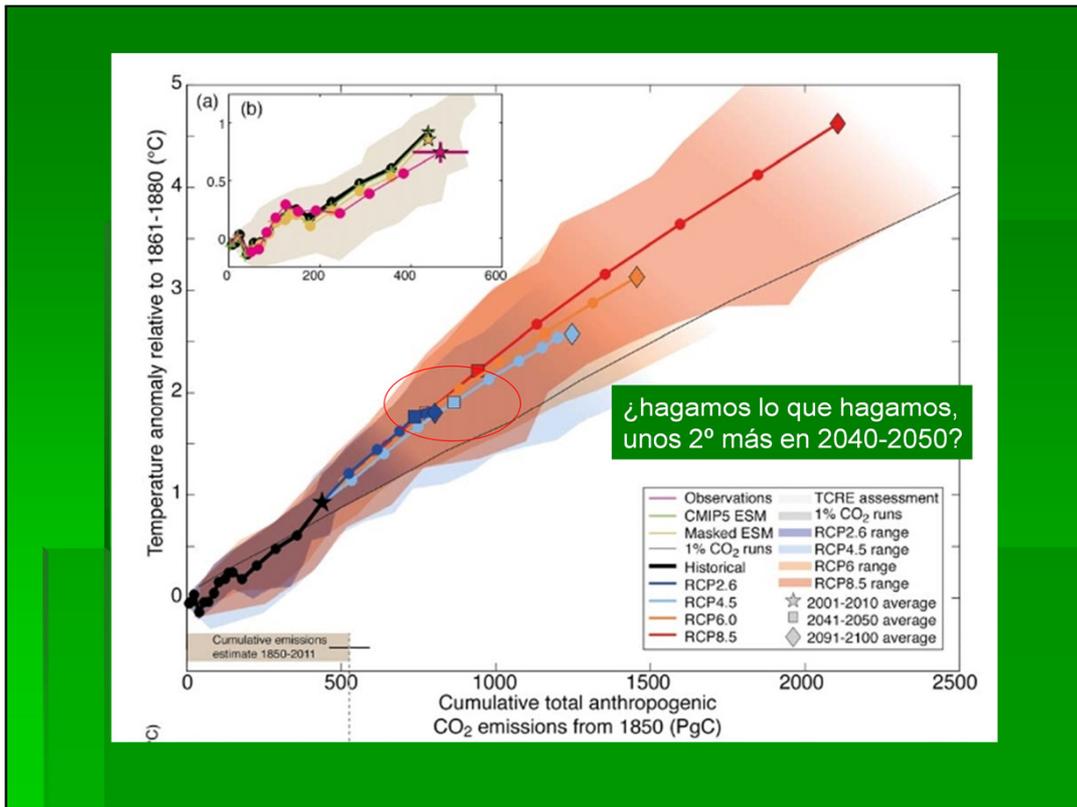
¿Y sin son 2 o 3°C más?



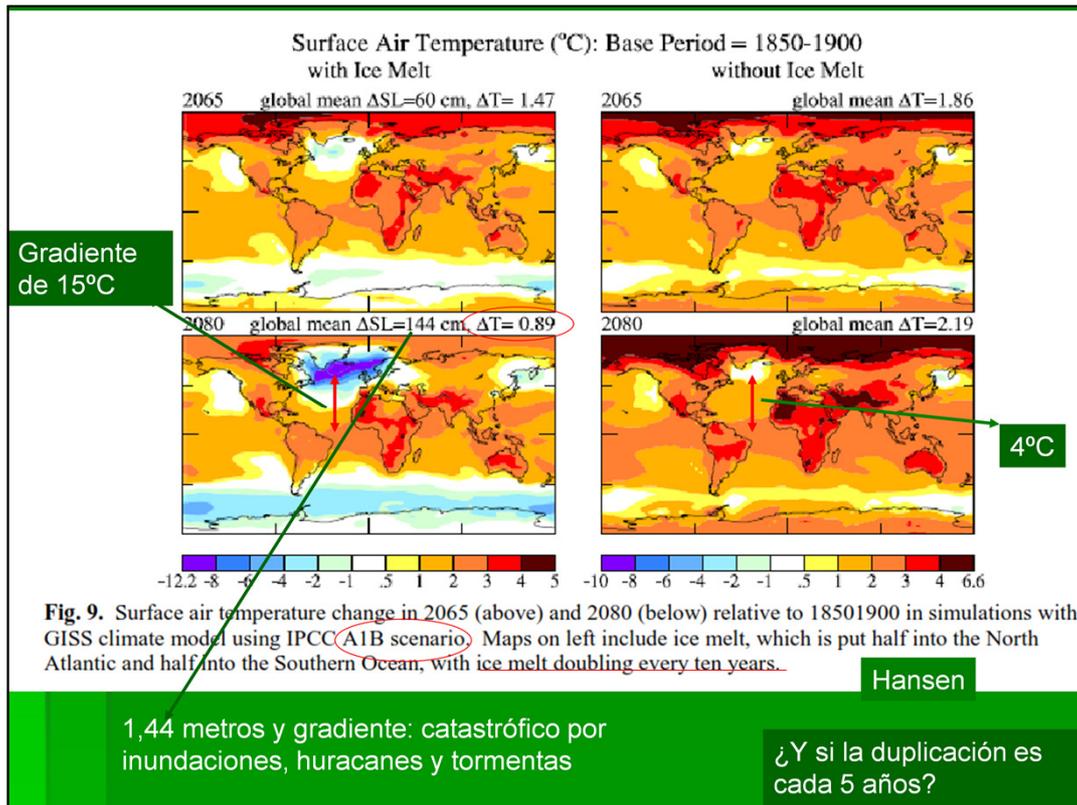
Lobell and Field ERL 2007

ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE

Trigo, arroz, maíz, soja, sorgo y cebada, nuestros alimentos en peligro si aumenta la temperatura. ¿Se incrementará la demanda de tierras para alimentación y la deforestación? ¿Cómo vamos a revertir las emisiones por el cambio de uso si nuestros campos de cultivo tenderán a rendir menos (esta, como casi todas las demás realimentaciones, no se vuelven a meter en los escenarios de emisiones...).



Y da la impresión de que hemos lanzado una bola de nieve por una pendiente pronunciada...



Y nuestros modelos obsesionados por la temperatura pueden de nuevo estar muy obsoletos. Aquí, Hansen et al. se toman en serio la aceleración de la desglaciación y suponen que se incrementa exponencialmente (ver diapositiva 22) hasta 2065 y 2080. El escenario que cogen es el de elevadas emisiones y comparan el nuevo modelo (gráficas de la izquierda) con el modelo del IPCC sin esta realimentación. Las temperaturas aumentan menos si el deshielo es rápido, pero se formaría tal gradiente de temperaturas en los océanos que nuestras inundaciones, huracanes y grandes tormentas nos parecerían juegos de niños en un charco con lo que viviremos, en especial los de la siguiente generación humana.