



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AGRARIA



Invertir en la población rural



PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE CGIAR EN
Cambio Climático,
Agricultura y
Seguridad Alimentaria



Alliance

Módulo I Introducción. Procesos nacionales (políticas y convenios nacionales e internacionales)

*Diplomado “Inventario de Emisiones de
Gases de Efecto Invernadero”
Módulo 1 – Sesión 1*

Carlos Navarro-Racines

E. Tünnermann, J. Ramírez, A. Martínez, J. Martínez



Bioversity International and the International Center for Tropical Agriculture (CIAT) are CGIAR Research Centers.
CGIAR is a global research partnership for a food-secure future.



c.e.navarro@cgiar.org



_cenavarro

Oct 2020

Objetivos específicos del modulo

Fortalecer las capacidades de instituciones socias a través de sus técnicos y profesionales con respecto a la comprensión de la problemática del cambio climático y los mecanismos nacionales e internacionales con los cuales dicha problemática se aborda, incluyendo los compromisos nacionales e internacionales en materia de mitigación y reducción de emisiones en las actividades agropecuarias.

Al finalizar este módulo los participantes podrán:

- Identificar con claridad los diferentes conceptos relacionados con emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) e Inventarios Nacionales de Gases Efecto Invernadero (INGEI) con un énfasis especial sobre el sector AFOLU (Agricultura, Forestales y Otros usos de la Tierra por sus siglas en ingles).
- Definir los compromisos y convenios nacionales e internacionales en materia de reducción de emisiones de GEI.
- Identificar la forma en que se realizan los INGEI con diferentes niveles de precisión.
- Mostrar los avances en materia de mitigación en los últimos años a nivel mundial y en Centro América

Módulo 1 - Introducción Procesos nacionales e internacionales (8 horas)

Sesión 1 (4 horas)

- Introducción a la problemática del cambio climático global y observación de cambios
- Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) e impulsores del cambio climático por sectores
- Proyecciones de cambio climático: Escenarios de Emisiones y Modelos Generales de Circulación (GCM)
- El sector AFOLU, víctima del cambio climático y victimario del calentamiento global: aportes del sector AFOLU al cambio climático y afectaciones del clima en este sector
- Cuantificación de impactos del cambio climático en el sector AFOLU
- Adaptación sistémica y transformacional en el sector AFOLU.



Presentación y expectativas

*Diplomado “Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero”
Módulo 1 – Sesión 1*



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AGRARIA



Invertir en la población rural



PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE CGIAR EN
**Cambio Climático,
Agricultura y
Seguridad Alimentaria**



Alliance



Introducción a la problemática del cambio climático global y observación de cambios

Diplomado “Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero”
Módulo 1 – Sesión 1

Carlos Navarro-Racines

E. Tünnermann, J. Ramírez, A. Martínez, J. Martínez



Bioversity International and the International Center for Tropical Agriculture (CIAT) are CGIAR Research Centers.
CGIAR is a global research partnership for a food-secure future.



c.e.navarro@cgiar.org



_cenavarro

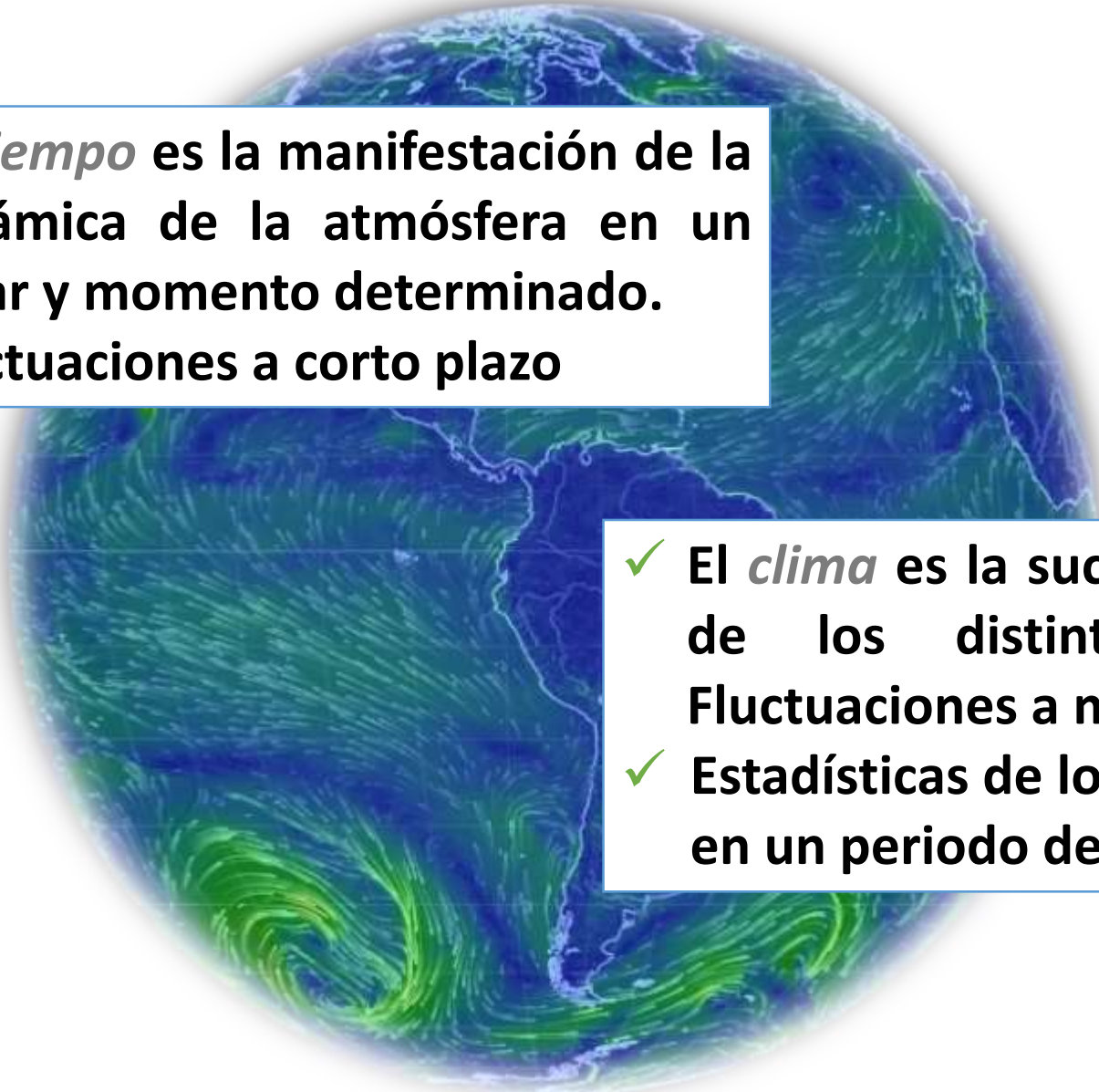
Oct 2020

Ve a www.menti.com y utiliza el código 13 61 26 4

El clima es...

Tiempo vs Clima

Clima vs. Tiempo

- 
- ✓ El *tiempo* es la manifestación de la dinámica de la atmósfera en un lugar y momento determinado.
 - ✓ Fluctuaciones a corto plazo

- ✓ El *clima* es la sucesión habitual y periódica de los distintos tipos de tiempo. Fluctuaciones a mediano y largo plazo
- ✓ Estadísticas de los distintos tipos de tiempo en un periodo de 30 años

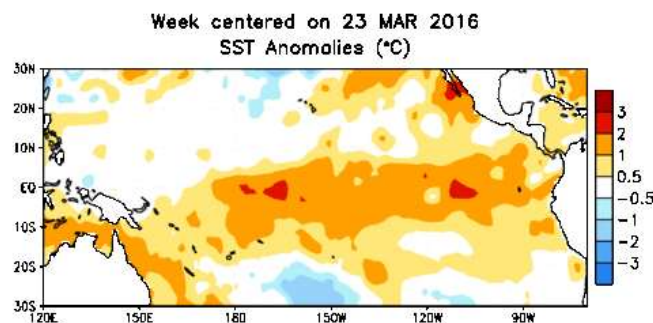
Ve a www.menti.com y utiliza el código 13 61 26 4

El cambio climático es...

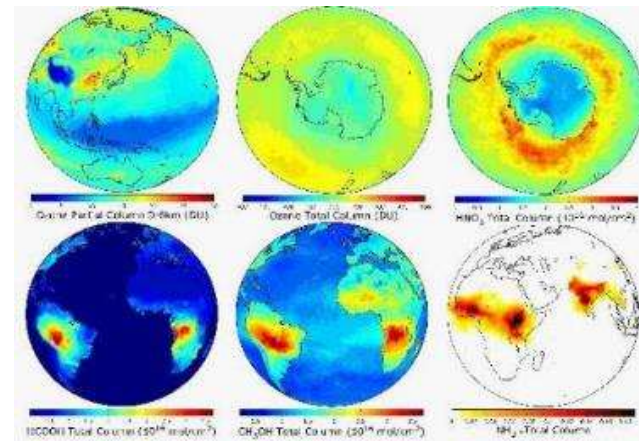
Variabilidad vs Cambio climático



Tiempo actual
Días



TSM
Meses y Años



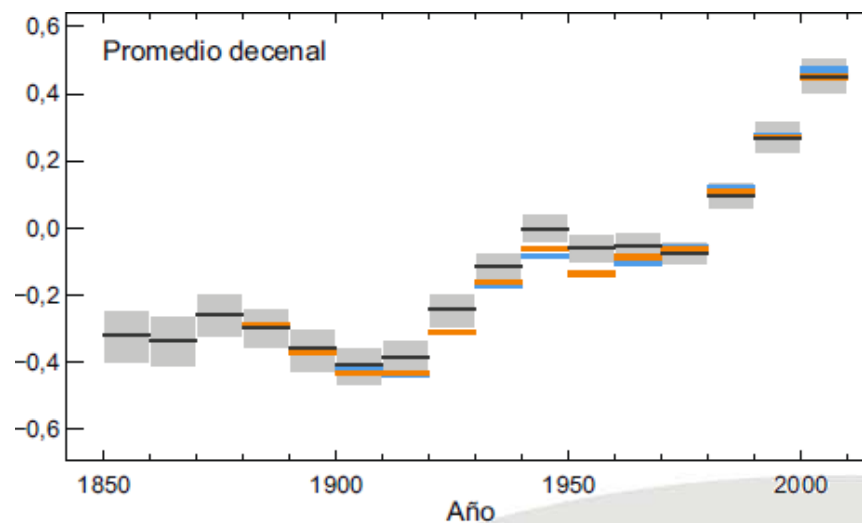
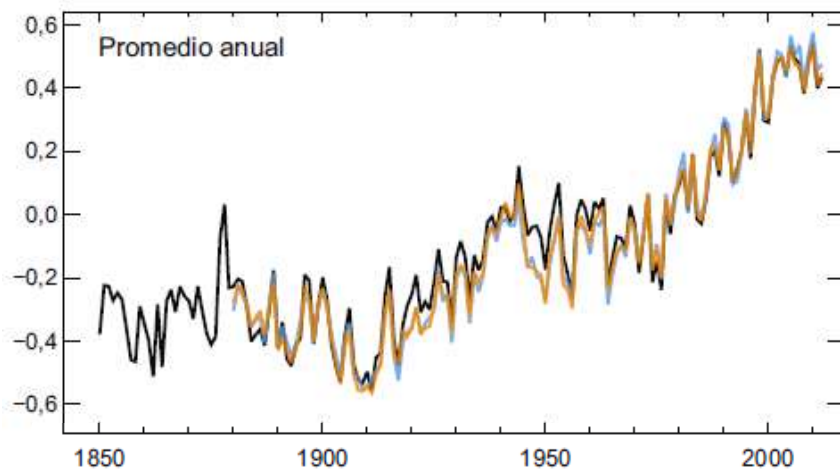
Composición atmosférica
Décadas



“Variabilidad climática”



“Cambio climático”



IPCC 2013

Variabilidad & Cambio Climático

La variabilidad climática se define como la variación en el estado de la atmósfera durante períodos de tiempo cortos o medianos, generalmente inferiores a 20 años.

Se puede distinguir tres tipos de variabilidad (IPCC,2007) :

1. Estacional: Es la fluctuación del clima a escala mensual. Por ejemplo, en países con estaciones o subtropicales se diferencian la primavera, el verano, el otoño y el invierno.
2. Interanual: Son las variaciones que se presentan en un año con referencia a otro. Por ejemplo, años con influencia del fenómeno del Niño/Niña (condición ENSO) en comparación con un año normal.
3. Interdecadal: Son las alteraciones del clima de una década a otra. Esta variación generalmente pasa inadvertida para el común de la gente.

El cambio climático es la **diferencia** en el patrón o en el comportamiento del **clima** en una región, entre dos períodos de **tiempo largos** de al menos 30 años.

¿Por qué estamos tan seguros
que el clima esta cambiando?



Ve a www.menti.com y utiliza el código 13 61 26 4

¿Qué evidencia tenemos de la existencia del cambio climático?

Seven things to know about climate change

It's not a myth, hoax or a conspiracy among scientists. As we argue about the path we take, let's recall the facts that compel the journey.

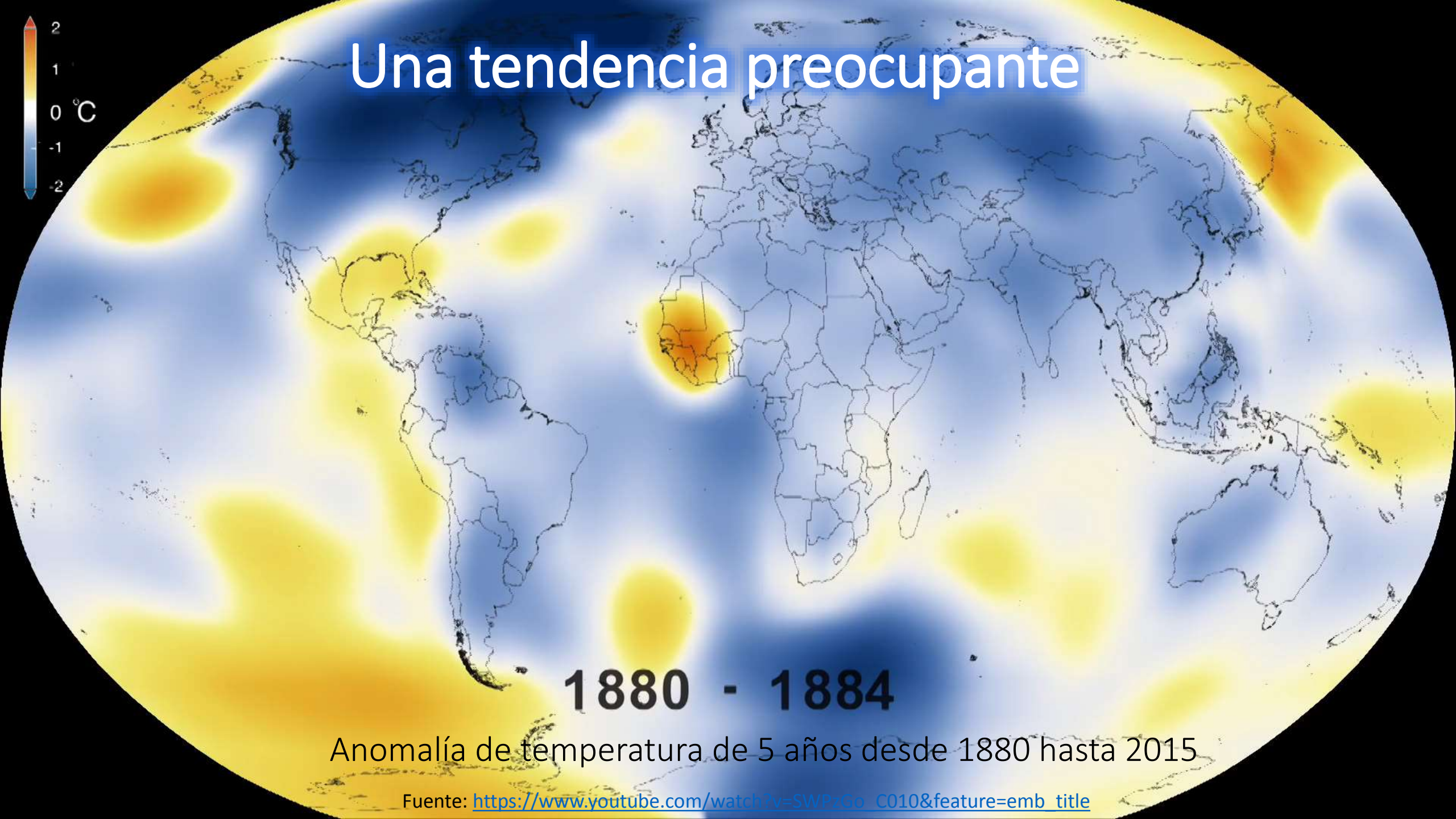


Read more on our [Climate Hub](#).

The background of the image shows three industrial smokestacks in the lower right corner, emitting thick, white plumes of smoke that rise into a hazy, overcast sky. The smoke is dense and billowing, creating a sense of industrial activity and environmental impact.

8 evidencias científicas sobre el cambio climático

Una tendencia preocupante



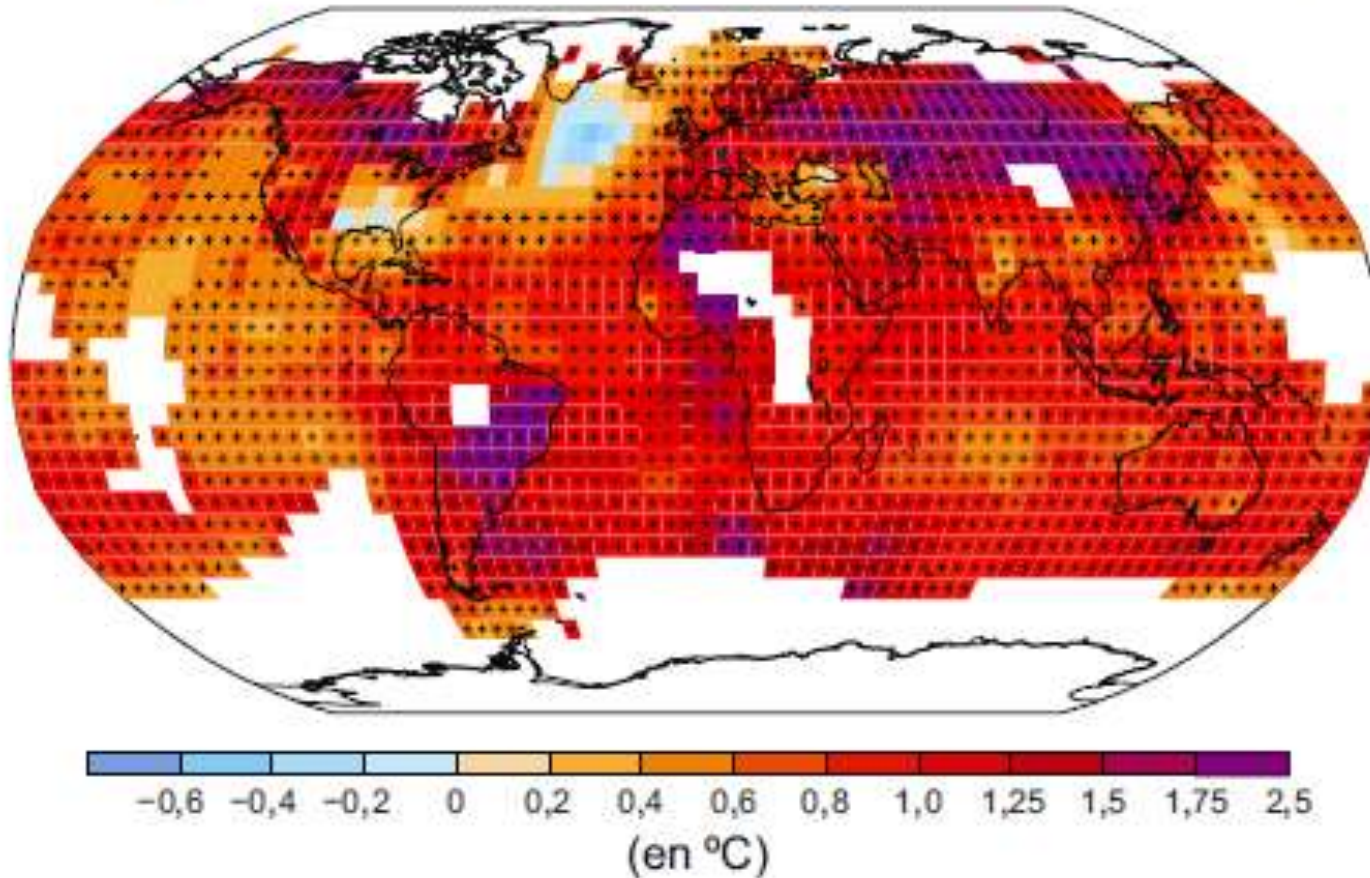
1880 - 1884

Anomalía de temperatura de 5 años desde 1880 hasta 2015

Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=SWPzGo_C010&feature=emb_title

Cambios Observados – Temperatura

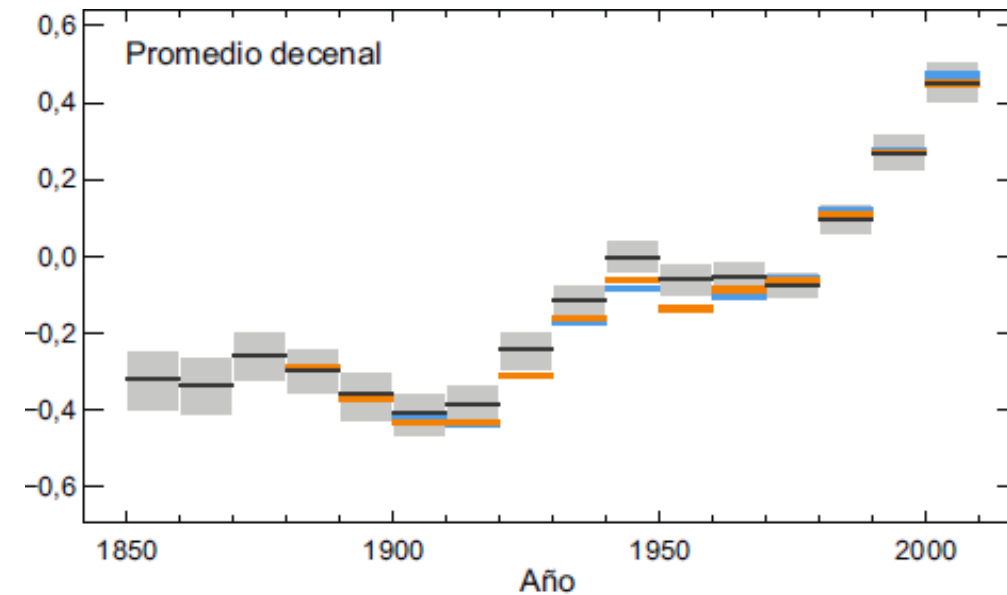
Cambio observado en la temperatura en superficie, 1901-2012



Anomalías observadas en el promedio mundial de temperaturas en superficie, terrestres y oceánicas combinadas, desde 1850 hasta 2012, a partir de tres conjuntos de datos. Imagen superior: valores medios anuales. Imagen inferior: valores medios decenales, incluida la estimación de la incertidumbre para un conjunto de datos (línea negra). Las anomalías son relativas a la media del período 1961-1990. b) Mapa de los cambios observados en la temperatura en superficie entre 1901 y 2012,

ciat.cgiar.org

El calentamiento en el sistema climático es inequívoco y, desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios.



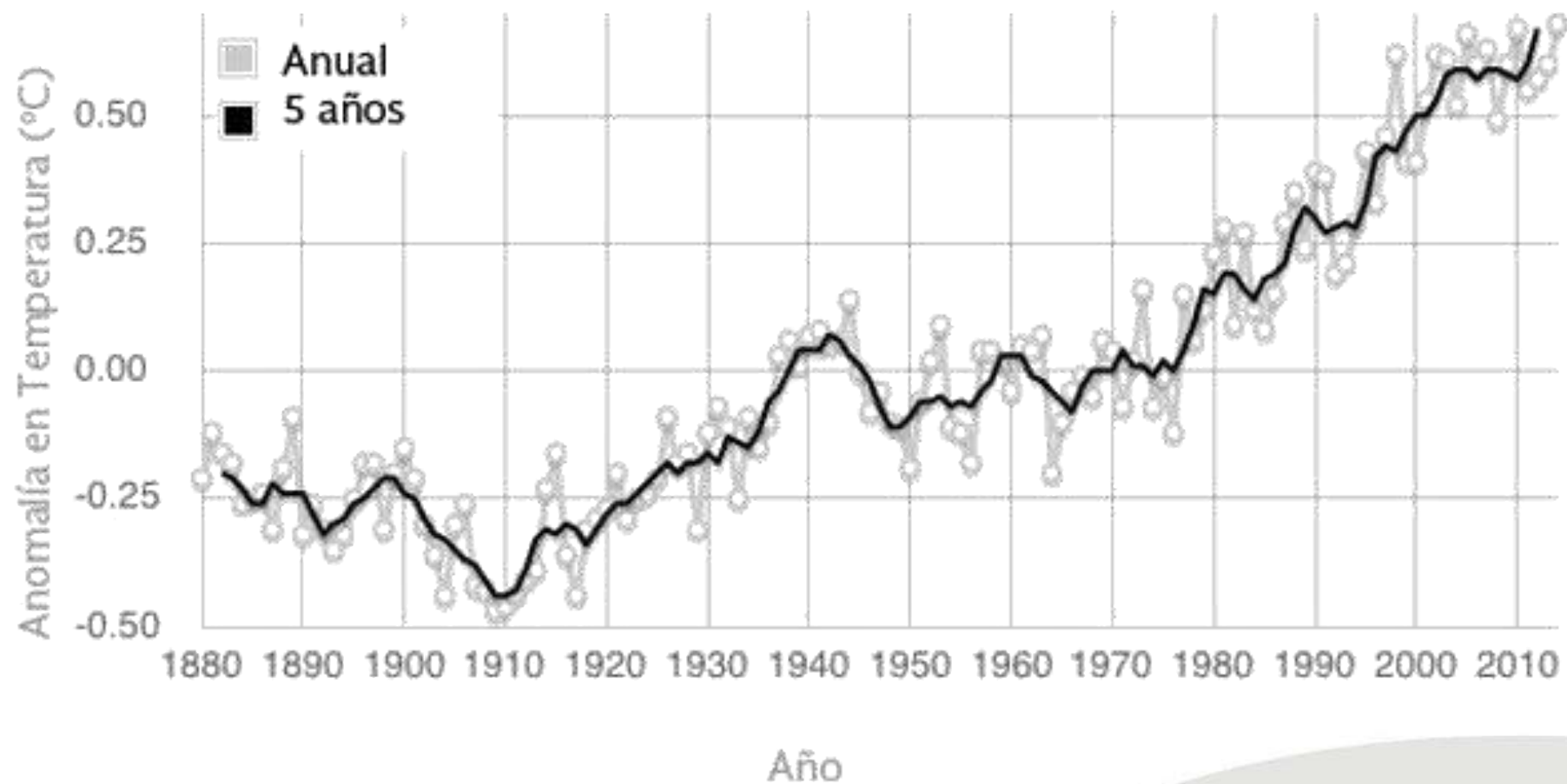
IPCC, 2013

Cambios Observados – Temperatura

Registro de temperaturas promedio del suelo y los océanos

Fuente: NASA, Global Temperature, Vital Signs of the Planet.

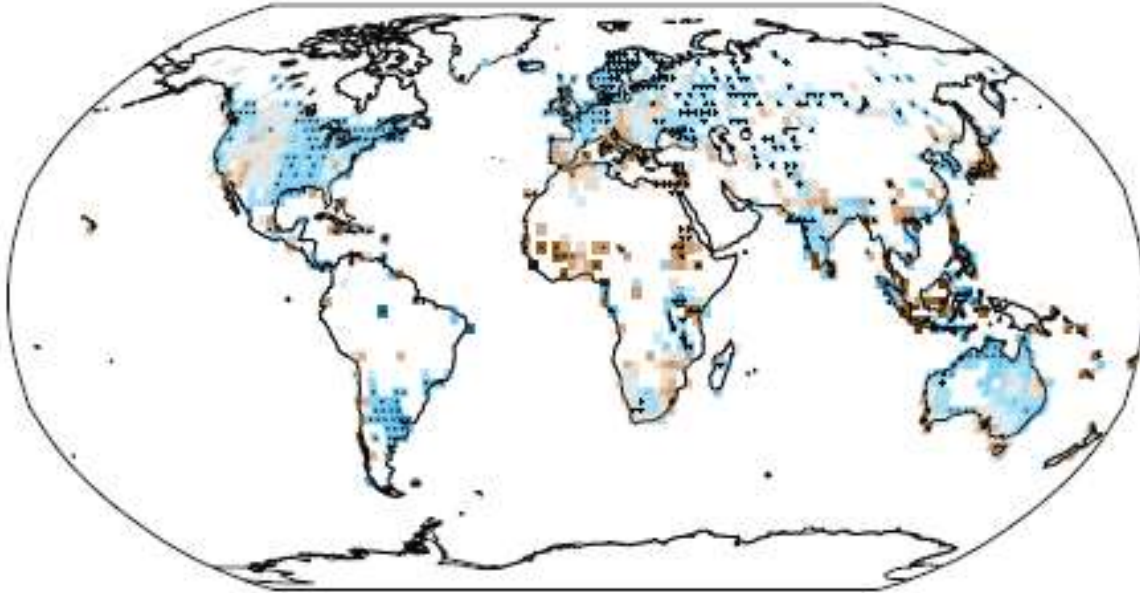
Crédito: NASA/GISS



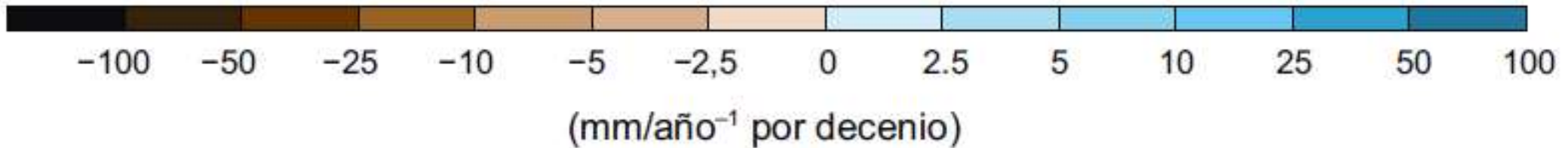
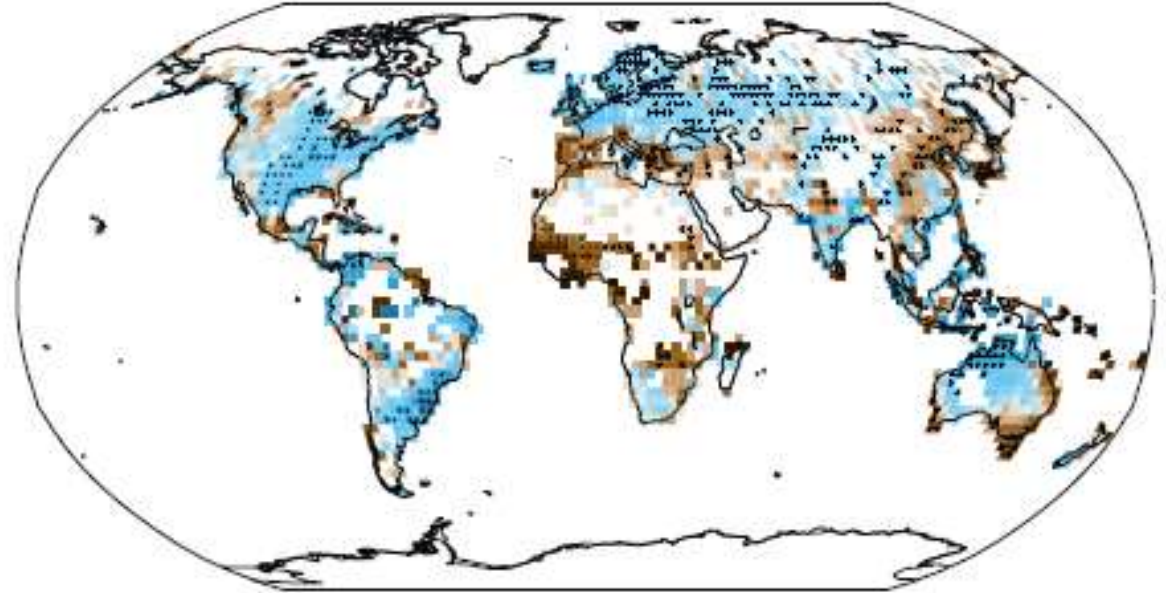
Cambios Observados – Precipitación

Cambio observado en la precipitación anual sobre tierra.

1901–2010



1951–2010



IPCC, 2013

ciat.cgiar.org

Forjando la sostenibilidad alimentaria futura



Cambios Observados – Fenónemos Extremos

Fenómeno y dirección de la tendencia	Evaluación de los cambios ocurridos (desde 1950)	Evaluación de la contribución humana a los cambios observados	Probabilidad de cambios futuros	
			Principios del Siglo XXI	Finales del siglo XXI
Días y noches fríos más cálidos y/o menos numerosos en la mayoría de las zonas continentales	Muy Probable	Muy Probable	Probable	Prácticamente seguro
Días y noches calurosos más cálidos y/o más frecuentes en la mayoría de las zonas continentales.	Muy Probable	Muy Probable	Probable	Prácticamente seguro
Episodios cálidos/olas de calor. Mayor frecuencia y/o duración en la mayoría de las zonas continentales	Nivel de confianza medio	Probable	Evaluación no oficial	Muy probable
Episodios de precipitación intensa. Mayor frecuencia, intensidad y/o cantidad de precipitación intensa.	Probable	Nivel de confianza medio	Probable	Muy probable
Mayor intensidad y/o duración de la sequía.	Nivel de confianza bajo	Nivel de confianza bajo	Nivel de confianza bajo	Probable

Fenómenos meteorológicos y climáticos extremos: Evaluación a escala mundial de los cambios recientes observados, contribución humana a los cambios y futuros cambios proyectados para principios (2016-2035) y finales (2081-2100) del siglo XXI. (IPCC, 2013)

Impacto del calentamiento en los océanos

Desde mediados del siglo XX, el ritmo de la elevación del nivel del mar ha sido superior a la media de los dos milenios anteriores.

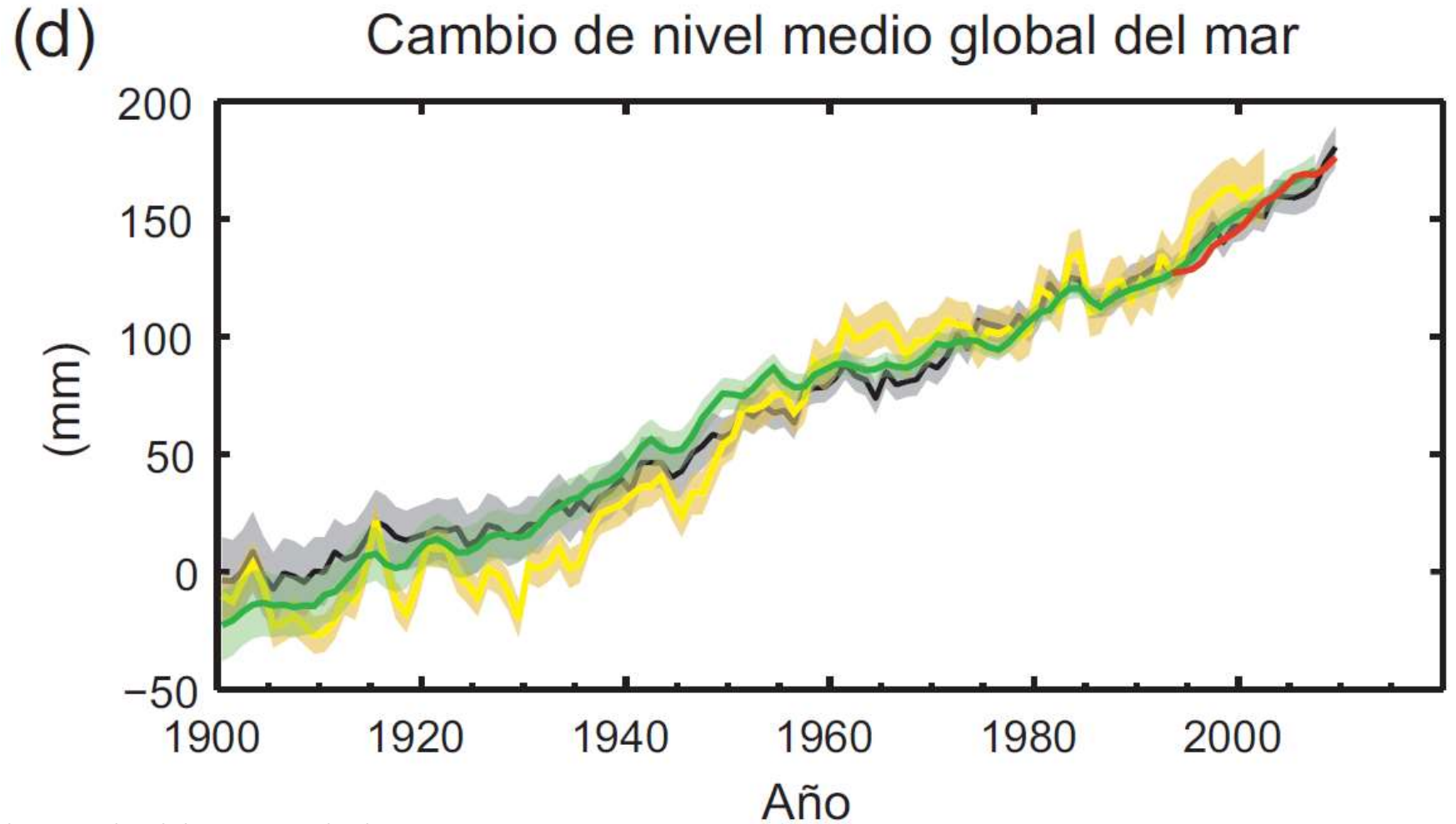
Dos factores principales:

- El calentamiento del océano
- El derretimiento de los glaciares y los mantos de hielo



Impacto del calentamiento en los océanos

Durante el periodo 1901-2010, el nivel medio global del mar se elevó 0,19 cm



Nivel medio global del mar con respecto al promedio del conjunto de datos de más larga duración entre 1900 y 1905, y con todos los conjuntos de datos alineados para tener el mismo valor en 1993, primer año de datos de altimetría por satélite. IPCC 2013

Impacto del calentamiento en los océanos

- La **acidificación** del océano se produce por el aumento de la concentración de dióxido de carbono disuelto en el agua de mar.
- Consecuencias directas sobre crecimiento, reproducción y fisiología de las especies que lo habitan.



LA ACIDIFICACIÓN DE LOS OCÉANOS



MEDIALAB USAL

Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=HOIB_Yda8Xo

Impacto del calentamiento en los océanos

- Océanos abosrben cerca del 30% del CO₂.
- A la vez que el carbonato cálcico disuelto desaparece, no puede ser captado por corales duros, moluscos y crustáceos que lo utilizan para crear sus estructuras y sus conchas. Como consecuencia, estos animales se debilitan y corren riesgos de desaparecer, afectando de este modo a la integridad de las cadenas tróficas a las que pertenecen.



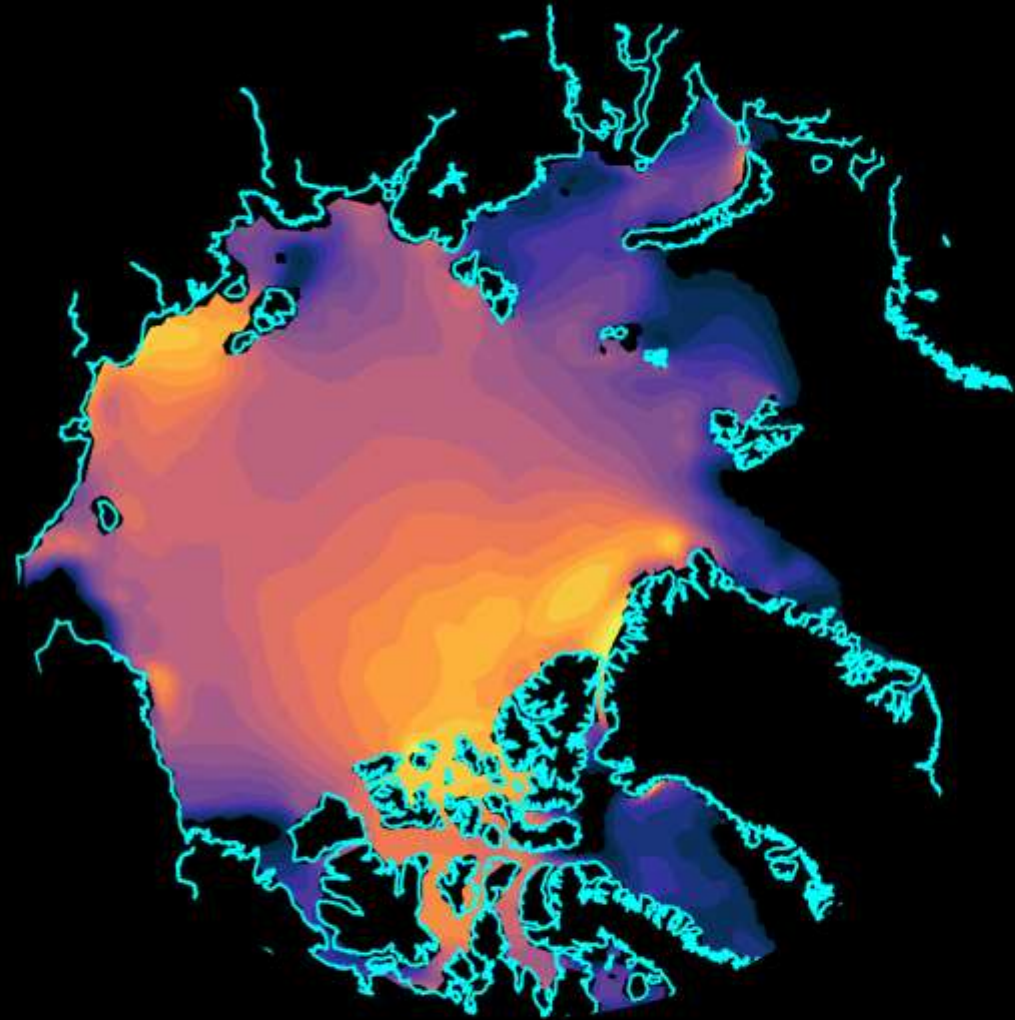
Deshiello

1979

23,661



SEA ICE VOLUME (km³)



SEA ICE THICKNESS (m)

GRAPHIC: Zachary Labe (@ZLabe)
SOURCE: <http://psc.apl.washington.edu/zhang/IDAO/data.html>
DATA: PIOMAS v2.1 (Zhang and Rothrock, 2003) (JULY)

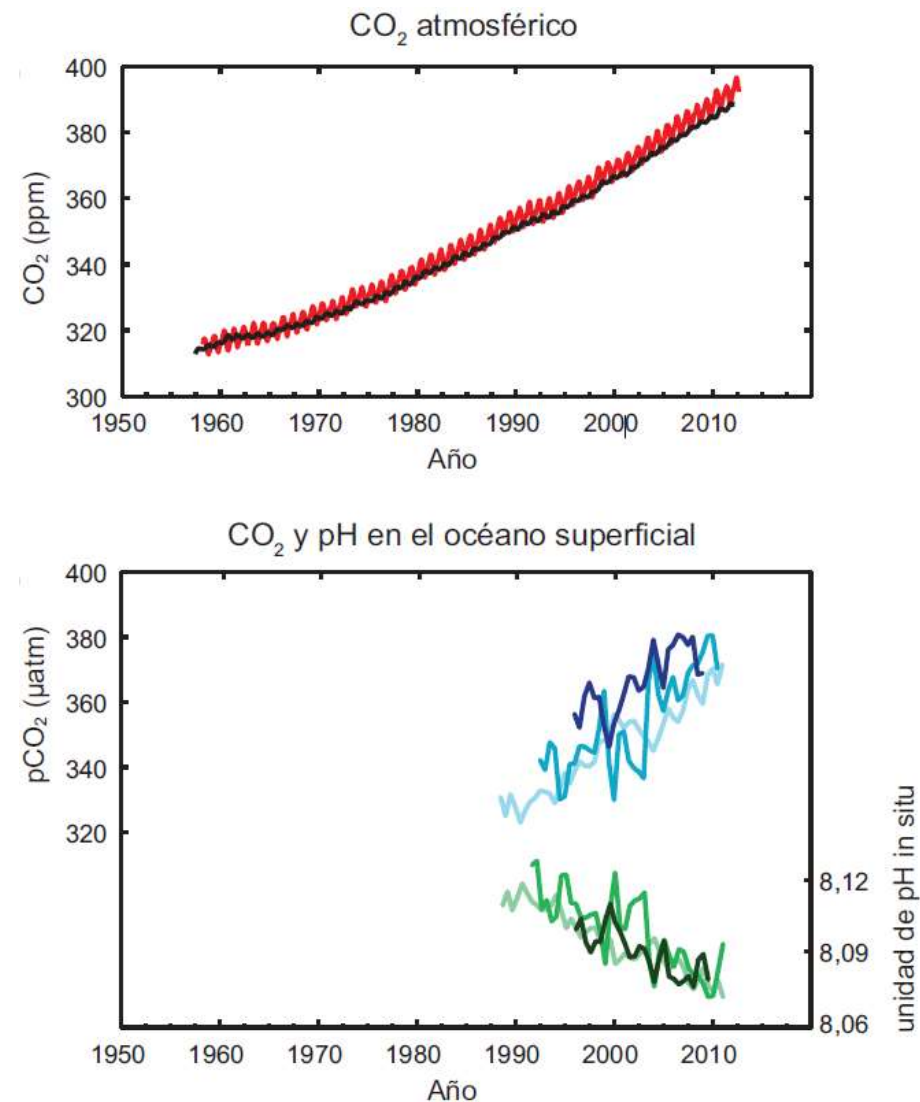
En los dos últimos decenios, los mantos de hielo de Groenlandia y la Antártida han ido perdiendo masa, los glaciares han continuado menguando en casi todo el mundo y el hielo del Ártico y el manto de nieve en primavera en el hemisferio norte han seguido reduciéndose en extension.



[Criósfera] Algunos datos importantes...

- Es *muy probable* que el ritmo de la pérdida de hielo de los glaciares en todo el mundo, haya sido en promedio de 226 [91 a 361] Gt año⁻¹ durante el período 1971-2009, y de 275 [140 a 410] Gt año⁻¹ durante el período 1993-2009
- Es *muy probable* que, en promedio, el ritmo de la pérdida de hielo del manto de hielo de Groenlandia haya aumentado considerablemente, de 34 [-6 a 74] Gt año⁻¹, durante el período 1992-2001, a 215 [157 a 274] Gt año⁻¹, durante el período 2002-2011.
- Es *probable* que, en promedio, el ritmo de la pérdida de hielo del manto de hielo de la Antártida haya aumentado de 30 [-37 a 97] Gt año⁻¹, durante el período 1992-2001, a 147 [72 a 221] Gt año⁻¹, durante el período 2002-2011.

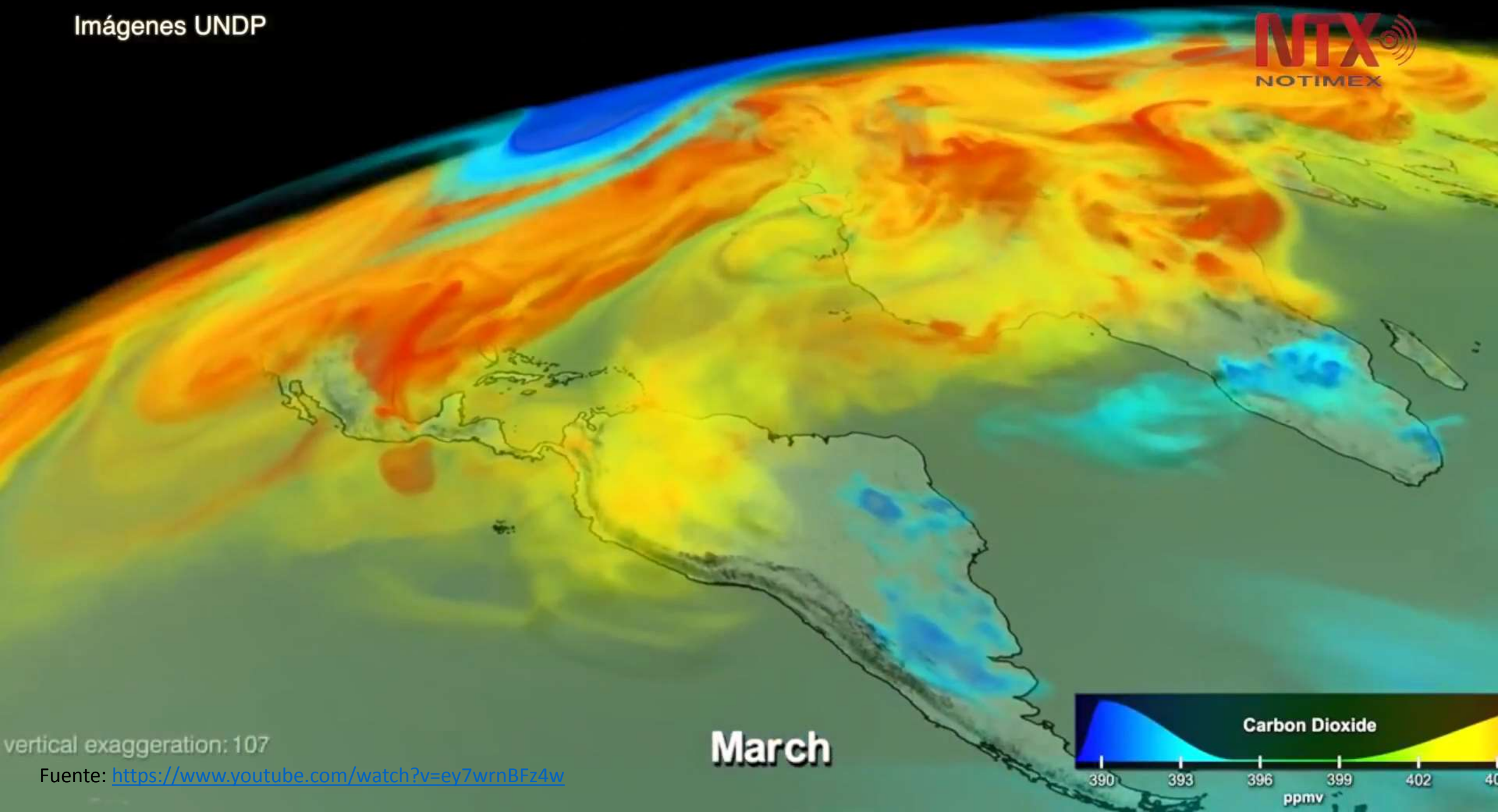
Concentraciones de GEI



a) concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono (CO₂) en Mauna Loa (19°32 N, 155°34 W, en rojo) y en el Polo Sur (89°59 S, 24°48 W, en negro), desde 1958; b) presión parcial de CO₂ disuelto en el océano superficial (líneas azules) y pH in situ (líneas verdes), medición de la acidez del agua del océano. IPCC, 2013

Imágenes UNDP

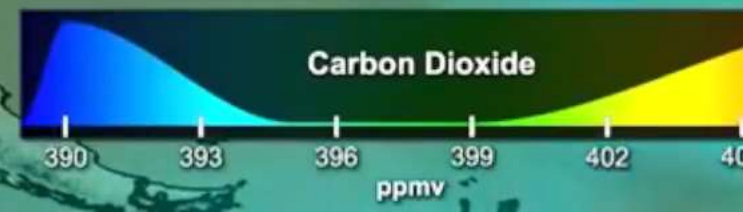
NTX
NOTIMEX



vertical exaggeration: 107

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=ey7wrnBFz4w>

March



Concentraciones de GEI



- Las concentraciones de dióxido de carbono han aumentado en un 40% desde la era preindustrial debido, en primer lugar, a las emisiones derivadas de los combustibles fósiles y, en segundo lugar, a las emisiones netas derivadas del cambio de uso del suelo.
- Las concentraciones atmosféricas de los gases de efecto invernadero dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) han aumentado desde 1750 debido a la actividad humana.
- En 2011, las concentraciones de estos gases de efecto invernadero eran de 391 ppm¹¹, 1 803 ppm y 324 ppm, respectivamente, valores que excedían los niveles preindustriales en aproximadamente el 40%, el 150% y el 20%, respectivamente

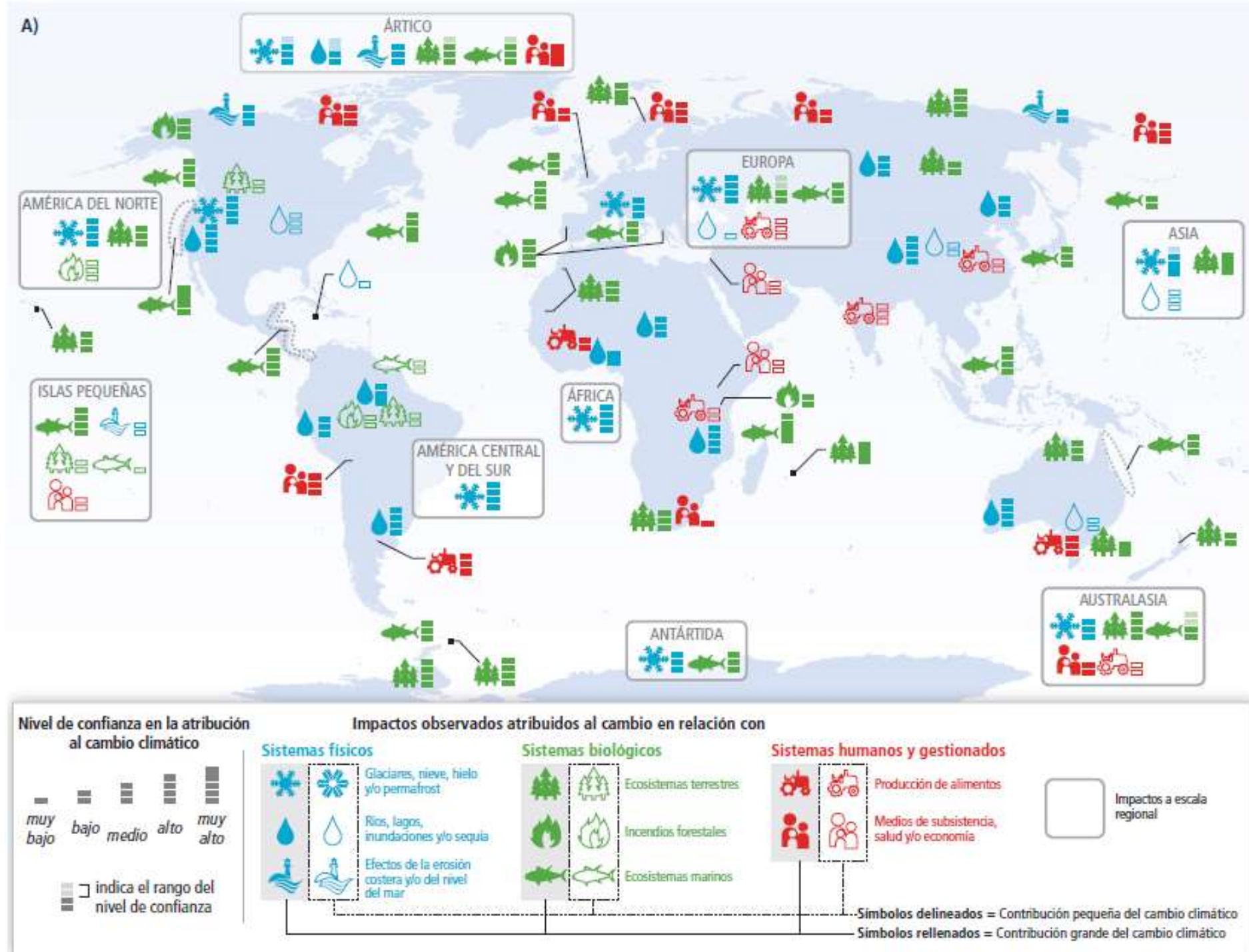
La evidencia ya está aquí!



Patrones globales de los impactos en los últimos decenios atribuidos al cambio climático

AR5 WGII,
IPCC 2013

ciat.cgiar.org





Preguntas y reflexiones

Alliance



iGracias!

Contacto

Carlos Navarro-Racines
Coordinador AgroClimas Fase II
c.e.navarro@cgiar.org



Bioversity International and the International Center for Tropical Agriculture (CIAT) are CGIAR Research Centers.
CGIAR is a global research partnership for a food-secure future.



PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE CGIAR EN
**Cambio Climático,
Agricultura y
Seguridad Alimentaria**

