Prof. Jacqueline D. Torres Millán, MAES
Environmental Educator

fjmillan80@gmail.com

ALERTA: Cambio climático

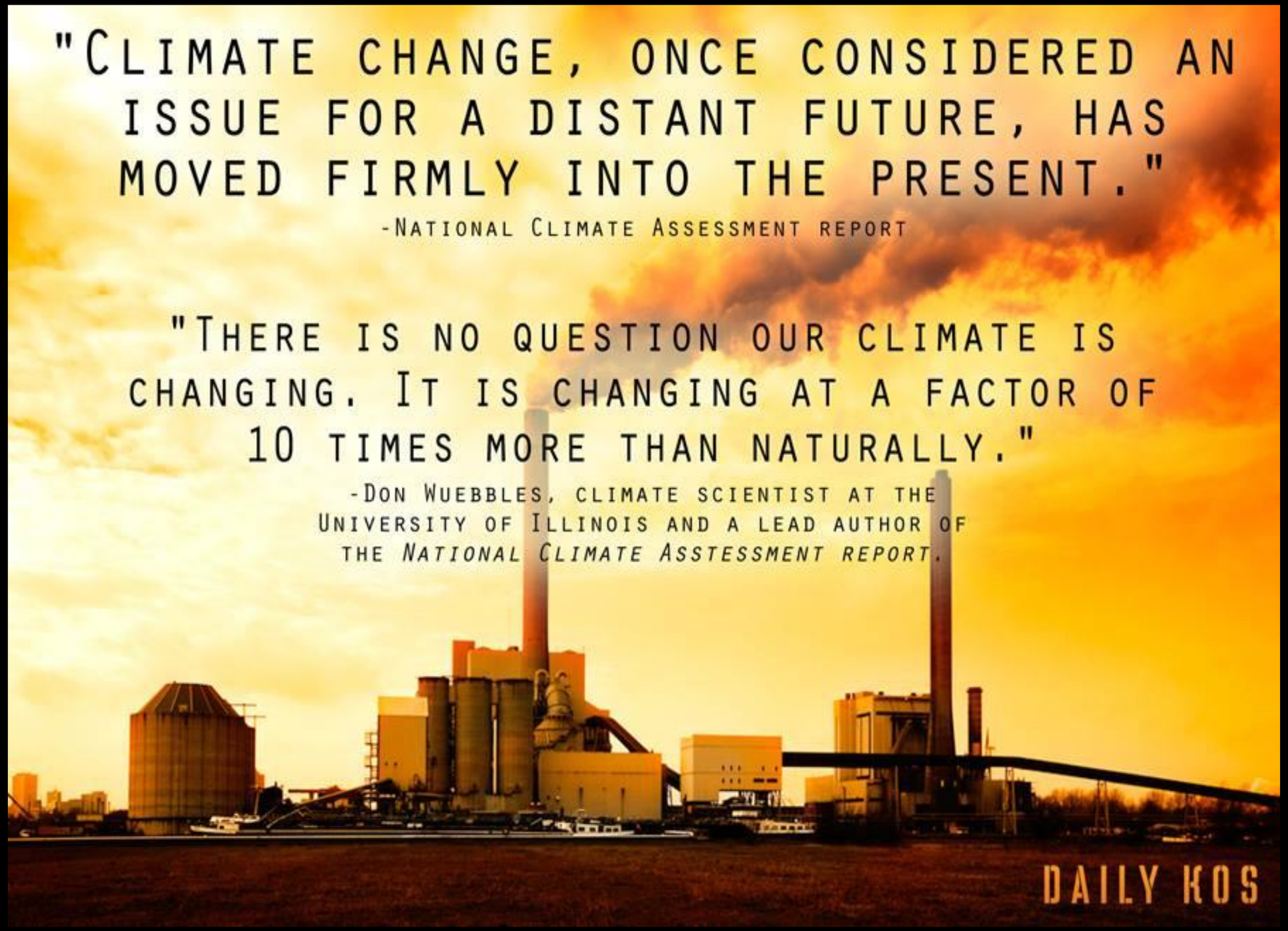
Climate Reality Project

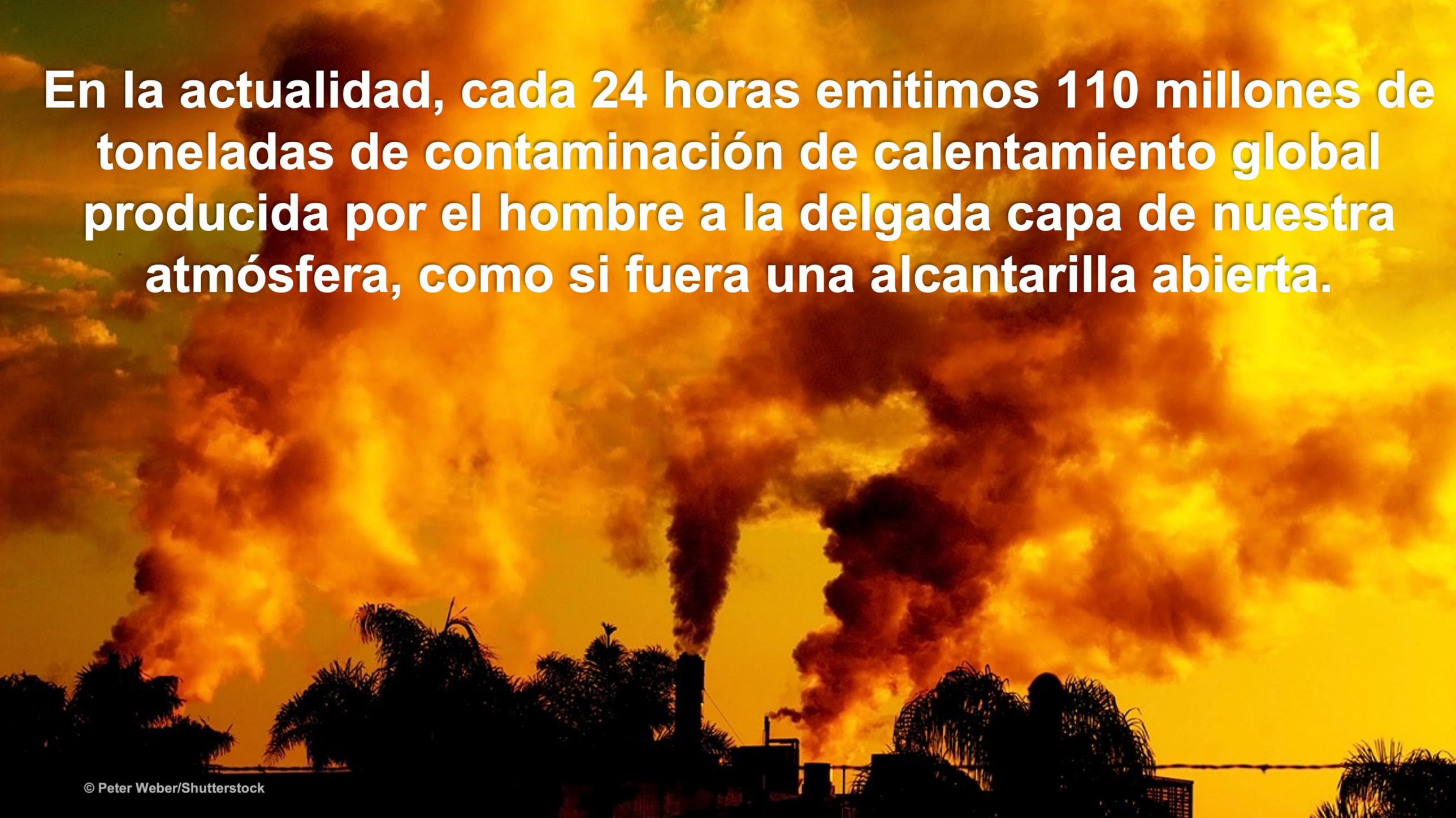
CClimate Reality Project

Eres parte de esta historia y es el momento de ser parte del cambio…

Eres parte de esta historia y es el momento de ser parte del cambio!

We have a Problem …


"Climate change, once considered an issue for a distant future, has moved firmly into the present."
-National Climate Assessment report
"There is no question our climate is changing. It is changing at a factor of 10 times more than naturally."
-Don Wuebbles, climate scientist at the University of Illinois and a lead author of the National Climate Asstessment report.
DAILY KOS


En la actualidad, cada 24 horas emitimos 110 millones de toneladas de contaminación de calentamiento global producida por el hombre a la delgada capa de nuestra atmósfera, como si fuera una alcantarilla abierta.
© Peter Weber/Shutterstock

La energía atrapada por la contaminación de calentamiento global hoy en día es "…equivalente a la explosión de

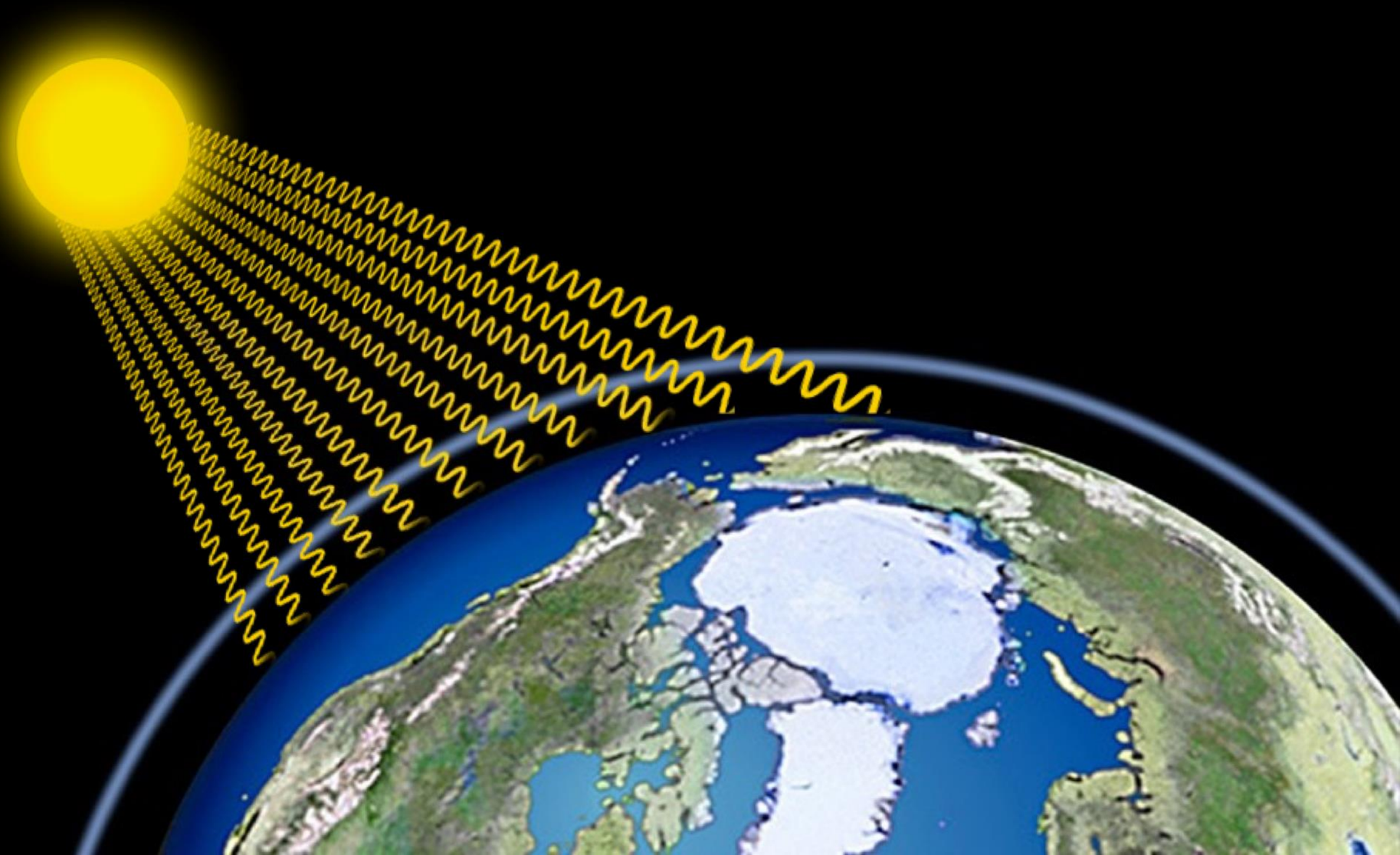
400,000

bombas atómicas como la de Hiroshima, cada día, 365 días al año".

James Hansen
Exdirector, Instituto Goddard de Estudios Espaciales de la NASA

© Steve Cole/Photodisc/Getty Images

Cada hora llega a la Tierra energía solar suficiente para satisfacer todas las necesidades energéticas del mundo **durante un año.**



The Cost of Carbon/Fossil Fuel

- $ Wildfires
- $ Floods & Mudslides
- $ Species Extinction
- $ Drought
- $ Storm Damage
- $ Dying Coral
- $ Infrastructure Loss
- $ Climate Refugees

- $ Political Instability
- $ Melting Glaciers
- $ Famine
- $ Water Scarcity
- $ Ecosystem Loss
- $ Sea Level Rise
- $ Infectious Diseases
- $ Our Way of Life

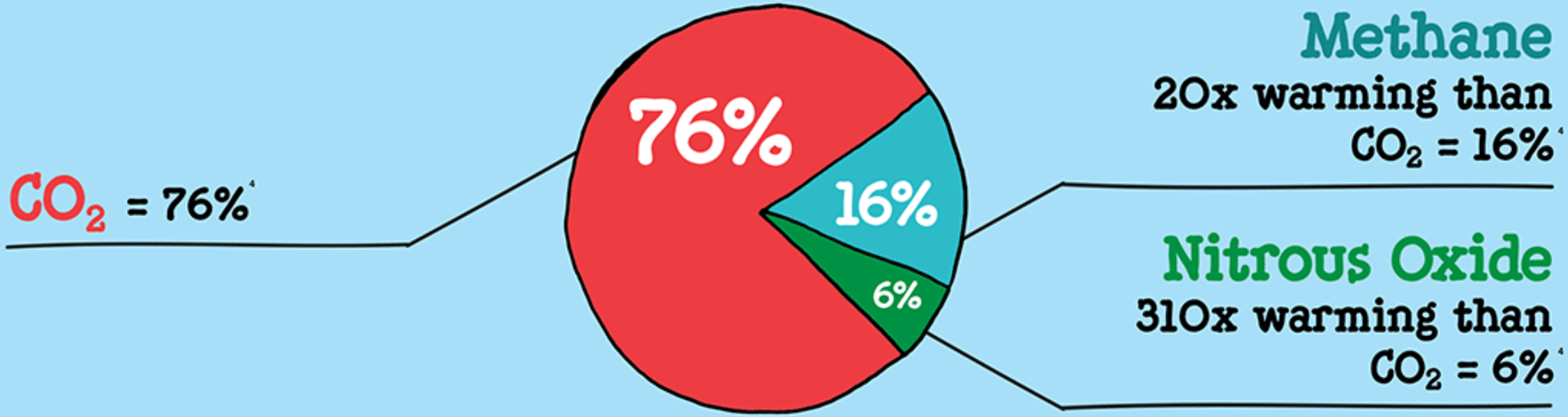
… And much, much more

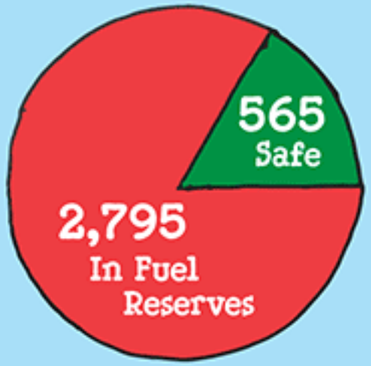
© 2005 iStockphoto/themoog

© 2017
Don
Foley

Where Do Greenhouse Gases Come From?

Greenhouse Gas Emissions





“El calentamiento global contribuye a una **mayor incidencia de clima extremo** ya que el entorno en el que se forman **todas las tormentas** ha **cambiado** por las actividades humanas”.

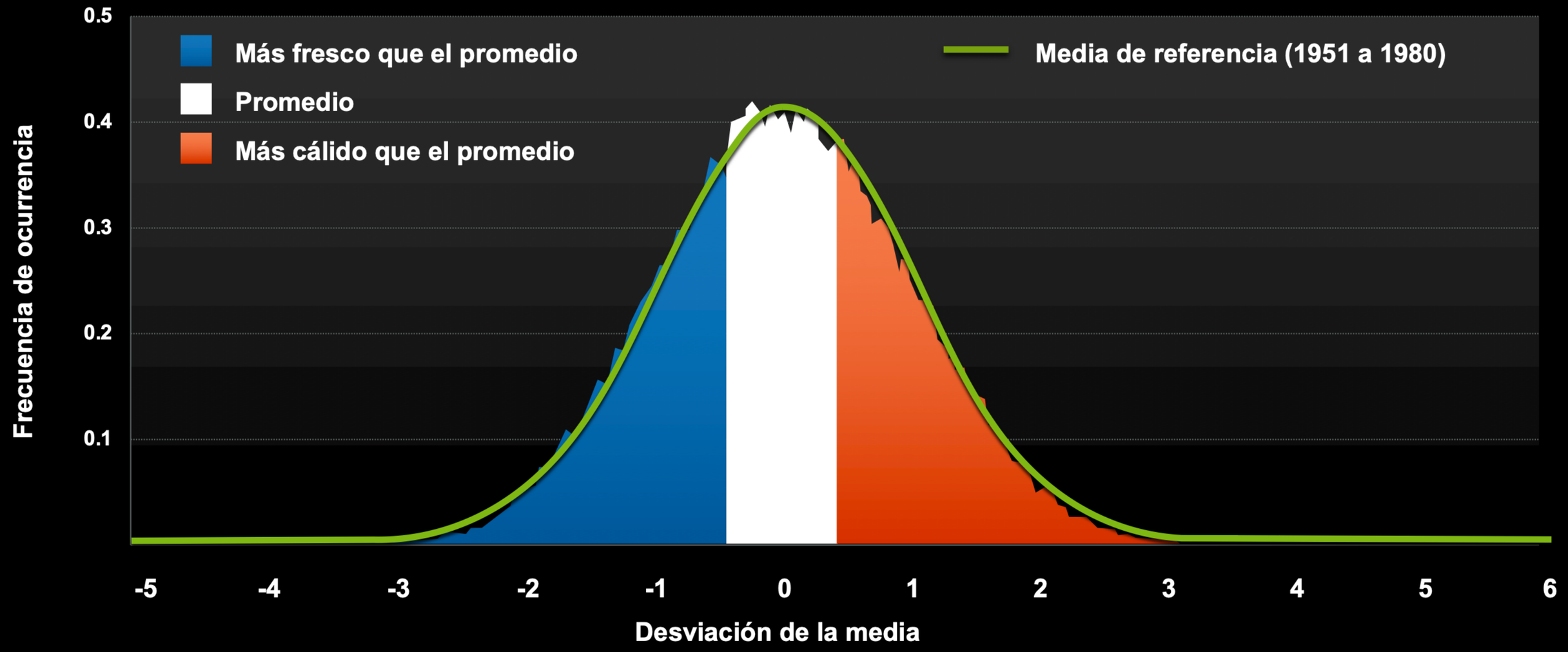
Kevin Trenberth

Centro Nacional de Investigación Atmosférica de los Estados Unidos

15 de junio de 2011

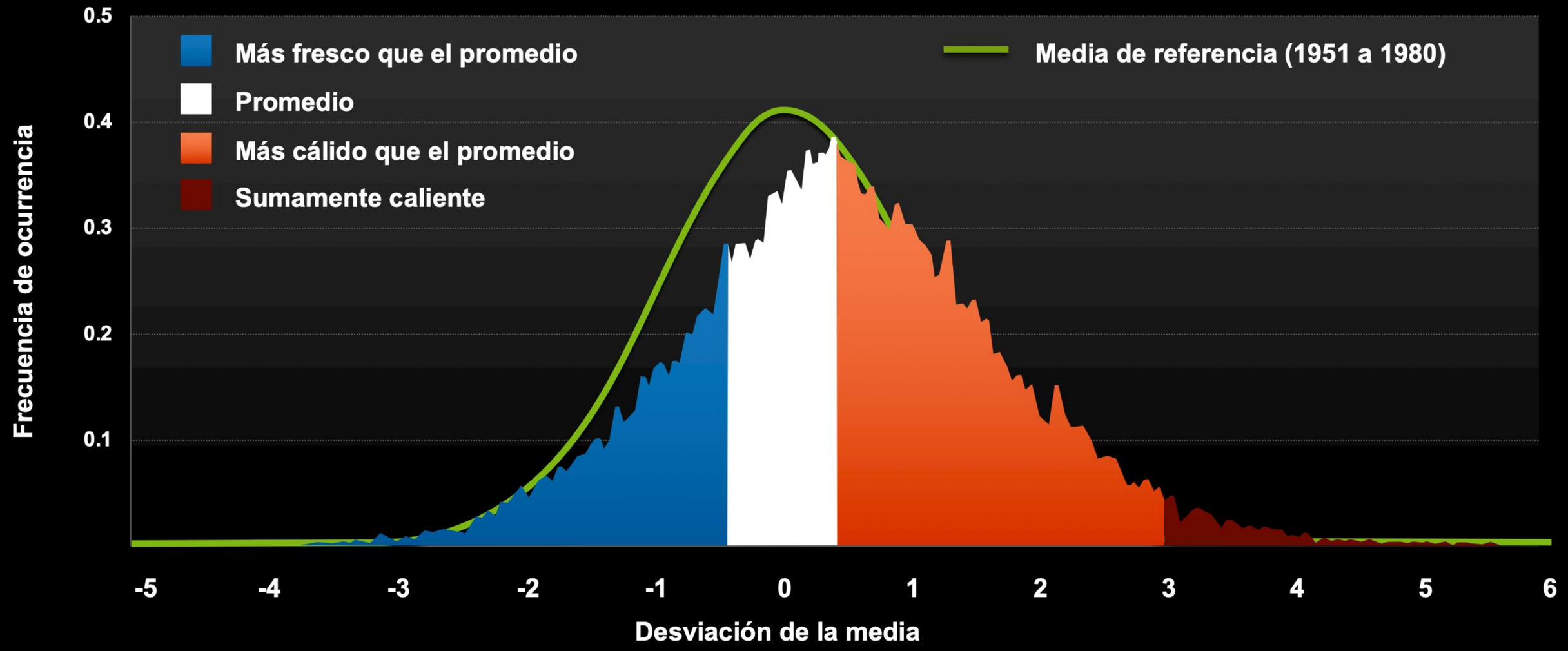
Las temperaturas de verano se han desplazado

1951 a 1980

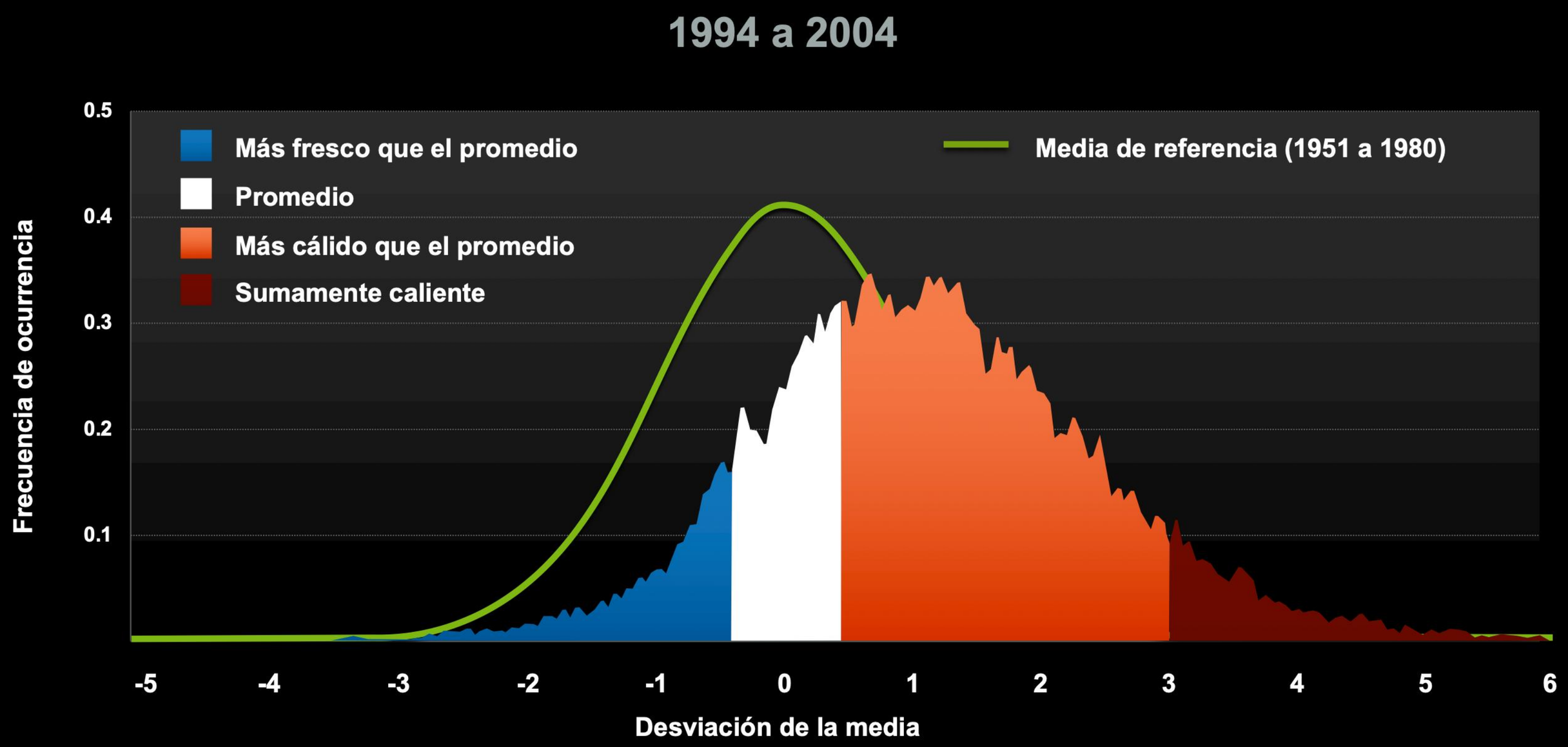


Source: NASA/GISS; Hansen, et al., "Perceptions of Climate Change," Proc. Natl. Acad. Sci. USA 10.1073, August 2012 - Updated 2016

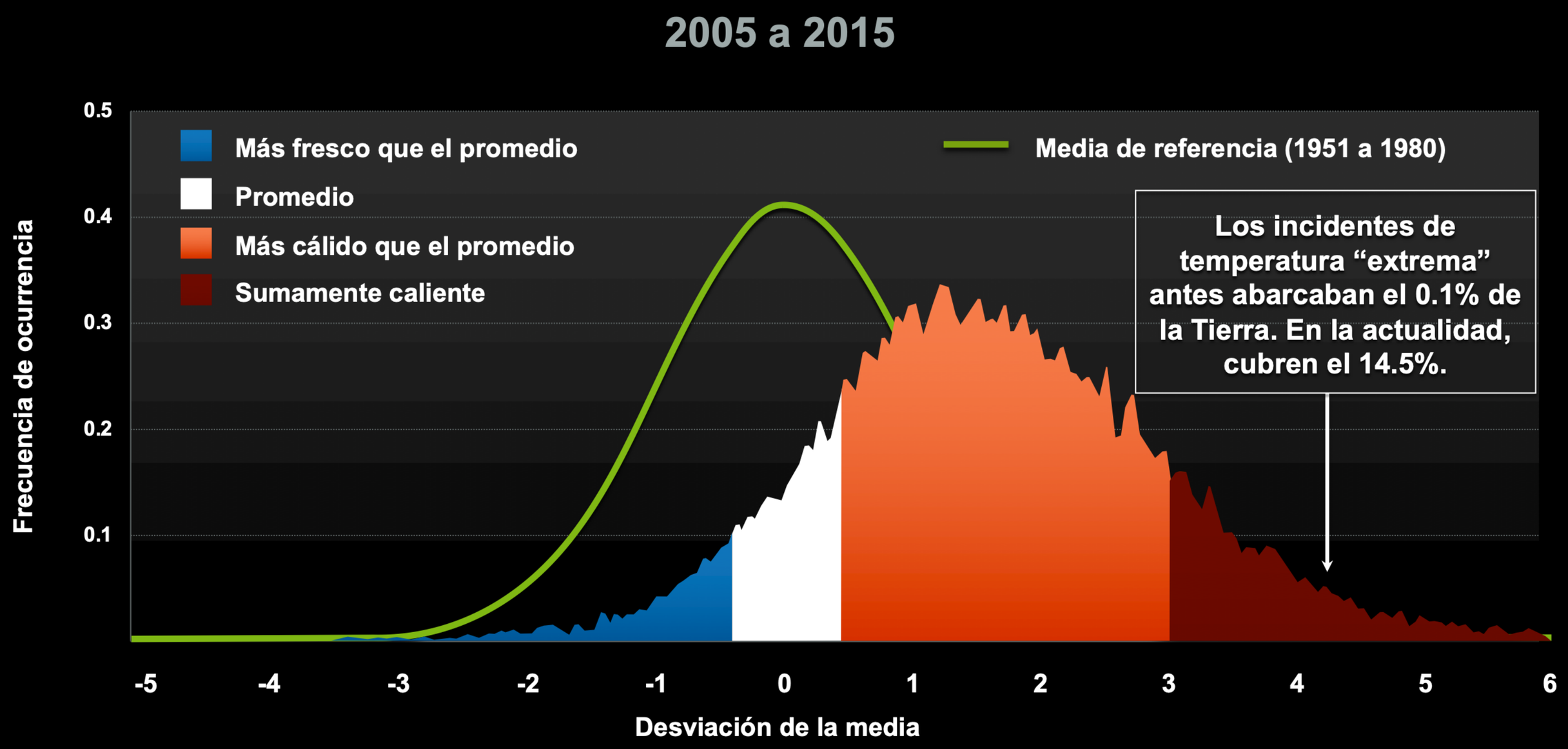
1983 a 1993



Source: NASA/GISS; Hansen, et al., "Perceptions of Climate Change," Proc. Natl. Acad. Sci. USA 10.1073, August 2012 - Updated 2016



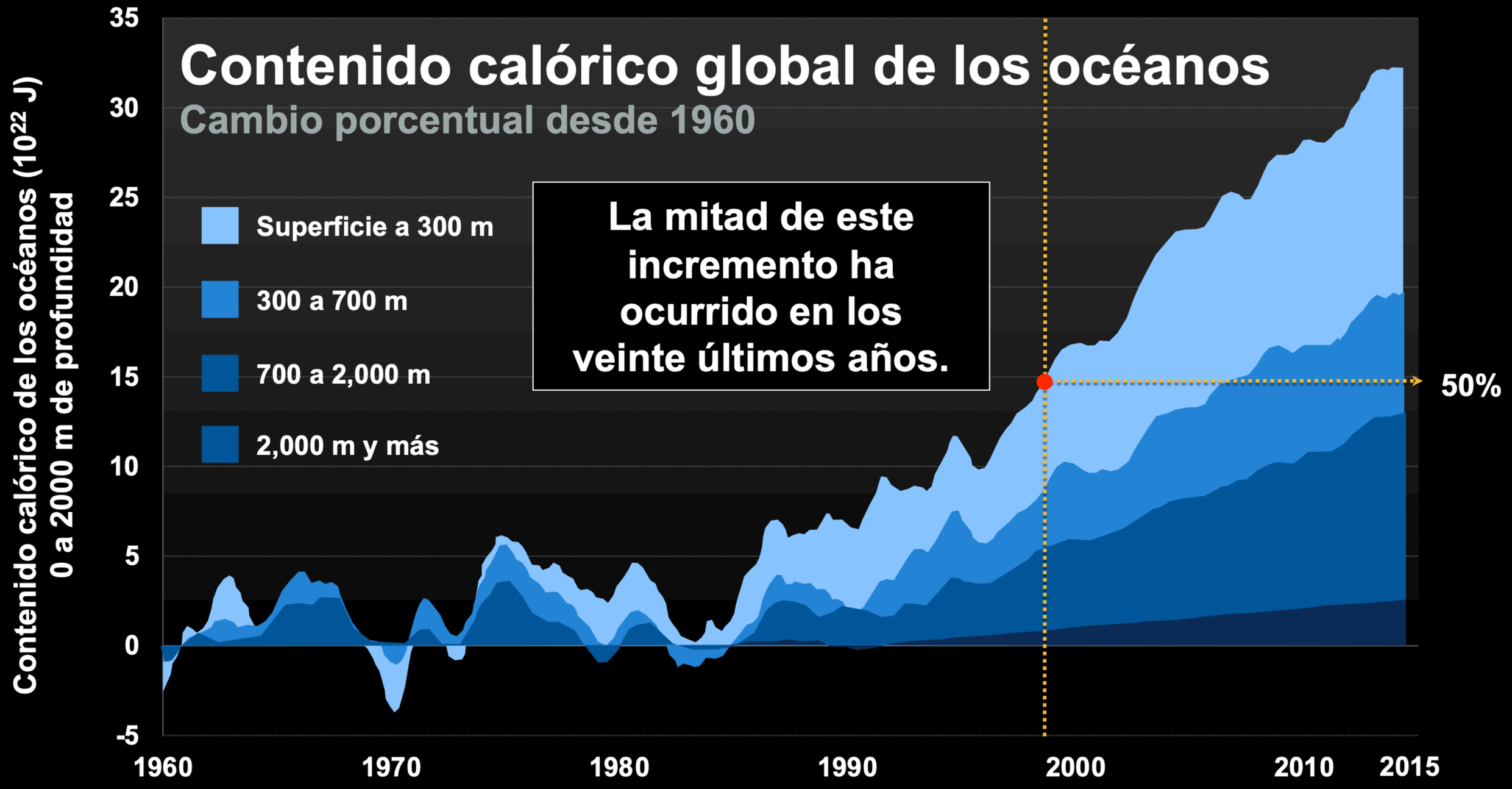
Source: NASA/GISS; Hansen, et al., "Perceptions of Climate Change," Proc. Natl. Acad. Sci. USA 10.1073, August 2012 - Updated 2016



Source: NASA/GISS; Hansen, et al., "Perceptions of Climate Change," Proc. Natl. Acad. Sci. USA 10.1073, August 2012 - Updated 2016

El 93% del calor adicional atrapado por la contaminación de calentamiento global producida por el hombre va a parar en el océano

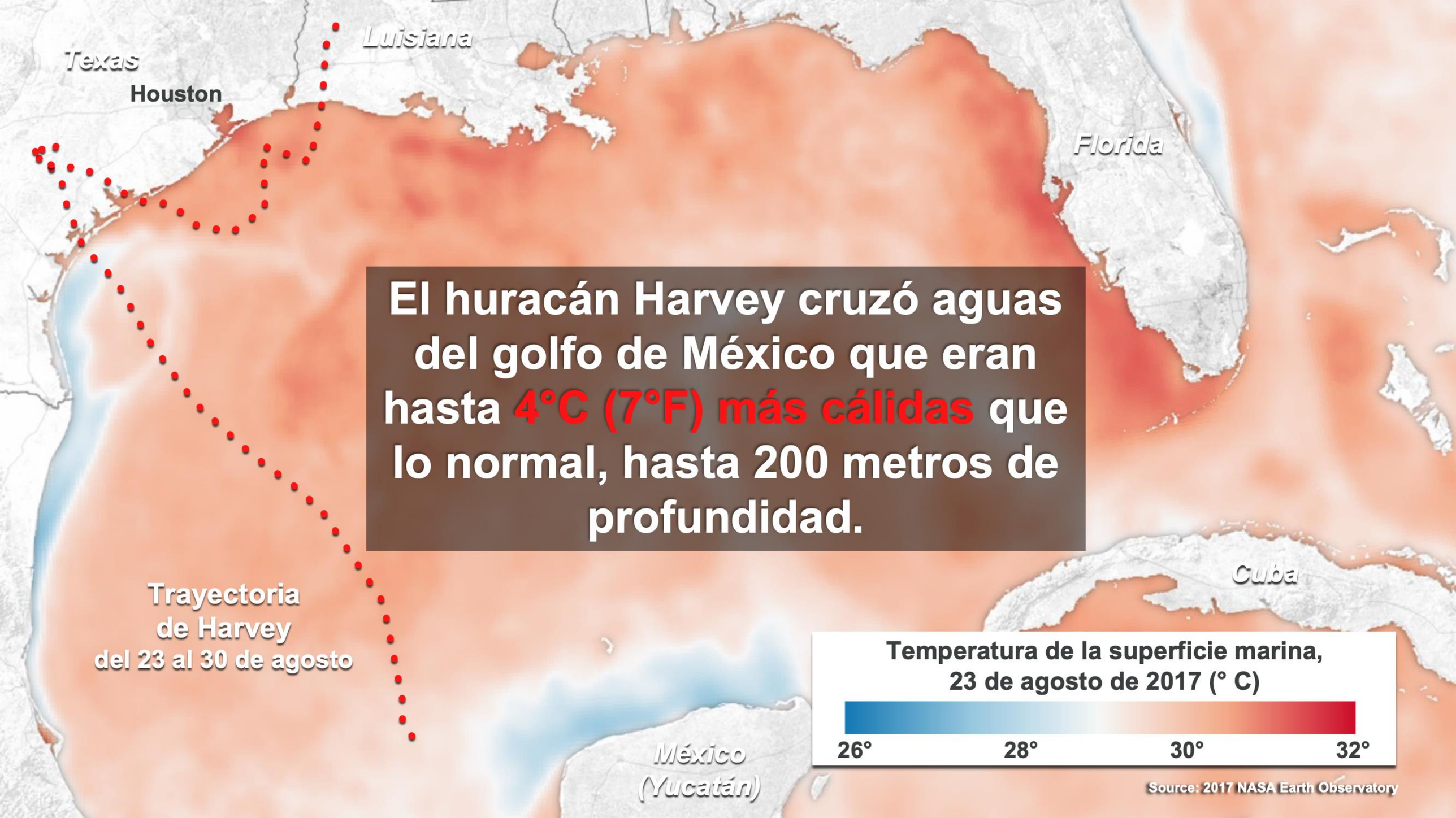
© Tom Van Sant/Geosphere Project, Santa Monica/Science Photo Library



Data: P. Gleckler, et al., Industrial-era global ocean heat uptake doubles in recent decades, Nature Climate Change 6, 394–398 (2016) fig. 4.

“La incidencia de tormentas que se intensifican con rapidez justo antes de tocar tierra aumenta considerablemente como resultado del calentamiento global”.

Kerry Emanuel
Profesor de Ciencia Atmosférica, MIT
Marzo de 2017



El huracán Harvey cruzó aguas del golfo de México que eran hasta 4°C (7°F) más cálidas que lo normal, hasta 200 metros de profundidad.

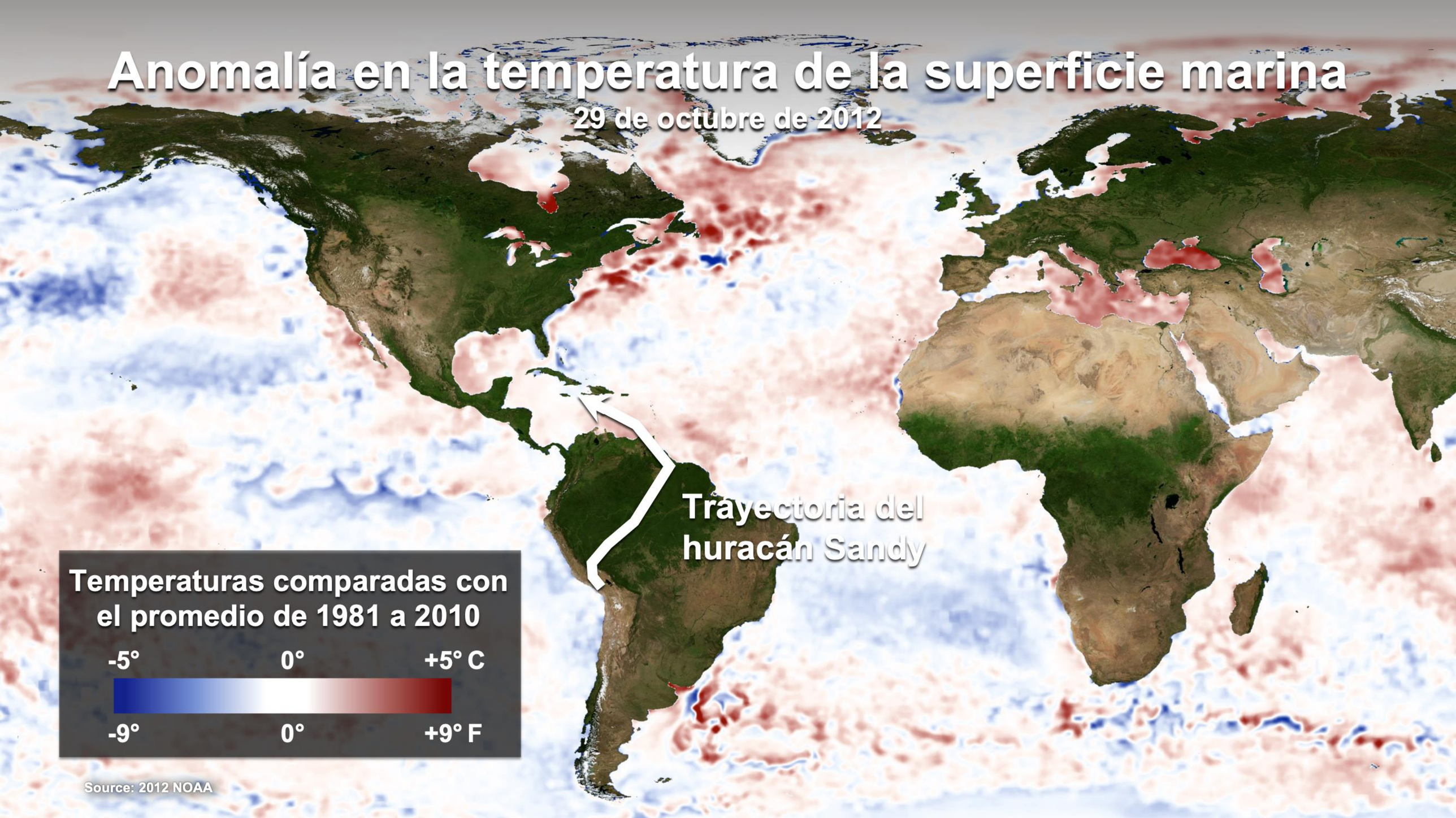
Huracán Harvey
27 de agosto de 2017
Houston
Fue la primera tormenta
Harvey se convirtio de
registrada en el golfo de
una depresion tropical a
México en intensificarse
un huracan de categoria
en las 12 horas previas
4 en solo dos dias.
a que tocara tierra.
Provided courtesy of 2017 University of Wisconsin-Madison Space Science and Engineering Center

En la mayor parte del área de Houston, el total de lluvia de Harvey en cinco días fue un evento que ocurre una vez en 25,000 años.

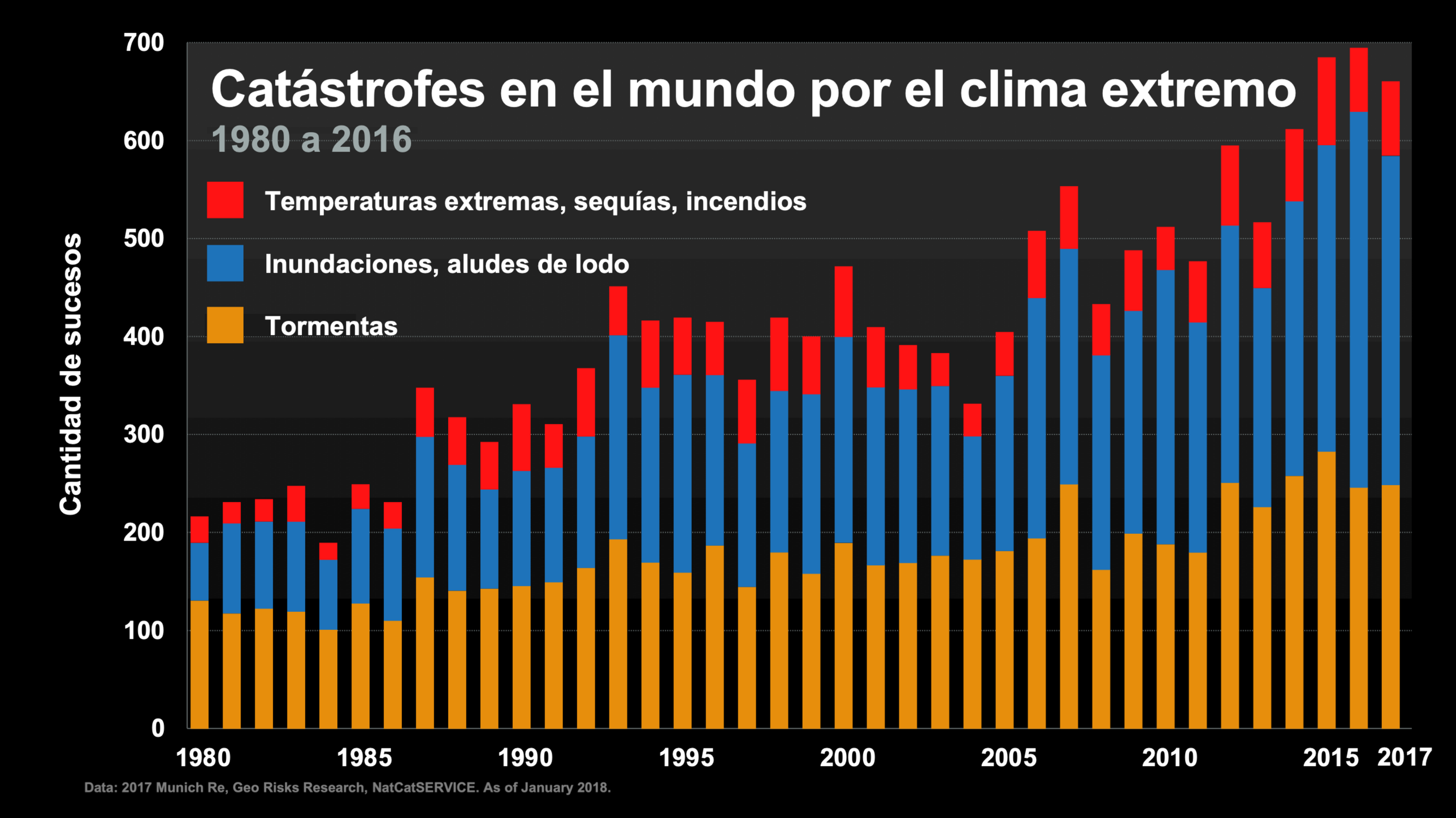
En algunas áreas cercanas, fue un evento que ocurre una vez cada 500,000 años.

Anomalía en la temperatura de la superficie marina

29 de octubre de 2012



Source: 2012 NOAA

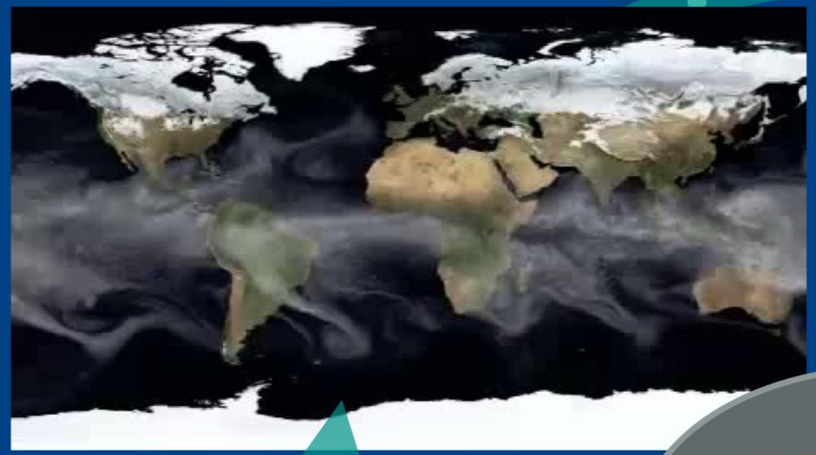

Catástrofes en el mundo por el clima extremo
1980 a 2016
Temperaturas extremas, sequías, incendios
Inundaciones, aludes de lodo
Tormentas
Cantidad de sucesos
700
600
500
400
300
200
100
0
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
2017
Data: 2017 Munich Re, Geo Risks Research, NatCatSERVICE. As of January 2018.

A medida que las temperaturas aumentan, los océanos evaporan más humedad al cielo

Source: Oak Ridge National Laboratory, National Center for Computational Sciences

El ciclo hidrológico

Evaporación



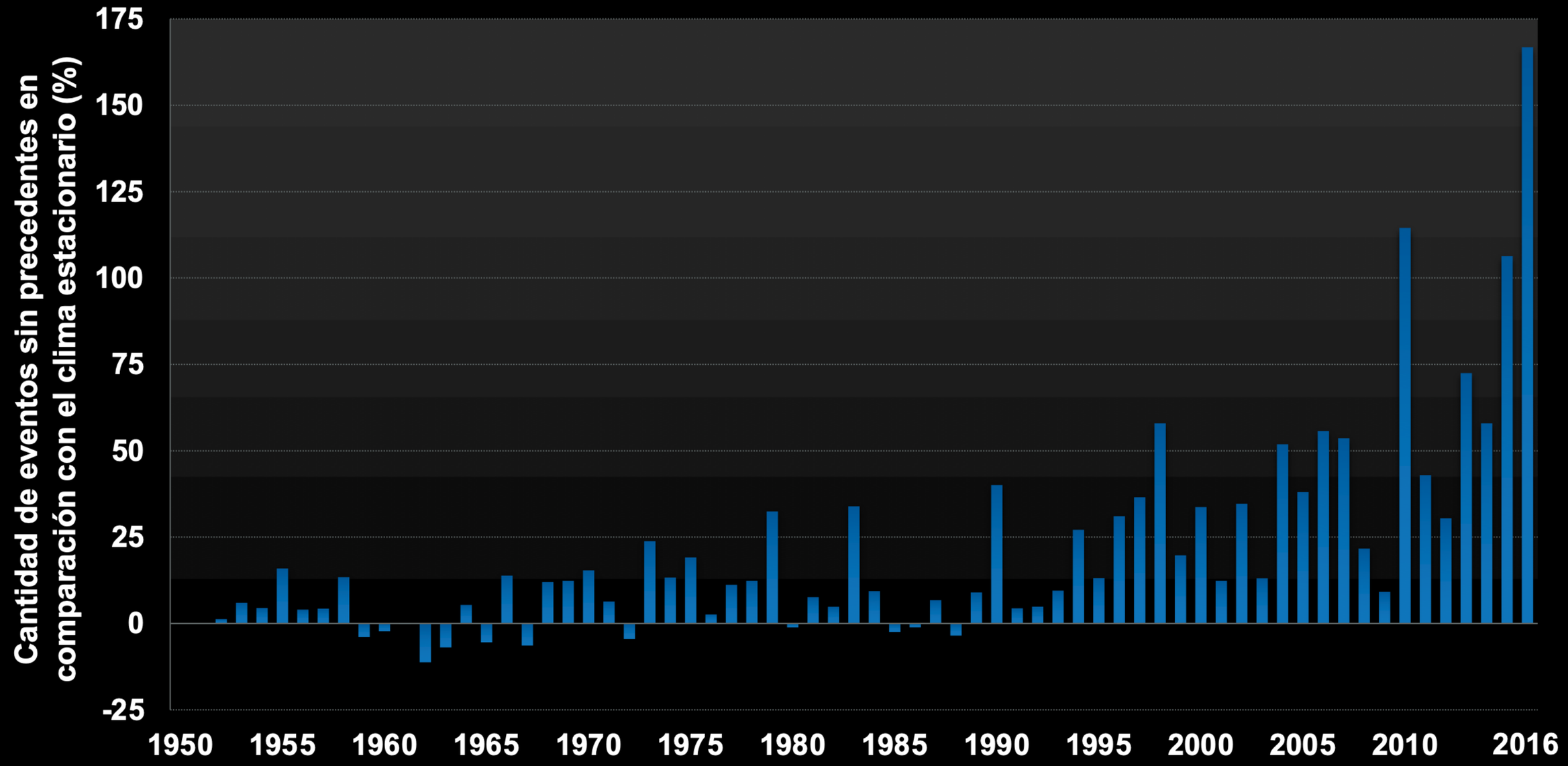
Precipitación

El agua regresa al mar

Sources: Oak Ridge National Laboratory, U.S. Dept. of Energy; © Getty Images; © Pond5

Así que los aguaceros se hagan más grandes

Anomalías récord en la precipitación global



Data: Jascha Lehmann, Potsdam Institute for Climate Impact Research

Phoenix, Arizona
18 de julio de 2016
© 2016 Chopperguy Photographer Jerry Ferguson and Pilot Andrew Park

Córdoba, Argentina
26 de octubre de 2017
Una “bomba de precipitación” dejó caer 1.5 metros de granizo en 15 minutos.
© 2017 Servicio Meteorológico Nacional Argentina

Xochimilco, Ciudad de México, México

7 de septiembre de 2017

© 2017 Alfredo Estrella/AFP/Getty Images

Houston, Texas
18 de abril de 2016
© 2016 Brett Coomer/Houston Chronicle via AP

Bilirán, Filipinas
18 de diciembre de 2017
© 2017 Robinson Ninal Jr./ Malacanang Presidential Photographers Division via AP

York, Inglaterra

28 de diciembre de 2015

© 2015 Justin Tallis/AFP/Getty Images

Montecito, California
11 de enero de 2018
Al menos 21 personas murieron en este alud.
© 2018 Reuters/Kyle Grillot

Kinshasa, República Democrática del Congo

5 de enero de 2018

Al menos 37 personas murieron después de que cayeron 17.7 cm (7 pulgadas) de lluvia en 24 horas.

© 2018 John Wessels/AFP/Getty Images

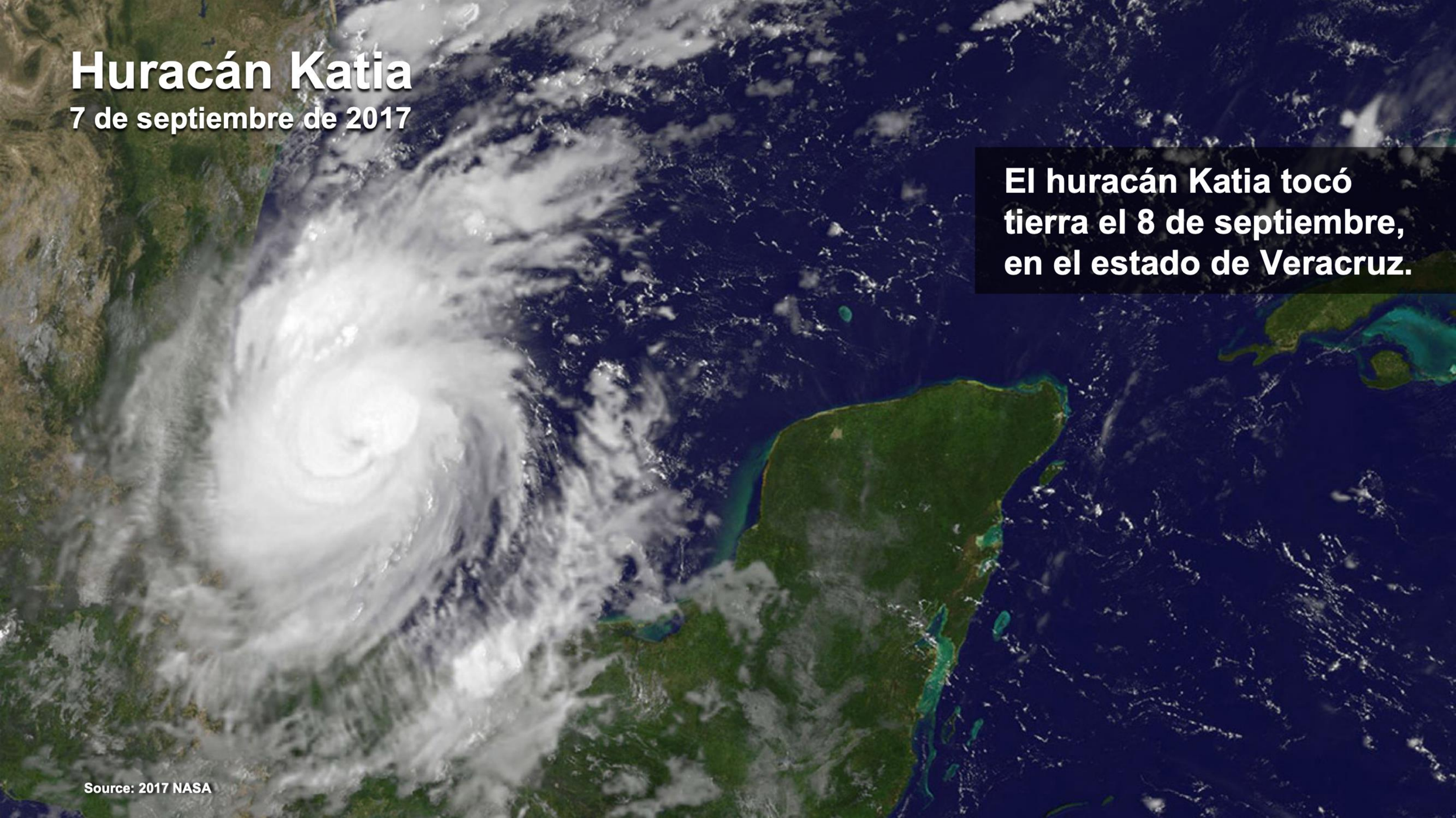
Aldea de Xinmo, provincia de Sichuán, China

26 de junio de 2017

La aldea de Xinmo fue golpeada por dos aludes en junio de 2017.

© 2017 Reuters/Aly Song

San Pedro Solóma, Guatemala
20 de junio de 2017
Doce personas murieron en este alud de lodo causado por las intensas lluvias.
© 2017 Mauricio Lopez/AFP/Getty Images


Huracán Katia
7 de septiembre de 2017
El huracán Katia tocó tierra el 8 de septiembre, en el estado de Veracruz.
Source: 2017 NASA

Poza Rica, Veracruz, México

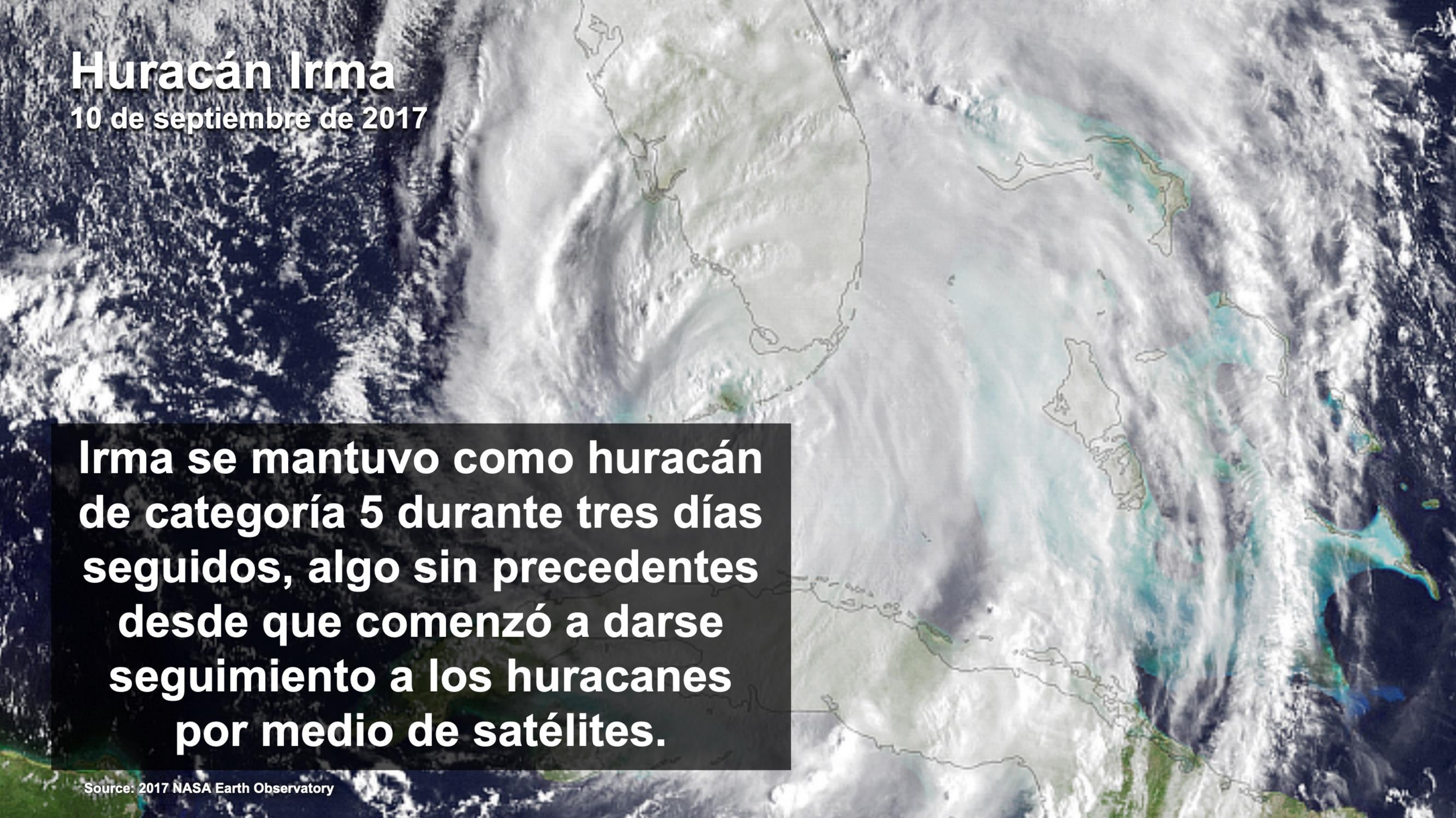
9 de septiembre de 2017

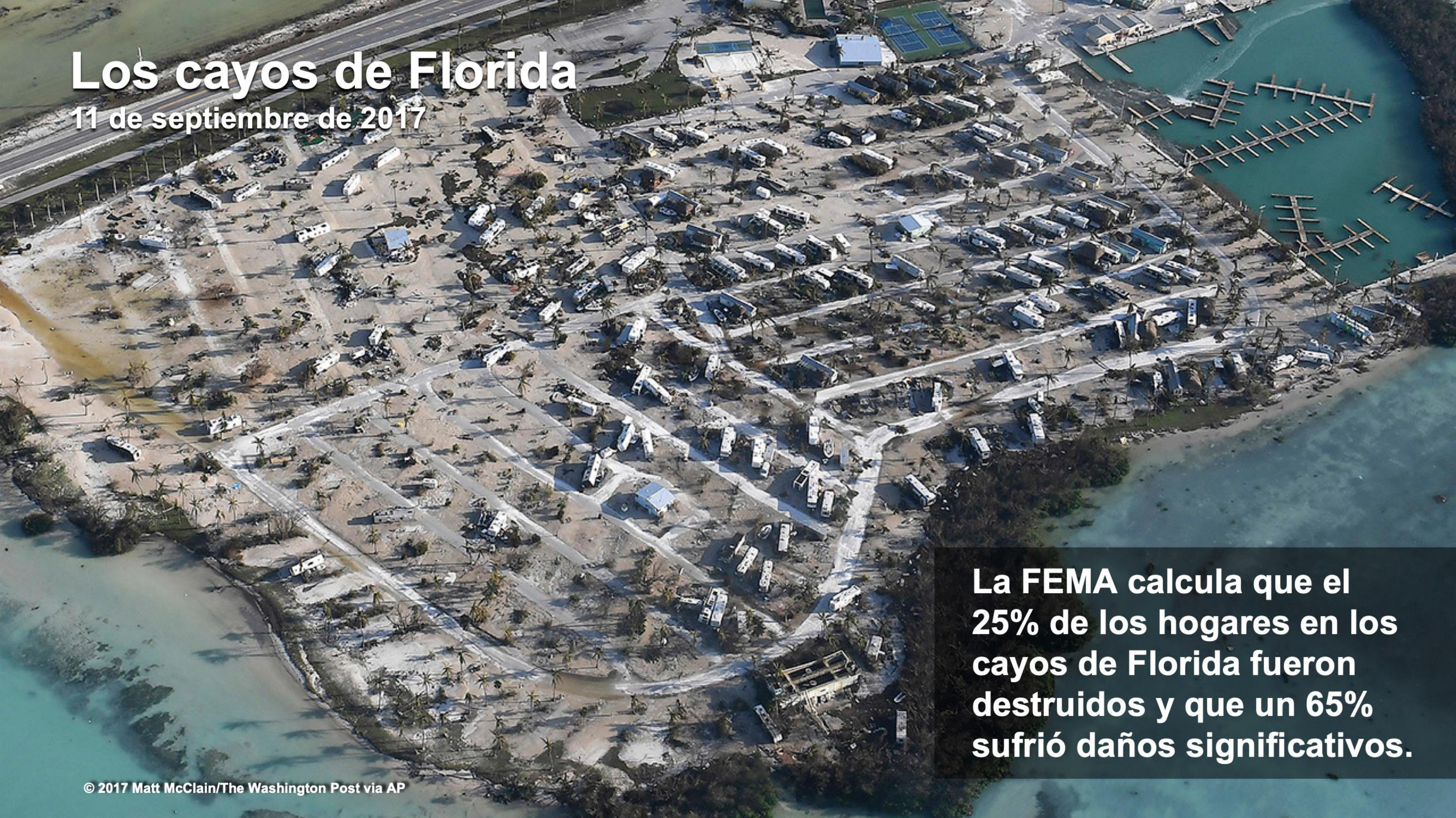
© 2017 Yuri Cortez/AFP/Getty Images

Acapulco, Guerrero, México
19 de septiembre de 2013
© 2013 Reuters/Jacobo Garcia

Los Cabos, Baja California Sur, México
1 de septiembre de 2017
Veinte personas murieron como consecuencia de la tormenta tropical Lidia.
© 2017 Reuters/Fernando Castillo

Bogra, Bangladesh
20 de agosto de 2017
Una tercera parte de Bangladesh se inundó en agosto de 2017. Más de 700,000 hogares fueron destruidos o dañados.
© 2017 Reuters/Mohammad Ponir Hossain


Huracán Irma
10 de septiembre de 2017
Irma se mantuvo como huracán de categoría 5 durante tres días seguidos, algo sin precedentes desde que comenzó a darse seguimiento a los huracanes por medio de satélites.
Source: 2017 NASA Earth Observatory


Los cayos de Florida
11 de septiembre de 2017
La FEMA calcula que el 25% de los hogares en los cayos de Florida fueron destruidos y que un 65% sufrió daños significativos.
© 2017 Matt McClain/The Washington Post via AP

Huracán María

20 de septiembre de 2017

Source: 2017 NASA

Roseau, Dominica, Caribe
20 de septiembre de 2017
© 2017 STR/AFP/Getty Images

Humacao, Puerto Rico
20 de septiembre de 2017
Zonas de Puerto Rico recibieron 91 cm (36 pulgadas) de lluvia en 24 horas.
© 2017 AP Photo/Carlos Giusti

Corozal, Puerto Rico
24 de septiembre de 2017
© 2017 Ricardo Arduengo/AFP/Getty Images

St. Croix, Islas Vírgenes de los Estados Unidos
21 de septiembre de 2017
© 2017 Reuters/Jonathan Drake

¿Qué mata más personas en los huracanes?

1. Marejada ciclónica

2. Inundaciones por las lluvias

3. Viento

Data: Phys.org
Photos: © 2015 Gao xiaofan - Imaginechina via AP Images; © 2017 AP Photo/David J. Phillip; © 2017 Gerben Van Es/Dutch Defense Ministry via AP

En 2017, el total de pérdidas por desastres provocados por el clima fue de USD320,000 millones

“El cambio climático se ha convertido en la mayor amenaza a largo plazo para el futuro de esta ciudad… lo que significa que no podemos comenzar a abordar los problemas reales de la ciudad sin enfrentar la cuestión climática”.

Arnoldo Kramer

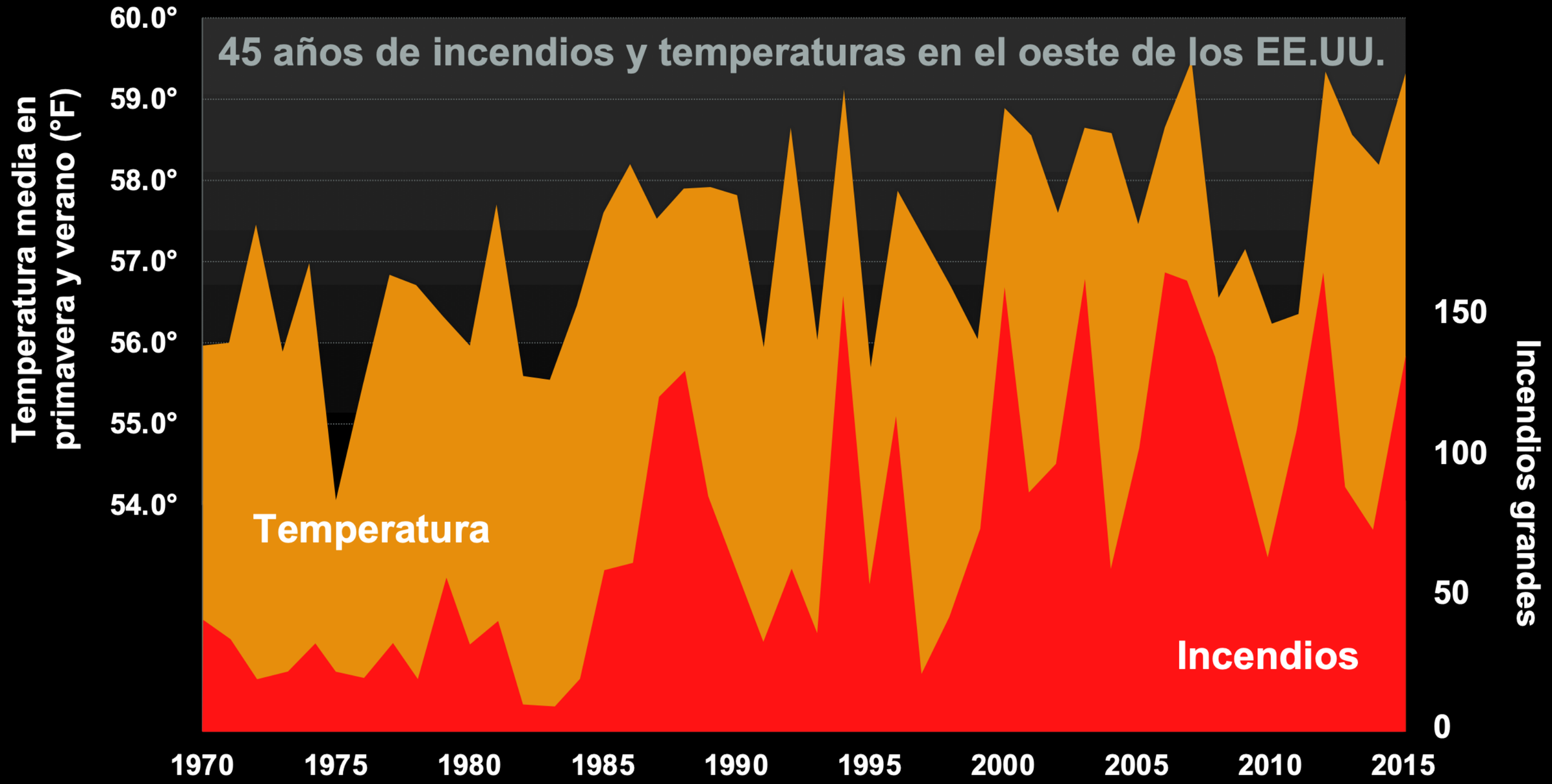
Director de Resiliencia, Ciudad de México

Febrero de 2017

La **temporada de incendios** en el oeste de los Estados Unidos ha durado ahora **105 días más** que en la década de 1970.

Source: Climate Central *Western Wildfires—A Fiery Future*, 2016

Los años más cálidos por lo general tienen más incendios



Data: Westerling, et al.; Climate Central, "The Age of Western Wildfires," Fig. 9, September, 2012 - Updated 2016

Valle de Napa, California
9 de octubre de 2017
© 2017 Josh Edelson/AFP/Getty Images

El área total quemada en el oeste de los Estados Unidos en los últimos 33 años es casi el

DOBLE

de lo que hubiera sido sin el calentamiento causado por el hombre.

Source: J.T. Abatzoglou and A.P. Williams, “Impact of anthropogenic climate change on wildfire across western US forests,” PNAS vol. 113 no. 42, October 2016

El cambio climático antropogénico ha "incrementado considerablemente" las condiciones para incendios forestales en el oeste de los EE.UU.

John Abatzoglou y A. Park Williams,
Actas de la Academia Nacional de Ciencias (PNAS)

18 de octubre de 2016

Source: J.T. Abatzoglou and A.P. Williams, "Impact of anthropogenic climate change on wildfire across western US forests," PNAS vol. 113 no. 42, October 2016

Meca, Arabia Saudita
15 de septiembre de 2015
Las oleadas de calor extremo
“superiores a los límites de la supervivencia humana”
se volverán normales en el Medio Oriente si no hay una reducción significativa en las emisiones de carbono.
© 2015 AP Photo/Mosa'ab Elshamy

El índice de calor en Bandar Mahshahr, Irán, alcanzó

74° C

(165°F) el 31 de julio de 2015.

“En el futuro, el clima en grandes zonas del Medio Oriente y del norte de África podrían… convertir ciertas regiones en

inhabitables,

lo que seguramente contribuirá a la presión para emigrar”.

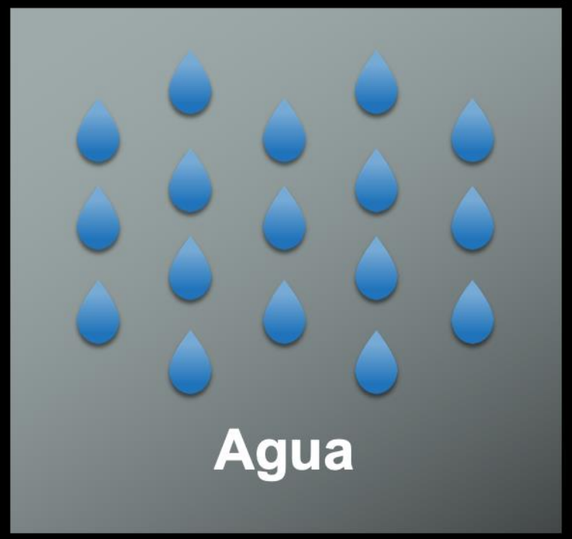
Jos Lelieveld

El Instituto Max Planck de Química

Mayo de 2016

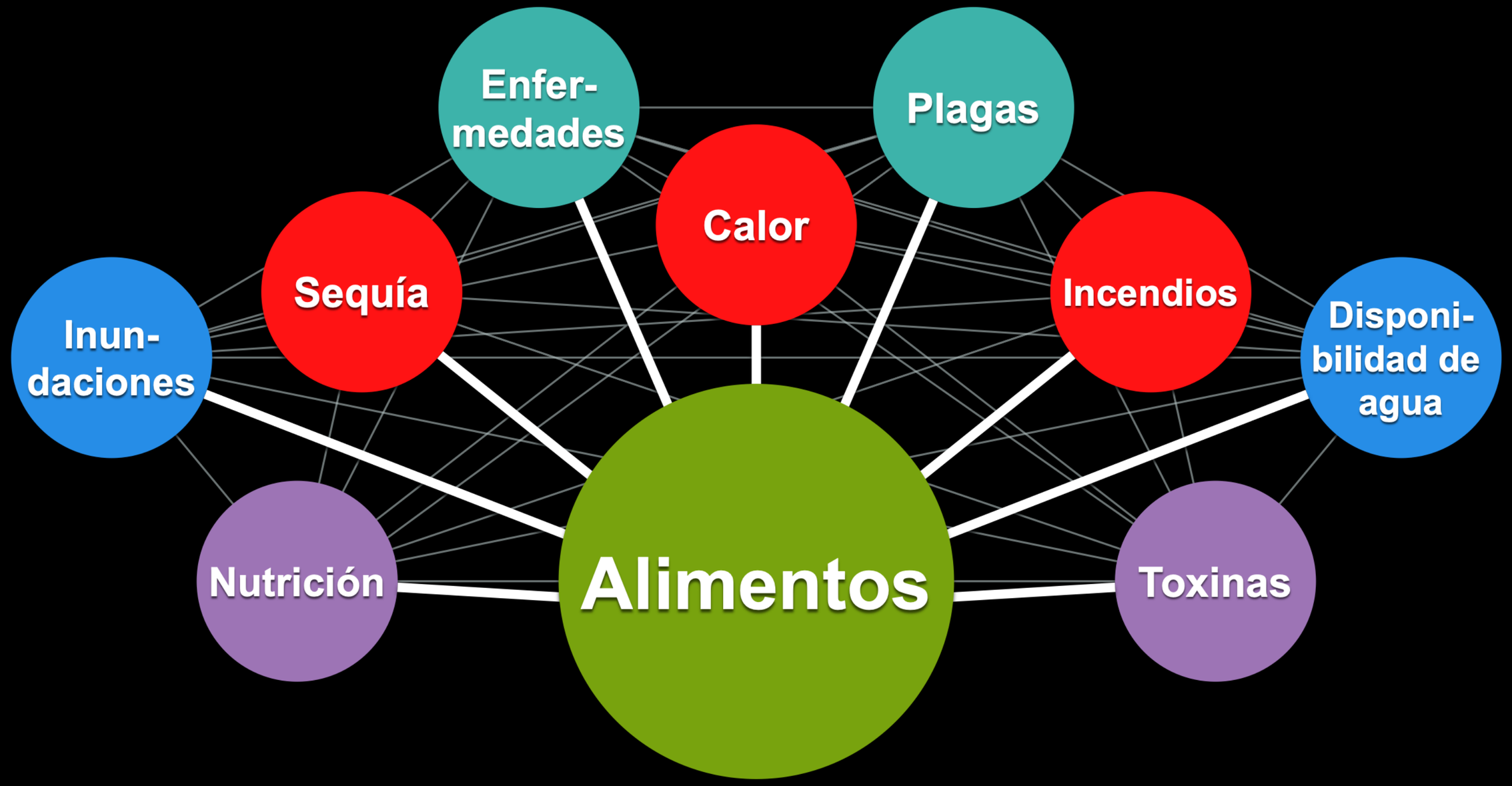
Sistemas globales vulnerables al clima

Las alteraciones podrían provocar inestabilidad política o social



© iStockphoto/Ryan Burke

¿Cómo afecta el cambio climático al suministro de alimentos?



13 de octubre de 2014

Departamento de Defensa de los EE.UU.

Mapa de adaptación al cambio climático 2014

El cambio climático "seguramente conducirá a escasez de agua y alimentos, enfermedades pandémicas, disputas sobre refugiados y recursos, y destrucción por desastres naturales en regiones de todo el orbe".

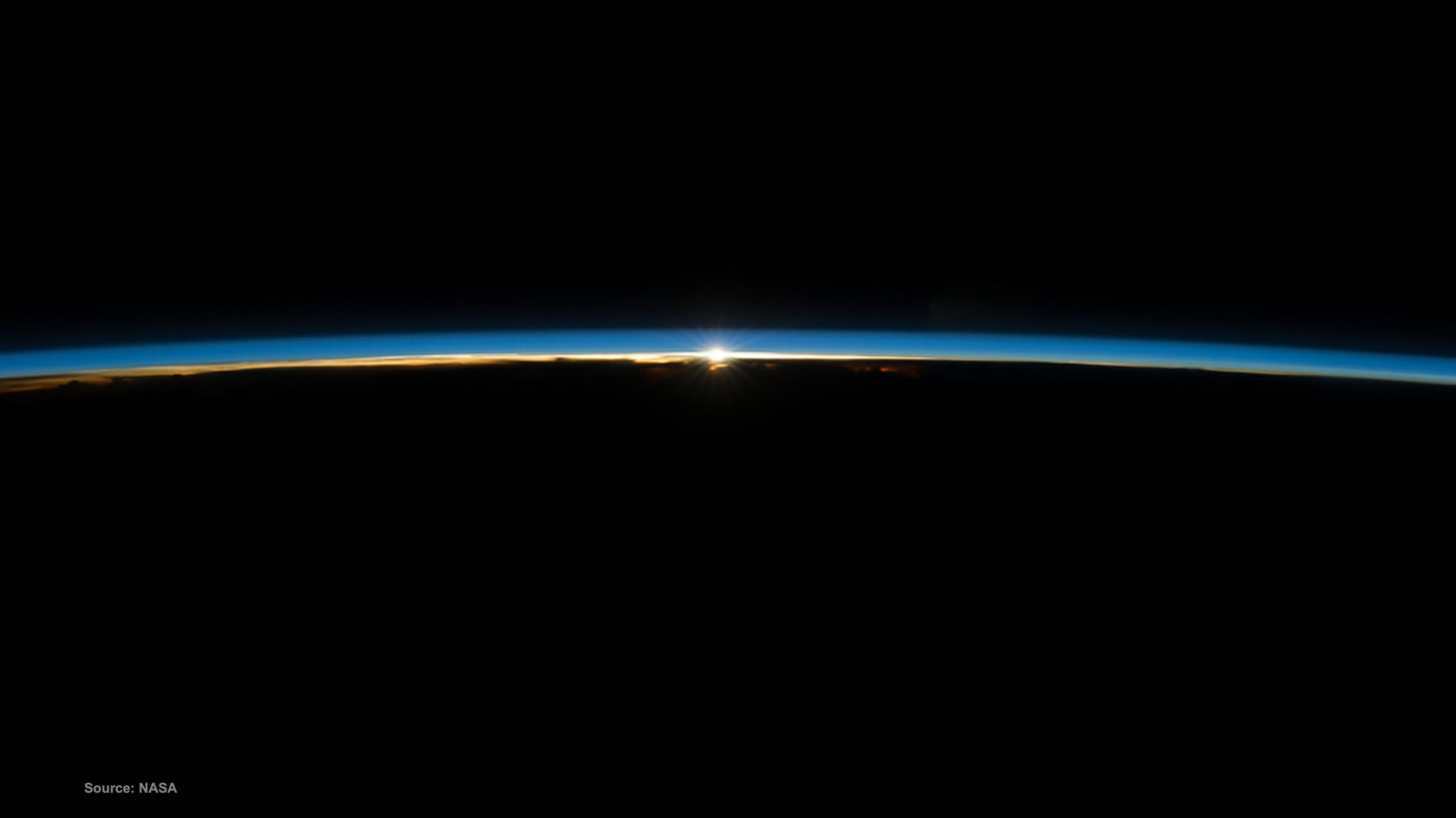
Source: NASA

What Can YOU Do?

The Climate Reality Project®

© 2011-2018 The Climate Reality Project exclusive of content in the public domain. All rights reserved.

Source: NASA



Source: NASA

So I ask, “Why is this so hard for people? I get the logic of the argument for climate change, but why is it so hard for people to grasp?” And he goes, “Because it’s an inconvenient truth, ya know?” I had never heard him say that. I don’t know if he had before. And he said it in a string of a long answer, but in the back of my head, I go, that’s the title of our movie.

Davis Guggenheim

UNA SECUELA INCÓMODA: LA VERDAD AL PODER

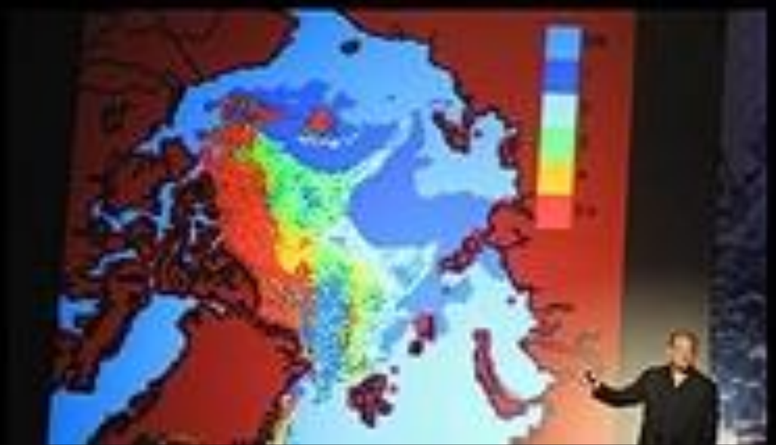
¡Eres parte de esta historia y es el momento de ser parte del cambio!

Por: Prof. Jacqueline D. Torres, MAES

La primera proyección a la prensa de Una secuela incómoda: la verdad al poder fue el 19 de enero de 2017. La película, una secuela del documental de Al Gore ganador del Oscar

En 2006, Al Gore le dio un giro a sus diapositivas sobre el calentamiento global y, junto al equipo de producción, llevó exitosamente esa presentación de power point a la pantalla g

The Climate Reality Project



The Climate Reality Project®

© 2011-2018 The Climate Reality Project exclusive of content in the public domain. All rights reserved.

We have the solutions at hand...

PUERTO RICO

U.S. GREEN BUILDING COUNCIL CHAPTER

A green building is a building that, in its design, construction or operation, reduces or eliminates negative impacts, and can create positive impacts, on our climate and natural environment.

Green buildings preserve precious natural resources and improve our quality of life.

A building is considered sustainable/green because of its design, construction, and operational characteristics

A green building is built or modified (retrofit) to reduce or eliminate adverse environmental impacts and create positive impacts on the ecosystem and the natural environment. Green buildings use certified sustainable materials and reduce waste while preserving valuable natural resources. Beyond materials and operations, green buildings should also provide ample natural light, clean indoor air quality, and safety features to protect the planet and improve users’ quality of life

What is green building?

- Efficient use of energy, water and other resources
- Use of renewable energy, such as solar energy
- Pollution and waste reduction measures, and the enabling of re-use and recycling
- Good indoor environmental air quality
- Use of materials that are non-toxic, ethical and sustainable

LEED has been around more than 20 years, is internationally-recognized and is “one of the most sought-after” green certifications in the building sector, according to the Carnegie Mellon research

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) is **the most widely used green building rating system in the world**.

Available for virtually all building types, LEED provides a framework for healthy, highly efficient, and cost-saving green buildings.

What are the six categories of LEED?

LEED Credits Categories

- Sustainable sites
- Water Efficiency
- Indoor Environmental Quality
- Material and Resources
- Energy and Atmosphere
- Location and Transportation
- Innovation
- Regional Priority

Why is LEED certification important ?

LEED certification **helps establish confidence and trust with third-party validation of environmentally responsible construction practices**.

Buildings that meet or exceed LEED requirements cost less to maintain and produce less waste.

While homes and buildings are LEED certified, **people can be individually LEED accredited** —an achievement earned by taking a LEED exam to earn one of two different LEED accreditations.

Building Sustainability Checklist

Tips to Make Your Building More Eco-Friendly

On average, LEED buildings used 18–39% less energy per floor area than their conventional counterparts.

Escuela Ecológica José de Diego, Dorado, PR Certificada LEED

Los fabricantes de automóviles cambian a los vehículos eléctricos

Empresas con modelos eléctricos en producción

Aixam	Chevy	GM	Mercedes-Benz	$mart
Aston Martin	Citroën	Goupil	Mitsubishi	Subaru
Audi	Citydom GmbH	Honda	Mullen	Tata
BAIC	CODA	Hyundai	NIO	Tesla
BMW	Daimler	JAC	Nissan	Toyota
Bolloré	Exagon	Kandi	Opel	Trumpchi
Buddy Electric	Fiat	Kantanka	Peugeot	Venturi
BYD	Fisker	Kia	Qiantu	Volkswagen
ChangAn	Ford	Kyburz	Rayttle	Zotye
Chery	Geely	Mahindra	Renault	

Data: Bloomberg New Energy Finance, EVObsession

En los Estados Unidos, los empleos en energía solar están creciendo

9 veces

más rápido que la economía en general.

“La combinación de energía solar más baterías está lista para comenzar una transformación notable en la civilización humana”.

Bloomberg View

8 de abril de 2015

VIDEO: LAS 10 CIUDADES MAS ECOLOGICAS DEL MUNDO https://www.youtube.com/watch?v=1vTasA0MgAA

“Anyone who thinks that the topic of climate change is a partisan issue is not focused on the reality which we as public officials and citizens are dealing with. This is a crisis that grows day by day.”

Tomás Regalado, (Republican) Mayor of Miami

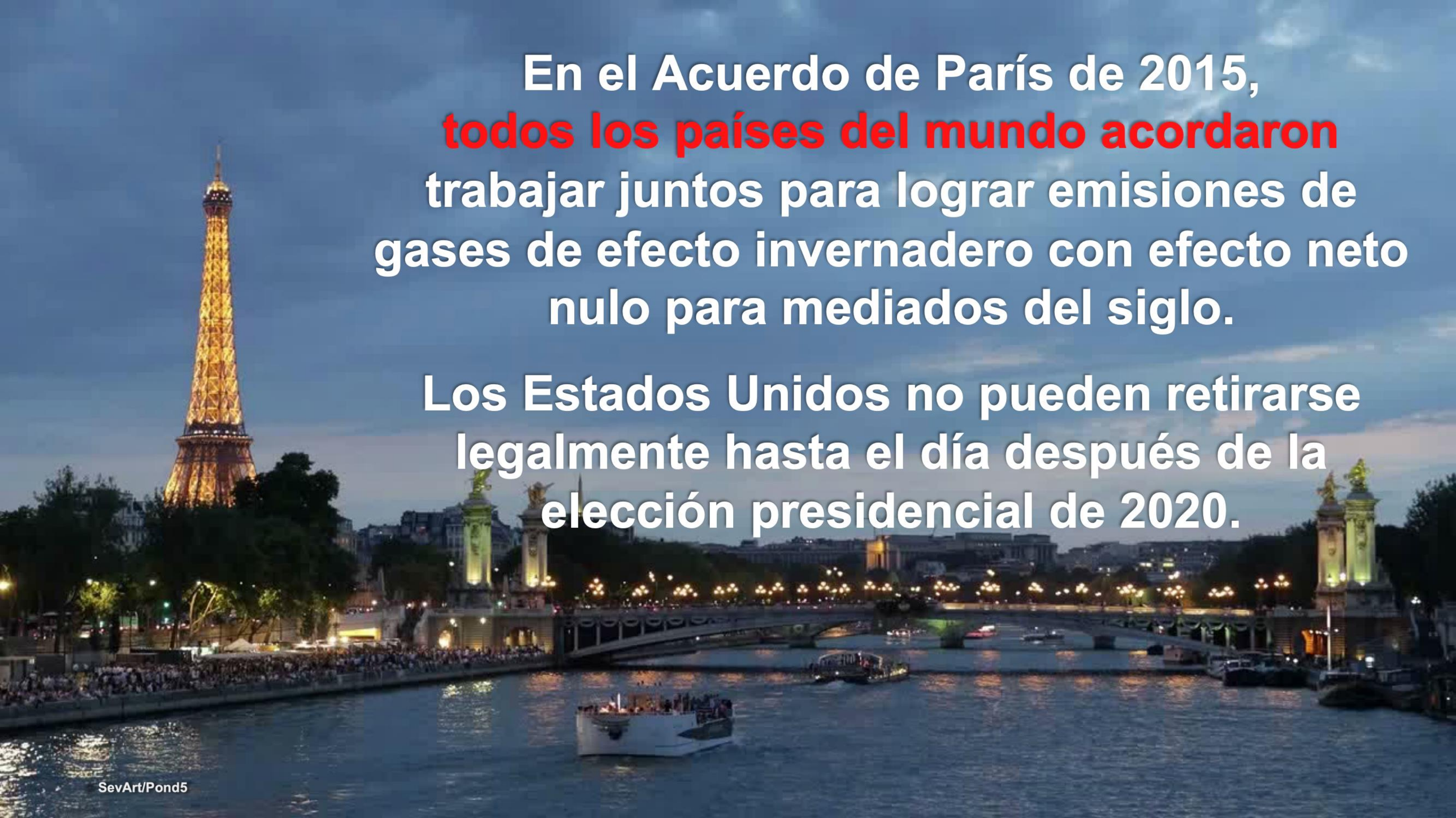
•January 2016

El futuro de la gobernanza climática global dependerá de la acción Glocal porque el cambio climático es un problema global con soluciones locales.

JTM

Algunos temas de la gobernanza ambiental

- **Gestión del agua**
- **Degradación del suelo**
- **Gestión de la biodiversidad**
- **Cambio climático**


En el Acuerdo de París de 2015,
todos los países del mundo acordaron
trabajar juntos para lograr emisiones de gases de efecto invernadero con efecto neto nulo para mediados del siglo.
Los Estados Unidos no pueden retirarse legalmente hasta el día después de la elección presidencial de 2020.
SevArt/Pond5

“No obstante las declaraciones del presidente Trump sobre la intención de retirar a los Estados Unidos del acuerdo climático de París, esperamos que los Estados Unidos excederán el compromiso de Paris”.

Morgan Stanley

Julio de 2017

Dieciséis estados, que representan una tercera parte de la población estadounidense, han formado la Alianza Climática de los Estados Unidos.

Miembros fundadores	**Washington**	**Nueva York**	**California**
Estados adicionales	**Connecticut**	**Delaware**	**Hawái**
	Massachusetts	**Oregon**	**Minnesota**
	Rhode Island	**Vermont**	**Virginia**
	Carolina del Norte	**Colorado**	**Maryland**
	Nueva Jersey	***y Puerto Rico***	

PUERTO RICO ESTÁ LEJOS DE UN PLAN PARA ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO

¿Sabías que Puerto Rico tiene 4 centrales termoeléctricas principales?
Es allí donde se genera la mayor cantidad de energía que se consume en la Isla.
Estas son:
- Costa Sur
- Aguirre
- Palo Seco
- Central San Juan

Centrales Termoeléctricas

Autoridad de Energía Eléctrica

UN GRAN PERIÓDICO
DOMINGO

Serie Mundial
Gigantes apiñados a Redes II-4

Sin freno la erosión en las playas

Inminente la toma de acción ante la desaparición de este importante recurso natural como consecuencia del calentamiento global y la acción del hombre

2017
Joyuda, Cabo Rojo
2019

Documentos y publicaciones sobre riesgos costeros y Cambio Climático

- Coastal Engineering Handbook:
  - Part I: Best Practices for Puerto Rico
  - Part II: Nature-based Solutions for Tropical Coastal Systems
  - Part III: Evaluation Tool in Support of DNER Regulatory Process
- Puerto Rico's State of the Climate 2014—2021: Assessing Puerto Rico's Social-Ecological Vulnerabilities in a Changing Climate
- Puerto Rico's State of the Climate 2010-2013:
  - Puerto Rico's State of the Climate 2010-2013: Assessing Puerto Rico's Social-Ecological Vulnerabilities in a Changing Climate
  - Executive Summary
- Análisis espacial y económico: Comunidades, infraestructura y biodiversidad en riesgo
- Estudio sobre la integración de estrategias para la adaptación y el desarrollo de resiliencia en la planificación de usos de terrenos
- Sea Level Rise Adaptation Review of Design Criteria for Coastal Infrastructure in Puerto Rico
- Ruta hacia la resiliencia: Guía de estrategias para la adaptación al Cambio Climático
- Plan de Adaptación al Cambio Climático del DRNA (borrador)
- Inventario de gases de efecto invernadero de Puerto Rico
- Planes comunitarios de adaptación al Cambio Climático
- Vulnerability Assessment Using GIS
- USVI Lands Susceptible to Sea Level Rise
- Estudio de percepción pública sobre cambio climático
  - Resumen ejecutivo
  - Informe final
- Puerto Rico Resiliency Funding Guide
- Evaluación de impactos a recursos costeros luego de los huracanes Irma y María
- Serie de vídeos: Vulnerabilidad y Resiliencia

Ad Feedback

Video Ad Feedback

Colapso en Surfside: algunos científicos creen que el cambio climático po

CNN Dinero
13:58 ET (17:58 GMT) 1

Científicos e ingenieros se preguntan cuál fue la causa de la tragedia del edificio Champlain Towers South en Surfside, Florida. Y entre una larga lista de hipótesis se incluye al ca

Marcha popular por el clima, Washington, D.C.

29 de abril de 2017

© 2017 PCM/Bora Chung, Survival Media

Ciudad de México

29 de noviembre de 2015

© 2015 Manuel Velasquez/Anadolu Agency/Getty Images

TU
NDIFERENCIA
ESTRUYE MI
FUTURO
LA ROPA
RECICLA
OMEMOS
CO2
NCIENCIA
EL
FUTURO
ES
HOY
oíste
VIEJO

SOMOS
PETROZOMBIS

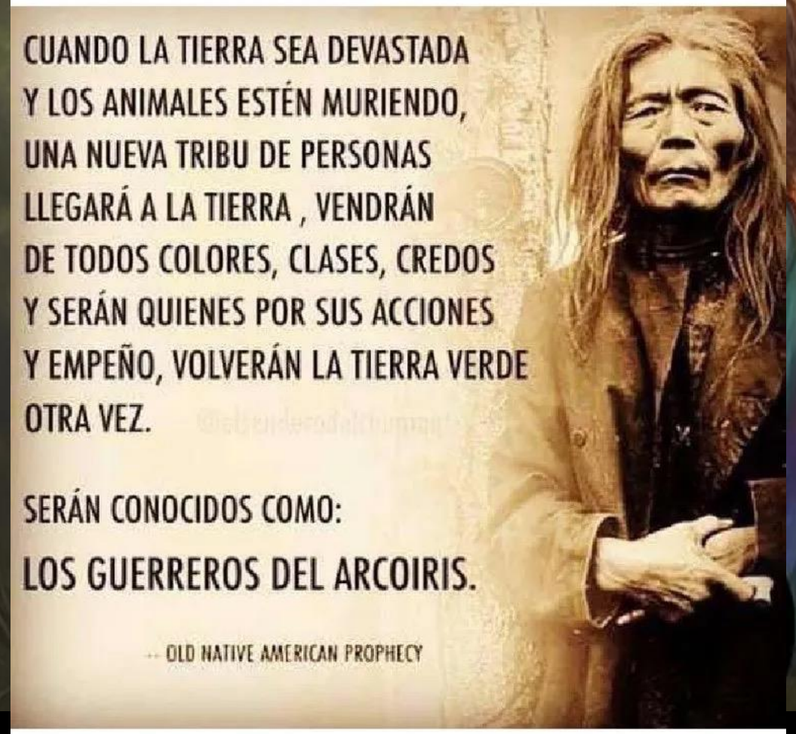
ESTAMOS LISTOS
PARA ENERGÍA
100% RENOVABLE

Source: NASA

propia cualquier lugar propio consumo problemas sociales cultura
contexto ecología parte sino diversas persona
universo ejemplo vida calidad
capacidad tierra podemos
debe
menos contaminación
todas sólo Dios
actual ambiental dignidad
mundial nuevos belleza
gran recursos humano deberia
mayor seres responsabilidad acción hombre
trabajo existencia libertad
hacia
cambio agua mismo si naturaleza

EL PAPA FRANCISCO TIENE UN MENSAJE
PARA LOS LÍDERES DEL MUNDO
SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO:
EL TIEMPO PARA ENCONTRAR
SOLUCIONES GLOBALES
SE ESTÁ TERMINANDO.
POR LO QUE TENEMOS UN
CLARO, DEFINITIVO Y
URGENTE IMPERATIVO
ÉTICO PARA ACTUAR

Llegará el día en que deberemos nuestra existencia al pueblo de todas las tribus, "Los Guerreros del Arco Iris", quienes habrán conservado o rescatado su cultura, sus rituales, sus leyendas y sus mitos, poqrue será con estos conocimientos, los conocimientos de nuestros ancestros, como volveremos a la "armonía" con la Naturaleza, la Madre Tierra y encontraremos la Clave de nuestra Supervivencia como Humanidad.

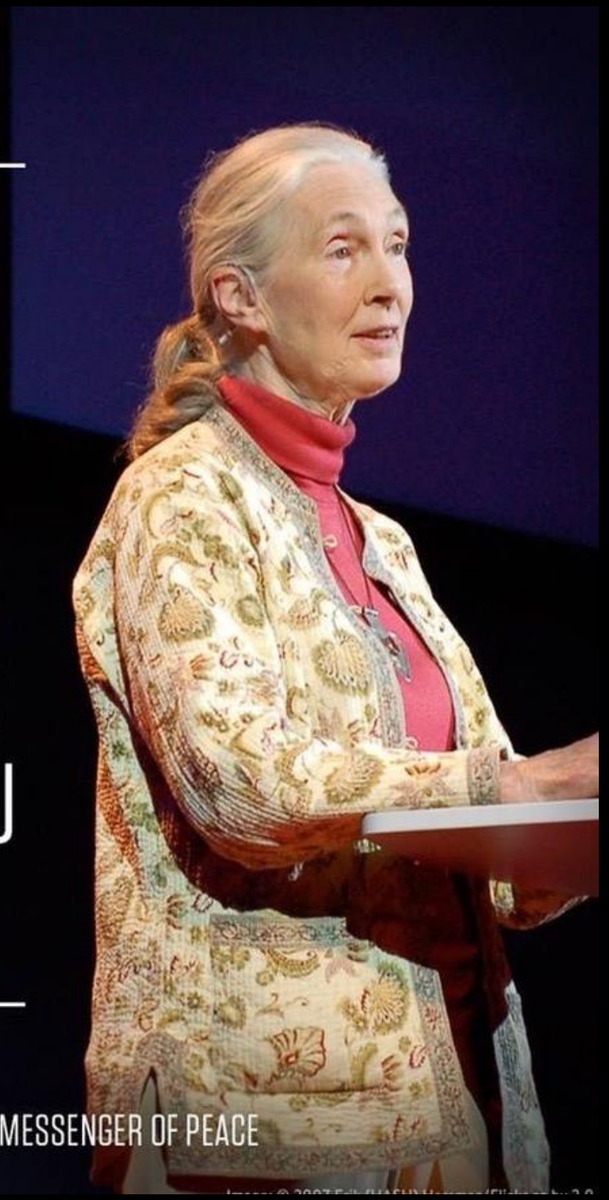


The Climate Reality Project

"WHAT YOU DO MAKES A DIFFERENCE, AND YOU HAVE TO DECIDE WHAT KIND OF DIFFERENCE YOU WANT TO MAKE."

- JANE GOODALL

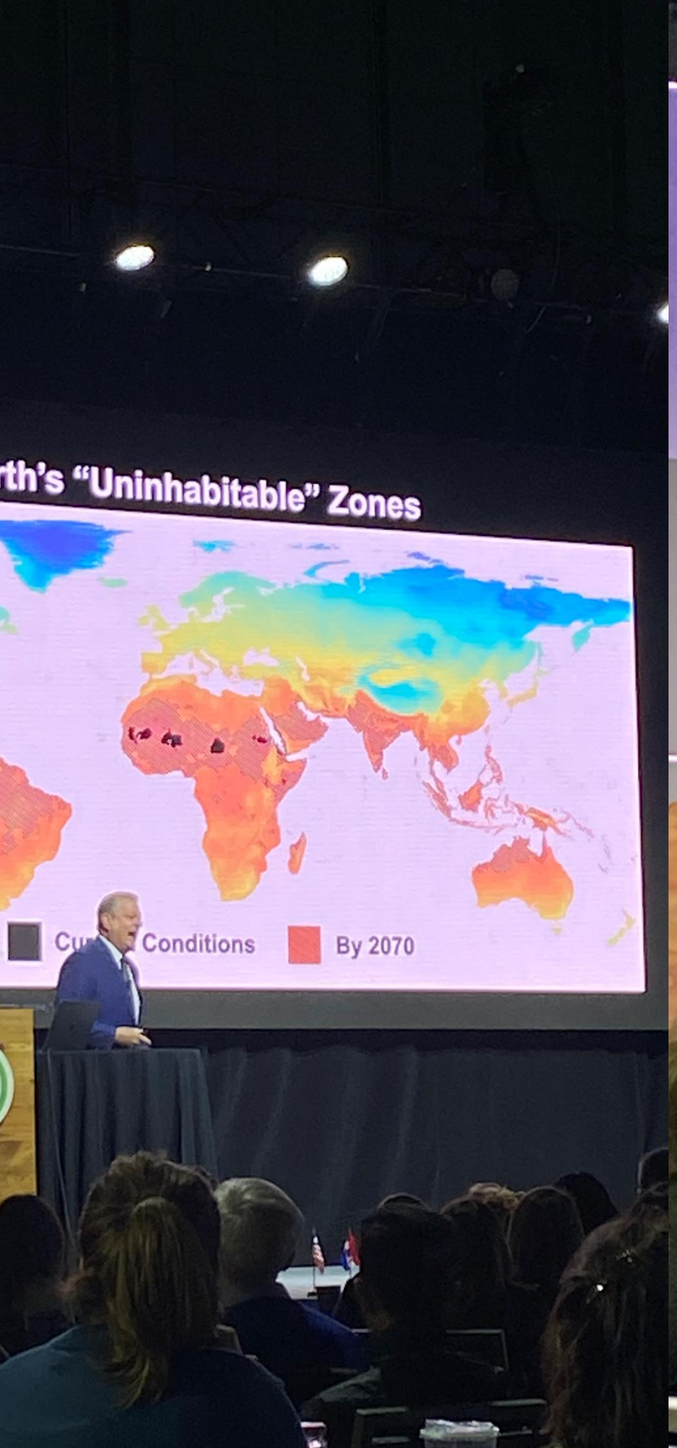
PRIMATOLOGIST, ANTHROPOLOGIST, AND U.N. MESSENGER OF PEACE

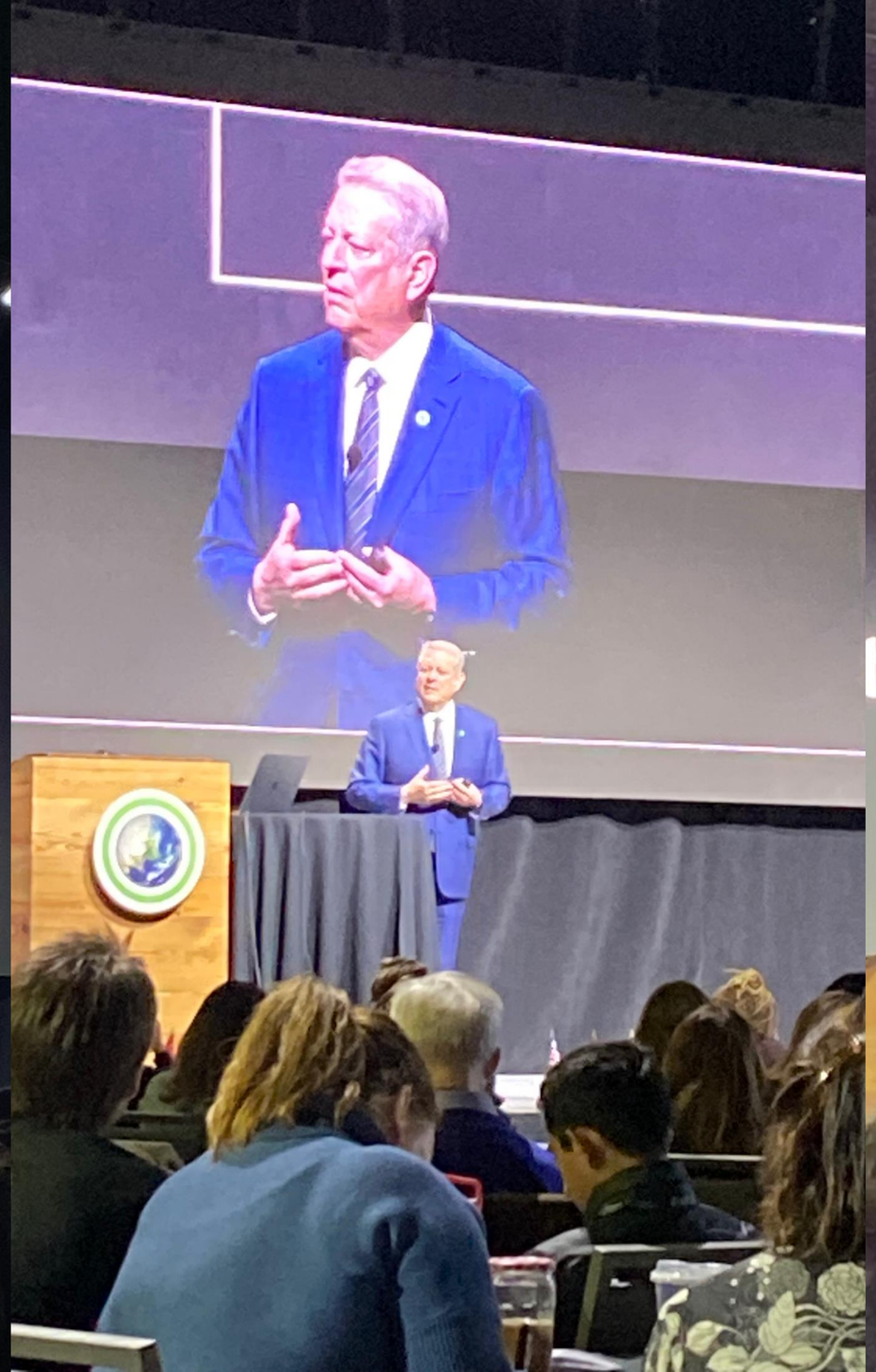


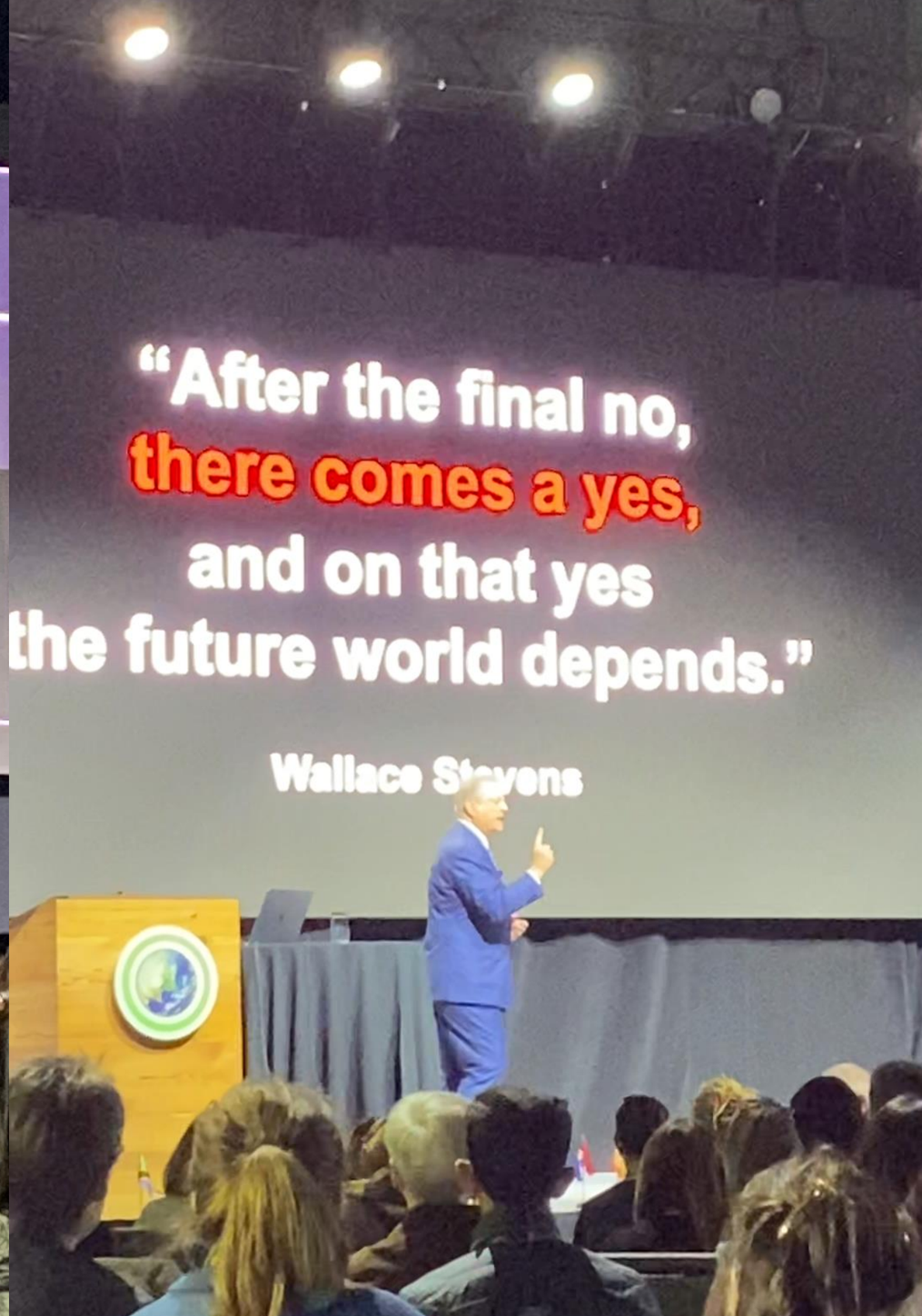
The Climate Reality Project®

PUERTO RICO CHAPTER

The Climate Reality Project
WE MUST, WE CAN
and
WE WILL
solve the
CLIMATE CRISIS
NOW IS THE TIME TO ACT
LESS TALK, MORE CLIMATE ACTION.
WHAT HAVE YOU DONE FOR THE PLANET LATELY?


rth's "Uninhabitable" Zones
Conditions
By 2070




"After the final no,
there comes a yes,
and on that yes
the future world depends."
Wallace Stevens

Aprende Verde

Prof. Jacqueline D. Torres Millán, MAES
Environmental Educator

fjmillan80@gmail.com

“After the final no, there comes a yes,” Gore quoted Wallace Stevens, “and on that yes the future world depends.”