

Reflexionando sobre la Antártica:
Su papel en un planeta cambiante

Reflecting about Antarctica:
Their role in a changing planet

APEC CLIMATE SYMPOSIUM 2019

Pathway to Sustainable Growth under a Changing Climate
: Enhancing Interaction between Climate Science and Society

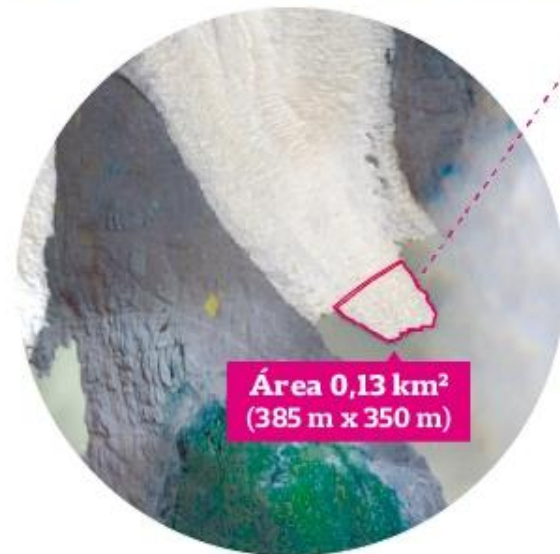


Dr. Marcelo Leppe Cartes
Director Nacional
Instituto Antártico Chileno
Ministerio de Relaciones Exteriores



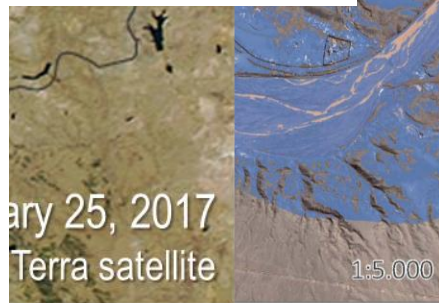
Instituto
Antártico
Chileno
Ministerio de
Relaciones
Exteriores

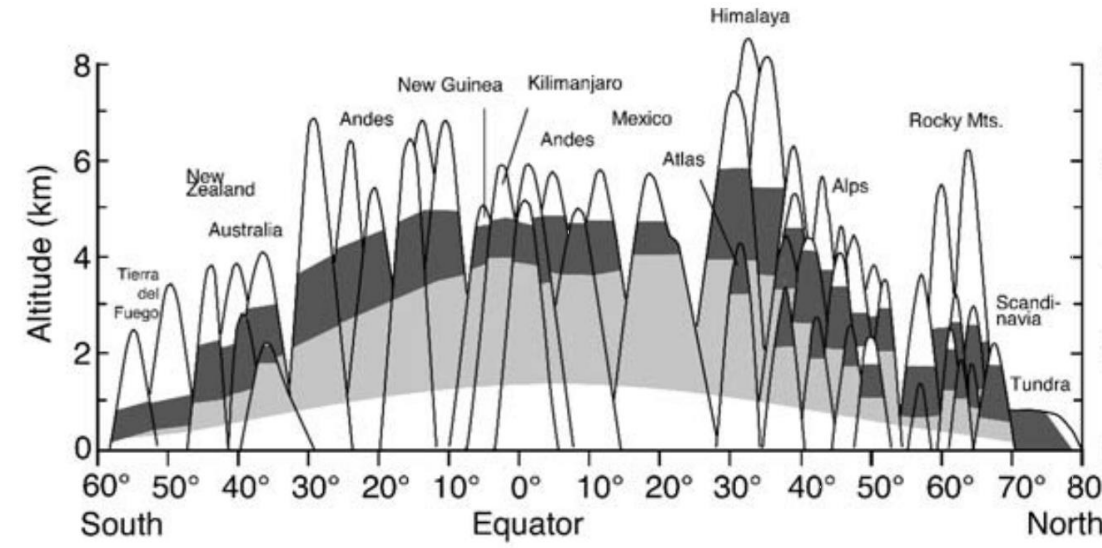
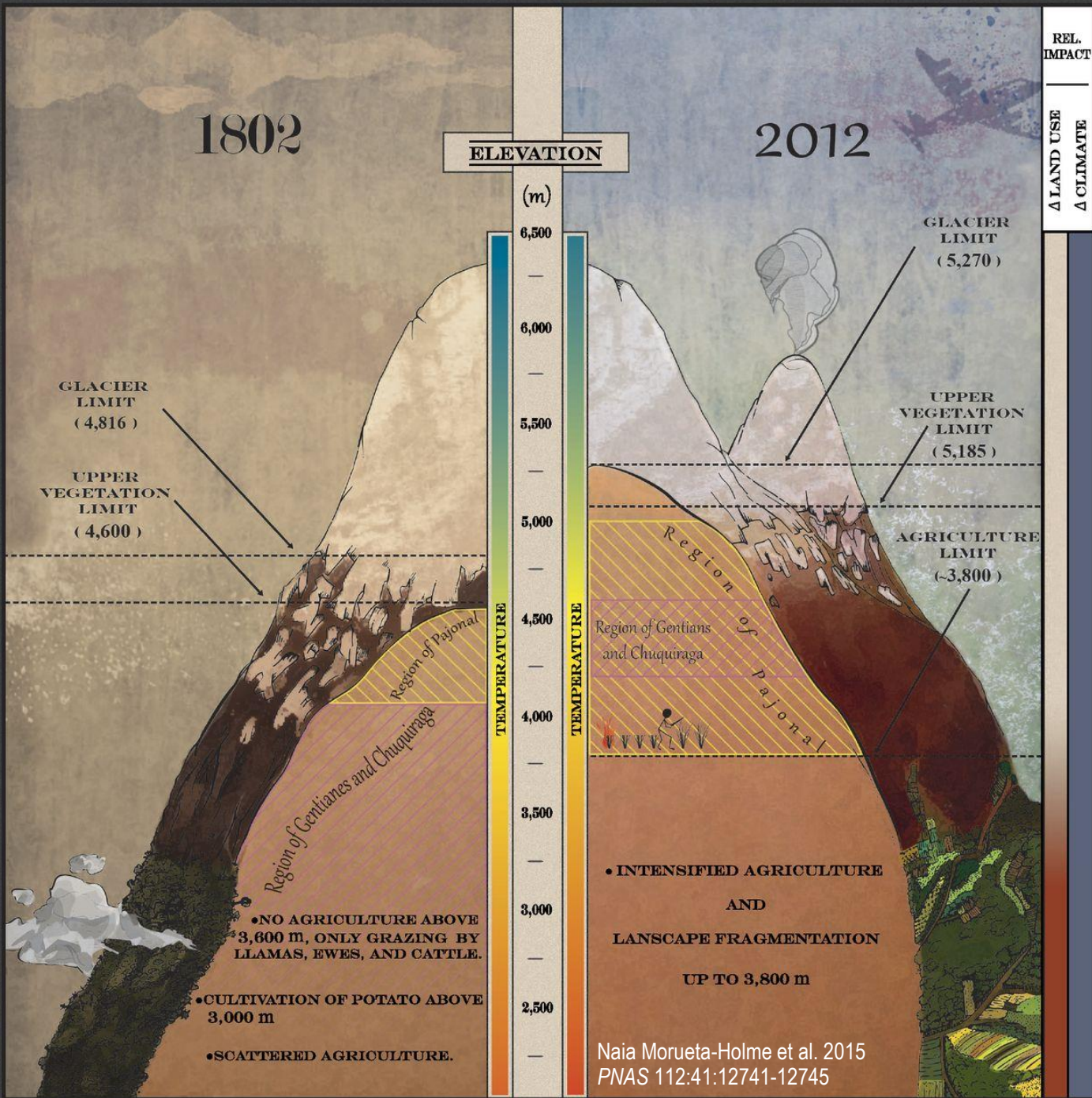
Gobierno de Chile



Fuente: Instituto Antártico Chileno / LA NACION

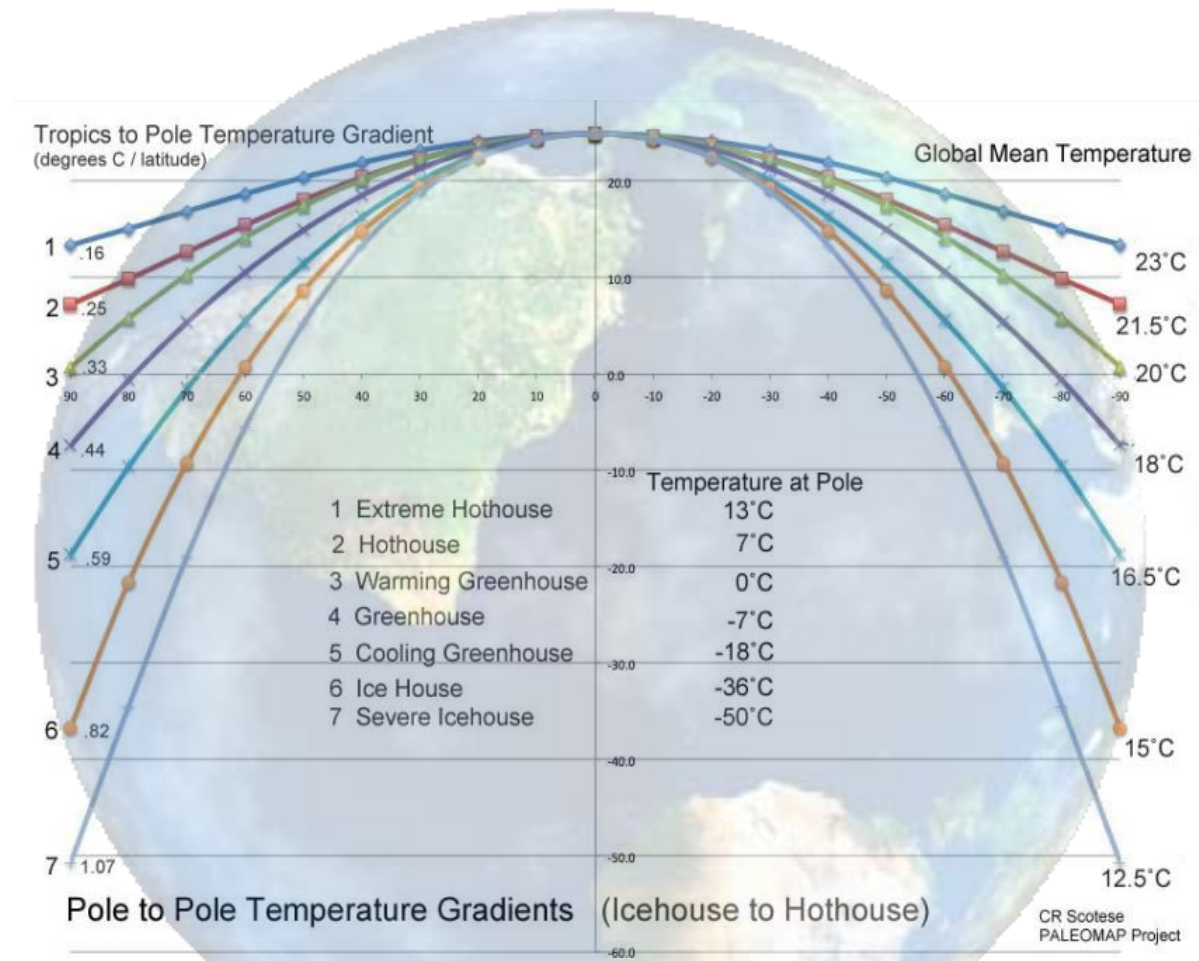
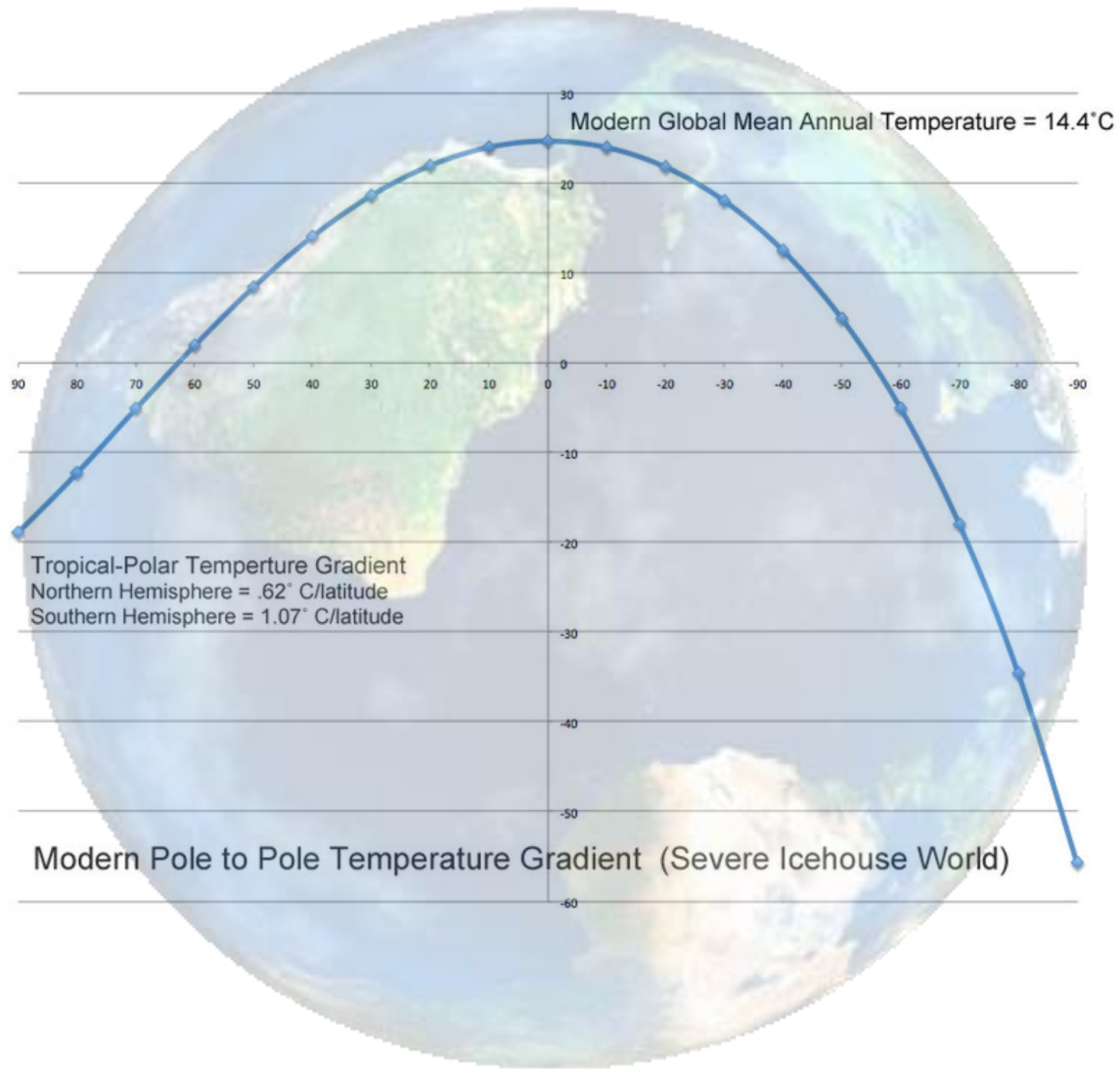
ial species found nowhere else. All are





An update of Humboldt's Tableau.

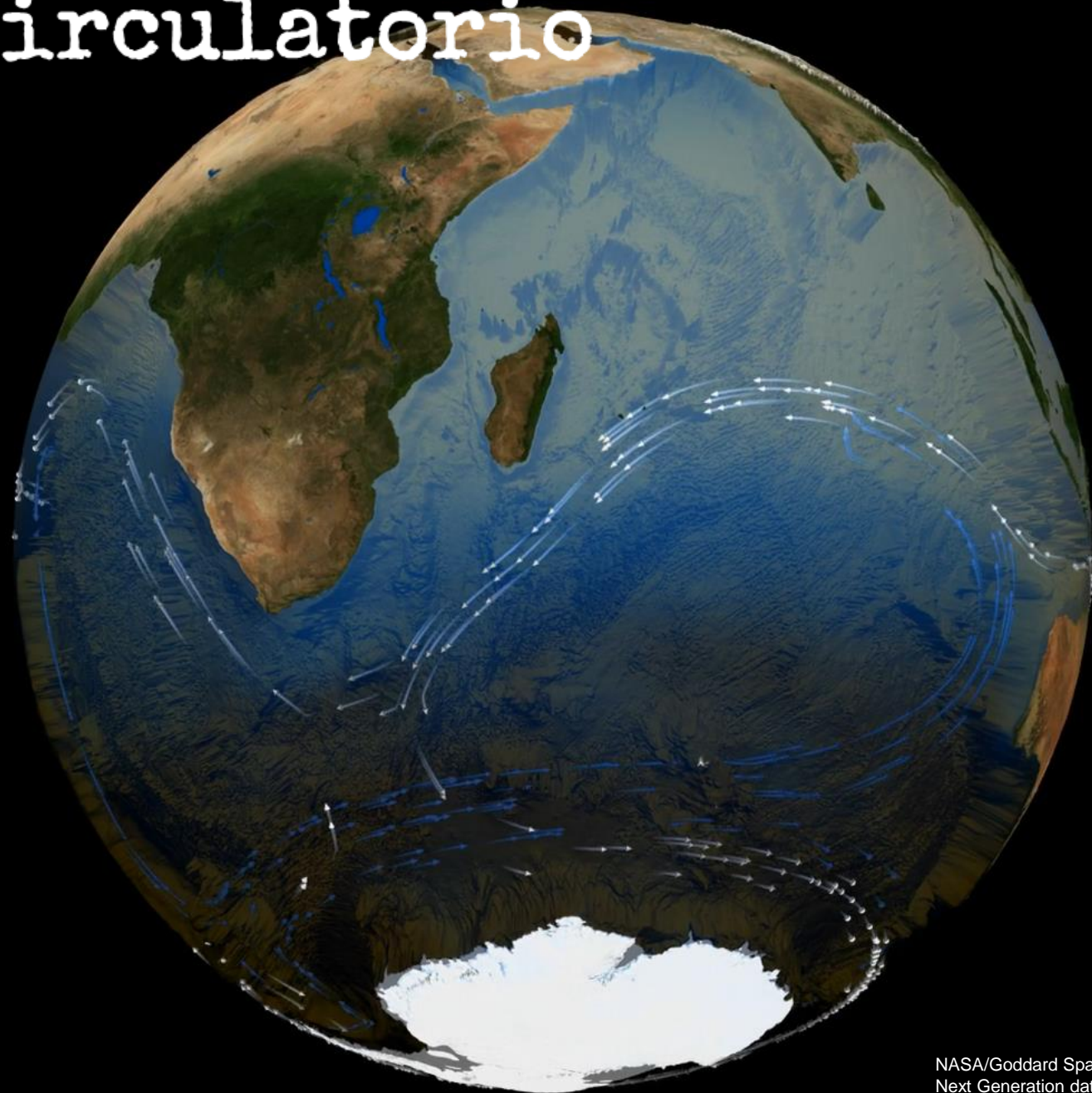




Scotese, Ch R. 2016. Some Thoughts on Global Climate Change: The Transition for Icehouse to Hothouse Conditions

Pole-to-Pole Temperature Gradients for Hothouse, Greenhouse and Icehouse Worlds (climatic designations from Kidder and Worlsey, 2012)

Sistema circulatorio



NASA/Goddard Space Flight Center Scientific Visualization Studio The Blue Marble
Next Generation data is courtesy of Reto Stockli (NASA/GSFC) and NASA's Earth
Observatory.



Credit: ESA's CryoSat/Planetary Visions

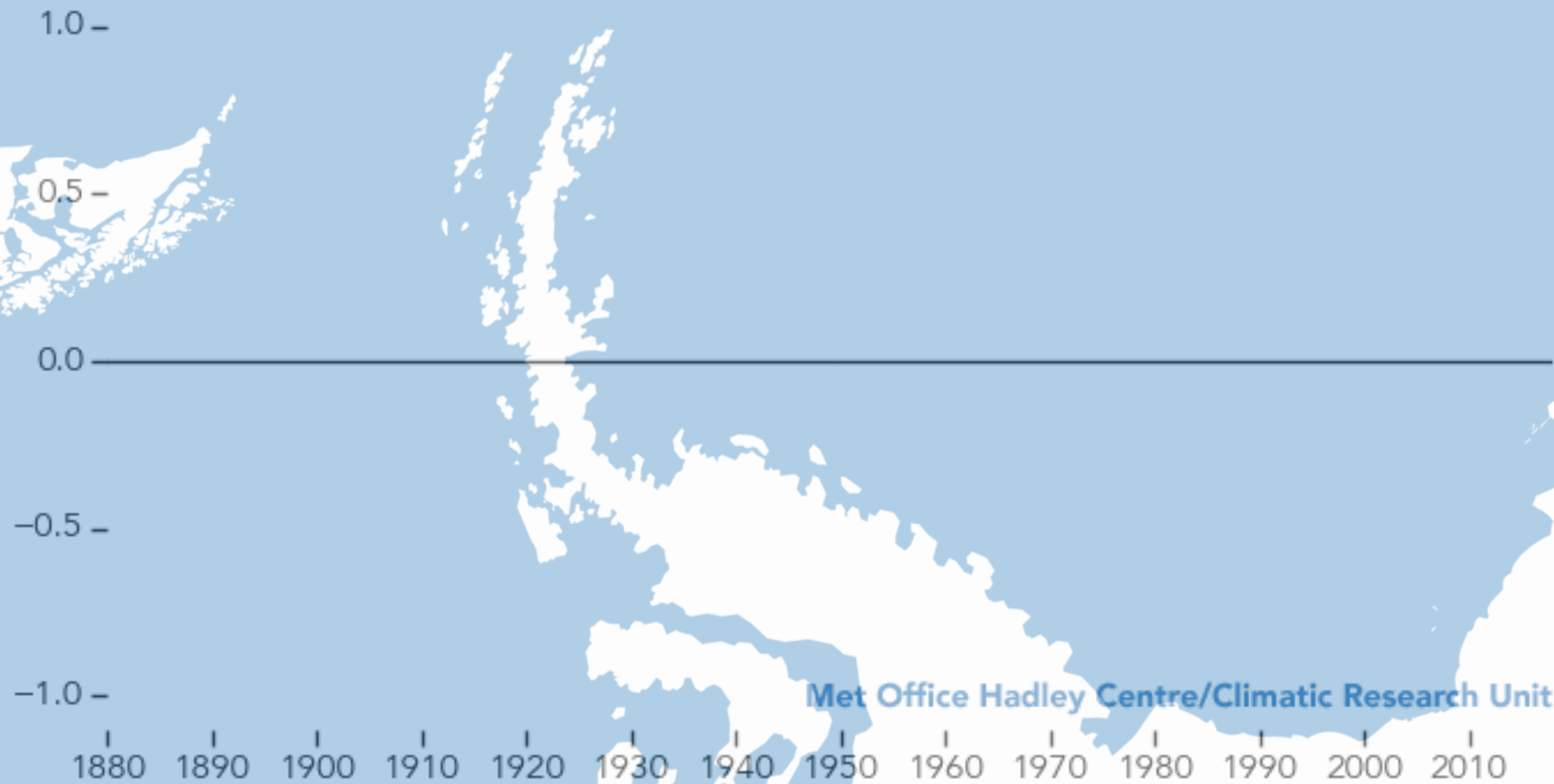


87% de los glaciares de la península Antártica ha retrocedido en los últimos 50 años.



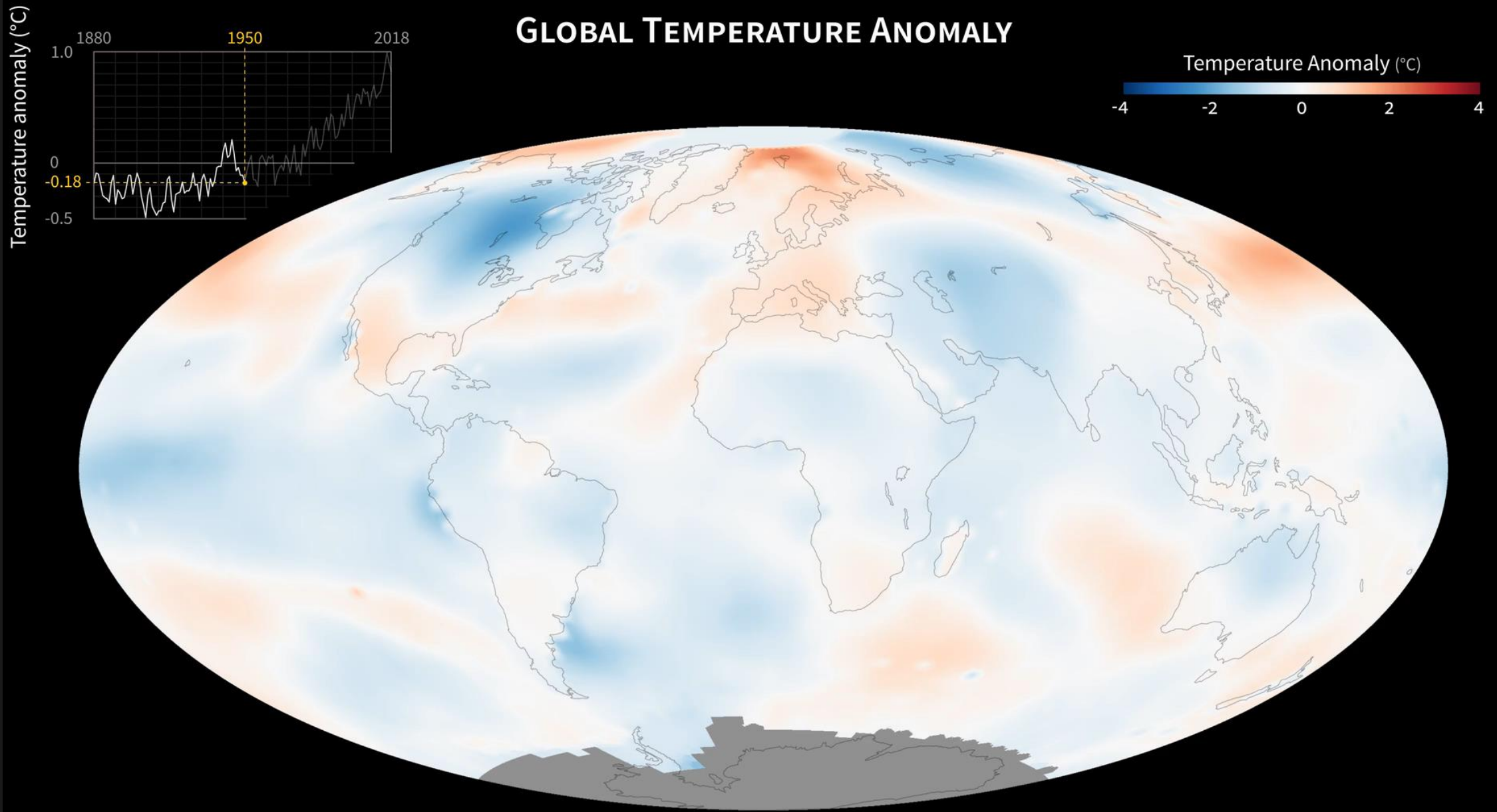
A World of Agreement: Temperatures are Rising

Global Temperature Anomaly (°C)



Met Office Hadley Centre/Climatic Research Unit

GLOBAL TEMPERATURE ANOMALY



Temperatura global en mayo 2019 estuvo $0,5^{\circ}\text{C}$ sobre promedio de mismo mes en periodo 1981-2010. Anomalías $>4^{\circ}\text{C}$ en Groenlandia y Mar de Weddell. Mayo 2019 es el 3^{er} mayo más cálido de la historia.

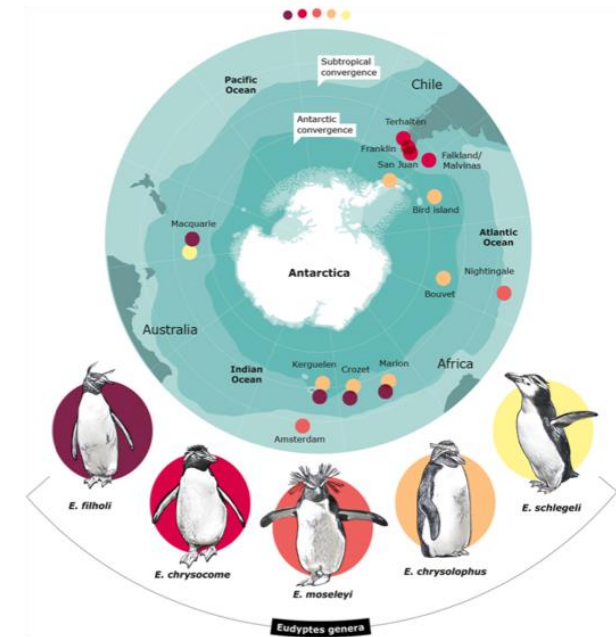
Los pingüinos & el cambio climático

Muchas personas se preguntan sobre los efectos del cambio climático en la Antártica

Dra. Juliana Vianna investiga si todas las especies de pingüinos responden de la misma manera al cambio del clima

mientras más diversa (genéticamente) sea una población de pingüinos responderán mejor enfrentarán el cambio climático

las especies más aisladas sufrirán los efectos del calor en la antártica.



SCIENTIFIC REPORTS

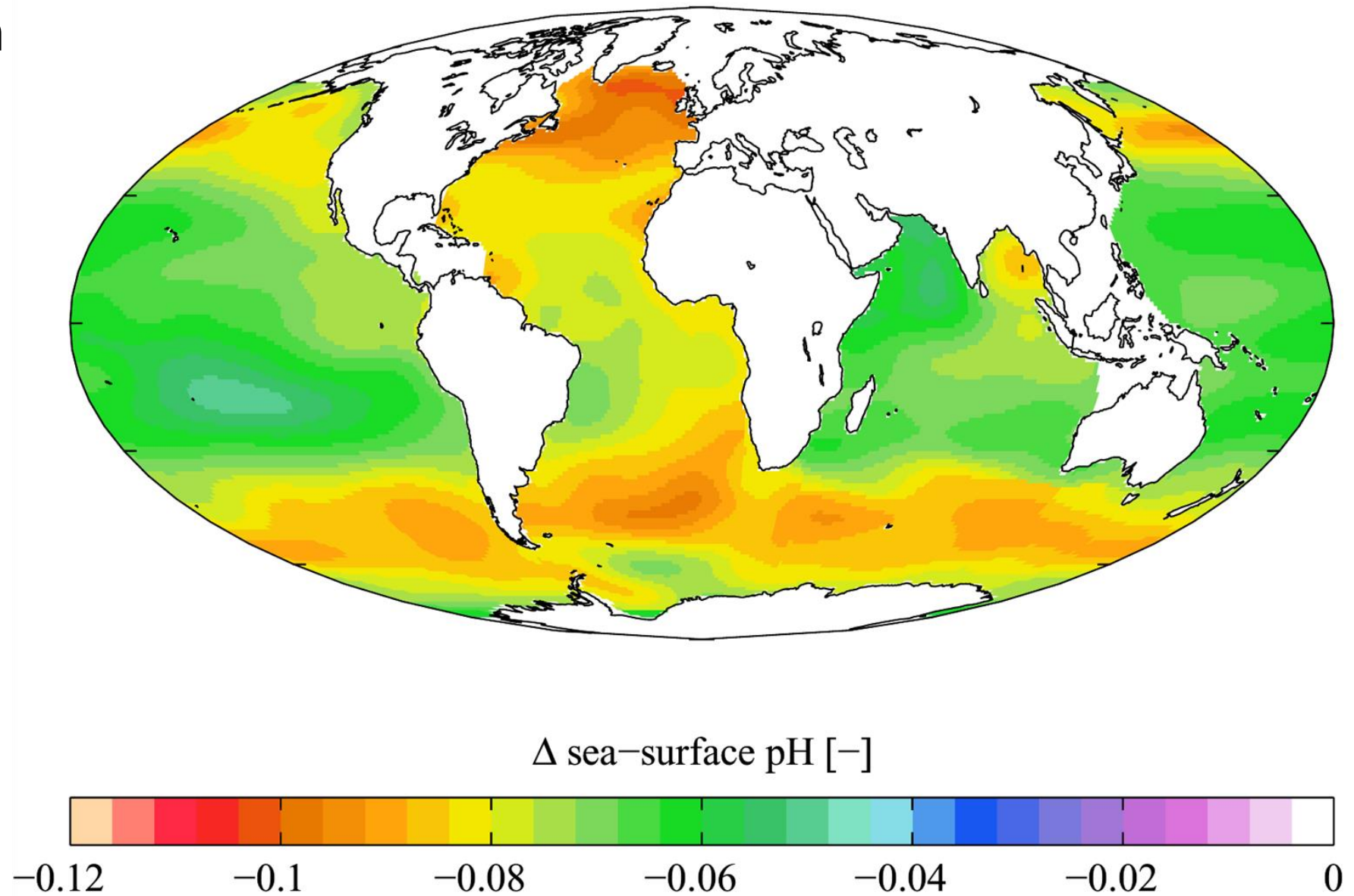
OPEN **Contrasting phylogeographic pattern among *Eudyptes* penguins around the Southern Ocean**

Received: 17 April 2018
Accepted: 13 November 2018
Published online: 30 November 2018

M. J. Frugone^{1,2}, A. Lowther¹, D. Noll^{1,2}, B. Ramos¹, P. Pistorius³, G. P. M. Dantas⁴, M. V. Petry⁵, F. Bonadonna⁶, A. Steinfurth^{6,7}, A. Polanowski⁸, A. Raya Rey^{1,12}, N. A. Lois^{1,13}, K. Pütz¹⁴, P. Trathan¹⁵, B. Wienecke¹⁶, E. Poulin¹⁷ & J. A. Vianna¹⁸



Efecto Acidificación del Mar



HEALTHY CORAL

1 Coral and algae depend on each other to survive.



Corals have a symbiotic relationship with microscopic algae called zooxanthellae that live in their tissues. These algae are the coral's primary food source and give them their color.

STRESSED CORAL

2 If stressed, algae leaves the coral.



When the symbiotic relationship becomes stressed due to increased ocean temperature or pollution, the algae leave the coral's tissue.

BLEACHED CORAL

3 Coral is left bleached and vulnerable.



Without the algae, the coral loses its major source of food, turns white or very pale, and is more susceptible to disease.



Change in ocean temperature

Increased ocean temperature caused by climate change is the leading cause of coral bleaching.



Runoff and pollution

Storm generated precipitation can rapidly dilute ocean water and runoff can carry pollutants — these can bleach near-shore corals.



Overexposure to sunlight

When temperatures are high, high solar irradiance contributes to bleaching in shallow-water corals.



Extreme low tides

Exposure to the air during extreme low tides can cause bleaching in shallow corals.



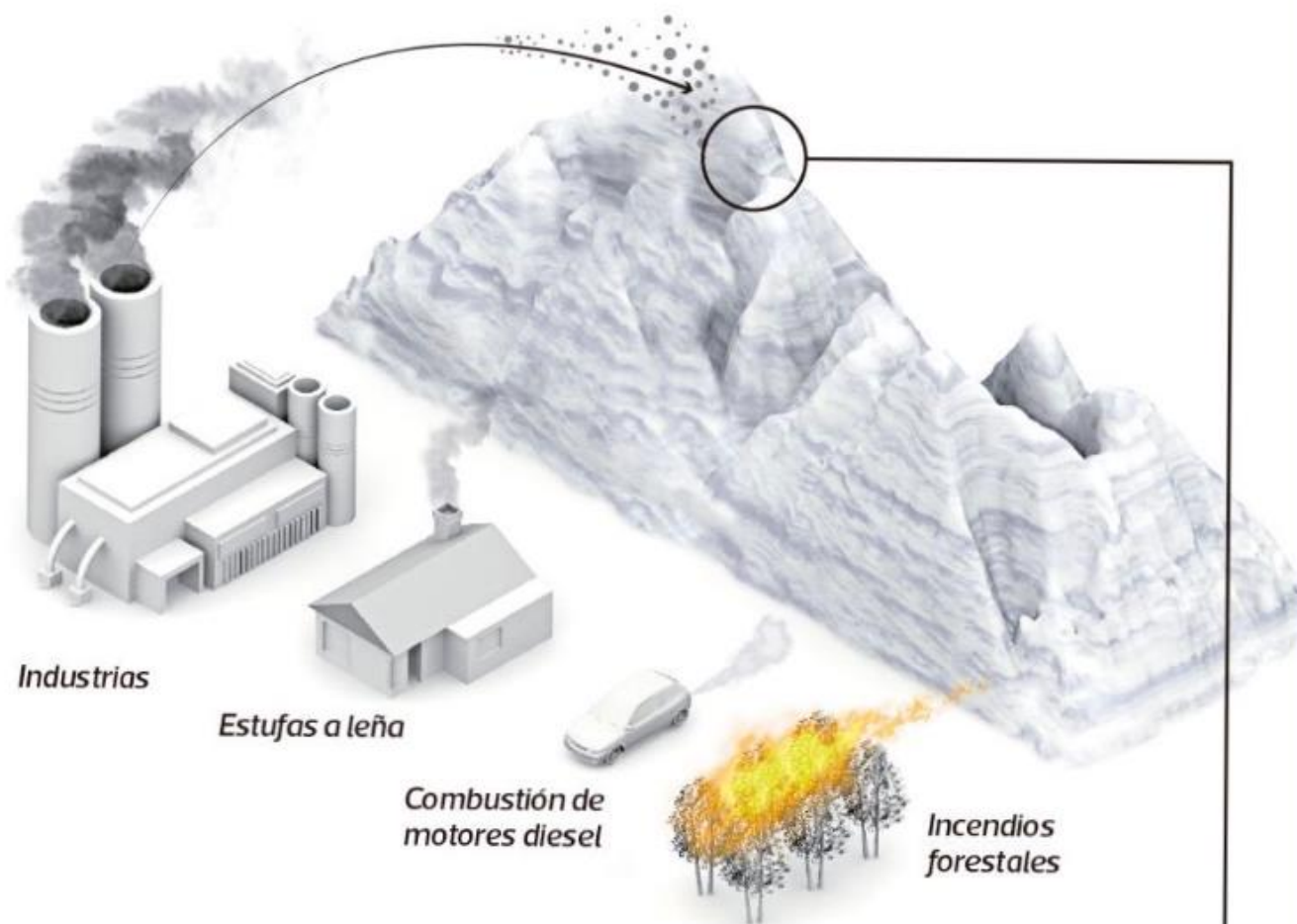
NOAA's Coral Reef Conservation Program
<http://coralreef.noaa.gov/>

Como consecuencia de las emisiones antropogénicas de CO₂, la acidificación de los océanos en los próximos siglos podría ser el más alto de los últimos 300 millones de años.



¿QUÉ ES EL CARBONO NEGRO? (BLACK CARBON)

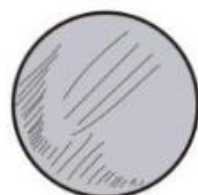
Se origina a partir de la combustión de motores diesel, estufas a leña o incendios forestales. Estos contaminantes quedan depositados en la nieve de la cordillera



EL COLOR DE LA NIEVE DEPENDE DE SU PUREZA



La nieve blanca es más pura



Los contaminantes, cambian el color de la nieve y la oscurecen

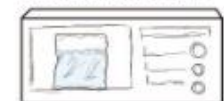
TÉCNICA DE MEDICIÓN



1
En cada punto de medición se extrajo alrededor de un kilo (dos litros) de nieve a distintas profundidades



2
En el laboratorio, la nieve se derritió en un microondas



3
El líquido obtenido fue filtrado y el color del filtro medido en el laboratorio: a mayor oscuridad, mayor nivel de contaminación



Se tomaron muestras a lo largo de:

2.500

kilómetros de la cordillera de los Andes, desde Putre hasta Osorno

Hasta **6.000** metros de altura

Periodo de toma de muestras 2015-2016

LUGARES DE TOMA DE MUESTRAS

- Altitud (m)
- 1.142 - 1.500
 - 1.500 - 2.000
 - 2.000 - 2.500
 - 2.500 - 3.000
 - 3.000 - 3.500
 - 3.500 - 4.000
 - 4.000 - 4.500
 - 4.500 - 5.370

Las más altas concentraciones de carbono negro se detectaron en: ppb (partes por billón)

Región de Arica y Parinacota (Putre)

50 ppb

Región Metropolitana (Cajón del Maipo y Valle Nevado)

40 ppb

Otros ejemplos

Ártico de Canadá

10 ppb

Sierra Nevada de California

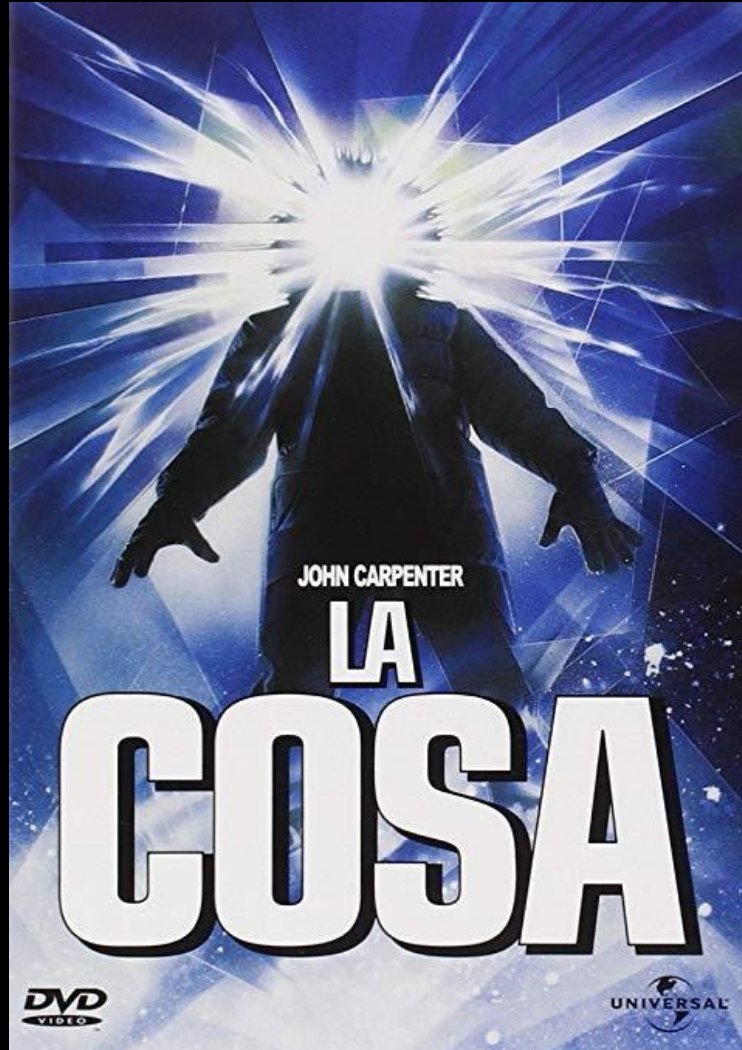
20 ppb

Algunas zonas en China

300 ppb



Efecto Especies invasoras o “aliens”



Chile y Argentina presentaron su 2da propuesta binacional para la creación de una nueva Área Marina Protegida (AMP) en la Antártica.

La propuesta que recibió el apoyo de gran parte de los países miembros de la convención, pero que finalmente no logró el consenso de todos los miembros para su creación.

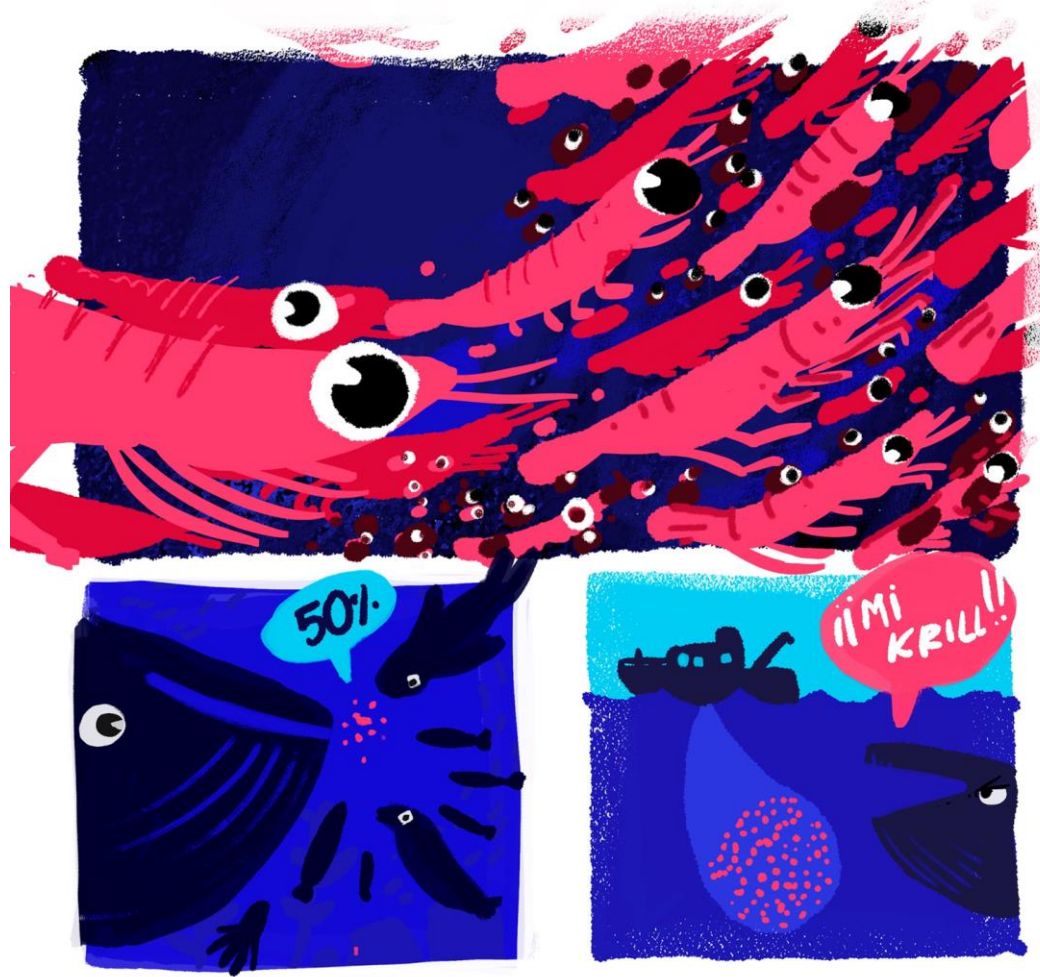


AMP D1 Área Marina Protegida Dominio 1 CCAMLR

Esta propuesta, está compuesta por tres tipos de áreas: protección general, investigación científica sobre kril y pesquería de protección especial.

Pero no importa... la última AMP demoró 8 años para su aprobación

Censo de krill



El krill es considerado como un organismo esencial en la alimentación de las especies que habitan la Antártica.

Estos crustáceos configuran la mayor biomasa de la Tierra y se estima que aproximadamente la mitad de ella es consumida por ballenas, focas, pingüinos y peces cada año.

Por ello es que se hace necesario indagar sobre el manejo de la pesca de este recurso y revisar medidas destinadas a su conservación

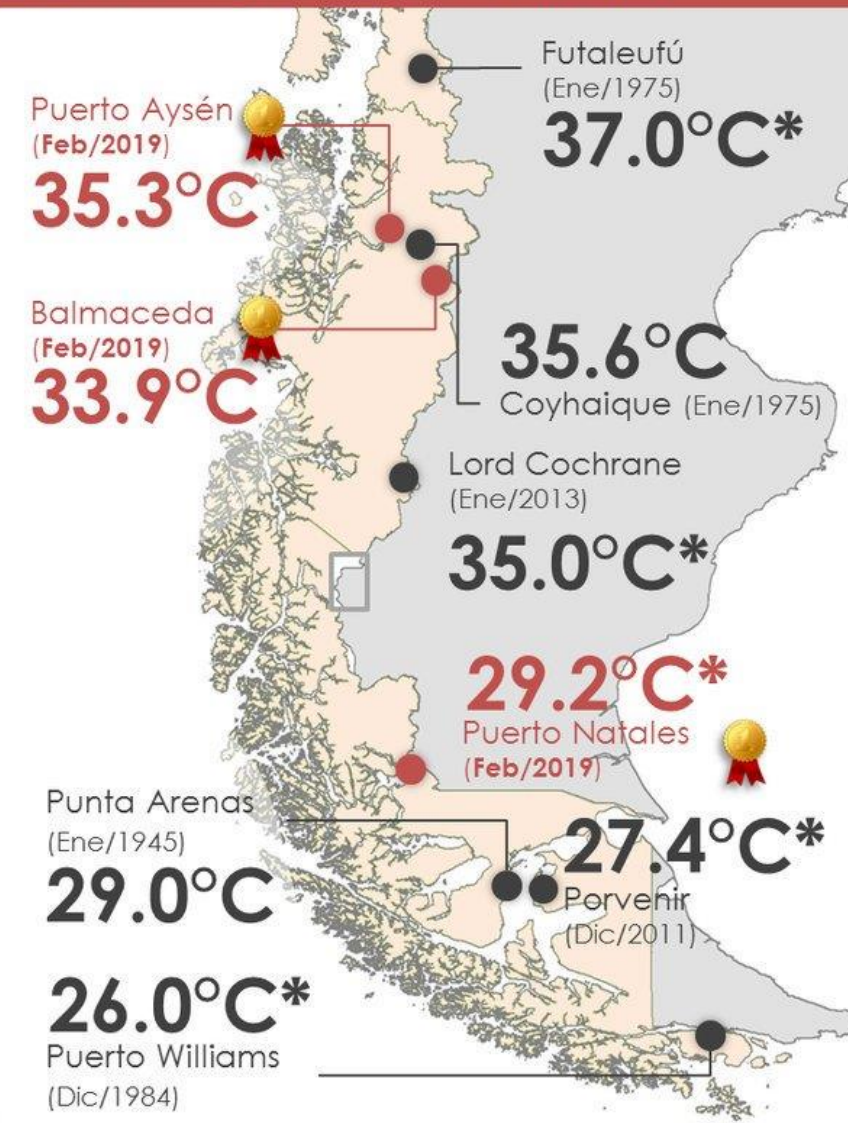
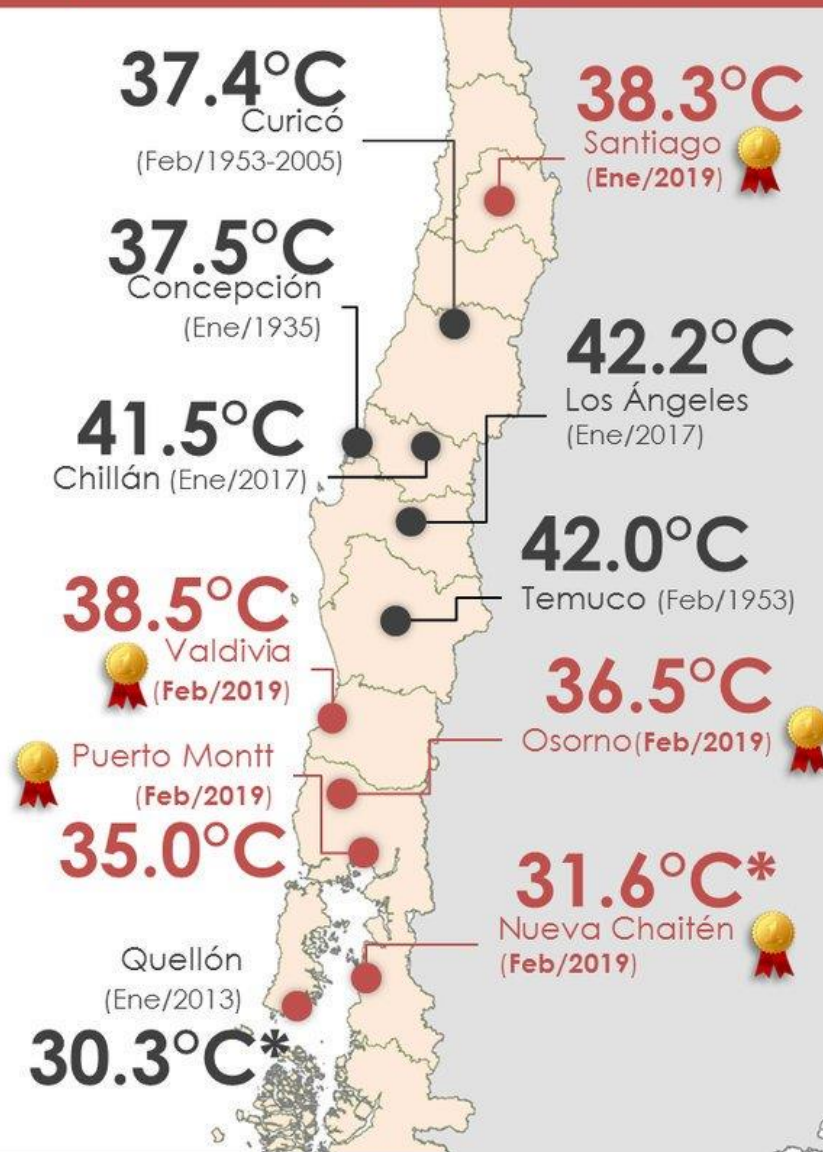
Por ello se realiza un Censo de Krill llevado a cabo por la Comisión la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR).



- Kulgera (Australia) max. 47
- Griffith (Australia) max. 46.4
- Albury (Australia) max. 45.3
- Woolbrook (Australia) max. 38.7
- Cooma (Australia) max. 39.5
- Cootamundra (Australia) max. 43.6
- Eucla (Australia) max. 48.6
- Christmas Island Aero (Australia) max. 31.6
- Tarcoola (Australia) max. 49.1
- Ceduna (Australia) max. 48.6
- Cleve (Australia) max. 46.7
- Adelaide (Australia) max. 47.7
- Adelaide Airport (Australia) max. 45.8
- Port Lincoln Airport (Australia) max. 48.3
- Port Augusta (Australia) max. 49.5
- Clare (Australia) max. 44.9
- Snowtown (Australia) max. 47.3
- Parafield (Australia) max. 47.7
- Edinburgh (Australia) max. 47.5
- Roseworthy (Australia) max. 48.3
- Nuriootpa (Australia) max. 46
- Kuitpo (Australia) max. 44
- Strathalbyn (Australia) max. 46.7
- Deniliquin (Australia) max. 47.2
- Swan Hill (Australia) max. 47.5
- Kerang (Australia) max. 47
- Kyabram (Australia) max. 47.1
- Sale (Australia) max. 45.5
- Young (Australia) max. 43.5
- Pointe des Trois-Bassins (Reunion Islands, France) max. 37
- Cilaos (Reunion Islands, France) max. 31.2
- Gobabis (Namibia) max. 41.7
- Santiago (Chile) max. 38.3**
- Santiago Airport (Chile) max. 39.3**
- Tobalaba (Chile) max. 37.4**

Récord de Temperatura Máxima Diaria Histórica

Los récords de 2019 están marcados en rojo – Hasta el 03/02/2019



Consideraciones importantes:

- Datos actualizados hasta el 03/Feb/2019. La información puede sufrir modificaciones posteriores debido a controles de calidad.
- Cada estación posee diferentes periodos de datos, aunque la mayoría tiene más de 50 años de información. (*) Estaciones con asterisco poseen periodos irregulares de mediciones.
- La máxima récord corresponde a la temperatura diaria más alta registrada cualquier día de cualquier mes de todo el periodo climatológico considerado.



4°C+ World	< 4°C World	< 3°C World	< 2°C World	< 1.5°C World	< 1.5°C World
CRITICALLY INSUFFICIENT	HIGHLY INSUFFICIENT	INSUFFICIENT	2°C COMPATIBLE	1.5°C PARIS AGREEMENT COMPATIBLE	ROLE MODEL
RUSSIA	ARGENTINA	AUSTRALIA	BHUTAN	MOROCCO	0 Countries
SAUDI ARABIA	CANADA	BRAZIL	COSTA RICA	THE GAMBIA	
TURKEY	CHILE	EU	ETHIOPIA	2 Countries	
UKRAINE	CHINA	KAZAKHSTAN	INDIA		
USA	INDONESIA	MEXICO	PHILIPPINES		
5 Countries	JAPAN	NEW ZEALAND	5 Countries		
	SINGAPORE	NORWAY			
	SOUTH AFRICA	PERU			
	SOUTH KOREA	SWITZERLAND			
	UAE	9 Countries			
	10 Countries				



CAT country ratings of Pledges & Targets

December 2018 update










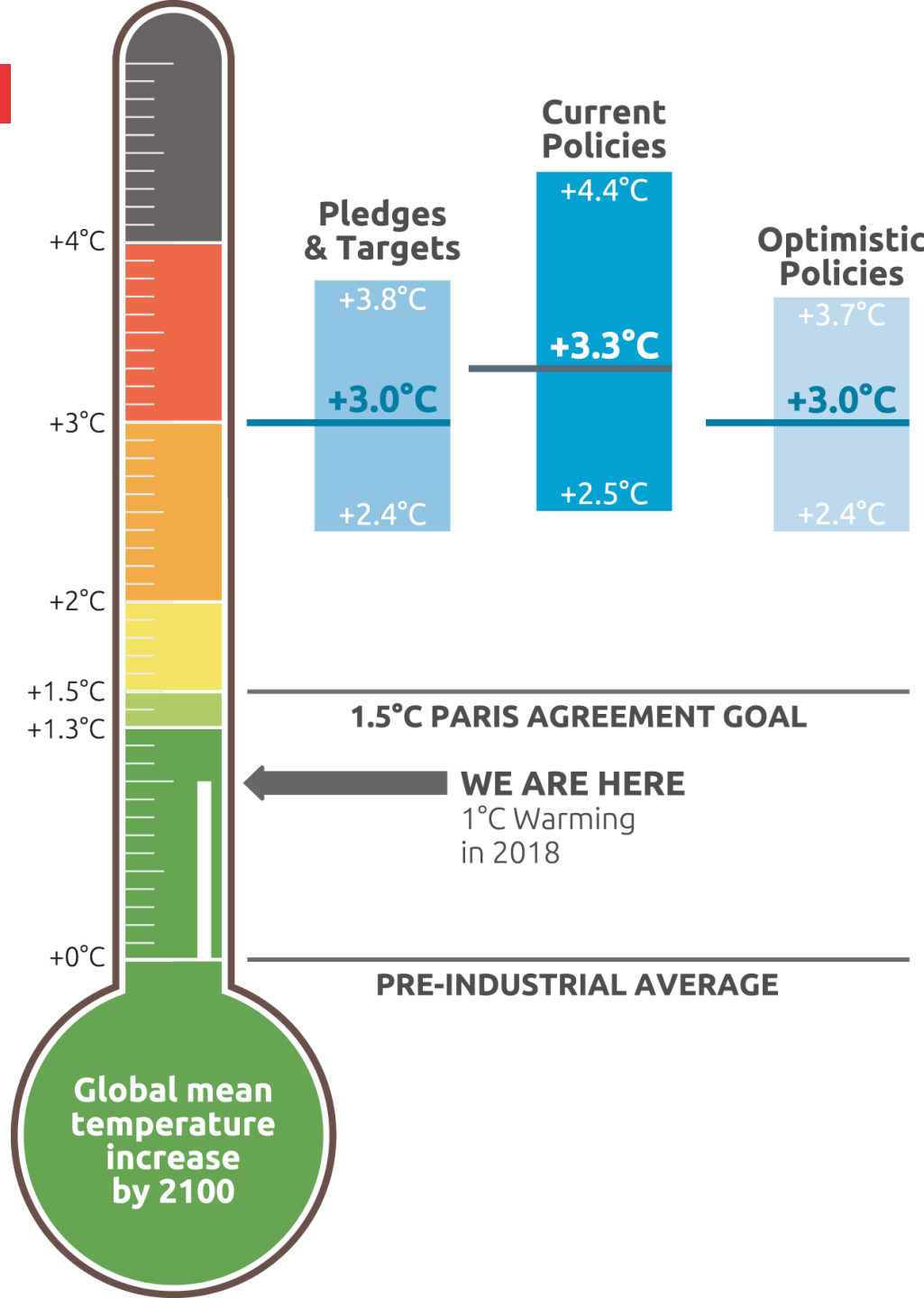
December 2018 update

CAT current policy rating

Climate policy progress
since 2015?

MOVING, BUT A LONG WAY TO GO

 Philippines	2°C COMPATIBLE	— MINOR PROGRESS
 Costa Rica	INSUFFICIENT	✓ CLEAR PROGRESS
 Switzerland	INSUFFICIENT	— MINOR PROGRESS
 Canada	HIGHLY INSUFFICIENT	✓ CLEAR PROGRESS
 Chile	HIGHLY INSUFFICIENT	✓ CLEAR PROGRESS
 EU	HIGHLY INSUFFICIENT	✓ CLEAR PROGRESS
 Argentina	CRITICALLY INSUFFICIENT	✓ CLEAR PROGRESS



CAT warming projections

Global temperature increase by 2100

December 2018 Update

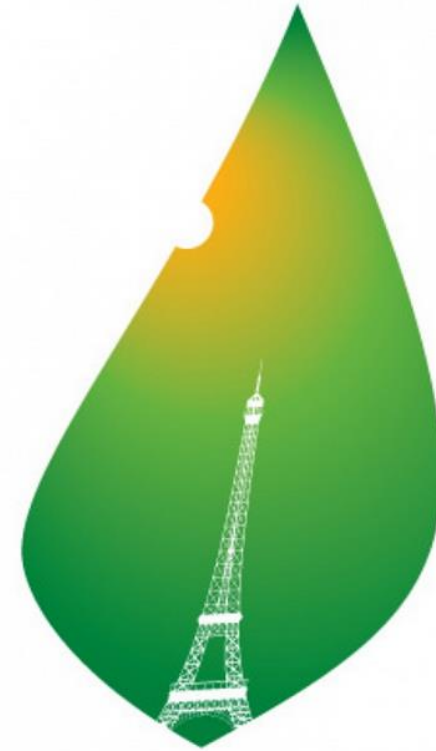
The Present is Warmer than the Past

Difference from 1980-2015 annual mean, ($^{\circ}\text{C}$)





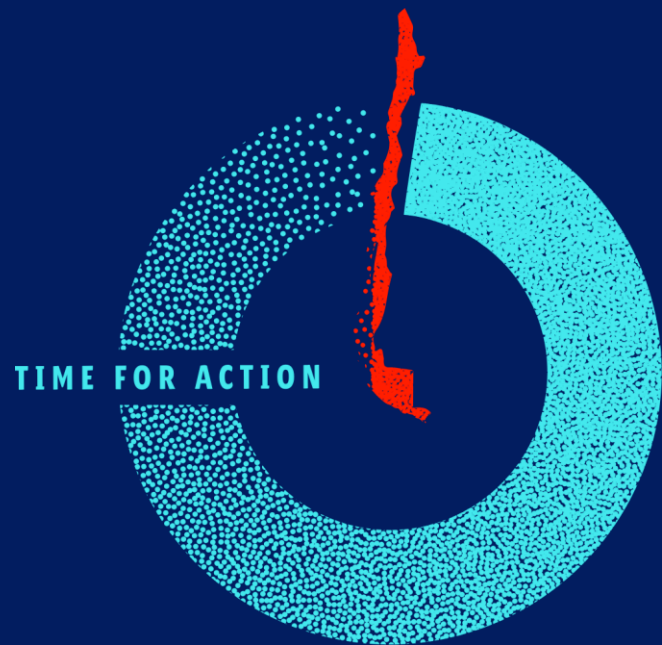
El Acuerdo Climático de París, firmado el 2015 por 196 miembros de las Naciones Unidas



PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21·CMP11

Península Antártica: Sensor del cambio climático





COP25

Chile 2019



Antarctic and cryosphere pavillion



GRACIAS

