



Calentamiento Global



Radiación solar

Gases de Efecto Invernadero

12 kilómetros

30 kilómetros

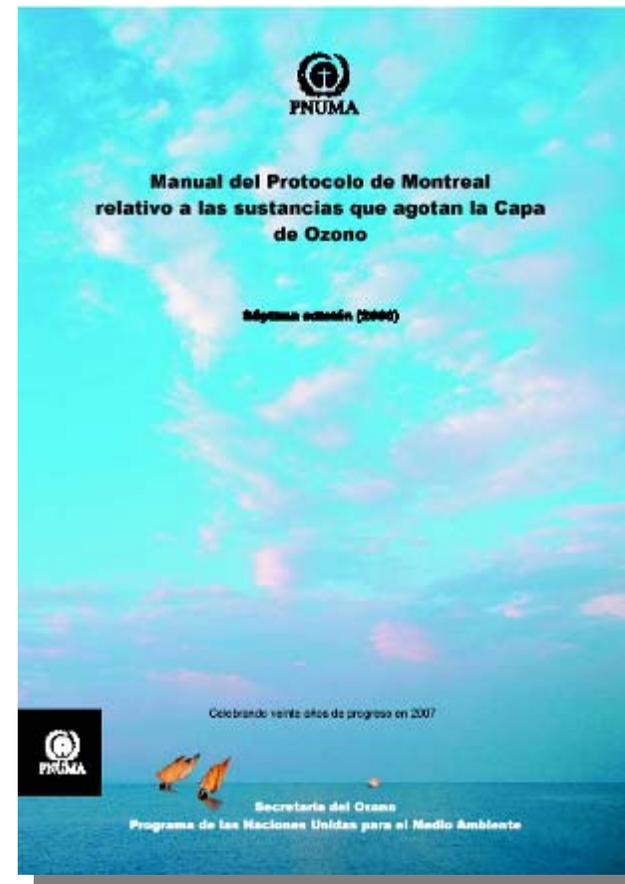
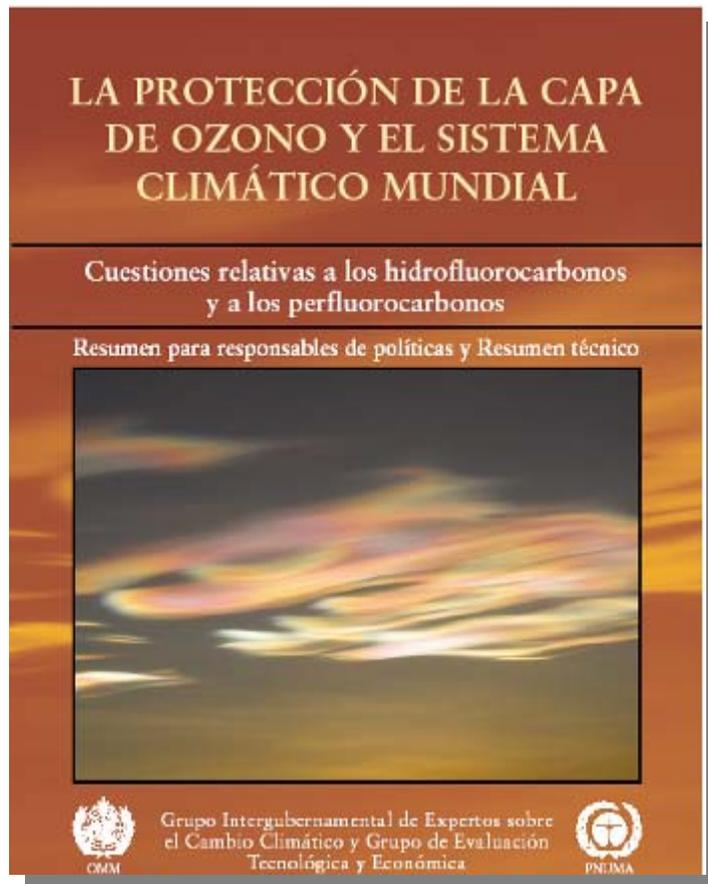
Troposfera

10 kilómetros

Única capa de la atmósfera que tiene clima



<http://www.ipcc.ch>



Capa natural que retiene parte de la energía solar



El sol calienta la superficie de la tierra

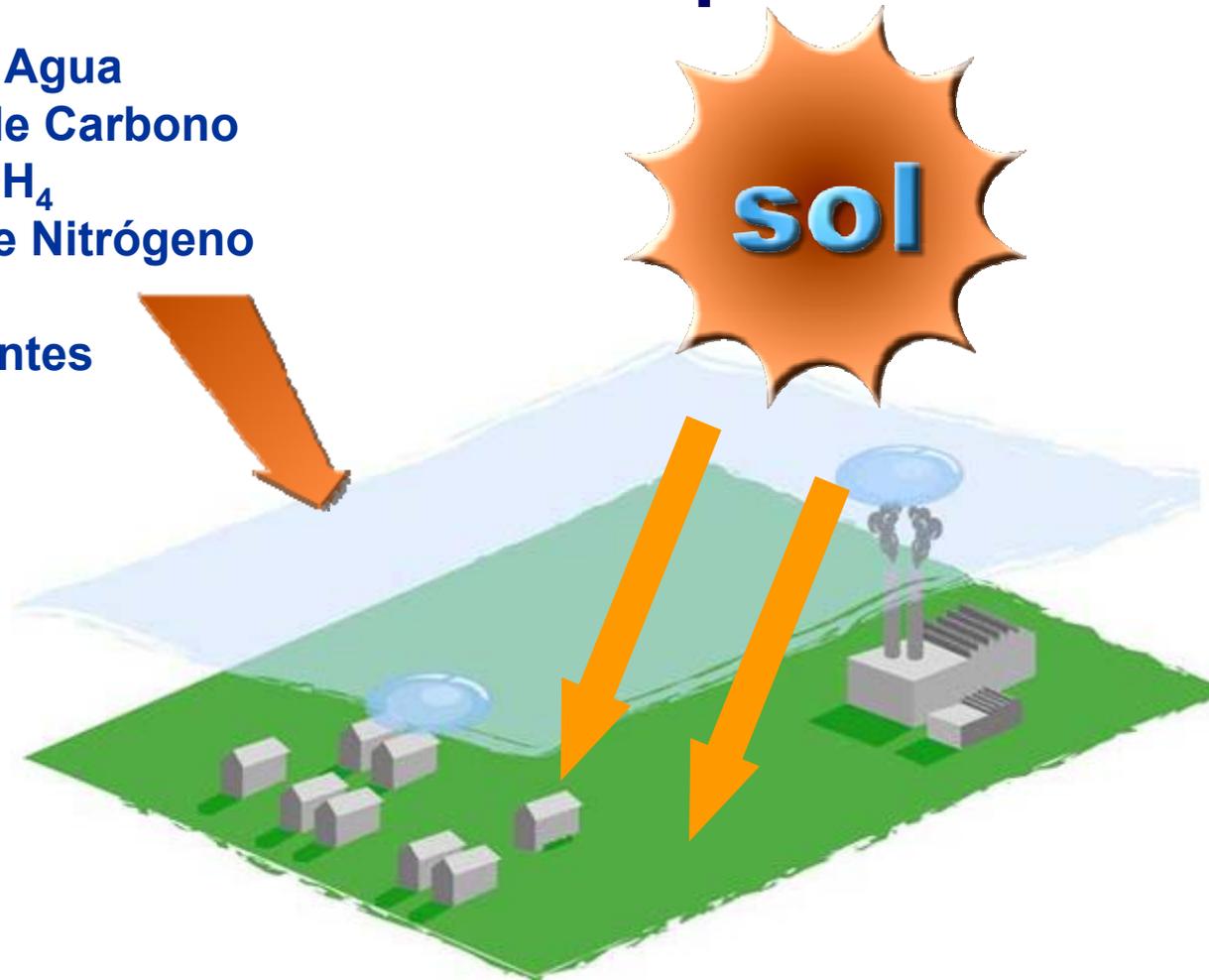


El 70% de la energía solar es devuelta al espacio

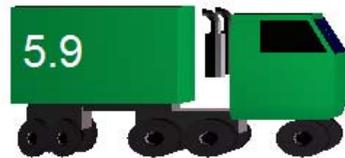
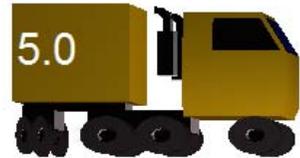
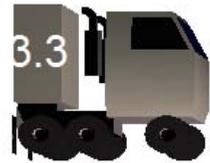


El efecto invernadero mantiene caliente al planeta

1. Vapor de Agua
2. Dióxido de Carbono
3. Metano CH_4
4. Óxidos de Nitrógeno
5. Ozono
6. Refrigerantes



% de Emisiones Globales *Dióxido de Carbono*

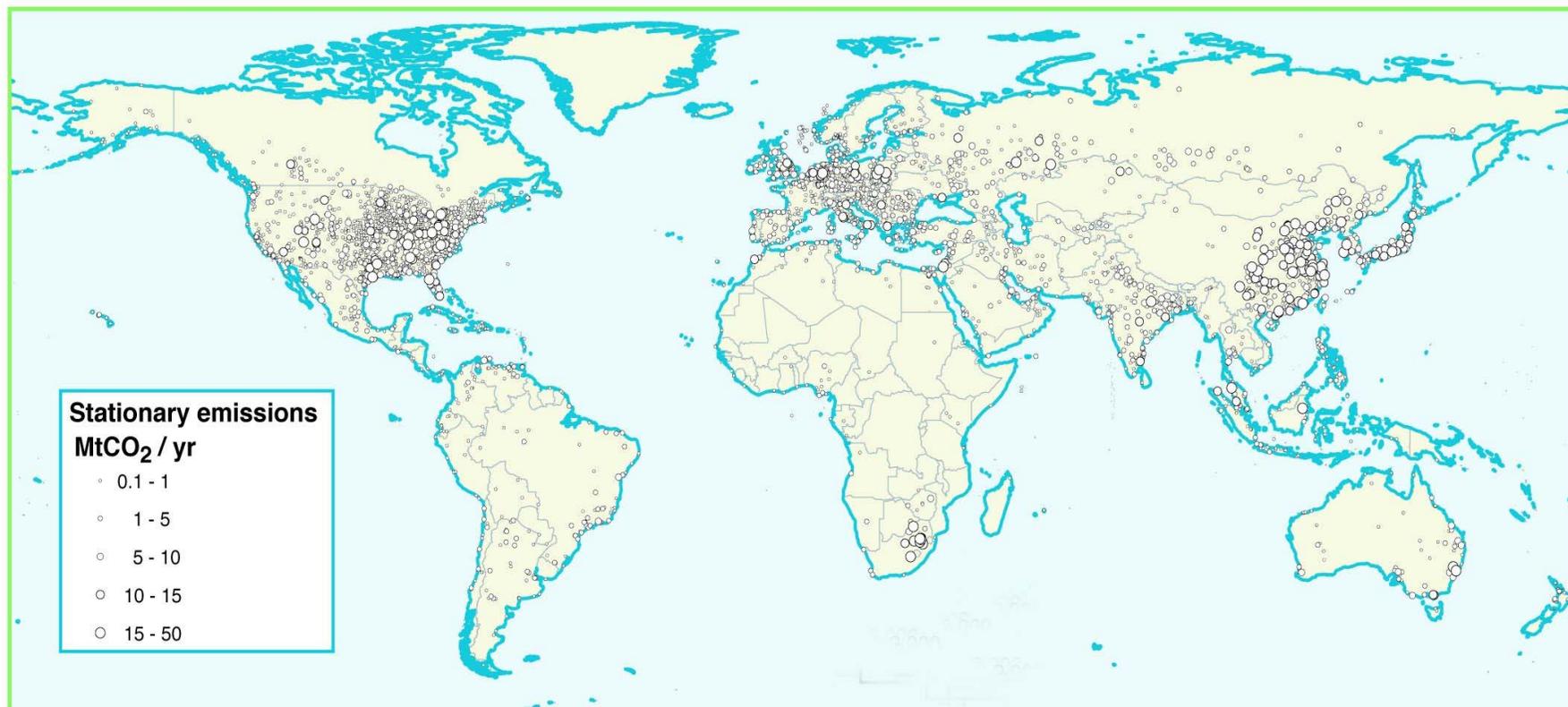


- Alemania
- Japón
- India
- Rusia
- China
- Estados Unidos

<http://www.solcomhouse.com/toptenco2.htm>

The British Antarctic Study, NASA, Environment Canada, UNEP, EPA
Oak Ridge National Laboratory

Global distribution of large stationary sources of CO₂



SRCCS Figure TS-2a

Gas Metano (CH₄)

Gas Traza (GT)

- **Producido por:**
 - El ganado
 - Los arrozales



Nueva Zelanda



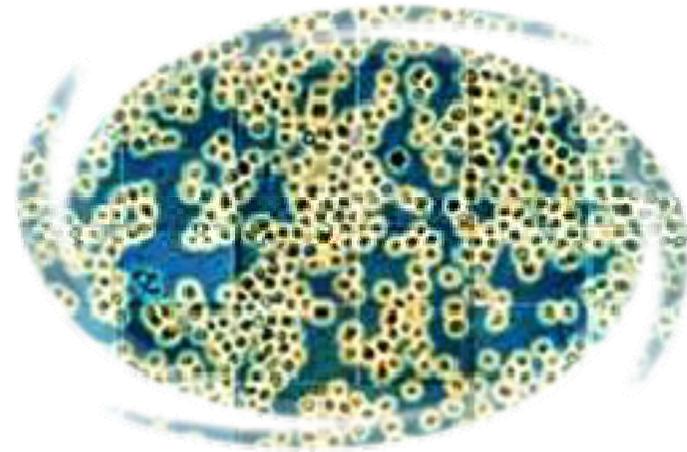
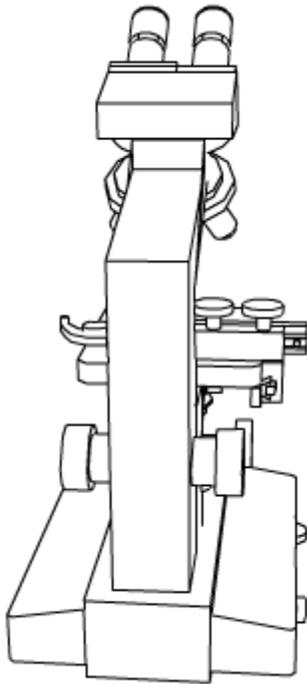
14 Ovejas por habitante



Óxido Nitroso (N_2O)

Gas Traza (GT)

- Bacterias
- Fertilizantes



Gases Refrigerantes

Gas Traza (GT)

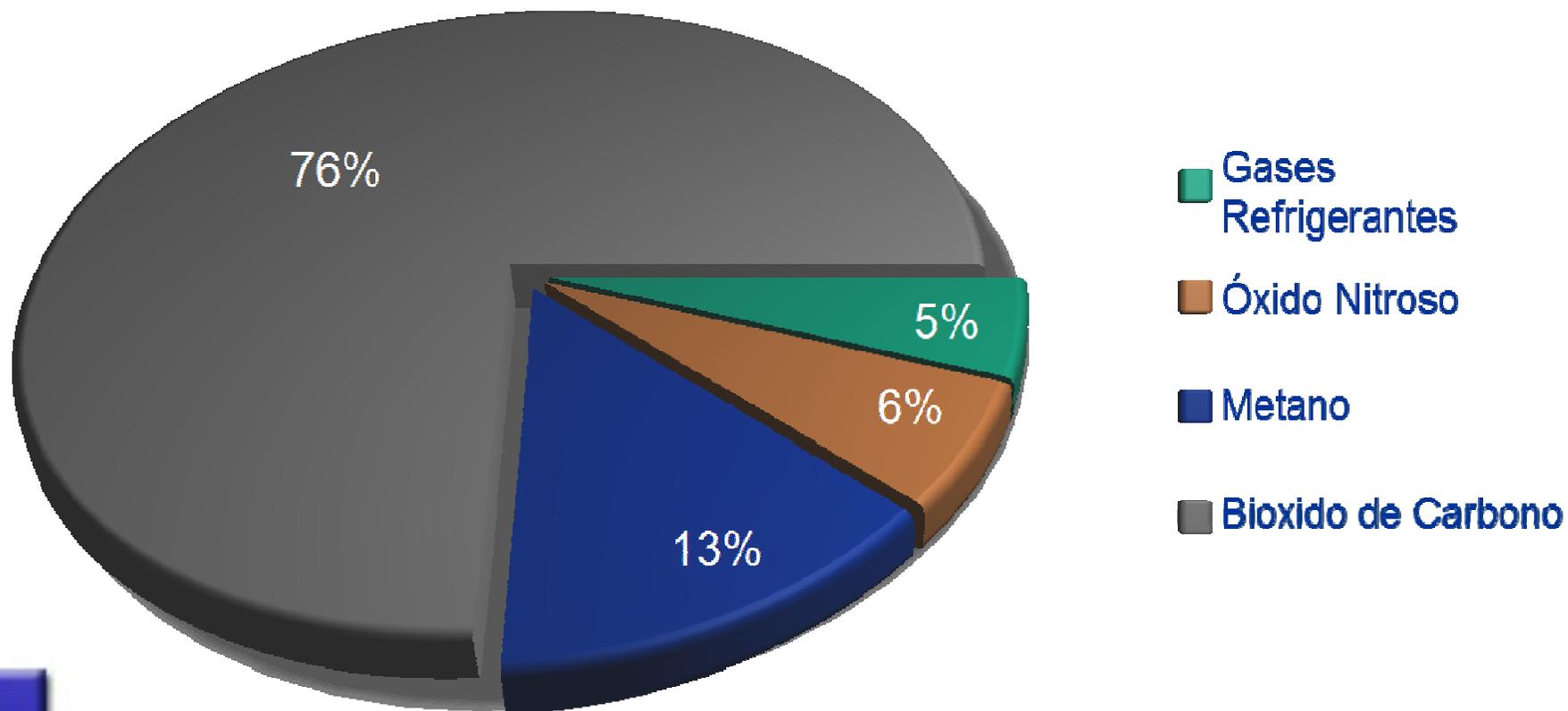
- Los CFCs, HCFCs y HFCs
- Fugas de refrigerante a la atmósfera
- 55% de los vehículos tiene fugas (CFC's)
- 917 millones de toneladas de CO₂



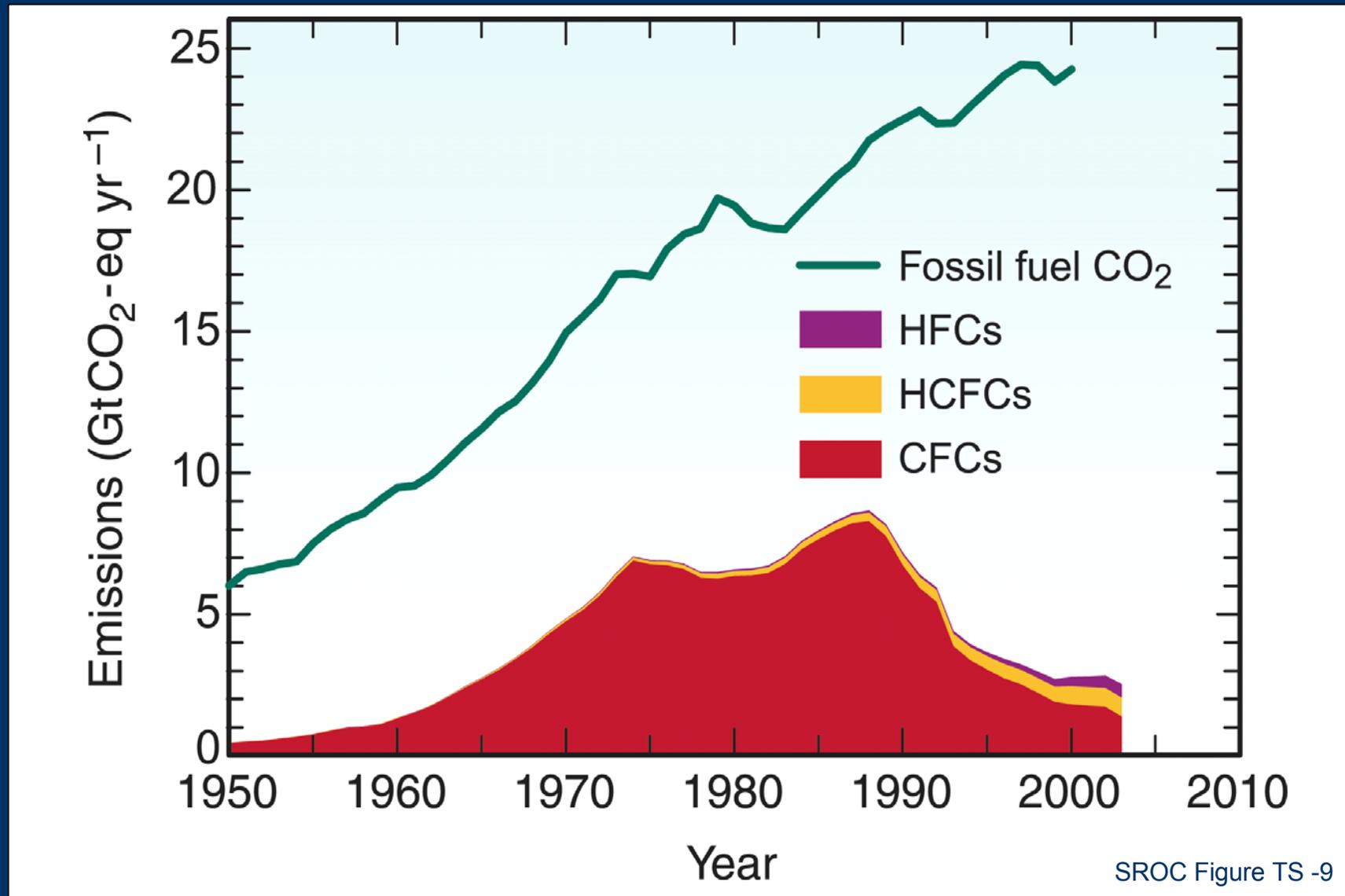
Gases Traza (GT)

- **Presentes en la atmósfera en una proporción 100 veces menor que el CO₂**
- ↑ **Si se duplica el CO₂ la temperatura:**
 - ↑ **Incrementa en 2° C**
- ↑ **Si se duplican los GT la temperatura:**
 - ↑ **Incrementa en 4° C**

Gases de Efecto Invernadero

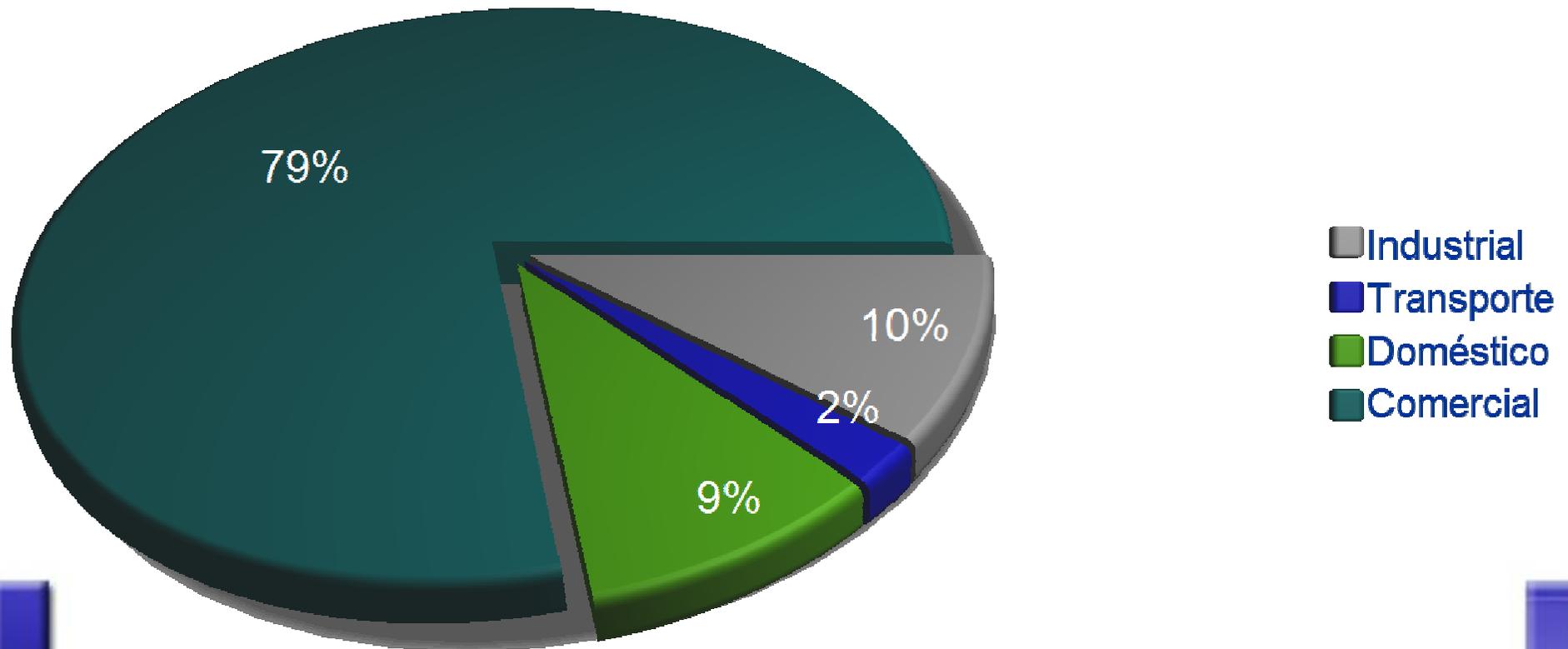


Direct GWP-weighted emissions

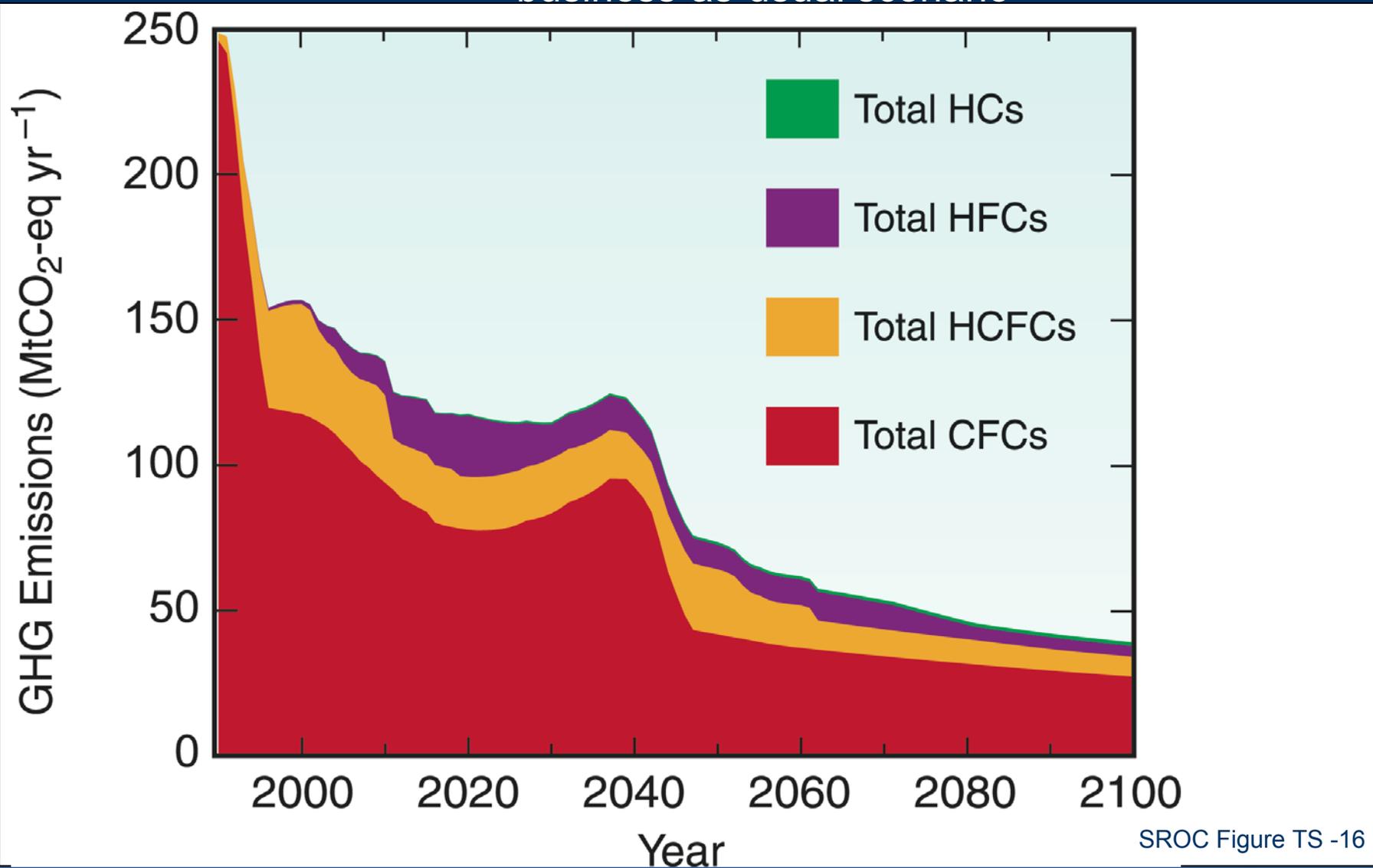


SROC Figure TS -9

Emisión de gases refrigerantes por sector



GWP-weighted blowing-agent emissions by group (1990-2100), business-as-usual scenario



Efecto del gas refrigerante R-134a

Liberar hoy 1 kilo de R-134a a la atmósfera



Emisión de 1300 kg de CO₂ durante 100 años



PCG del R-134a: 1300



Potencial de Calentamiento Global

Número ASHRAE	PAO	PCG / PCM GWP	Años de vida
R-11	1.000	4600	45.0
R-12	0.820	10600	100.0
R-22	0.034	1700	11.9
R-134a	0	1300	13.8
R-404A	0	3800	
R-407C	0	1700	
R-507A	0	3900	



Efectos en el planeta

Los años más calientes que ha tenido el planeta desde 1880



Verano 2003

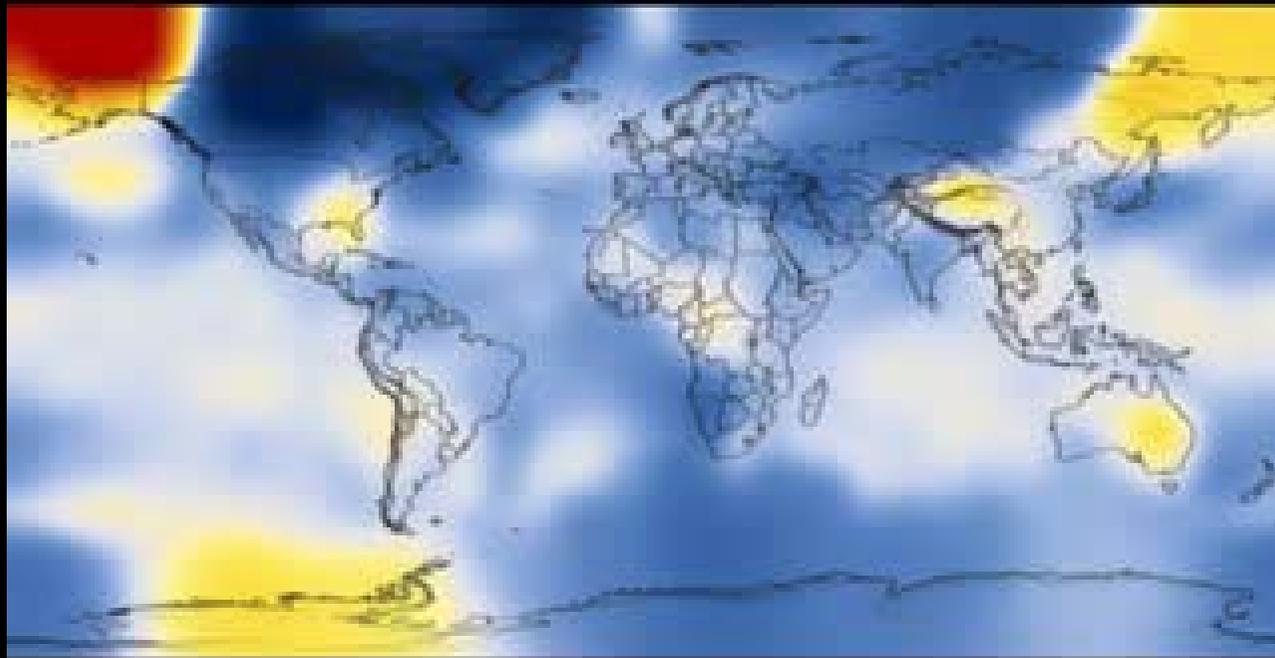
- Agosto en la Comunidad Europea
- Una onda de calor barrió Europa
- 50,000 personas muertas
- Francia → 14,000 personas
- Italia → 20,000 personas (37.7° y los 40°)
- Se rompieron los récords de temperatura:
 - Reino Unido, España y Alemania
- Portugal → récord en incendios forestales
 - 5% del campo y el 10% en bosques

Verano 2005

- **Estados Unidos de Norte América**
 - Temporada récord en incendios forestales
 - Ardieron casi 10 millones de acres
 - 96,000 incendios
 - Algunas ciudades alcanzaron los 47° C
 - Resultado 225 muertes por la onda de calor

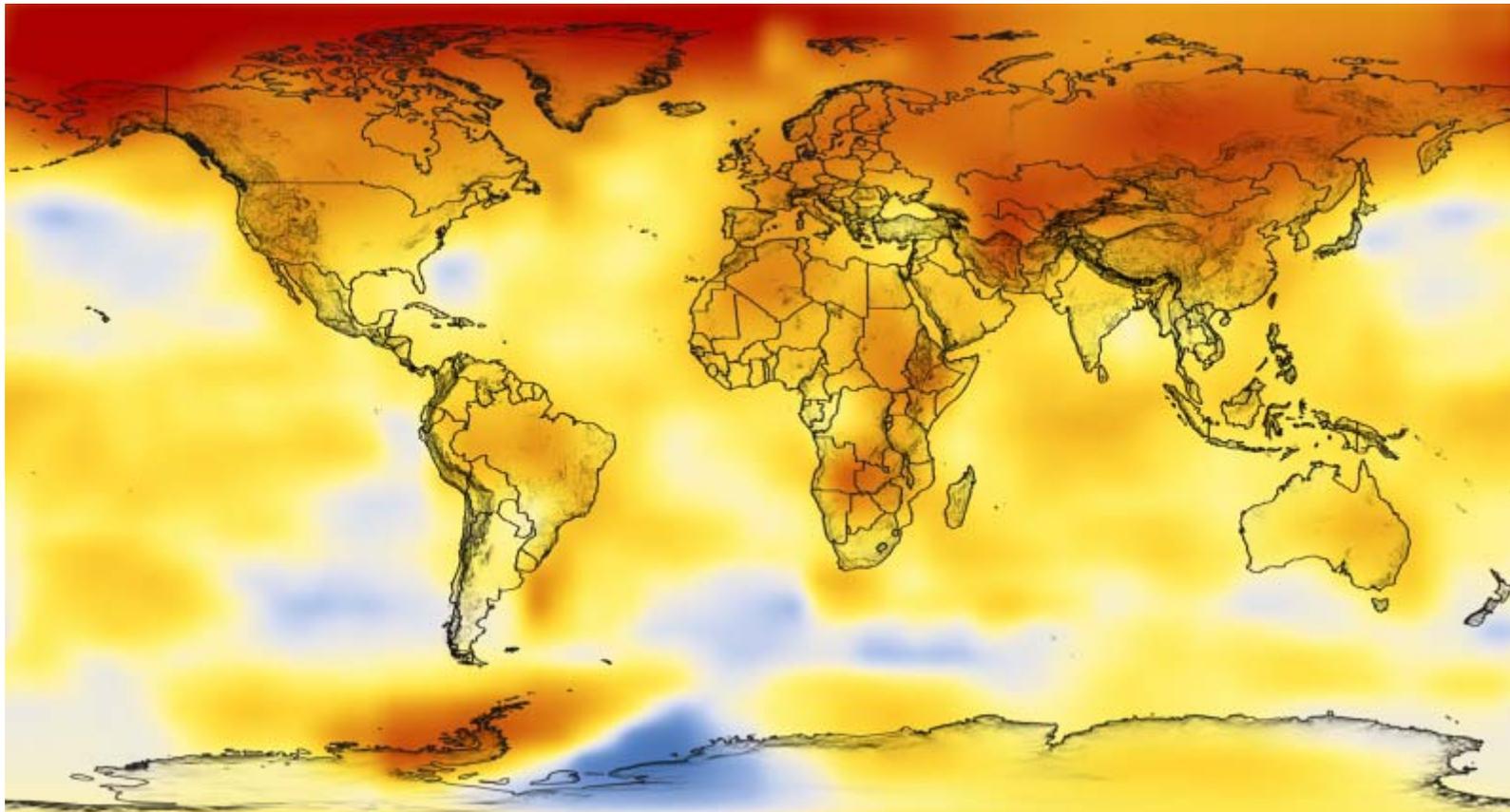
Temperatura del Planeta

1884



**El 2007 puede ser igual de caliente que
el 2006.**

James Hansen Director NASA GISS



Godard Institute for Space Studies 8-feb-07

La presencia de vapor de agua se ha incrementado en la atmósfera



El número de huracanes categoría 4 y 5 ha incrementado en los últimos 30 años



Temperatura promedio del Golfo de México más elevada de lo normal



Se espera que las zonas en donde nacen los huracanes se amplíen debido a que se está elevando la temperatura del mar

Huracán Catarina

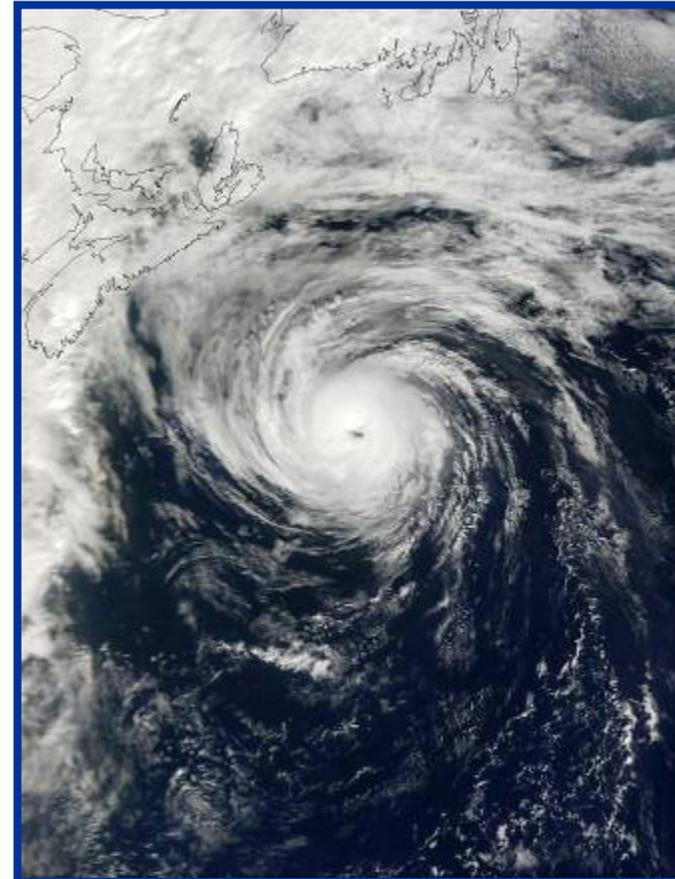
Océano Atlántico

Brasil

Marzo 26 2004

Huracanes en Canadá

- **Huracán Juan**
29-09-2003
 - Impacta
Nueva Escocia
Palifax
- **Huracán Isacc**
30-09-2006
 - Impacta
Nueva Escocia
Terranova



Temporal en Nueva York



Foto: AP 16 de abril de 2007



National Weather Service National Hurricane Center



[Home](#)

[News](#)

[Organization](#)

[Search](#)



Local forecast by
"City, St" or "ZIP"



[Text-only version](#)

Get Storm Info

- [Satellite | Radar](#)
- [Aircraft Recon](#)
- [Advisory Archive](#)
- [Experimental](#)
- [Mobile Products](#)
- [E-mail Advisories](#)
- [GIS Data | RSS](#)
- [Help with Advisories](#)

Marine Forecasts

- [Atlantic and E Pacific](#)
- [Forecast and](#)
- [Analysis Tools](#)
- [Help with Marine](#)

Hurricane Awareness

- [Be Prepared | Learn](#)
- [Frequent Questions](#)
- [AOML Research](#)
- [Hurricane Hunters](#)
- [Saffir-Simpson Scale](#)
- [Forecasting Models](#)
- [Eyewall Wind Profiles](#)
- [Glossary/Acronyms](#)
- [Storm Names](#)
- [Breakpoints](#)

Hurricane History

- [Seasons Archive](#)
- [Forecast Accuracy](#)
- [Climatology](#)

2007 Tropical Cyclone Advisory Archive

Atlantic

- [Subtropical Storm ANDREA](#)
- [Tropical Storm BARRY](#)
- [Tropical Storm CHANTAL](#)
- [Hurricane DEAN](#)
- [Tropical Storm ERIN](#)
- [Hurricane FELIX](#)
- [Tropical Storm GABRIELLE](#)
- [Tropical Depression EIGHT](#)
- [Tropical Storm HUMBERTO](#)

Pacific

- [Tropical Storm ALVIN](#)
- [Tropical Storm BARBARA](#)
- [Tropical Depression THREE-E](#)
- [Tropical Depression FOUR-E](#)
- [Tropical Depression FIVE-E](#)
- [Hurricane COSME](#)
- [Tropical Storm DALILA](#)
- [Tropical Storm ERICK](#)
- [Hurricane FLOSSIE](#)
- [Tropical Storm GIL](#)
- [Hurricane HENRIETTE](#)

Quick Navigation Links:

- [NHC Active Storms](#) - [Atlantic and E Pacific Marine](#) - [Storm Archives](#)
- [Hurricane Awareness](#) - [How to Prepare](#) - [About NHC](#) - [Contact Us](#)

NOAA/ National Weather Service
 National Centers for Environmental Prediction
 National Hurricane Center
 Tropical Prediction Center
 11691 SW 17th Street
 Miami, Florida, 33165-2149 USA
 nhcwebmaster@noaa.gov
 Page last modified: Wednesday, 12-Sep-2007 17:39:45 GMT

[Disclaimer](#)
[Credits](#)
[Information Quality](#)
[Glossary](#)

[Privacy Policy](#)
[Freedom of Information Act](#)
 (FOIA)
[About Us](#)
[Career Opportunities](#)

National Weather Service • Since 1870





+12°F



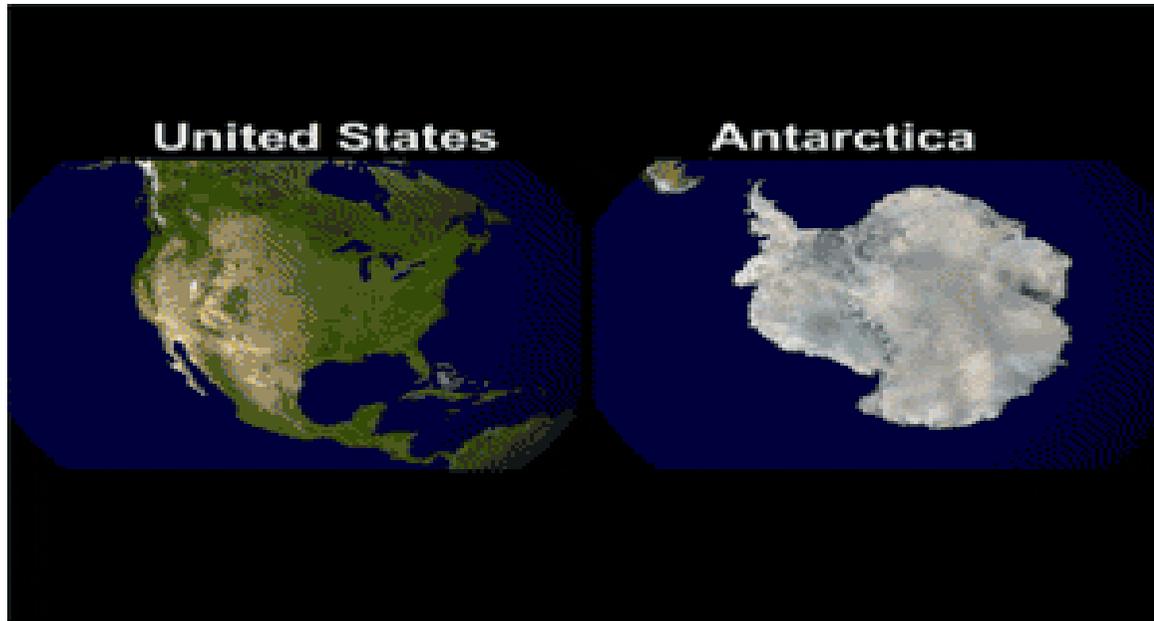
+1°F

Antártida



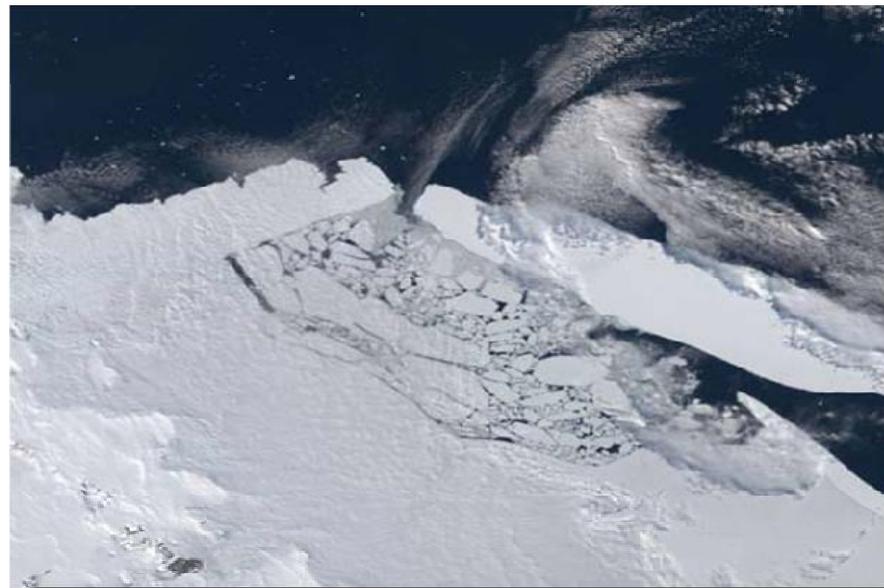
- Alberga alrededor del 80% de agua dulce del planeta
- Pierde 152 km³ de hielo por año
- El grosor del hielo disminuyó en un 40%
- Sept. del 2005 el área congelada midió 5.3 millones de km²

(Imagen: Pirrit Hills www.glaciologia.cl) (Datos: Programa Antártico Argentino)

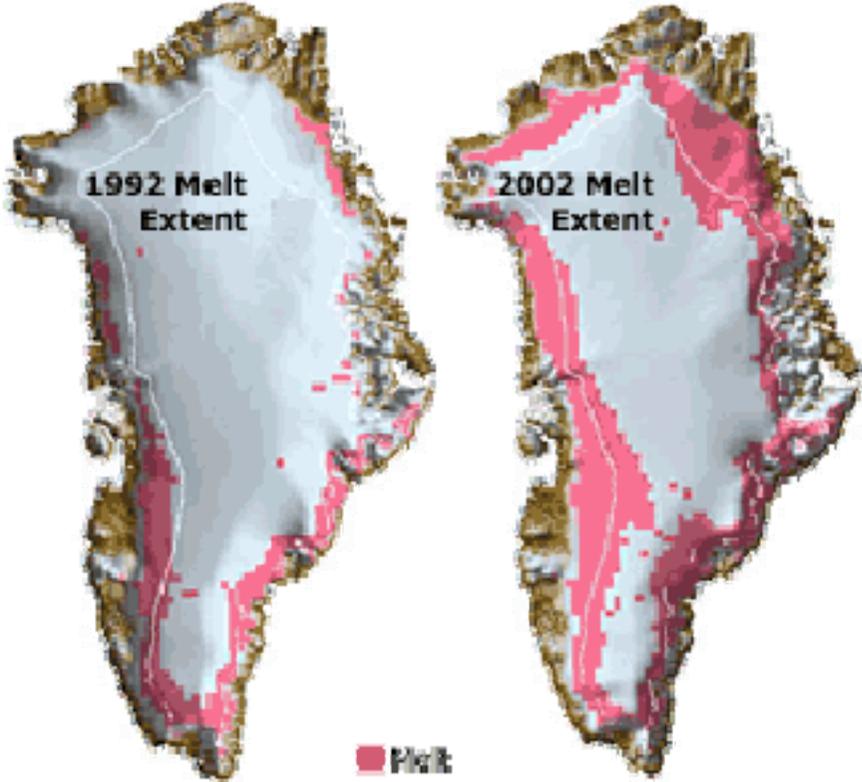
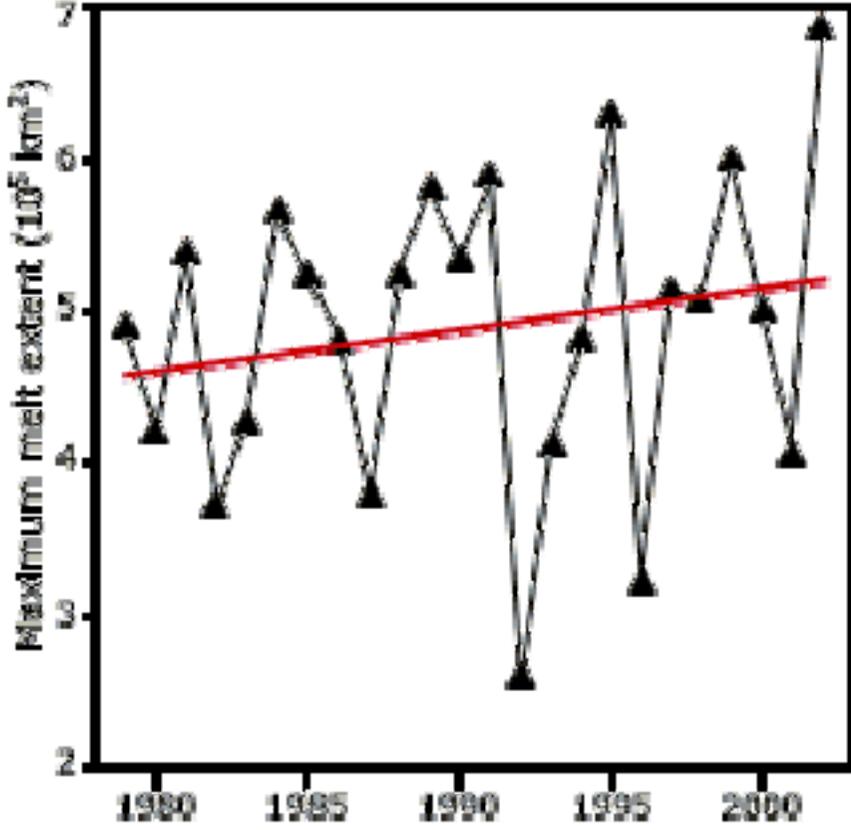


Fracturas en la Antártida

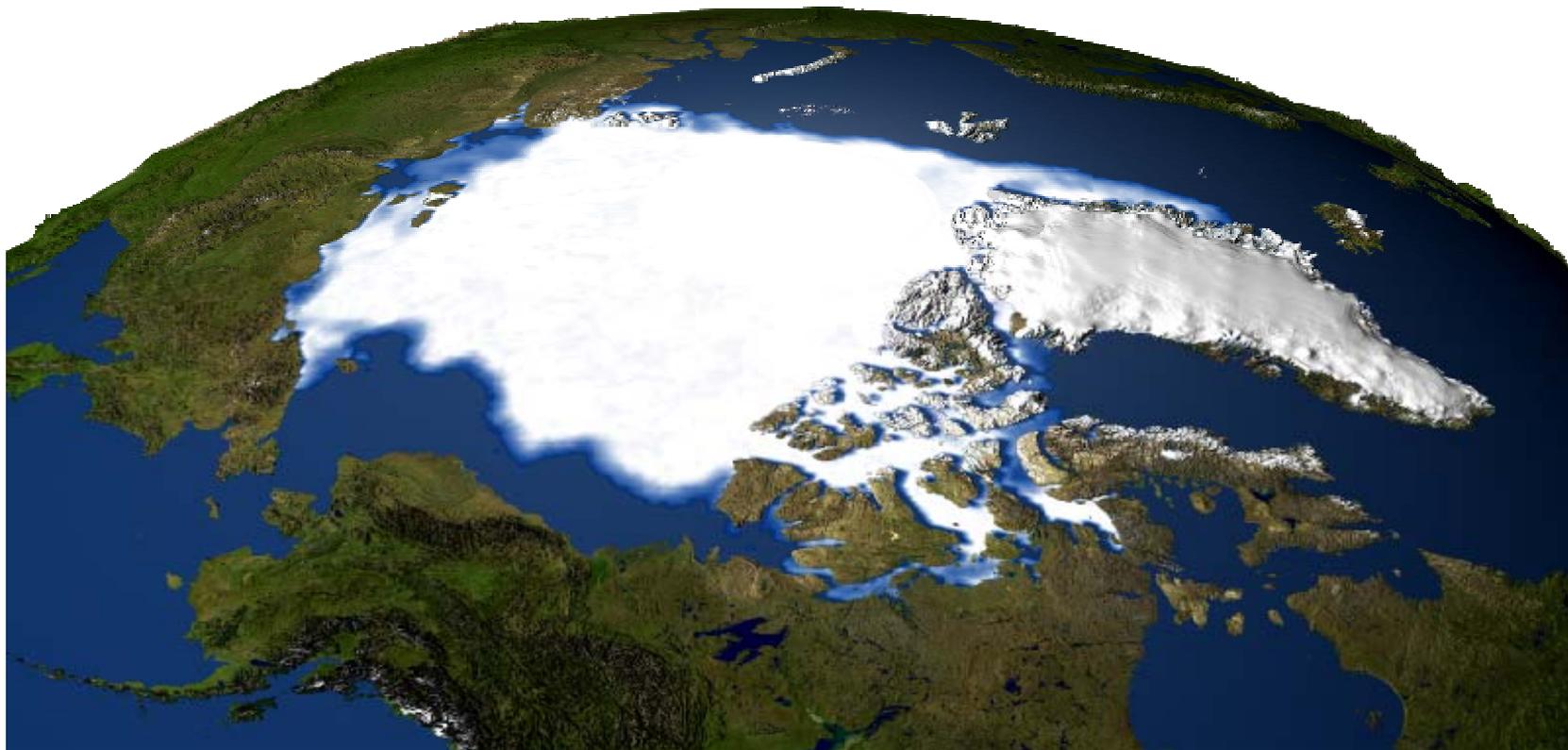
Superficie de Long Island:
3567 km²



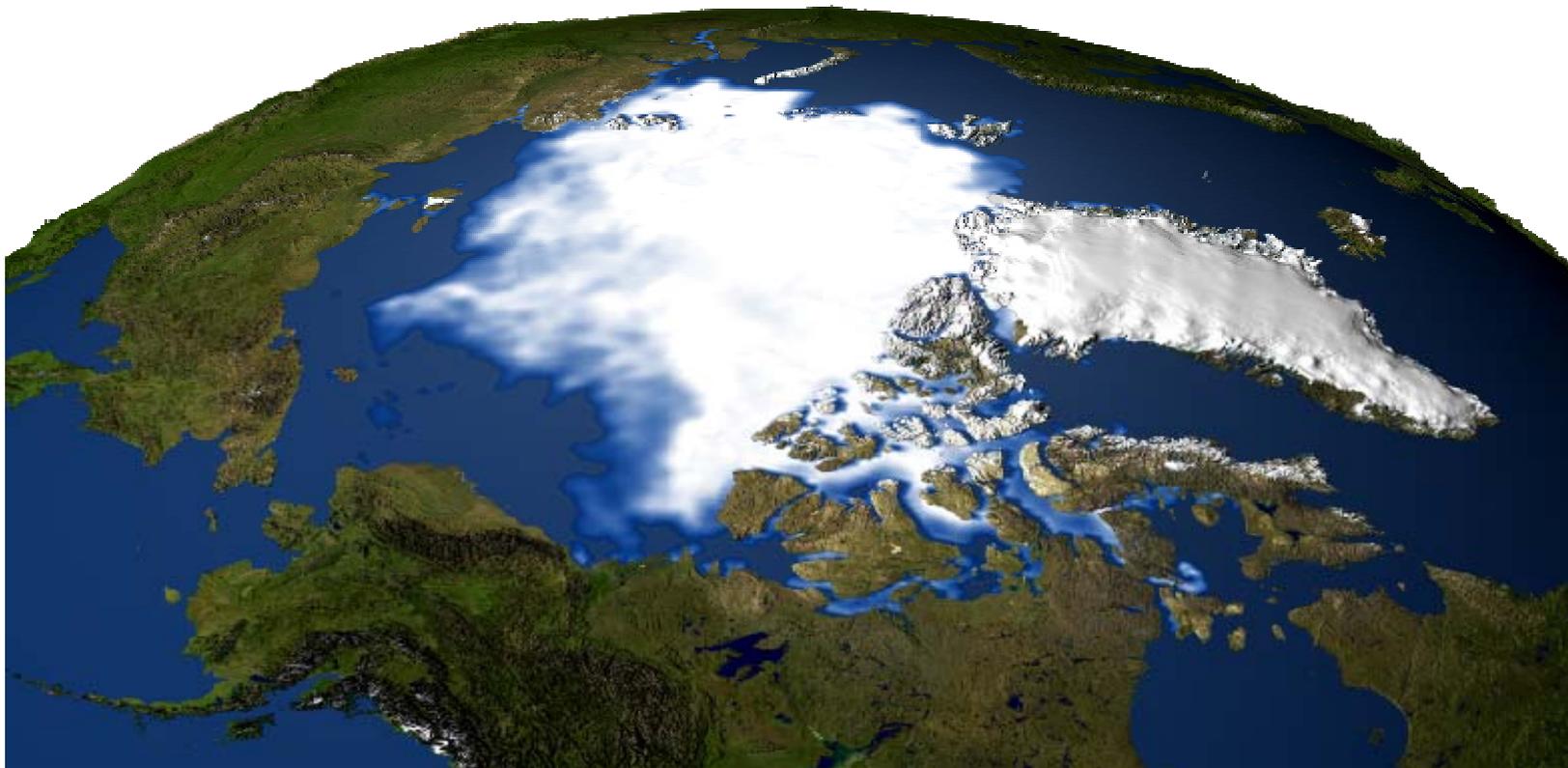
Groelandia



Polo Norte 1979



Polo Norte 2003

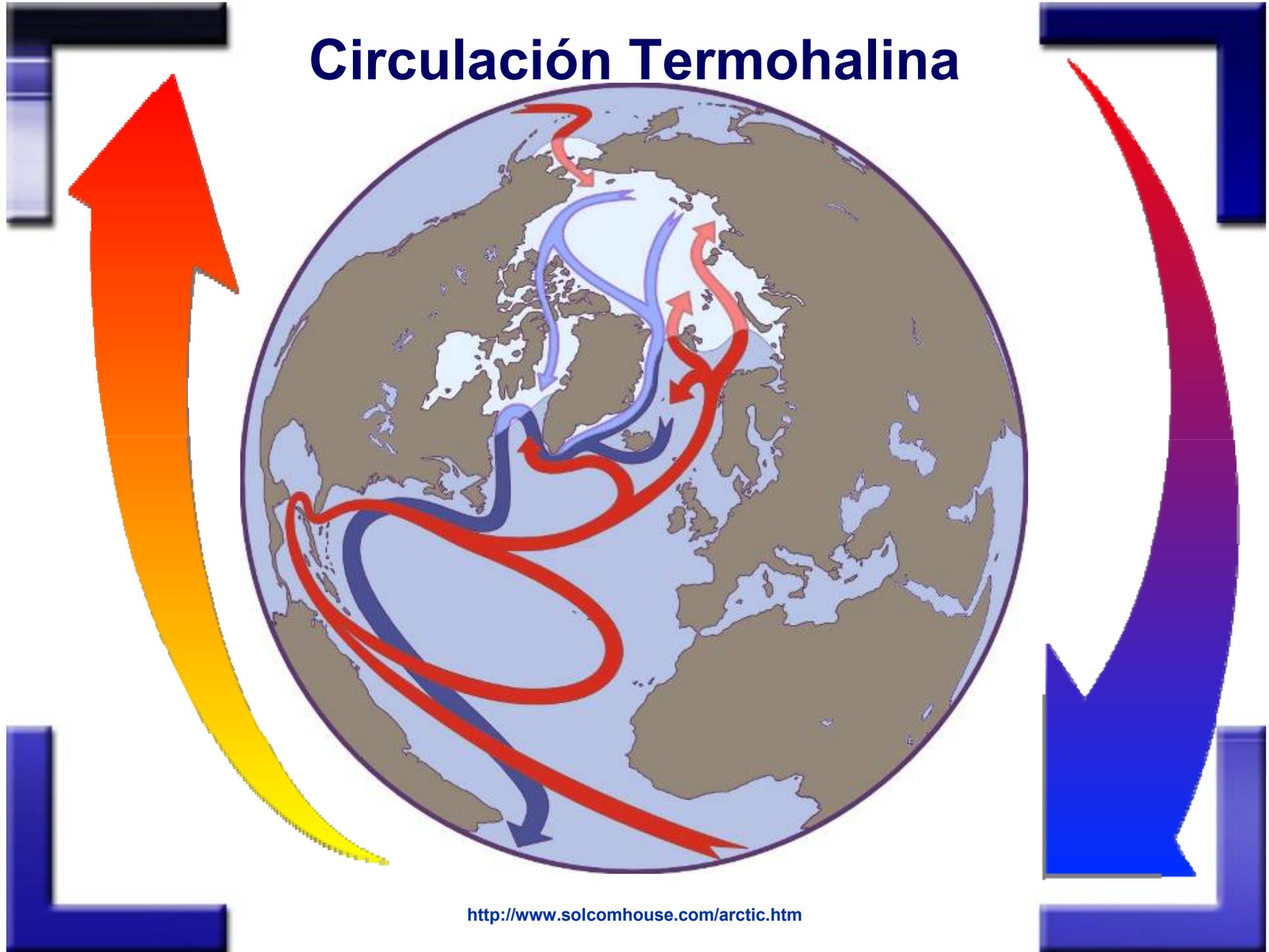


Glaciar Muir en Alaska



- **Foto Blanco y Negro 13 Agosto 1941**
- **Foto a Color 31 Agosto 2004**
- **Perdió una distancia de 12 km (7 millas)**
- **Se adelgazó mas de 800 mt (875 yardas)**

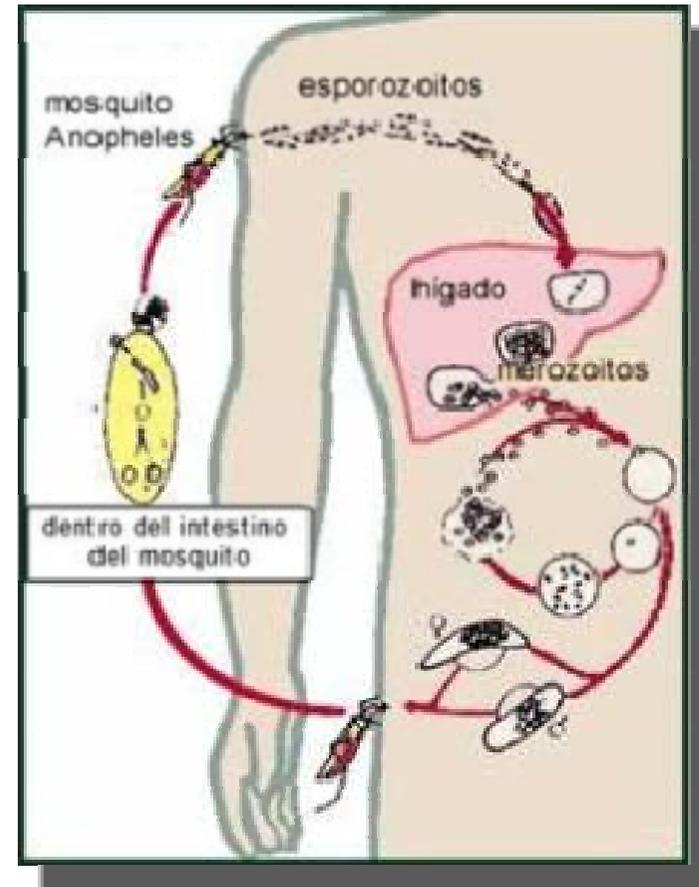
Circulación Termohalina



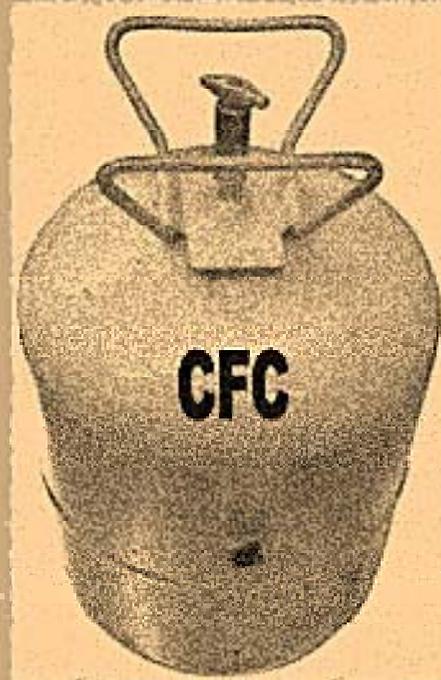
<http://www.solcomhouse.com/arctic.htm>

Malaria

- La malaria ha subido a altitudes mayores.
- Ya se han presentado casos en los Andes Colombianos a 7,000 pies de altura sobre el nivel del mar.



SE BUSCA



por destruir al ozono

RECOMPENSA \$1000

Periódico El Universal

Lunes 16 de Abril 2007

**El ejército de los Estados Unidos ve
amenaza en el calentamiento global.**

Juliet Eilperin

http://www.eluniversal.com.mx/internacional/vi_53904.html



Ejército de EU ve amenaza en calentamiento global

Juliet Eilperin
El Universal

Lunes 16 de abril de 2007

Hoy, un grupo de 11 generales de alto nivel retirados divulgará un reporte que señala que el calentamiento global "plantea importantes retos de seguridad nacional para Estados Unidos", los cuales debe atender o enfrentar severas consecuencias

WASHINGTON.- El ejército de Estados Unidos concentra cada vez más su atención en lo que podría ser una potencial amenaza a la seguridad nacional: el cambio climático.

Hoy, un grupo de 11 generales de alto nivel retirados divulgará un reporte que señala que el calentamiento global "plantea importantes retos de seguridad nacional para Estados Unidos", los cuales debe atender o enfrentar severas consecuencias.

El informe de 63 páginas, que será divulgado un día antes de que el Consejo de Seguridad de la ONU realice su primera sesión informativa de la historia sobre cambio climático, ofrece amplios argumentos de cómo el calentamiento global podría desestabilizar naciones vulnerables en África y Asia y generar una ola de migrantes hacia naciones con más recursos.

El informe advierte que en los próximos 30 o 40 años va a haber guerras por agua, una creciente inestabilidad causada por hambruna, enfermedades y la elevación de los niveles del mar y olas de refugiados. "El caos resultante será un caldo de cultivo para disturbios civiles, genocidio y el crecimiento del terrorismo", señala el documento.

Destaca que el cambio climático "puede ser un multiplicador de la amenaza de inestabilidad en algunas de las regiones más volátiles del mundo", en parte porque provocaría escasez de agua y perjudicaría la producción de alimentos.

Los autores del estudio, junto con otros expertos en seguridad nacional, confirmaron la semana pasada que el sector militar ha empezado a estudiar con una renovada intensidad los posibles efectos a futuro del calentamiento global.

"Es apenas en los últimos seis meses que el cambio climático ha empezado a ser reconocido como un asunto con implicaciones de seguridad", indicó Kent H. Butte, profesor de estrategia política militar del Centro de Liderazgo Estratégico del Colegio de Guerra. Agregó que cada vez que se reúne con dirigentes



Regulaciones en la Unión Europea

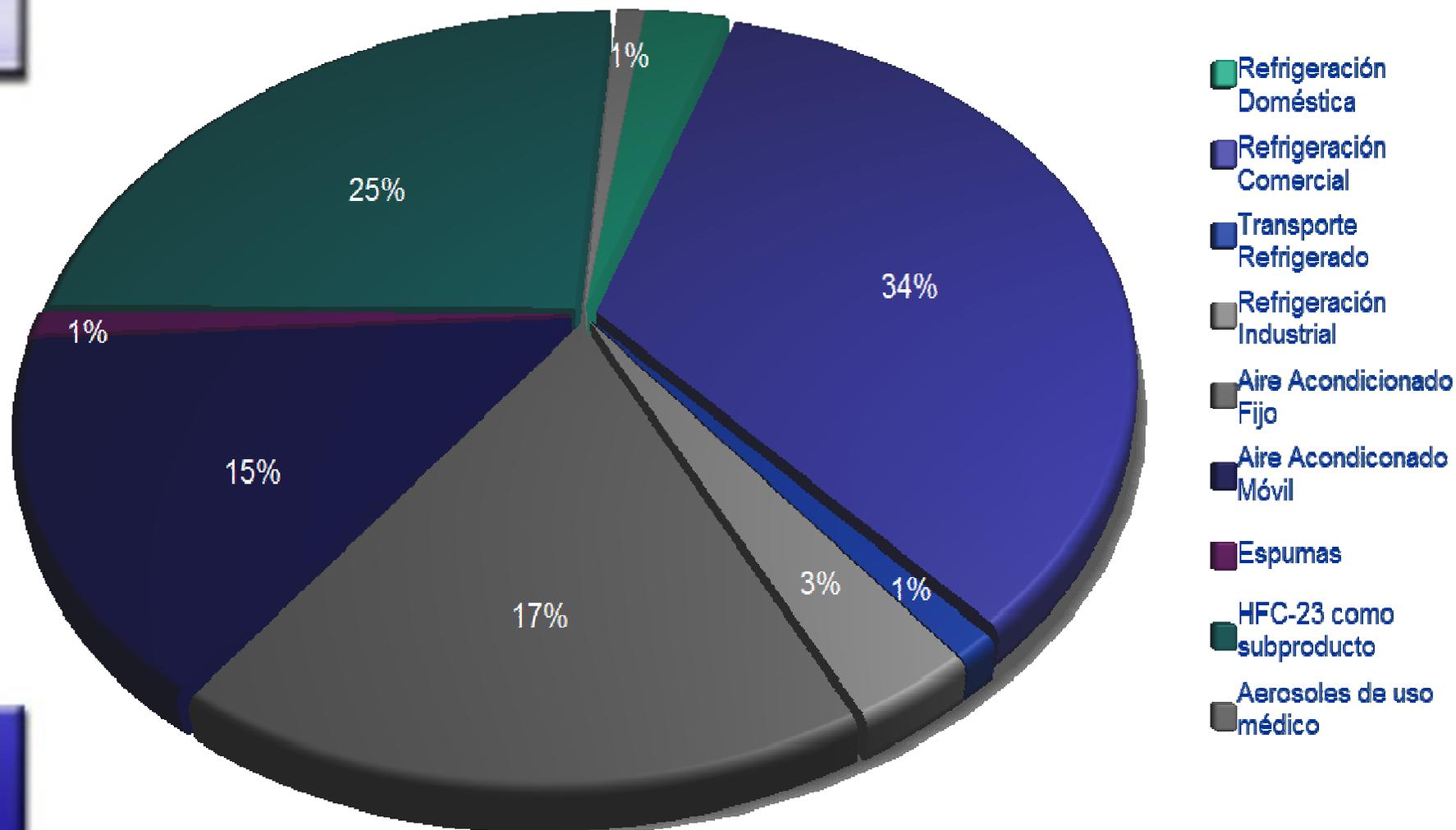
- **Actualizar sistemas de R-12 a:**
 - R-401A R-401B ó R-409A
- **Sistemas con más de 3 kg. y menos de 6 kg.**
 - Se buscan fugas cada año
- **Sistemas hasta de 30 kg.**
 - Se buscan fugas cada seis meses
- **Sistemas hasta de 300 kg. ó más**
 - Se buscan fugas cada 3 meses



Regulaciones en la Unión Europea

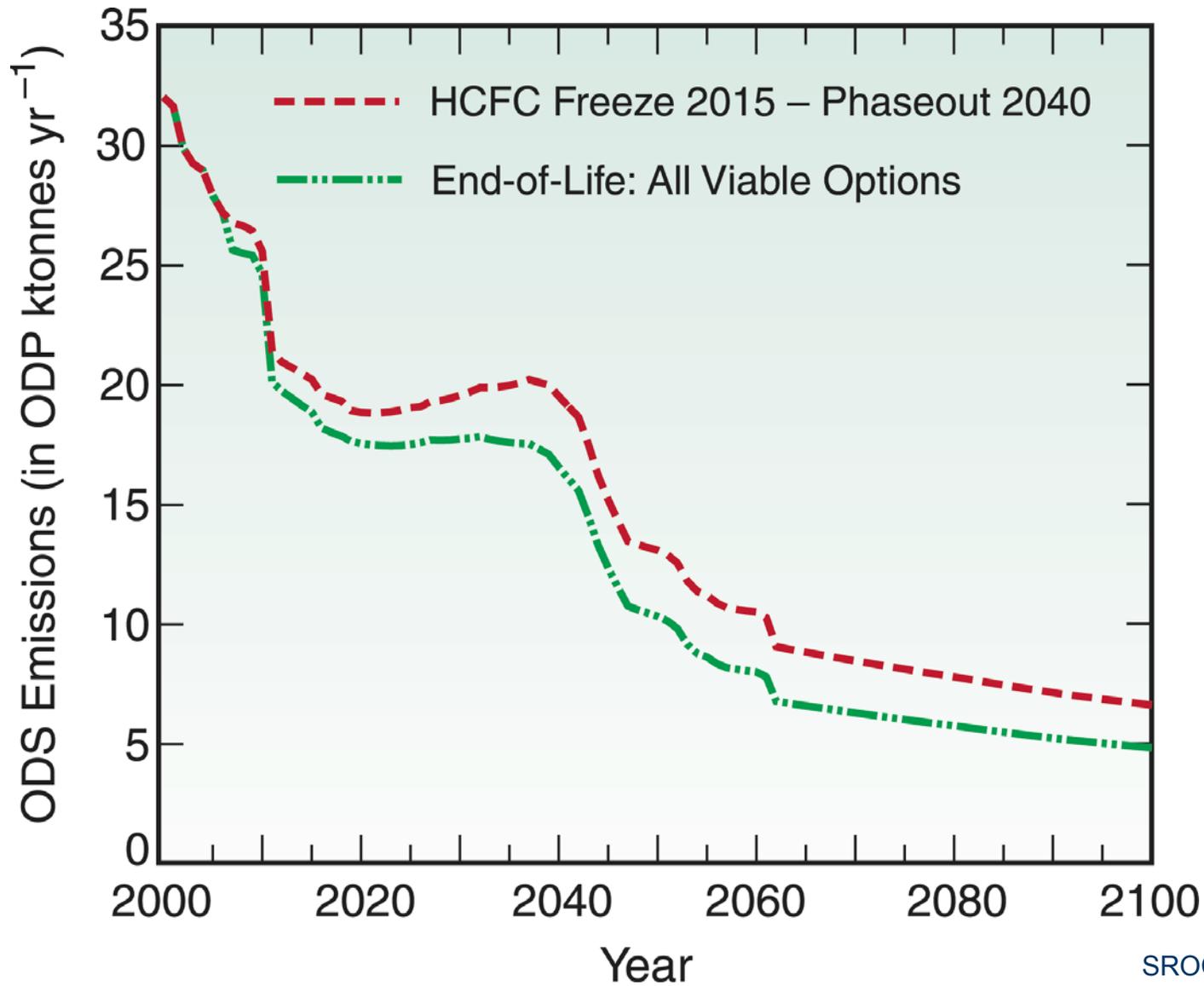
- **Holanda, Austria y Dinamarca**
 - Llevan control de fugas de gas refrigerante
- **Las fugas se reducen utilizando conexiones soldar**
- **Las conexiones flare (cónicas) se prohíben en Holanda.**
 - Pretenden bajar al 1%.

Potencial de Reducción Sectorial



2015

Impact of all viable end-of-life measures on ODS emission reduction



SROC Figure TS -18

Puntos de revisión

- Limpieza de condensadores
- Medir el sobrecalentamiento
- Evitar los no condensables
- Buscar y sellar fugas
- No liberar gas refrigerante
- Relación de compresión



Calentamiento Global
