

GF3003

Ciencias Atmosféricas

- **Balances de energía: tope y superficie**
- **Radiación y percepción remota**
 - H_2O
 - NO_2
- **Consultas**

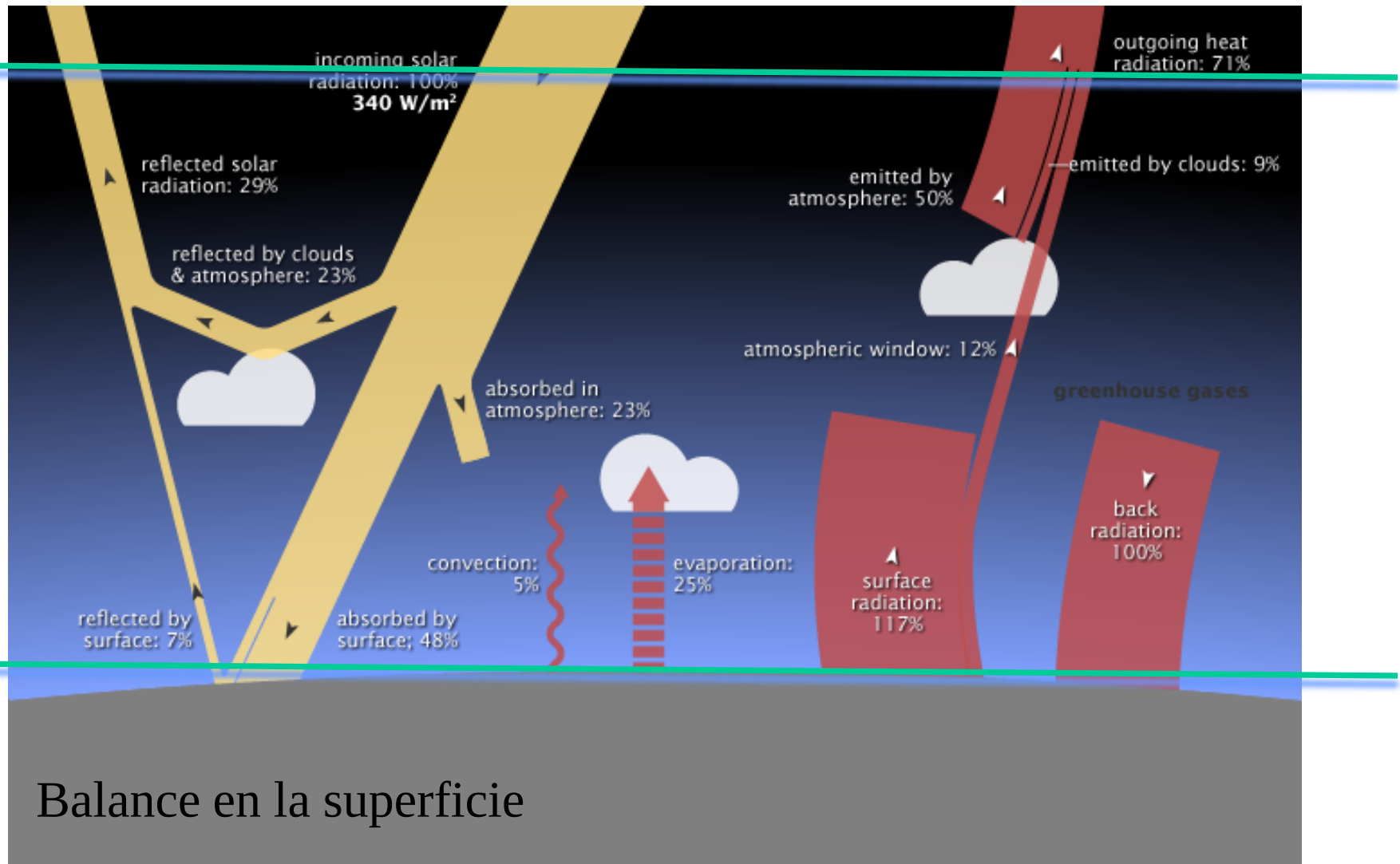
Laura Gallardo Klenner

Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile

Primavera 2011

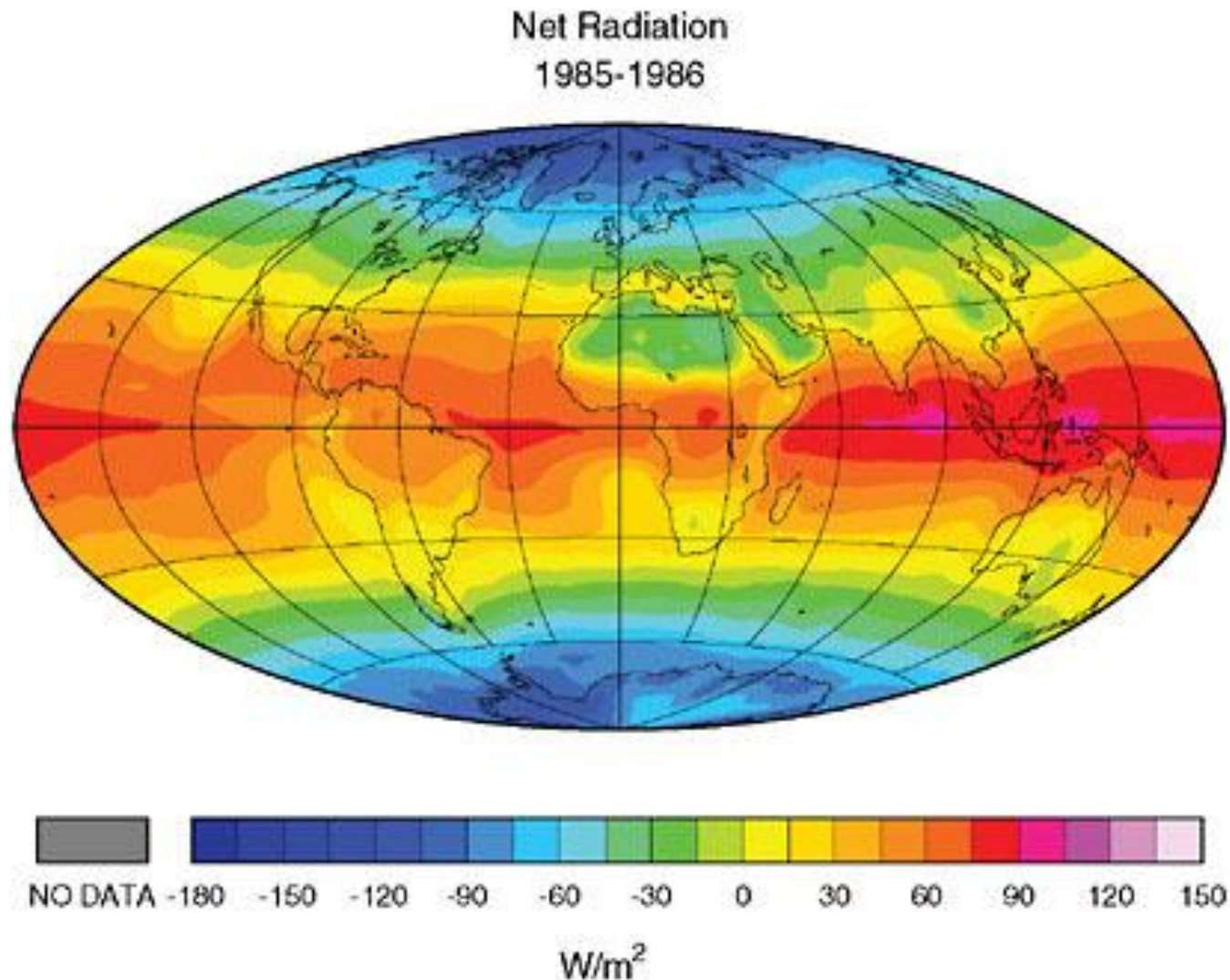
LGK 2011

Balance al tope de la atmósfera



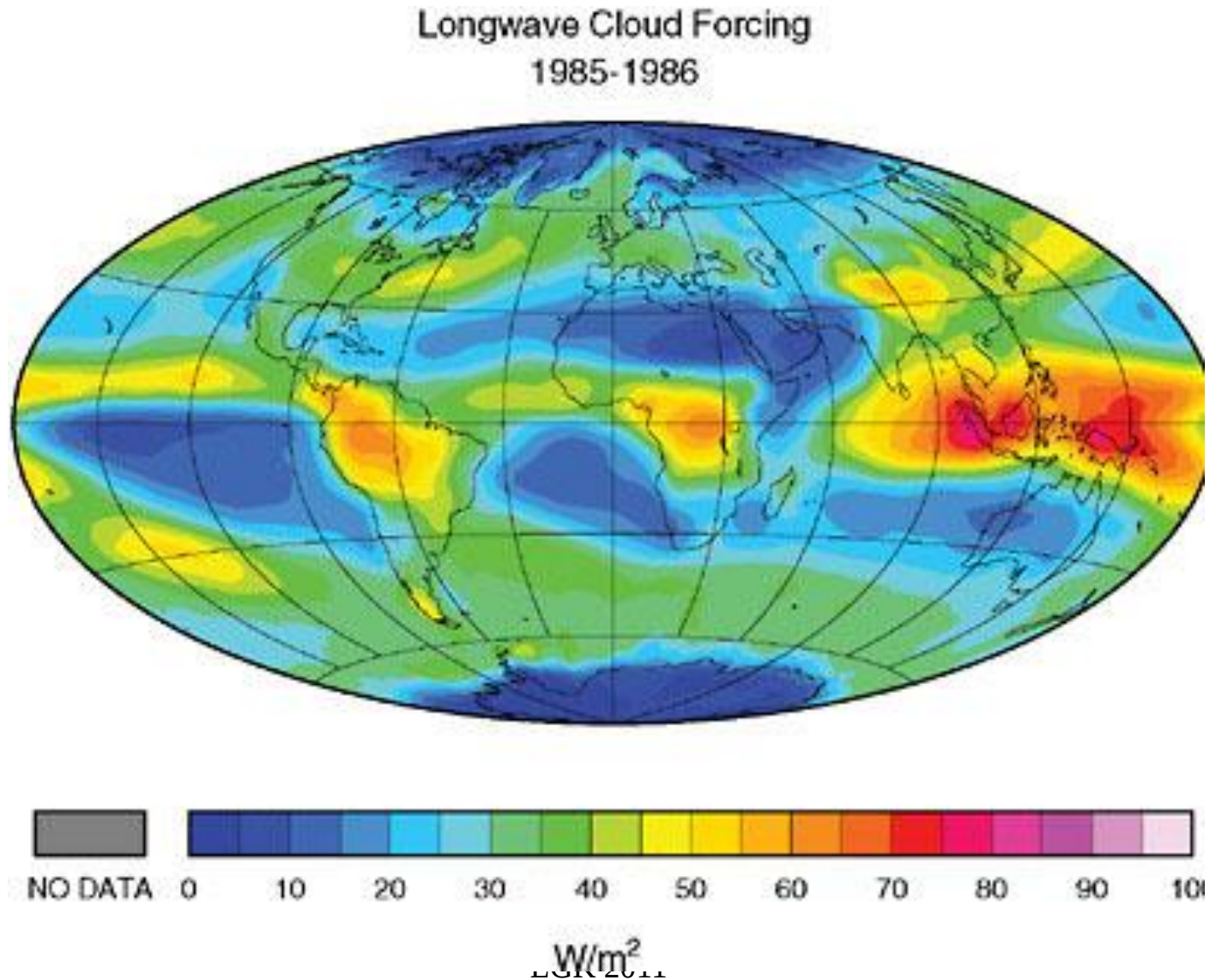
LGK 2011

Energía solar neta al tope de la atmósfera

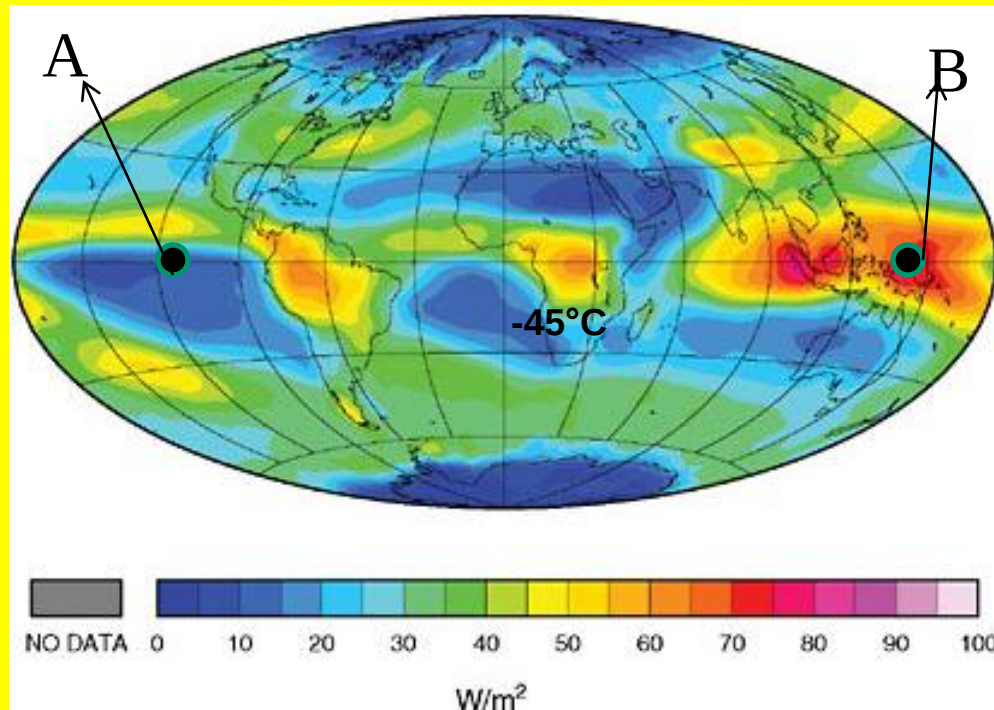


LGK 2011

Forzamiento por nubes



Sc vs Cb y efecto invernadero



A



-55°C



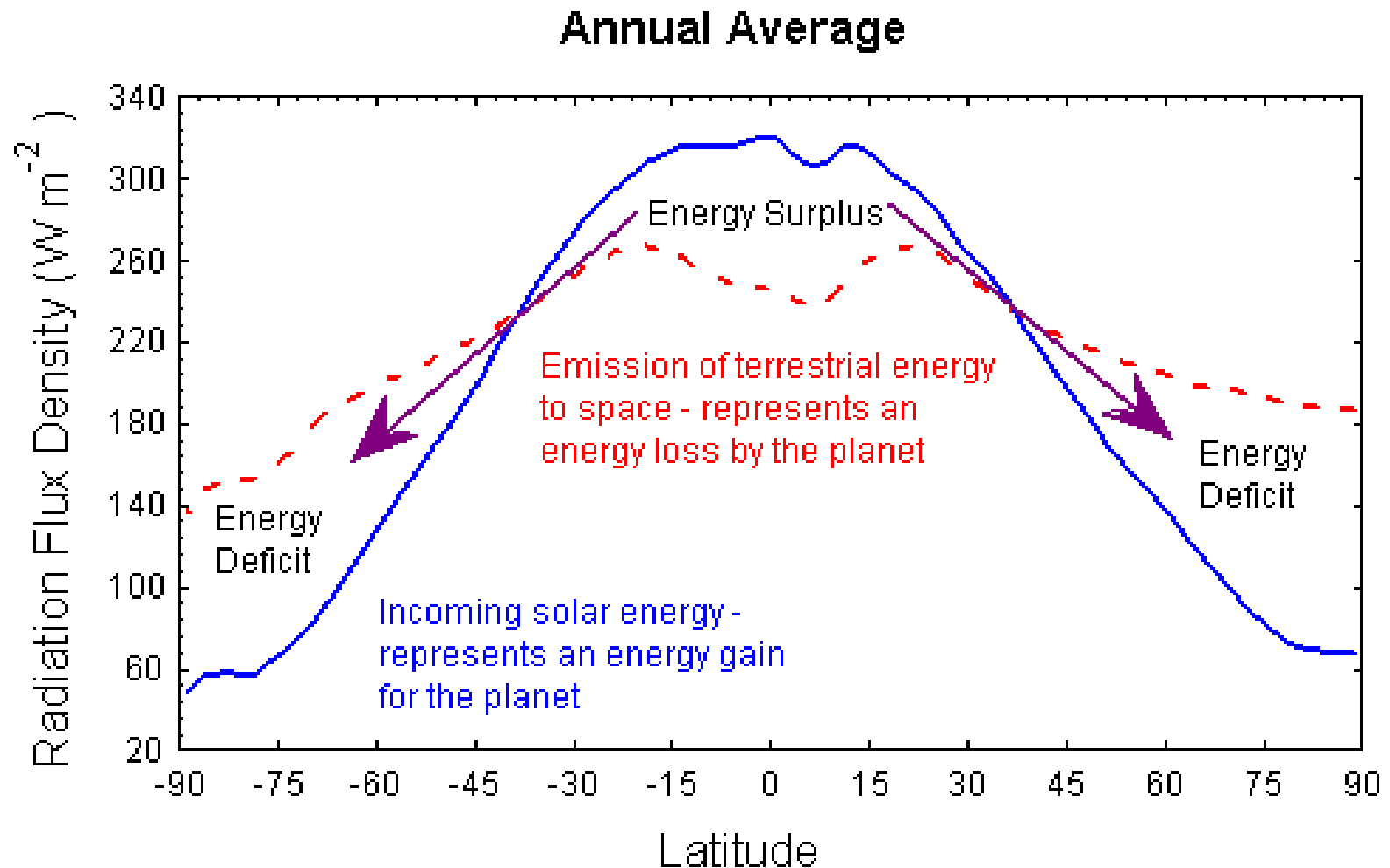
B

$+5^\circ\text{C}$



Considera los puntos A y B. En A prevalecen nubes de tipo estratiforme (Sc), cercanas a la superficie y con temperaturas similares al océano subyacente. En B prevalecen nubes convectivas profundas (Cb). Si las temperaturas a nivel de superficie sólo difieren en 20°C , ¿cómo se explica que en B se capturen en promedio 80W/m^2 y en A sólo 10W/m^2 ?

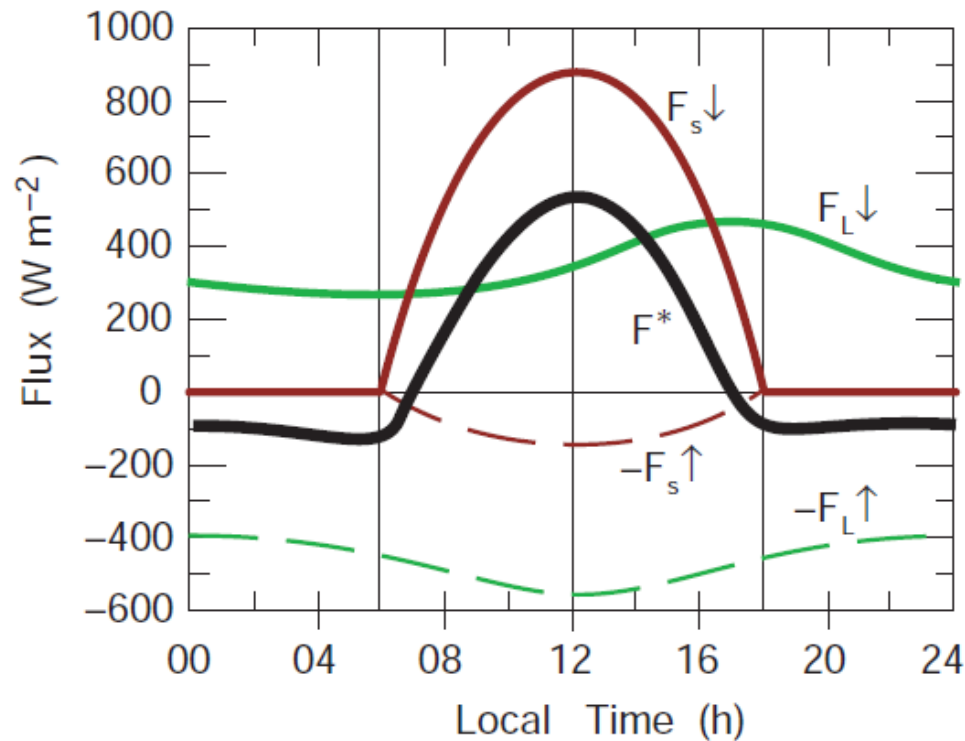
Promedio Zonal del balance al tope



LGR 2011

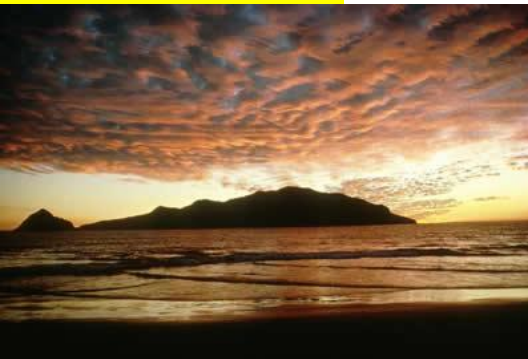
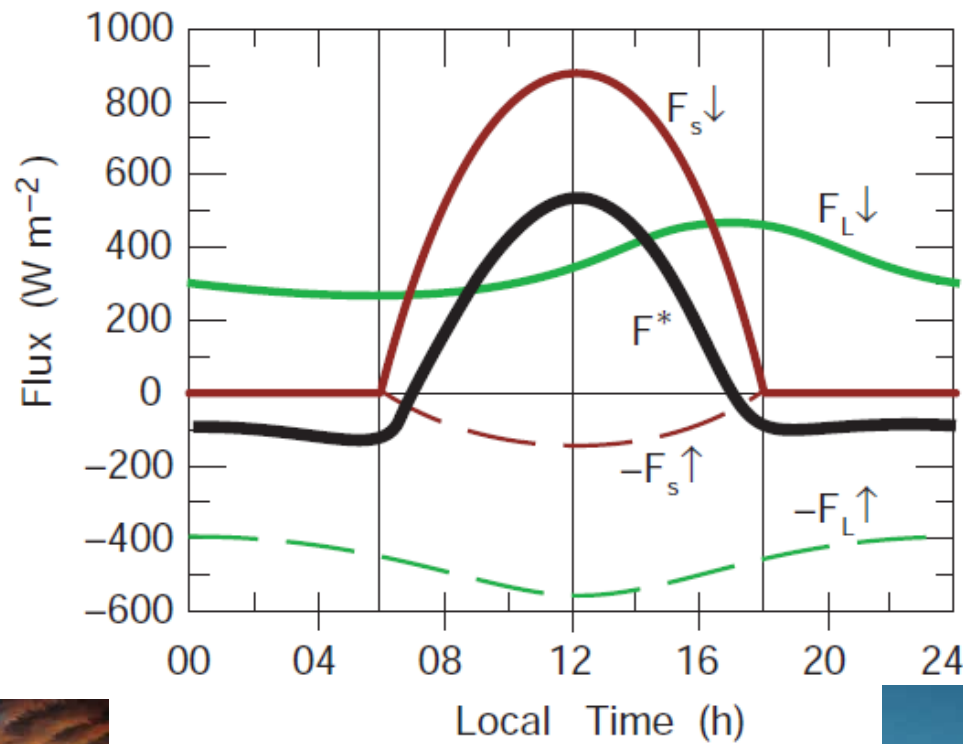
Balance de energía superficial

$$F^* = F_s \downarrow - F_s \uparrow + F_L \downarrow - F_L \uparrow$$



Ciclo diario de flujos radiativos para un día despejado

¿Cómo se modificaría si estuviera nublado con Sc y Cb?



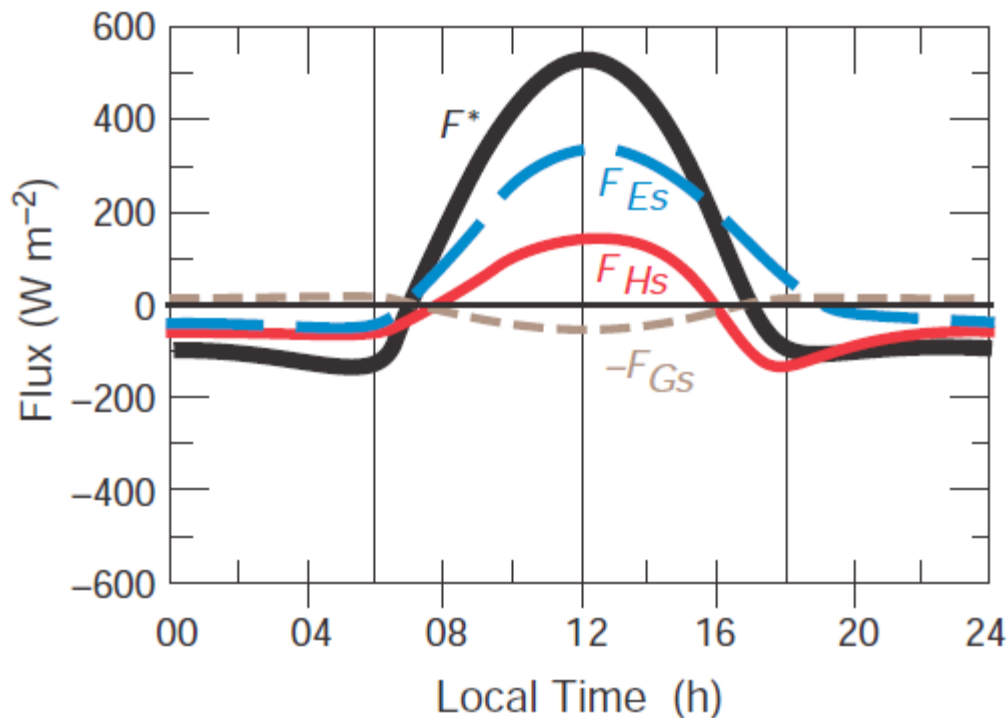
Balance de energía superficial

$$F^* = F_s \downarrow - F_s \uparrow + F_L \downarrow - F_L \uparrow$$

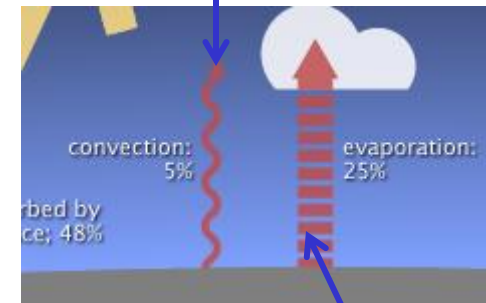
$$F^* = F_{Hs} + F_{Es} + F_{Gs}$$

Depende de

- *Presencia/Ausencia de agua
- *Características de la superficie
- *¿Nublado?, ¿aerosoles?

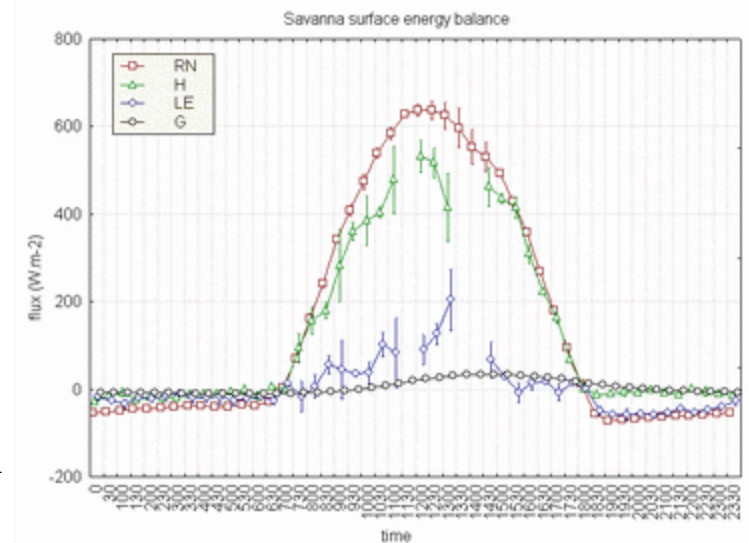
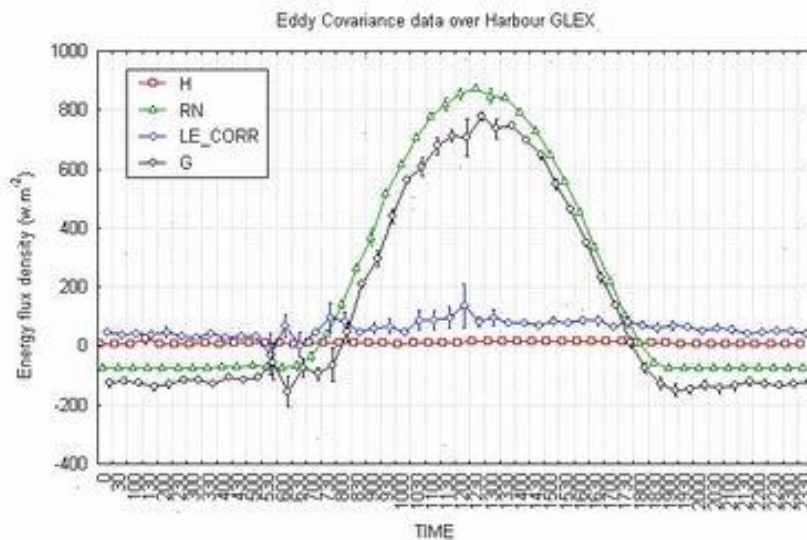


Calor sensible



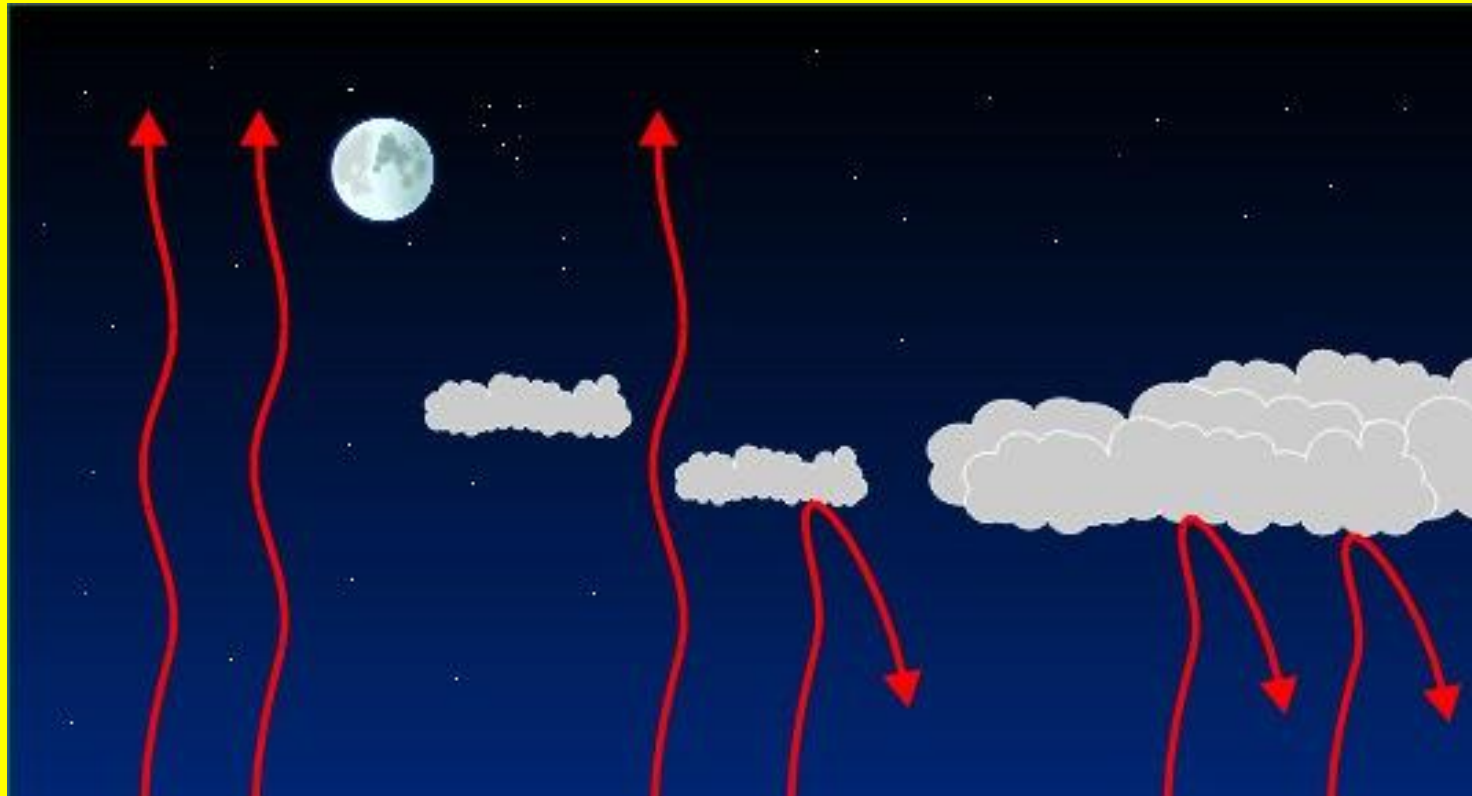
Calor latente

Balance de energía superficial



LGK 2011

Ordena las temperaturas...explica

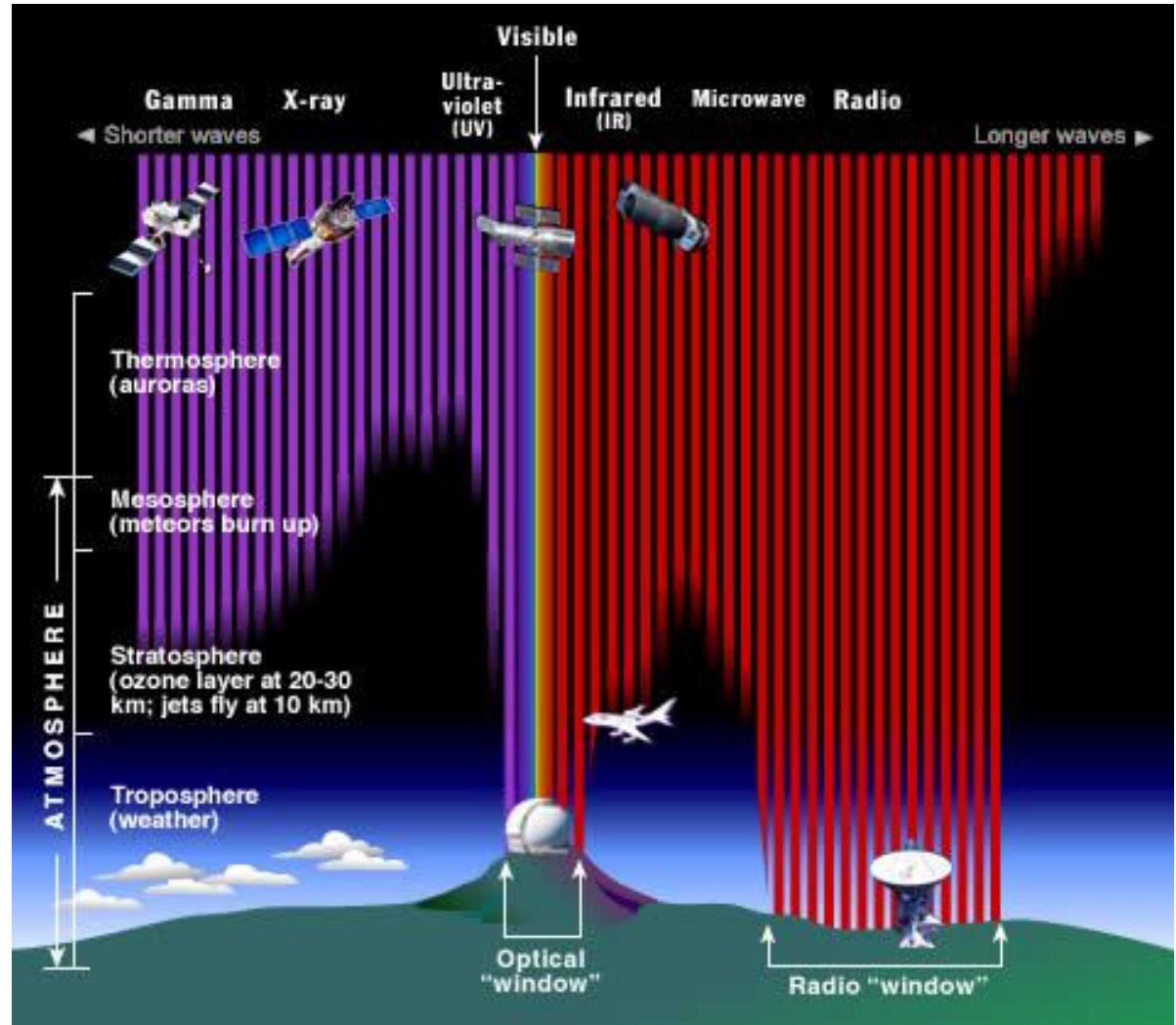
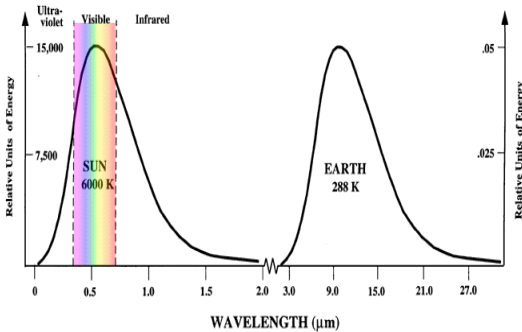


¿Dónde se registra la temperatura más baja/alta?
Explica por qué.

Pausa in situ

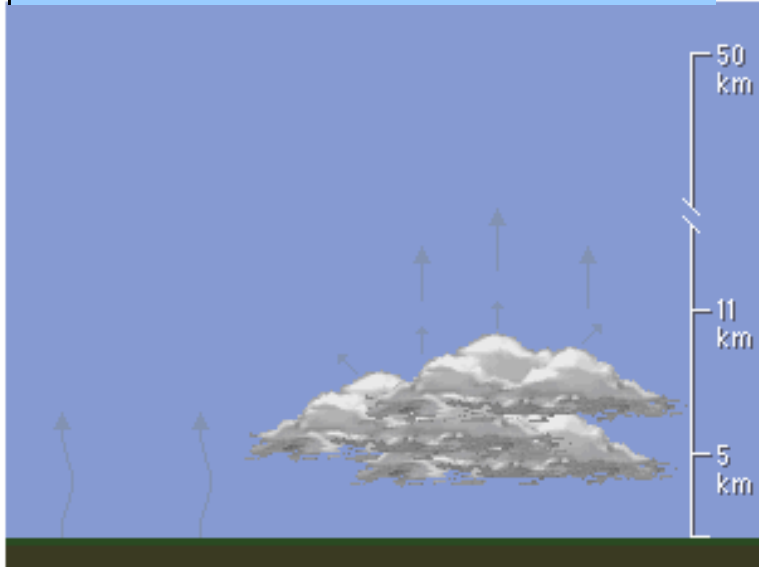
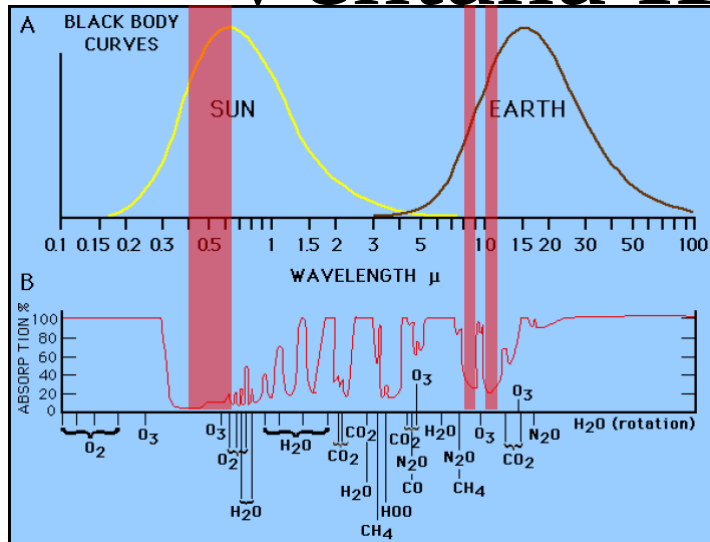


Radiación y ventanas

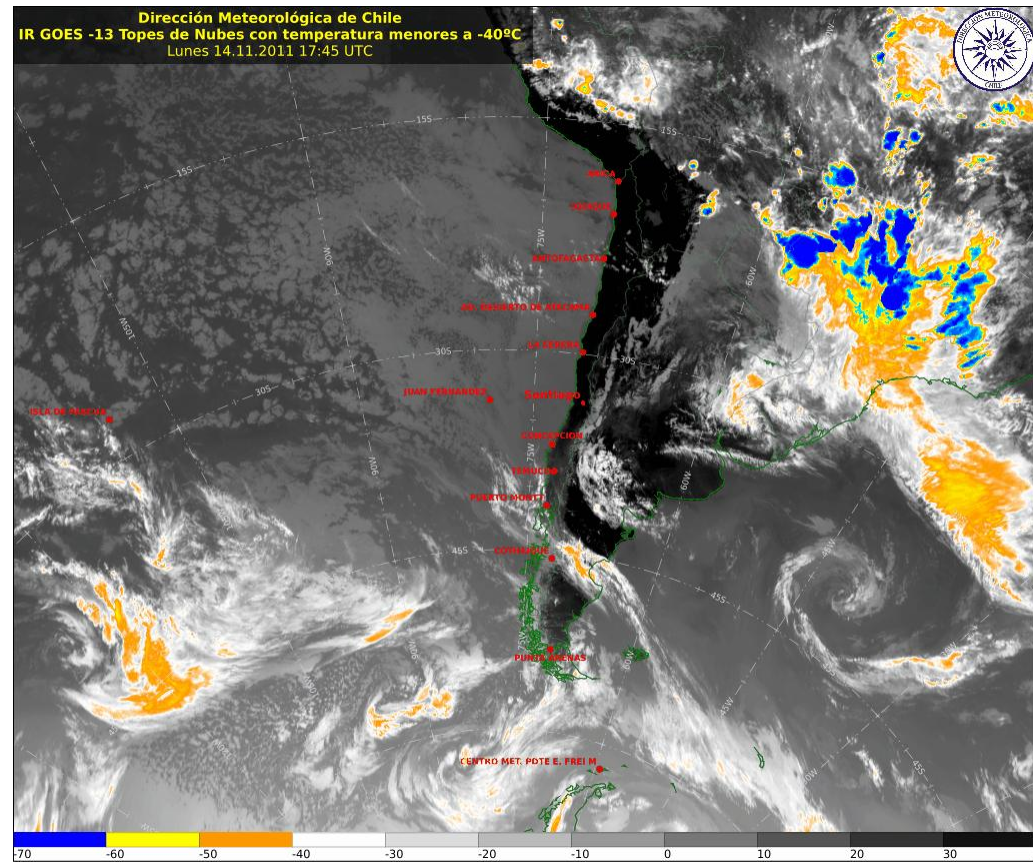


LGK 2011

Ventana IR e inferencia de T



The COMET Program

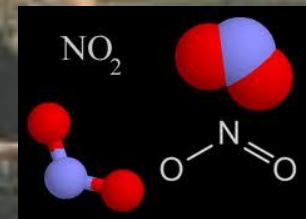
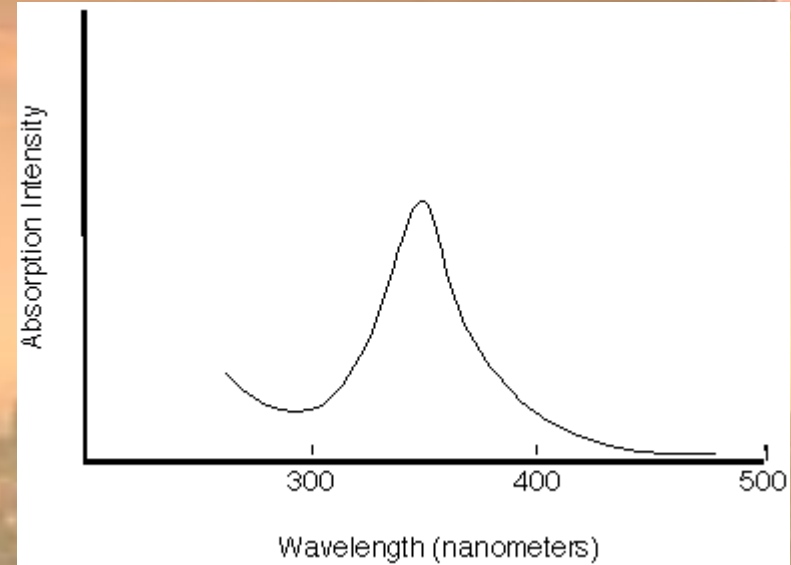


La ROL es débilmente absorbida en 8-11 μm , se puede estimar la T superficial y el tope de las nubes

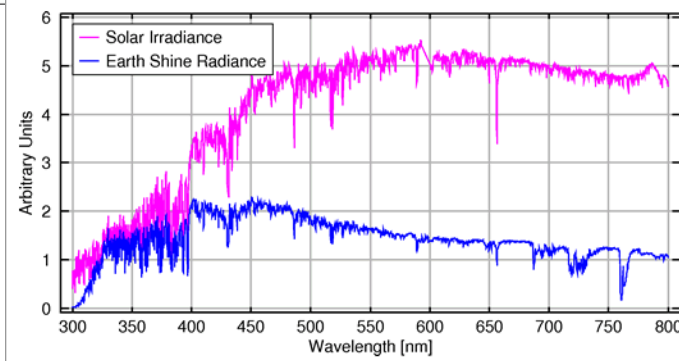
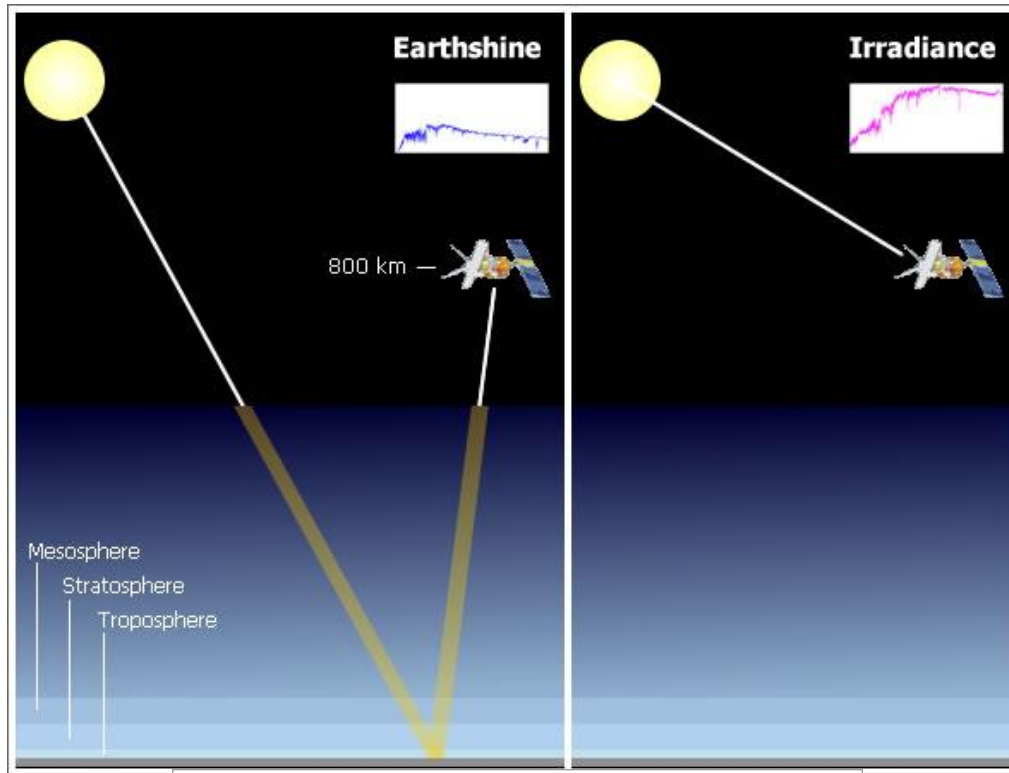
LGK 2011

http://www.meted.ucar.edu/satmet/goeschan_es/print/6_4_1.htm

Absorción por NO₂



Infiriendo NO_2 desde satélites



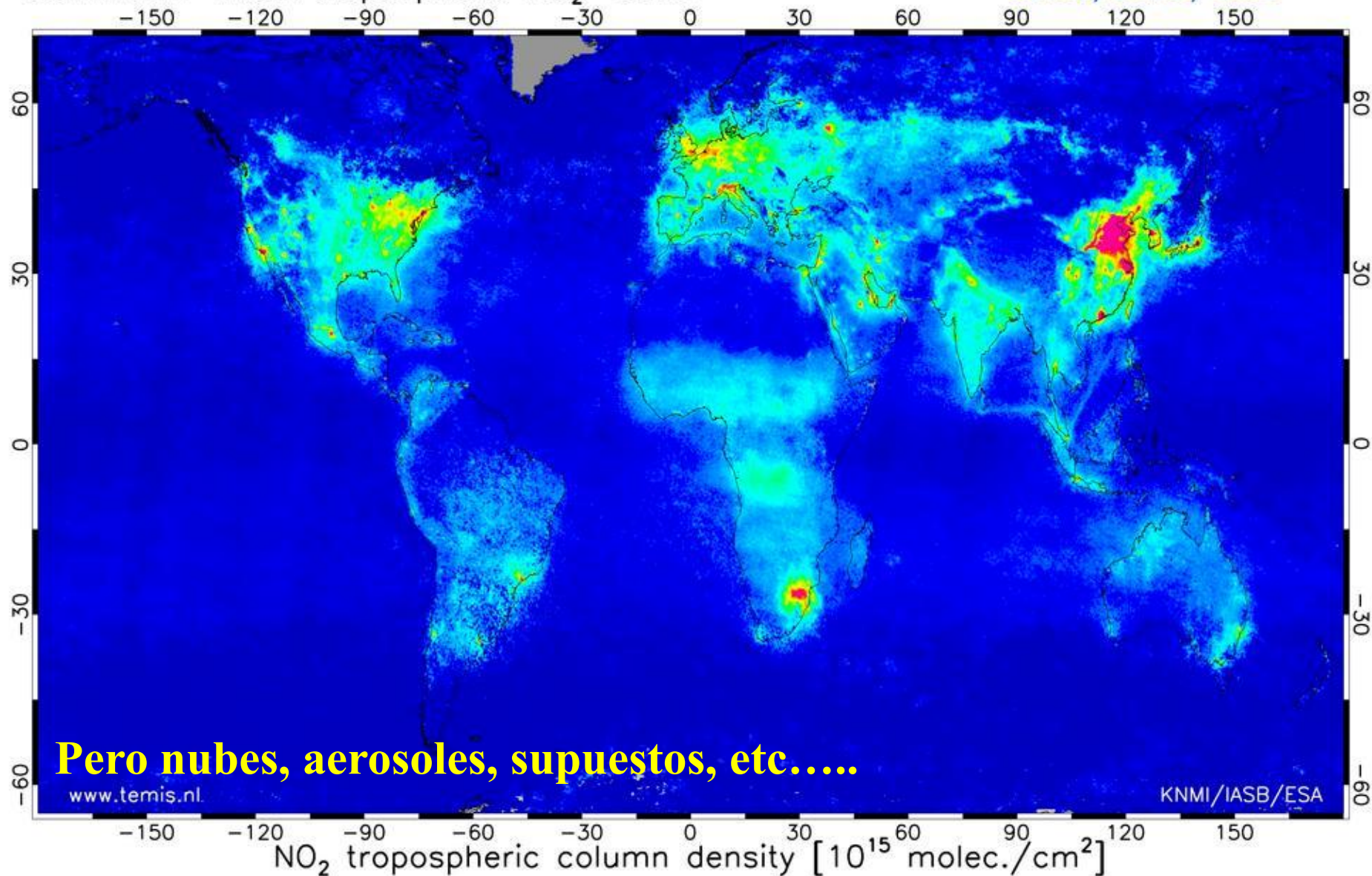
Si el NO_2 es responsable de la absorción, entonces de la diferencia de la radiación emanada del sol y la recibida desde la tierra se puede inferir la cantidad de NO_2



LGK 2011

SCIAMACHY mean tropospheric NO₂ 2006

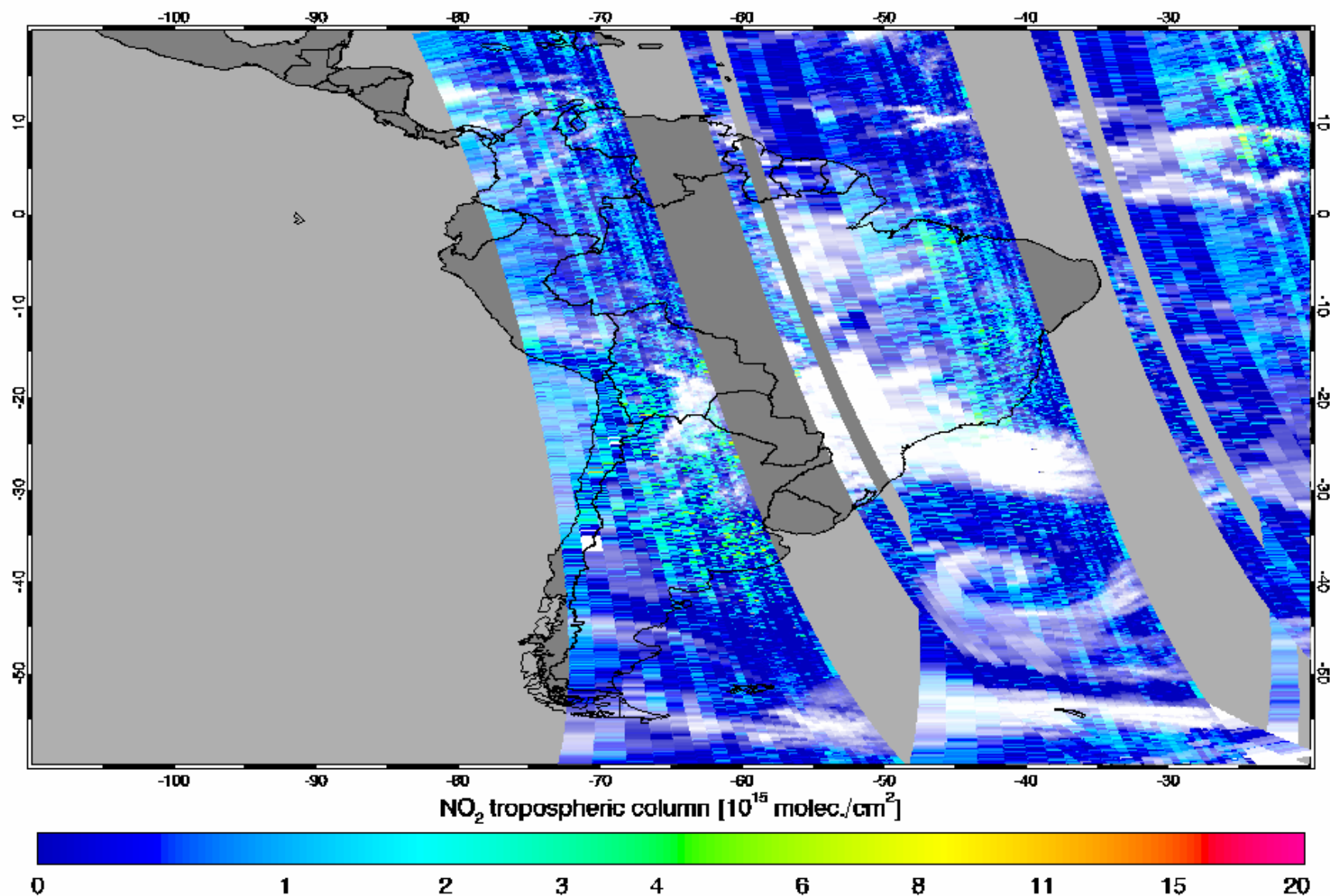
KNMI/IASB/ESA



En el día a día...

OMI NRT tropospheric NO₂ 14 Nov 2011

KNMI/NASA



http://www.temis.nl/airpollution/no2col/no2regioomi_col3.php

Control 1: 15/11-2012

18:30-20:30

- Sistema climático (Cualitativo)
- Estructura y termodinámica de aire seco (Cualitativo)
- Ecuación hipsométrica (Cuali y cuantitativo)
- Balance radiativo (Cuali y cuantitativo)

NB. Mirar tareas, controles y el libro de referencia

Lecturas de hoy

- Obligatoria
 - Wallace and Hobbs, Atmospheric Science (Ch. 4.: 4.4; 4.6; (4.5))

