

Universidad de Chile
Departamento de Geofísica

Introducción a la Meteorología y Oceanografía

Circulación General de la Atmósfera

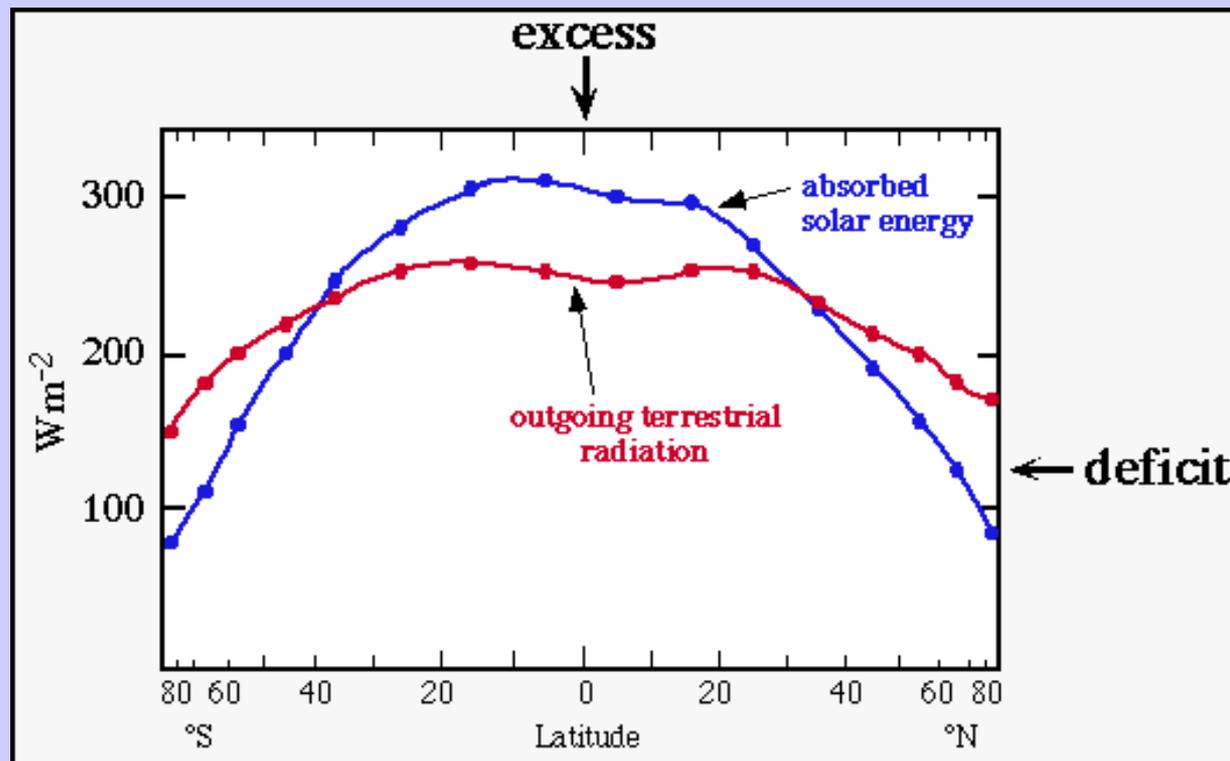
Prof. René Garreaud
www.dgf.uchile.cl/rene

Introducción a la Meteorología / Circ. Gral. Atmósfera

DGF-FCFM-UCH / R. Garreaud

Claramente, zonas tropicales reciben mas energía solar que latitudes altas. Consecuentemente zonas tropicales son mas cálidas.

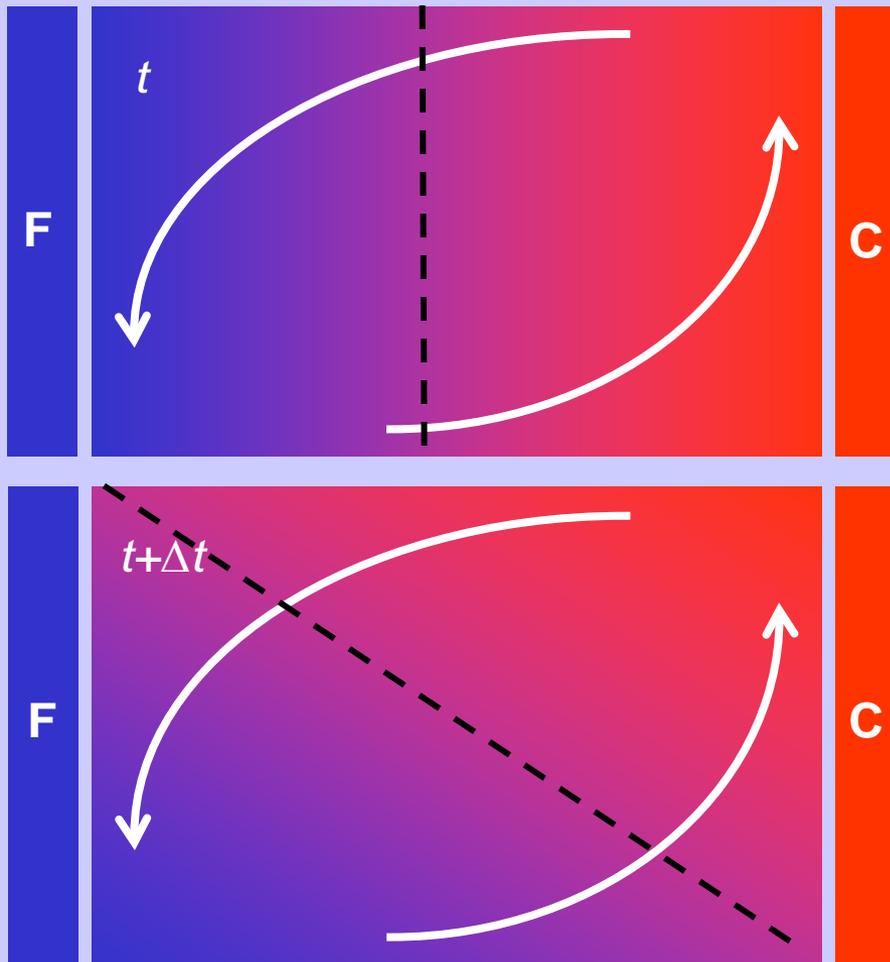
Sin embargo, su temperatura NO esta aumentando en forma permanente → **equilibrio térmico del planeta**



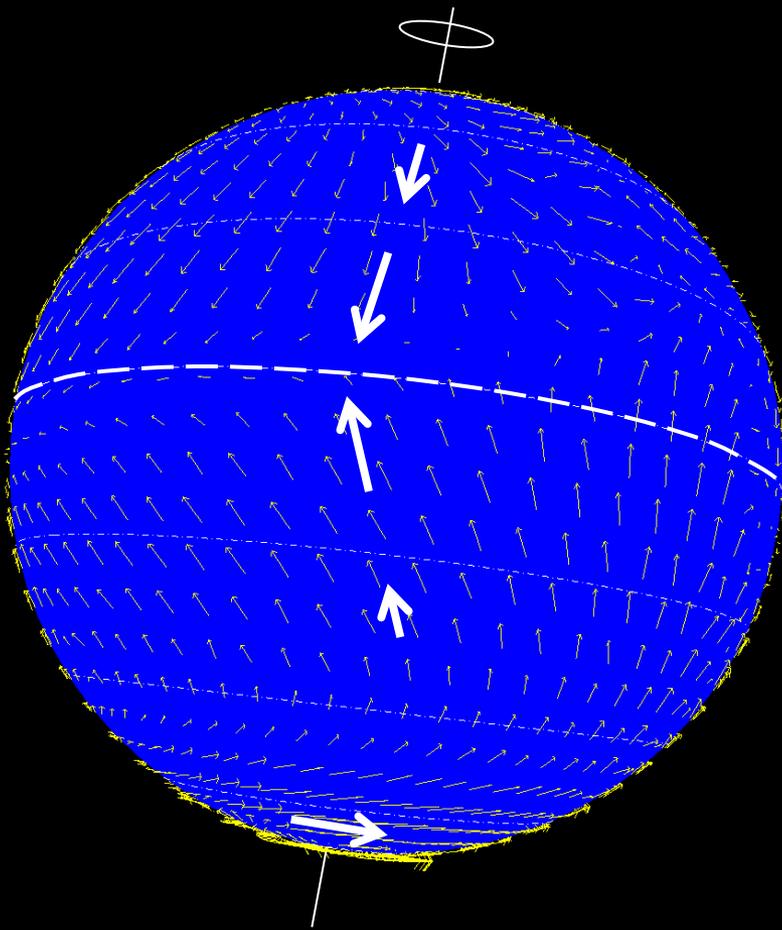
Notar que Rad. Infraroja Emergente NO compensa dif. ecuador polo de Rad. Solar

Celda de circulación térmica directa

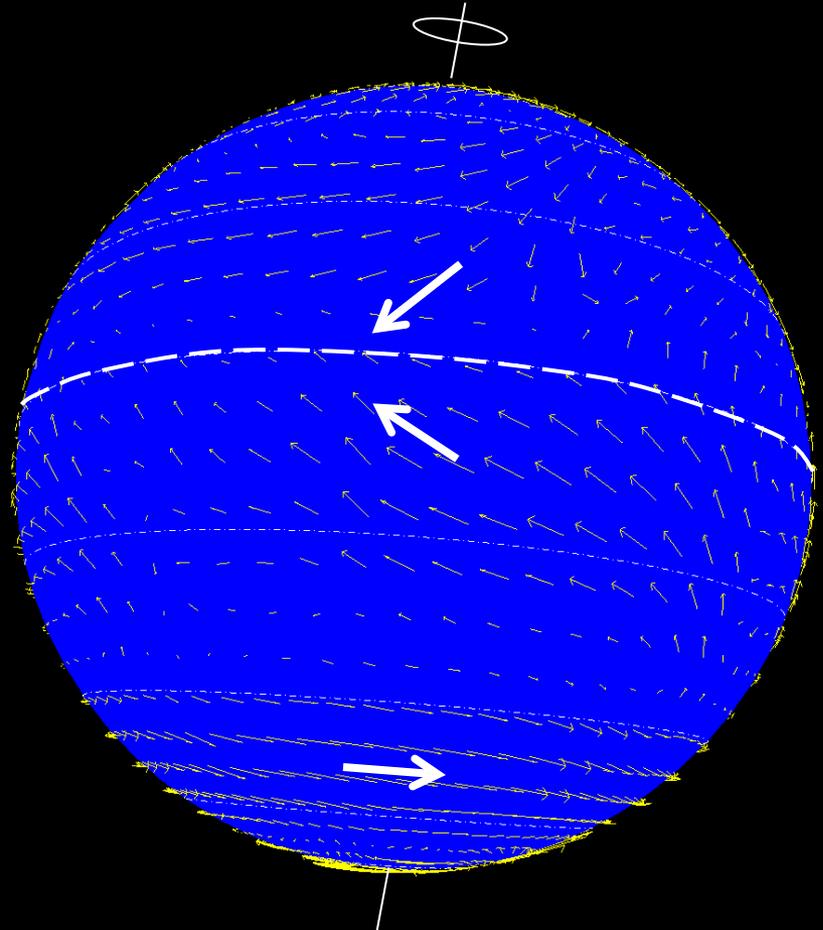
Modelo simple de circulación de un fluido sometido a una diferencia de temperatura en sus paredes mantenida en el tiempo.



General circulation in an aqua-planet
Perpetual Equinox
Surface winds from a Numerical Simulation

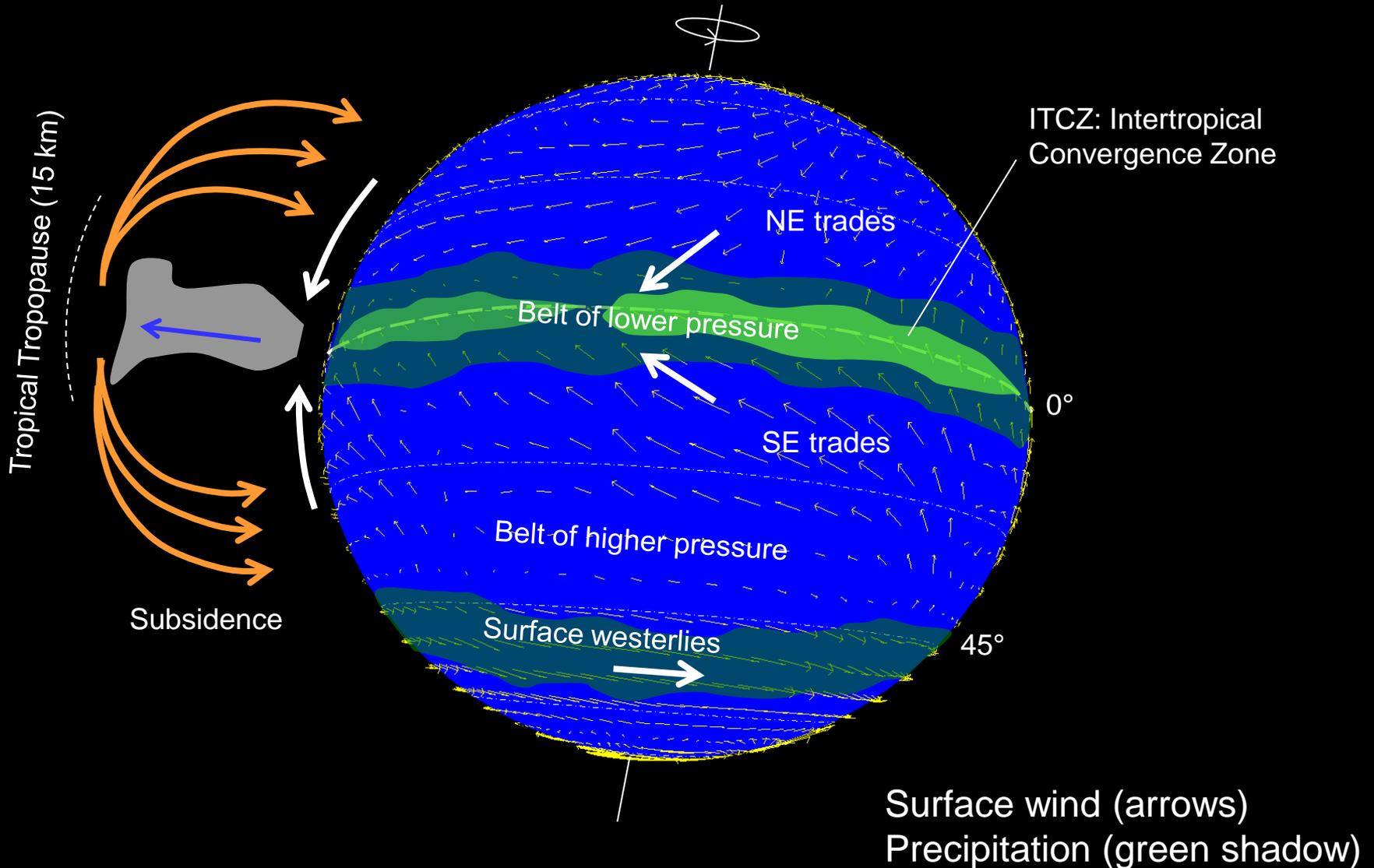


$$\Omega = \Omega_0 / 100$$

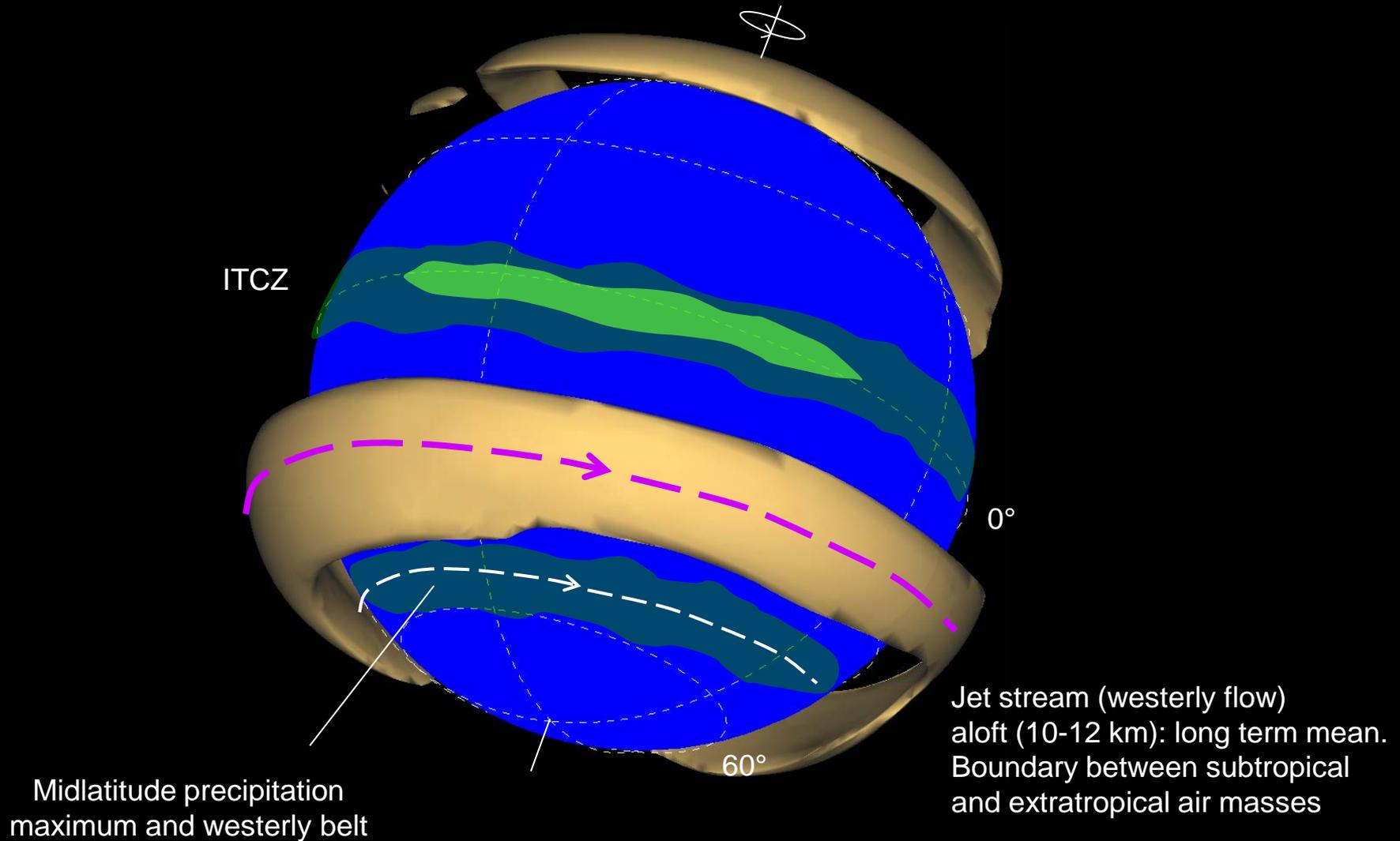


$$\Omega = \Omega_0 = 2\pi / 24 \text{ hrs}^{-1}$$

General circulation in an aqua-planet Perpetual Equinox

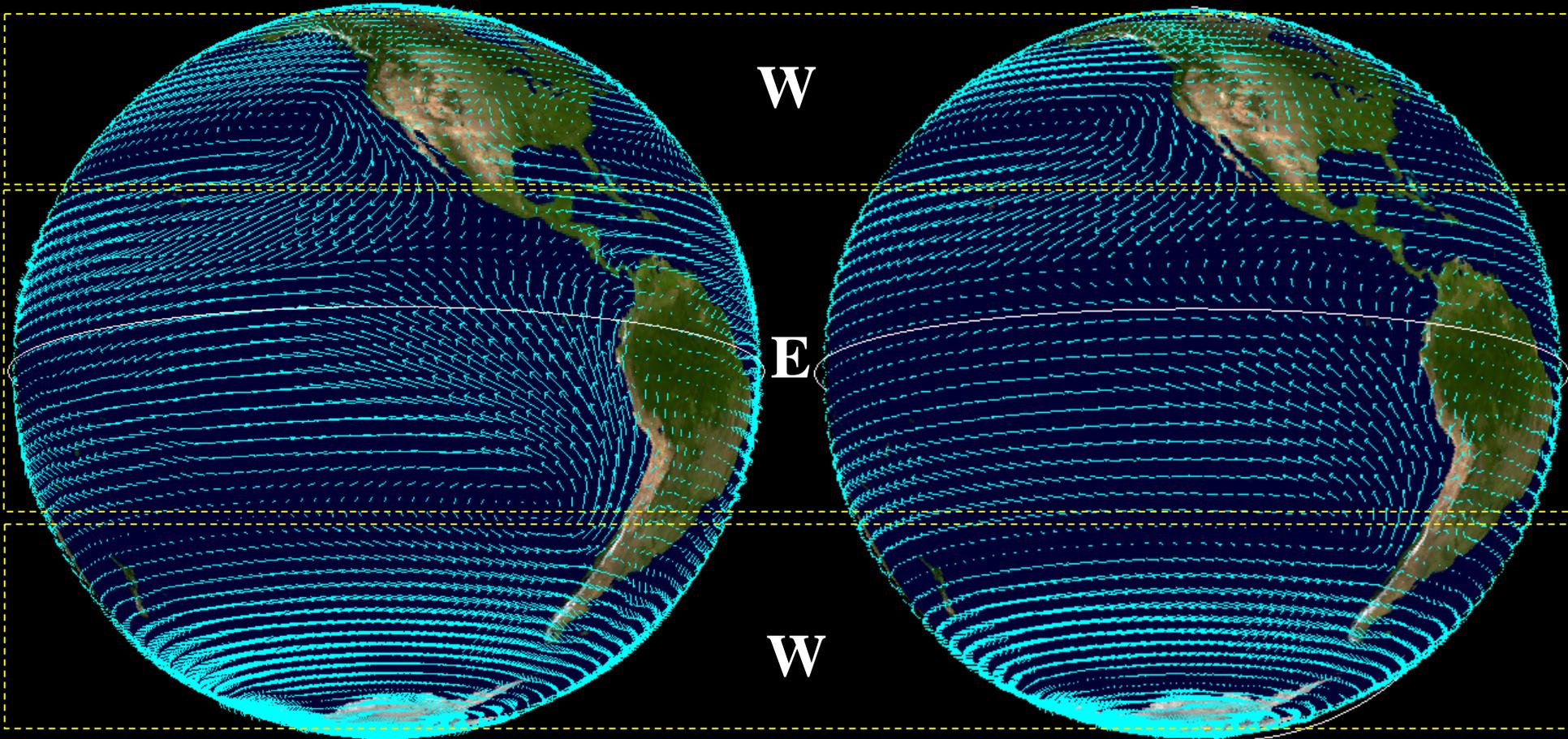


General circulation in an aqua-planet Perpetual Equinox



Introducción a la Meteorología / Circ. Gral. Atmósfera
DGF-FCFM-UCH / R. Garreaud

Vientos a 1000 hPa
 $\Omega = \Omega_0 = 2\pi/24 \text{ hrs}^{-1}$



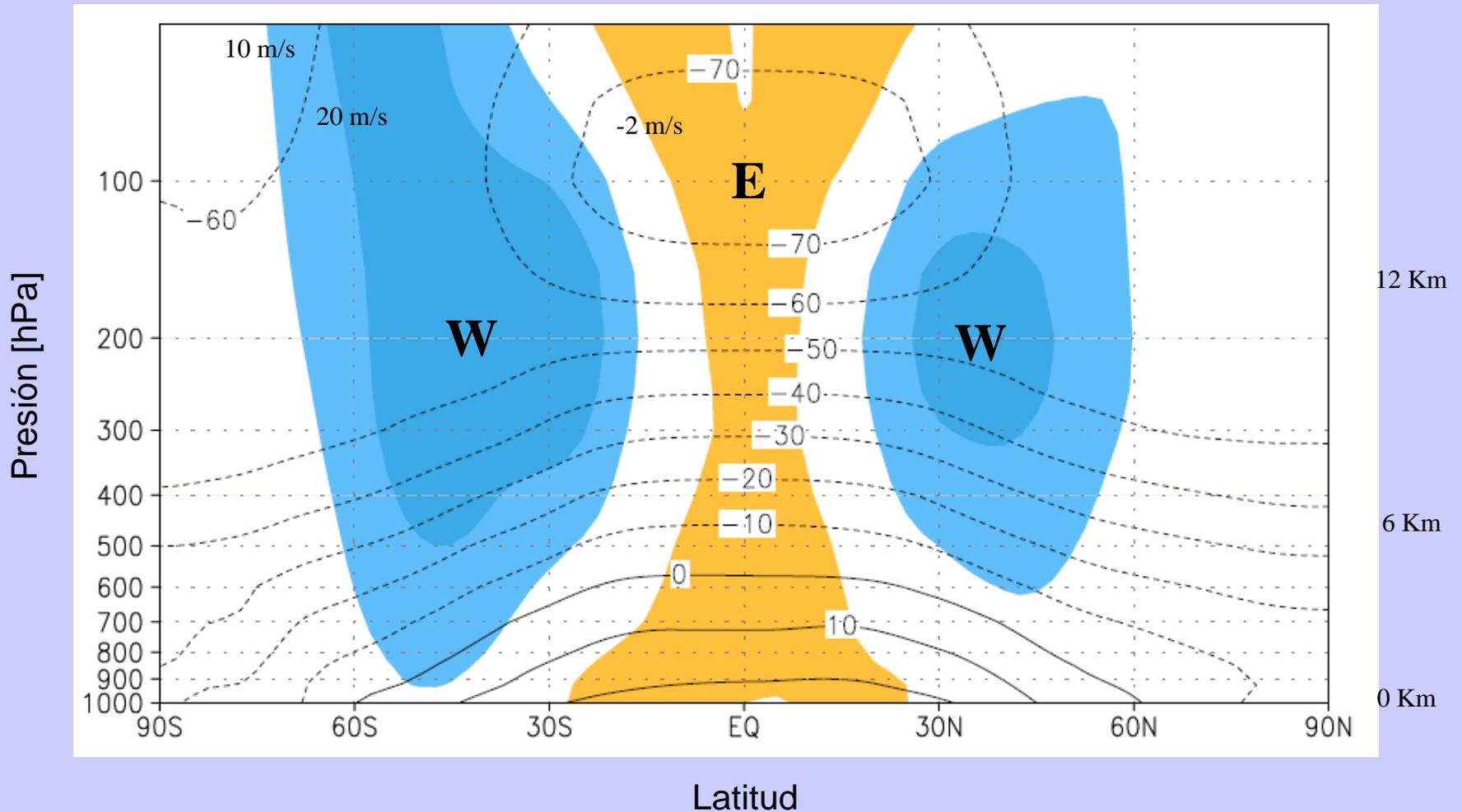
Reanalysis (obs.)

PLASIM

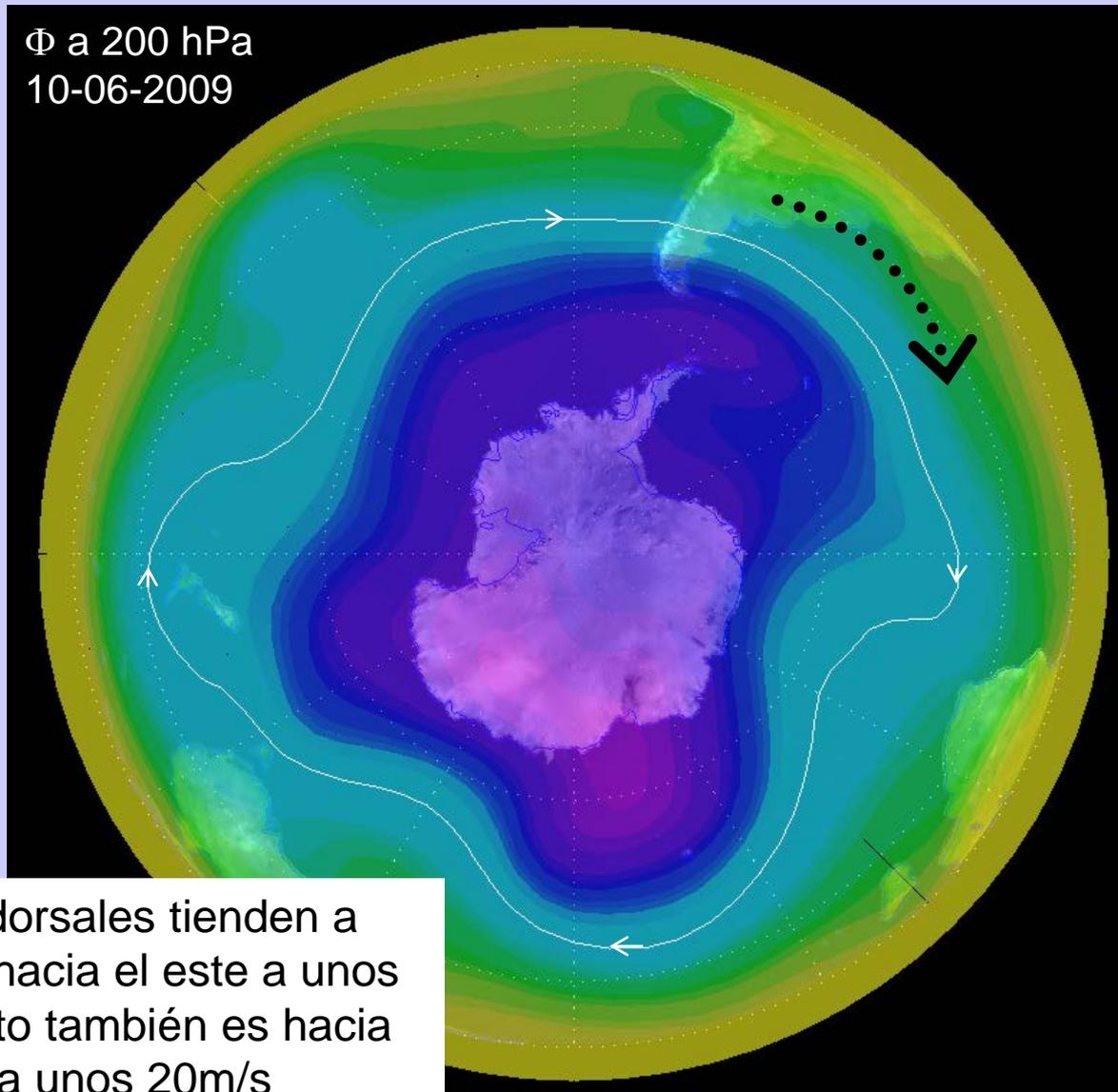
Introducción a la Meteorología / Circ. Gral. Atmósfera

DGF-FCFM-UCH / R. Garreaud

Promedio Zonal (0-360°) Climatológico (30 años) de Temperatura



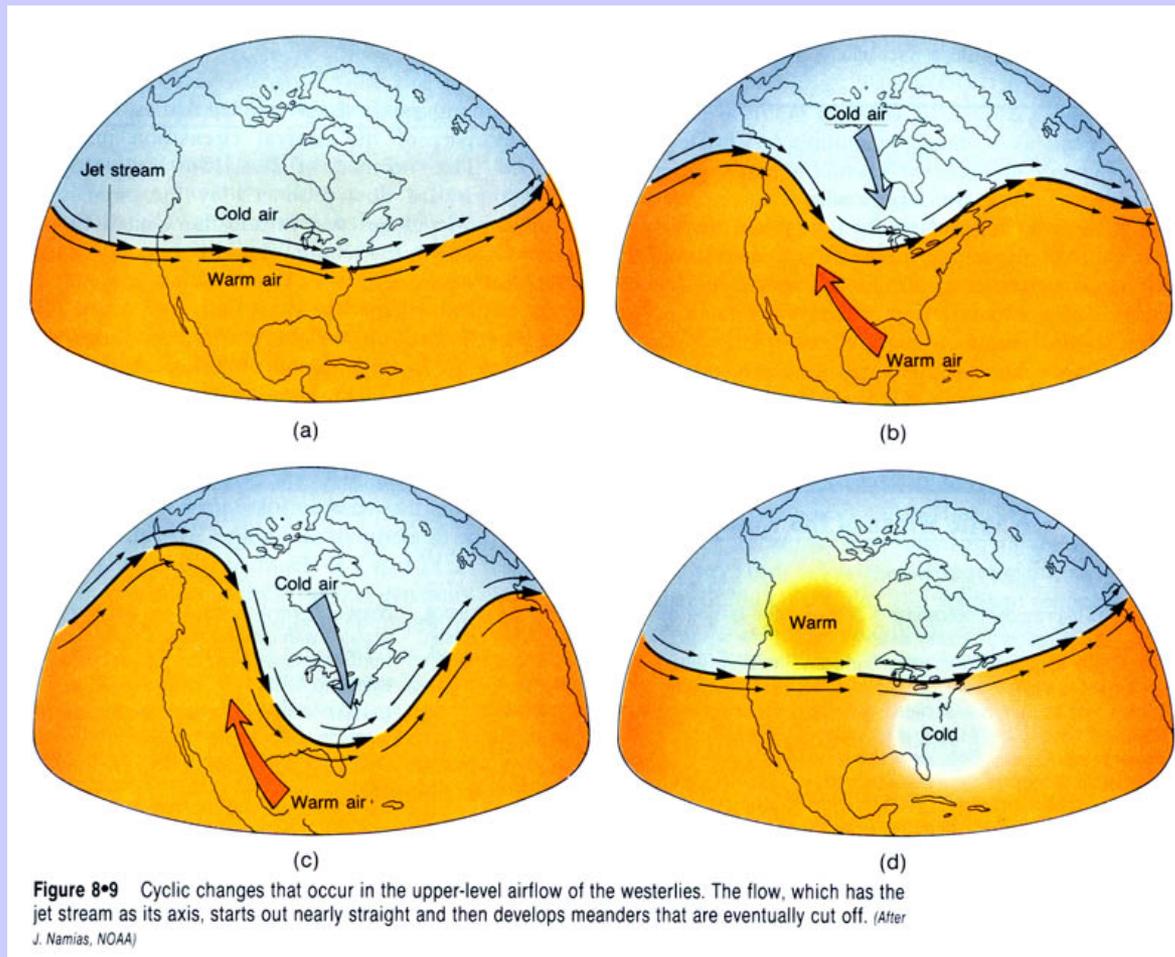
Introducción a la Meteorología / Circ. Gral. Atmósfera
DGF-FCFM-UCH / R. Garreaud



Introducción a la Meteorología / Circ. Gral. Atmósfera

DGF-FCFM-UCH / R. Garreaud

Las corrientes en chorro son inestables... perturbaciones tienden a amplificarse formando dorsales y vaguadas de gran amplitud, instigando ciclogénesis y frontogénesis.



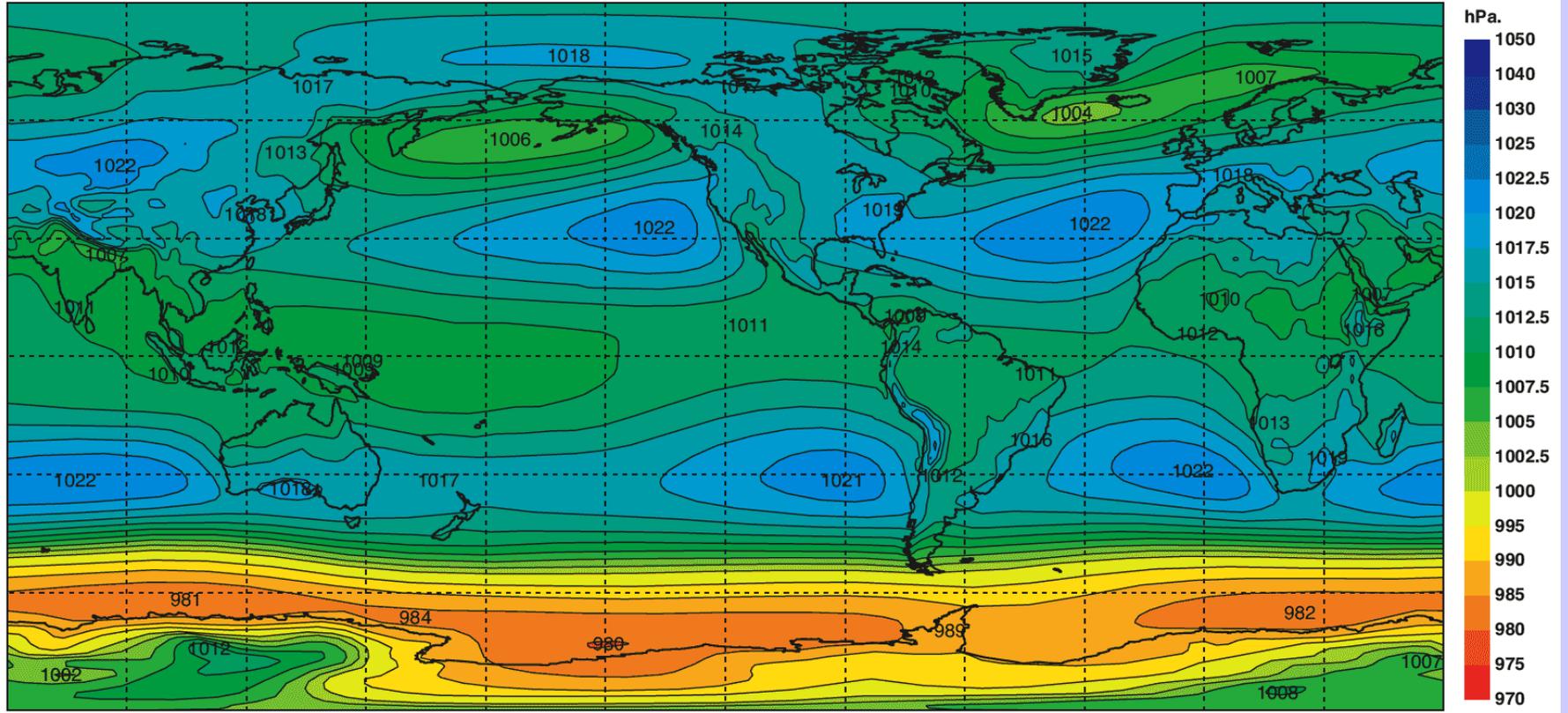
Aspectos esenciales de la circulación general de la atmósfera:

1. Cinturón de bajas presiones, convergencia de alisios (NE/SE) y máxima precipitación en latitudes bajas (ITCZ)
2. Cinturón de altas presiones y mínimo de precipitación en los subtropicales
3. Vientos del W y máximo secundario de precipitación en latitudes medias

(1) y (2) régimen de Hadley, (3) régimen de Rossby

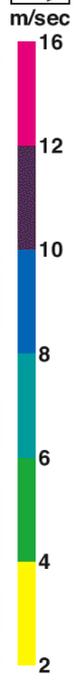
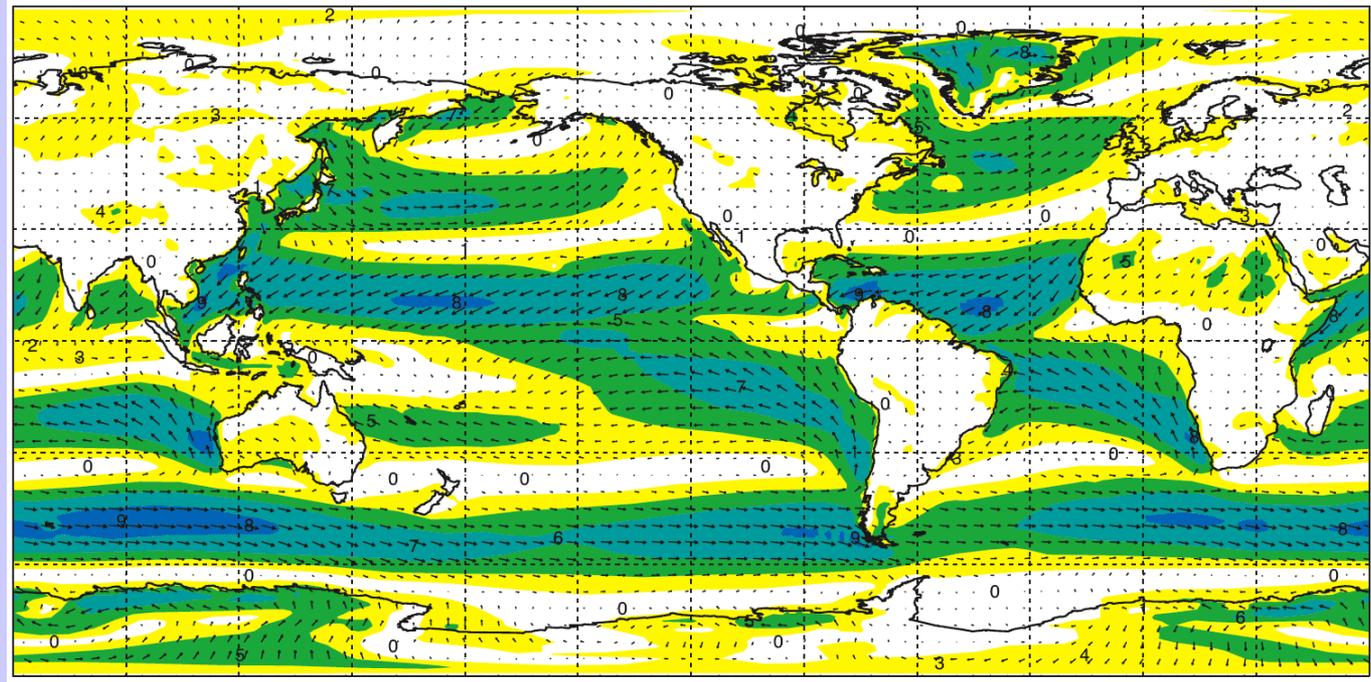
Mean sea level pressure

Annual mean



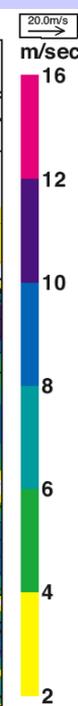
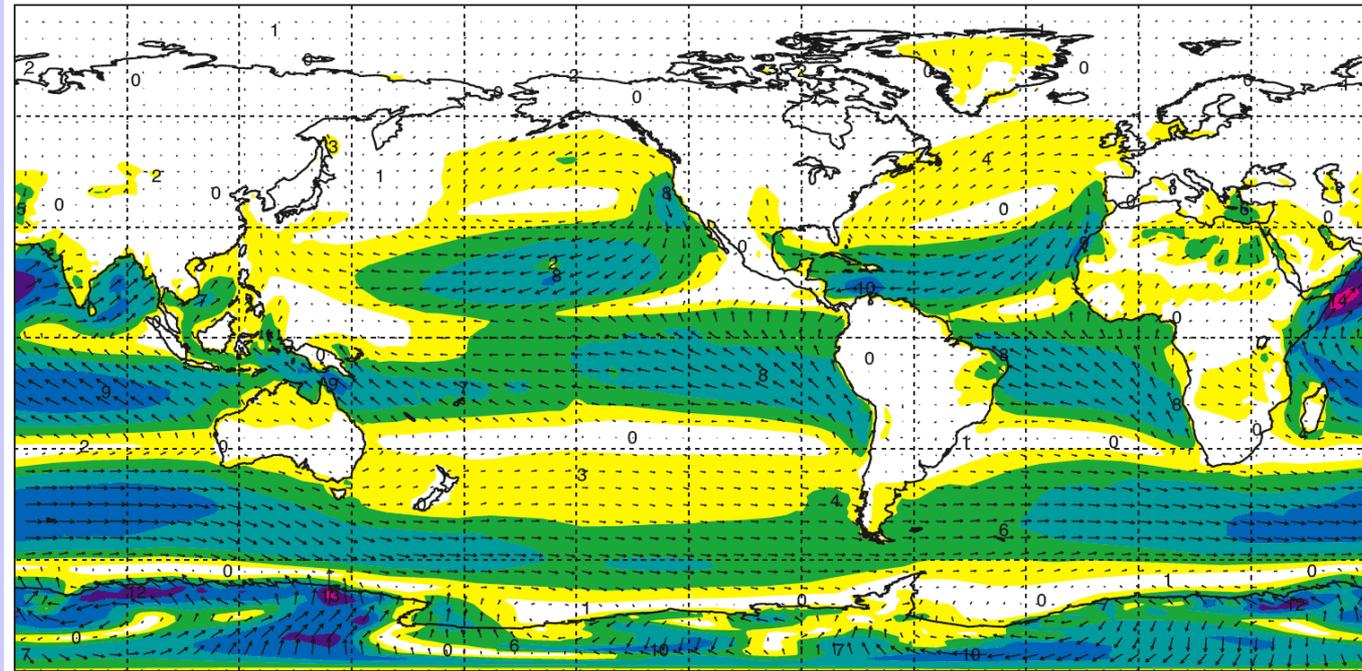
10 metre wind

December-February



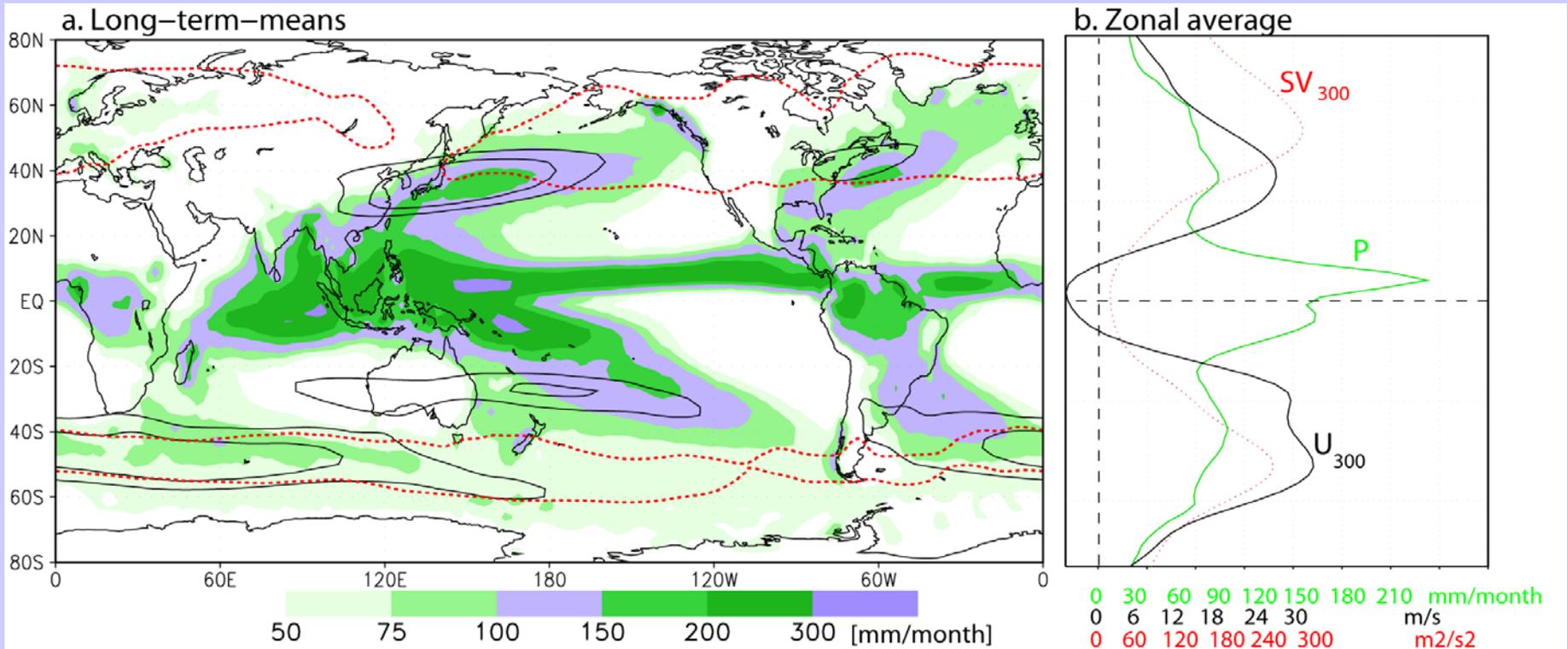
10 metre wind

June-August

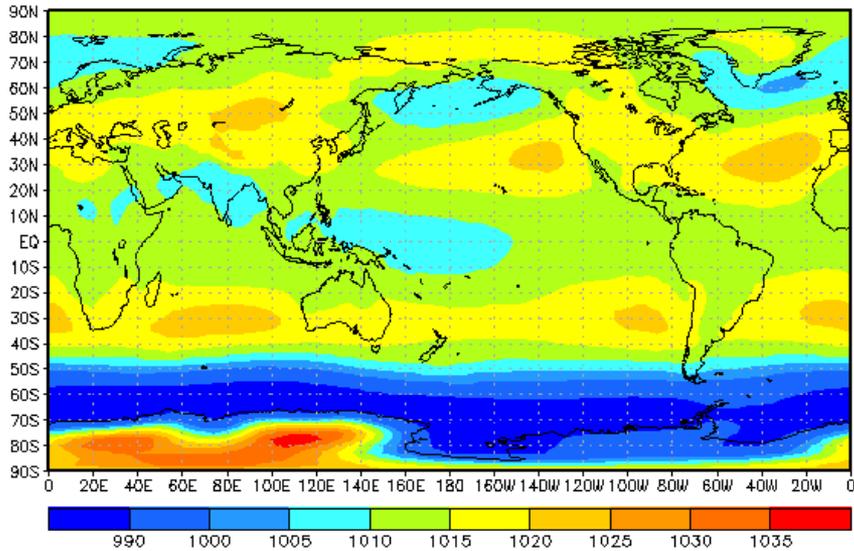


Introducción a la Meteorología / Circ. Gral. Atmósfera

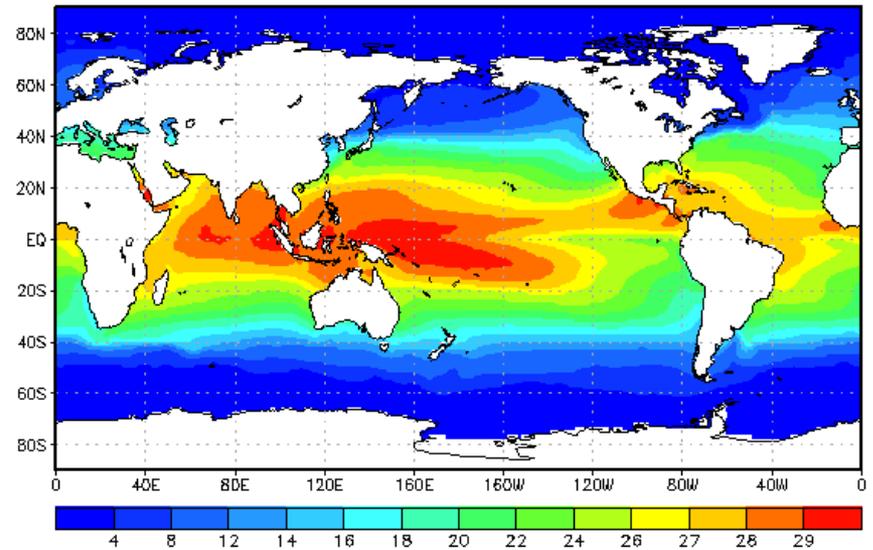
DGF-FCFM-UCH / R. Garreaud



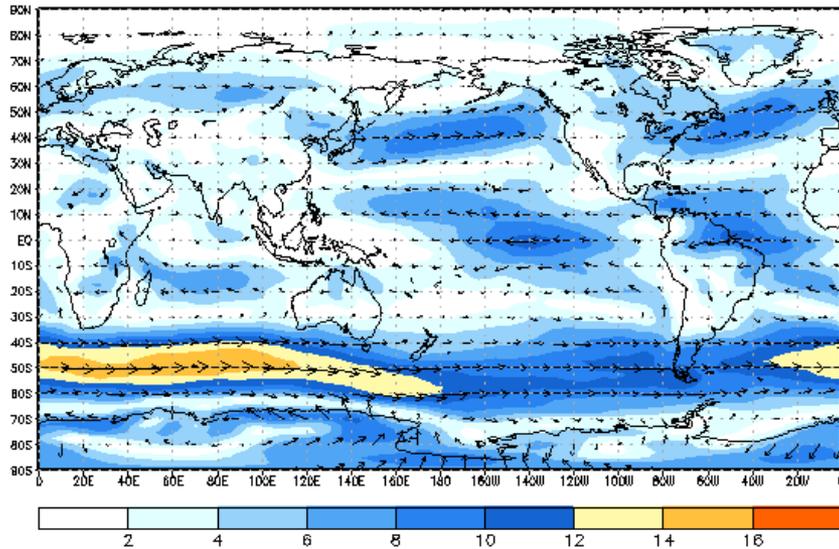
Annual Mean SLP (hPa)
Climatology: 1979–1995



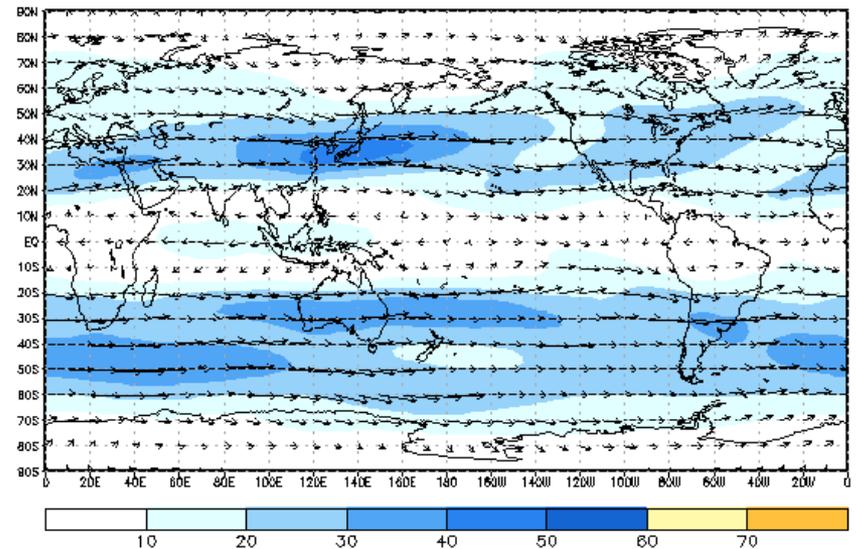
Annual Mean Global SST (C)
Climatology: 1982–1995



Annual Mean 850-hPa Wind (m/s)
Climatology: 1979–1995



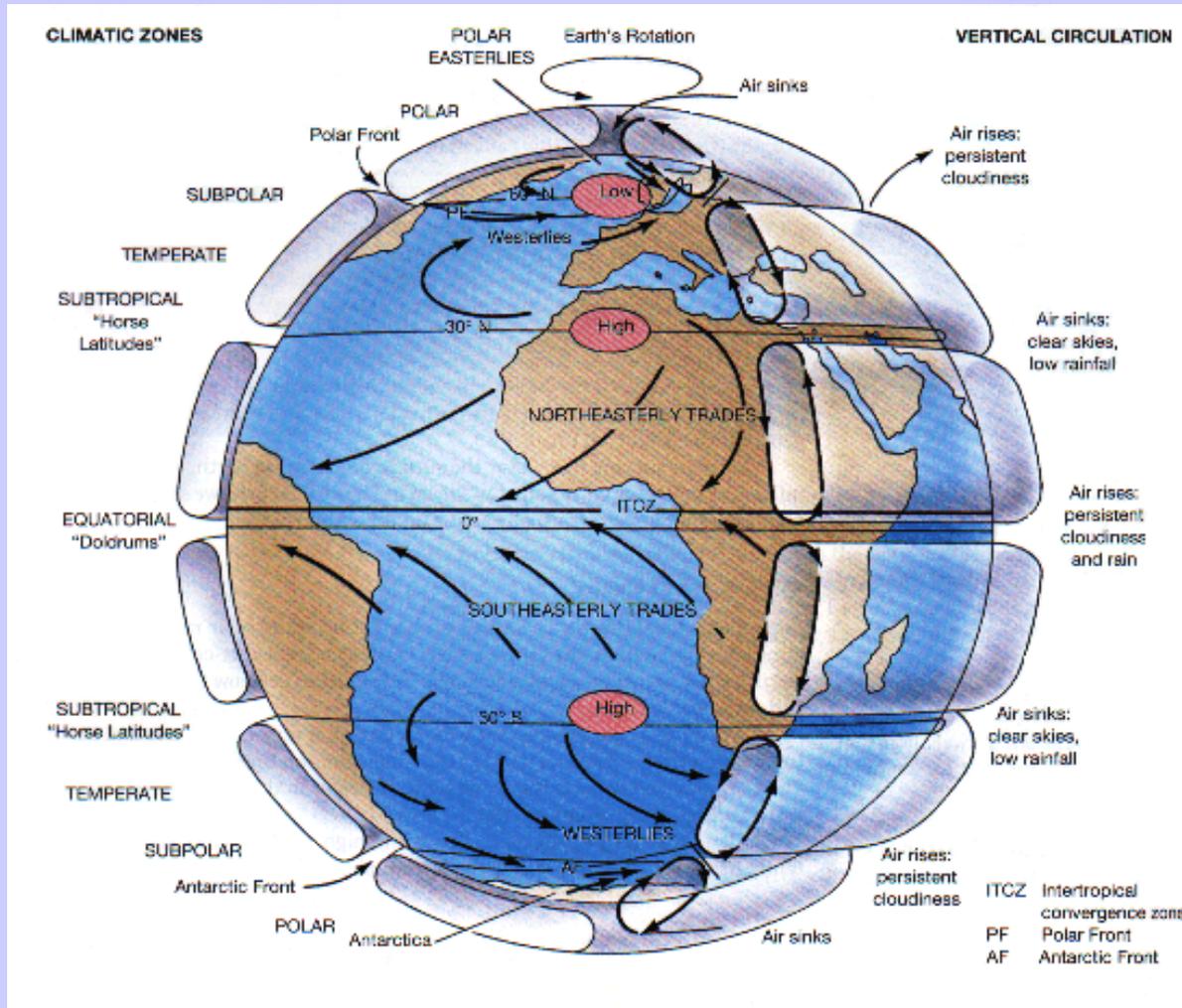
Annual Mean 200-hPa Wind (m/s)
Climatology: 1979–1995



Introducción a la Meteorología / Circ. Gral. Atmósfera

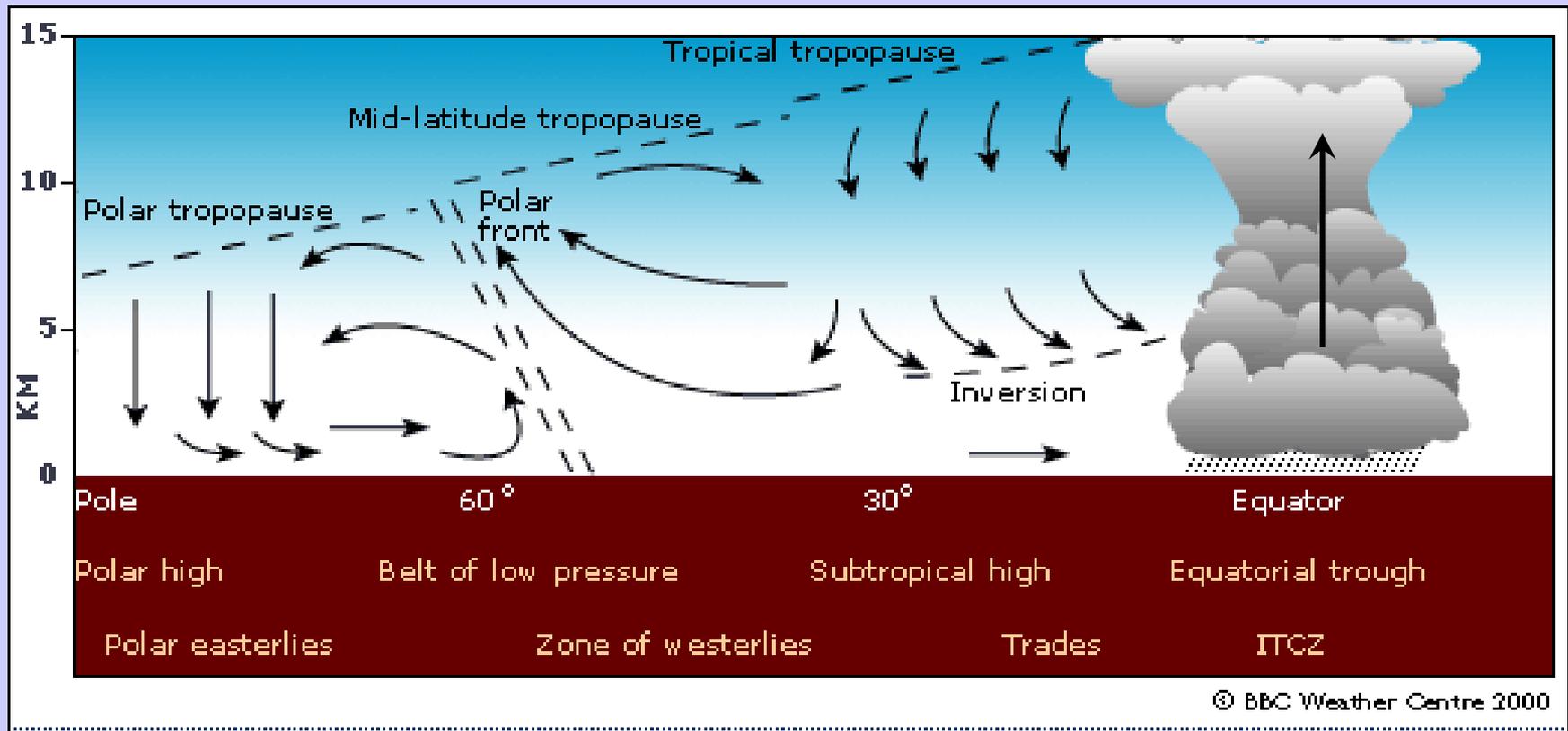
DGF-FCFM-UCH / R. Garreaud

En resumen, la atmósfera realiza transporte de calor ecuador-polo por medio de la Celda de Hadley (latitudes Tropicales/subtropicales) y el régimen de Rossby en latitudes medias



Introducción a la Meteorología / Circ. Gral. Atmósfera

DGF-FCFM-UCH / R. Garreaud

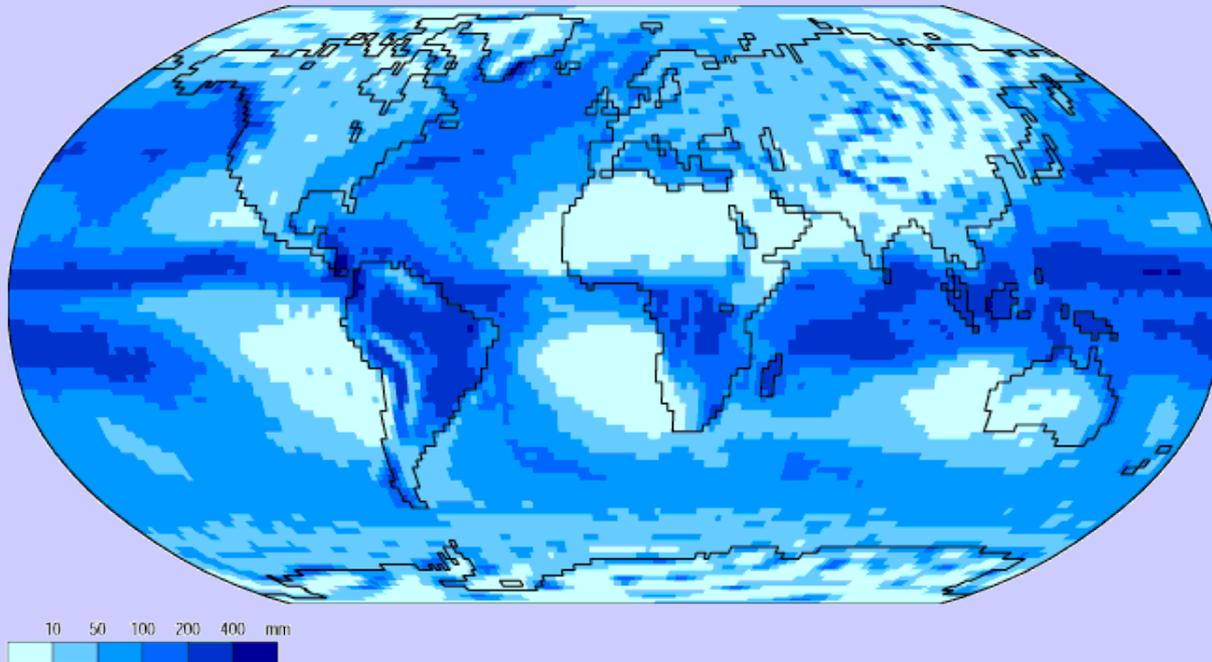


Introducción a la Meteorología / Circ. Gral. Atmósfera

DGF-FCFM-UCH / R. Garreaud

Precipitation

Dec



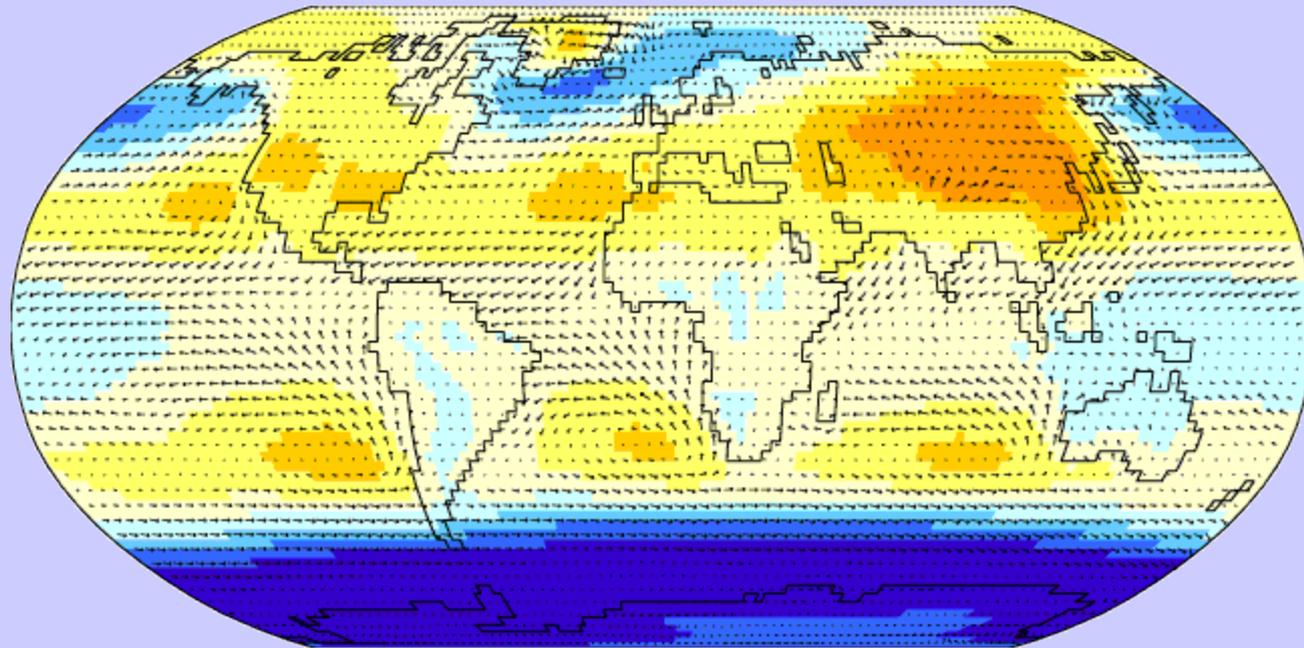
Data: NCEP/NCAR Reanalysis Project, 1959-1997 Climatologies
Animation: Department of Geography, University of Oregon, March 2000

Introducción a la Meteorología / Circ. Gral. Atmósfera

DGF-FCFM-UCH / R. Garreaud

Sea-Level Pressure and Surface Winds

Dec



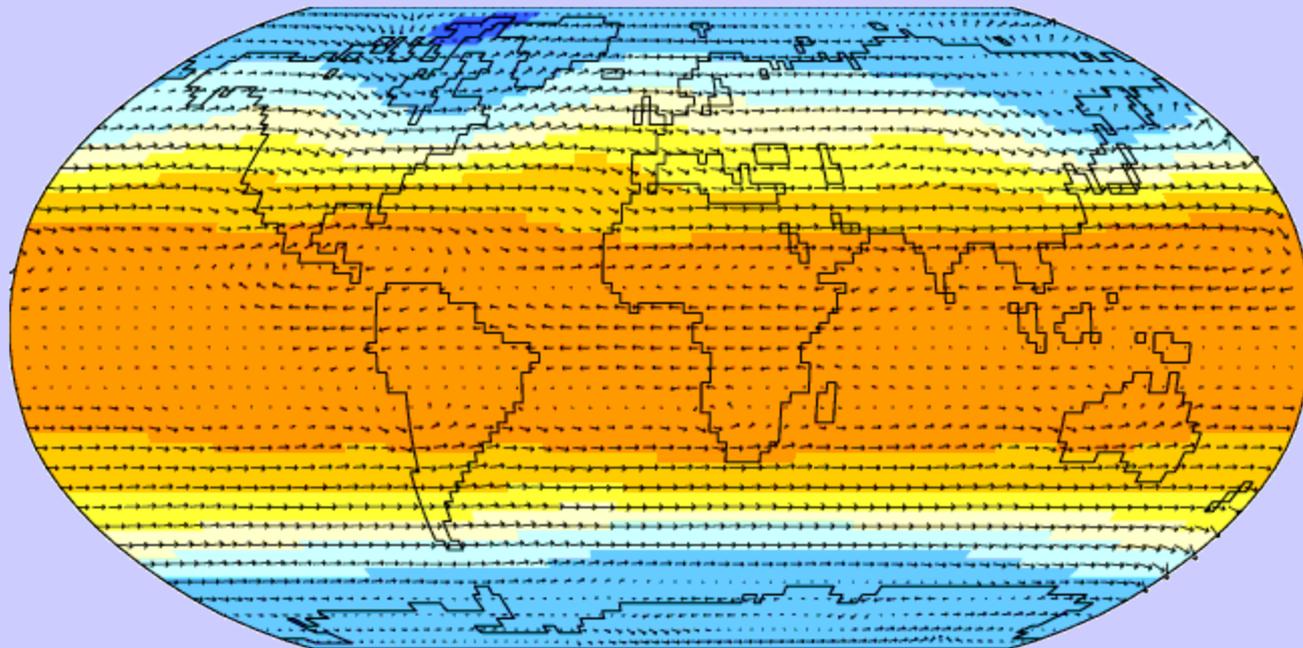
Data: NCEP/NCAR Reanalysis Project, 1959-1997 Climatologies
Animation: Department of Geography, University of Oregon, March 2000

Introducción a la Meteorología / Circ. Gral. Atmósfera

DGF-FCFM-UCH / R. Garreaud

500 mb Heights and Vector Winds

Dec



5220 5280 5340 5400 5460 5520 5580 gpm

· 1 · 2 · 4 · 8 → 16 → 32 m/sec

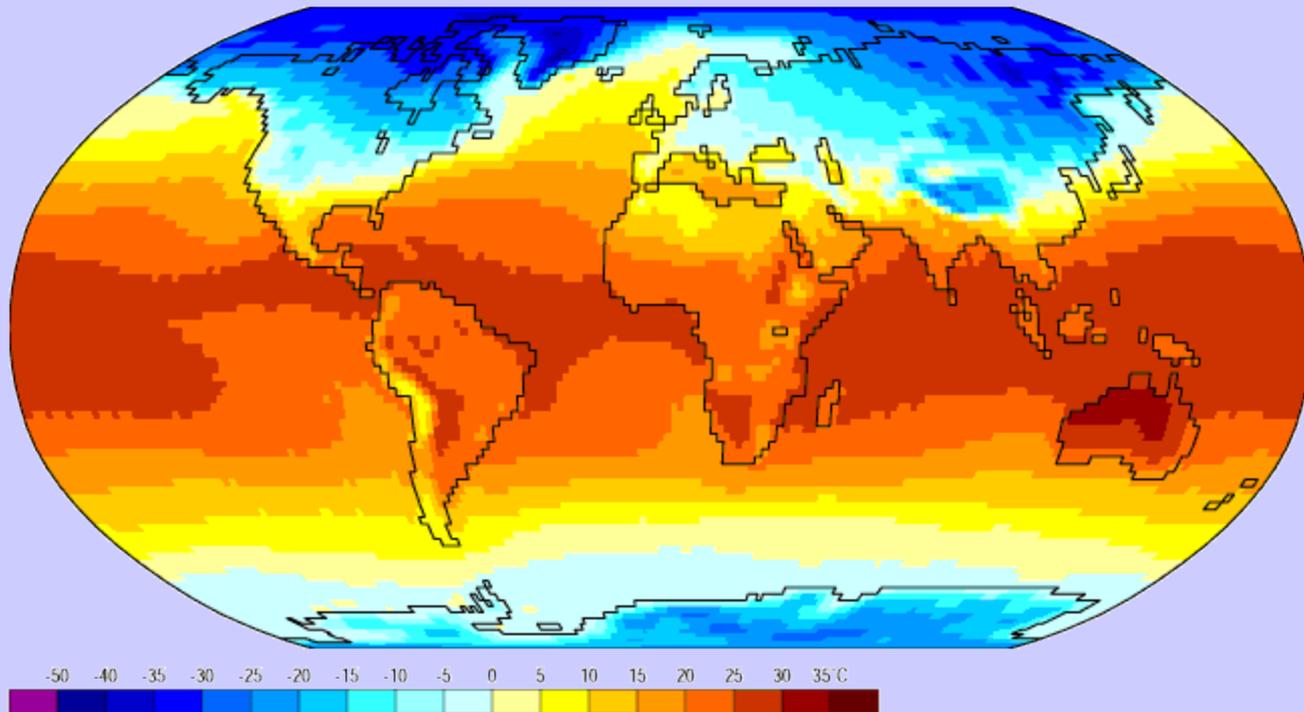
Data: NCEP/NCAR Reanalysis Project, 1959-1997 Climatologies
Animation: Department of Geography, University of Oregon, March 2000

Introducción a la Meteorología / Circ. Gral. Atmósfera

DGF-FCFM-UCH / R. Garreaud

Air Temperature

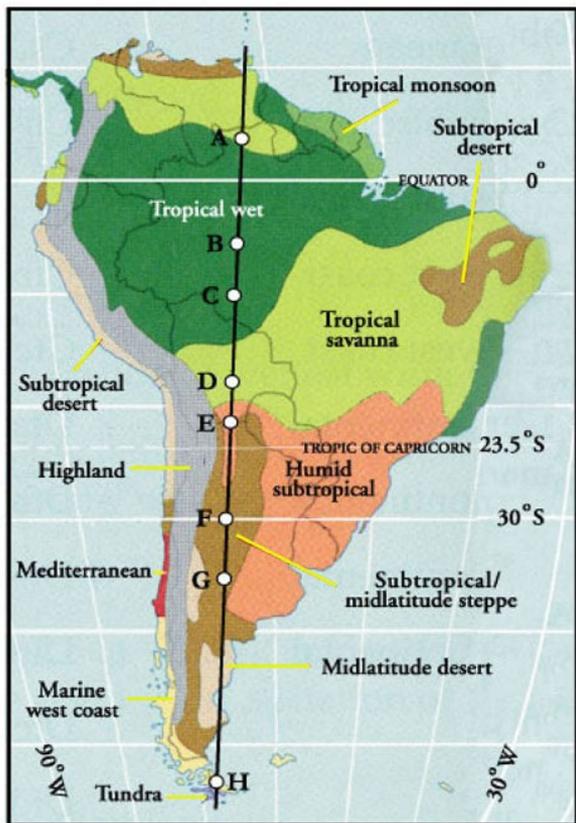
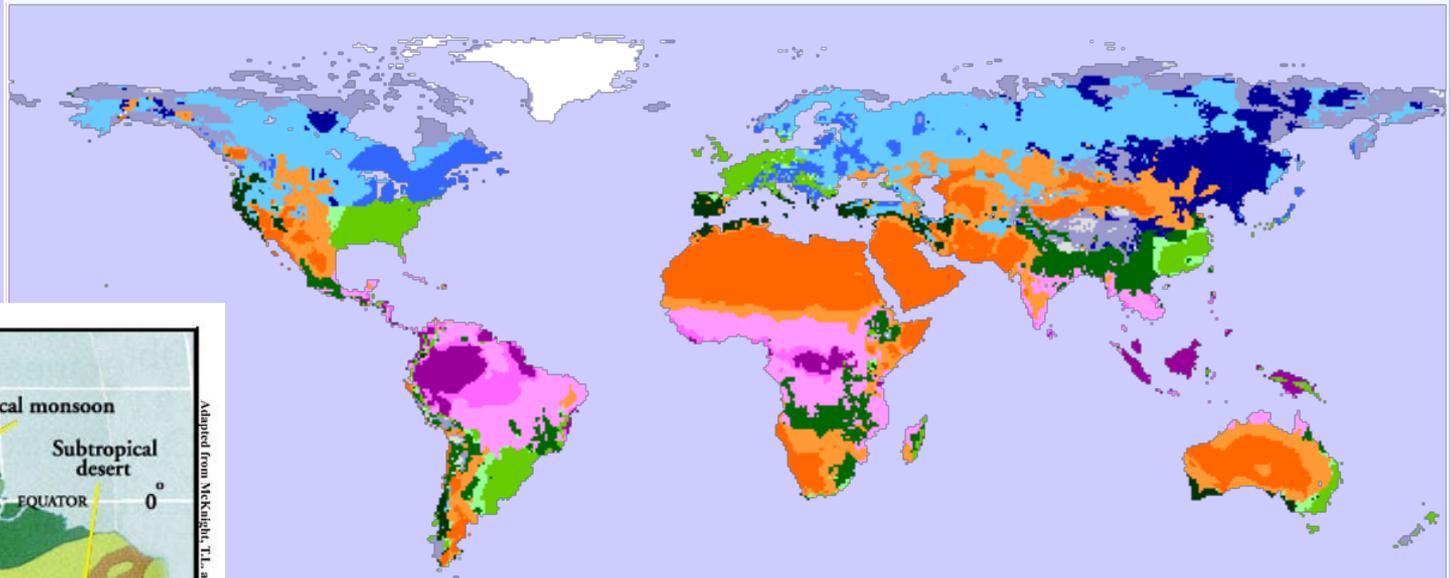
Dec



Data: NCEP/NCAR Reanalysis Project, 1959-1997 Climatologies
Animation: Department of Geography, University of Oregon, March 2000

Introducción a la Meteorología / Circ. Gral. Atmósfera

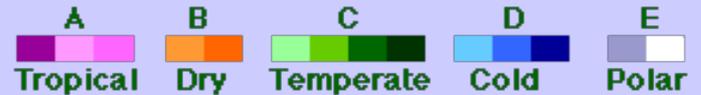
DGF-FCFM-UCH / R. Garreaud



Adapted from Meksigida, T.L. and D. Hess, 2002, Physical Geography: A Landscape Appreciation, 7th Ed. New Jersey: Prentice Hall.

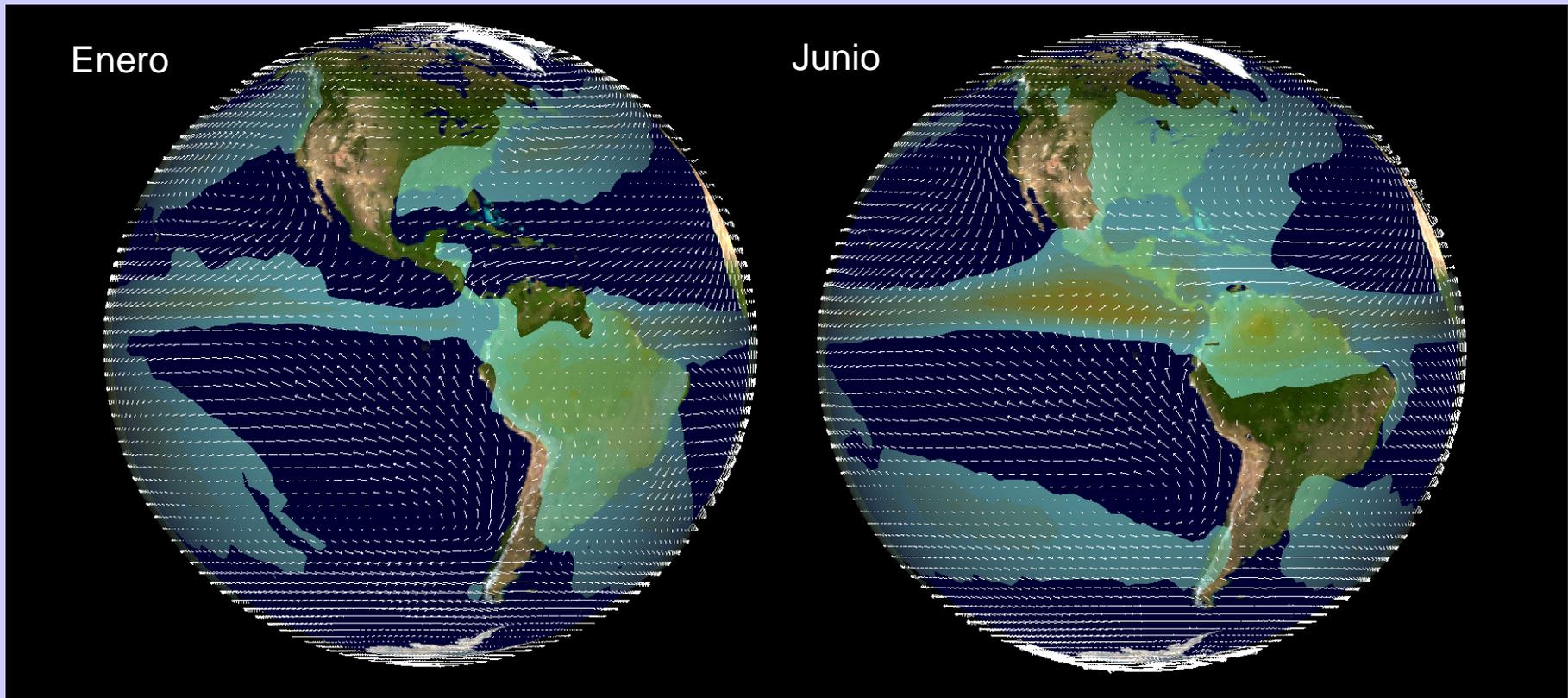
Climate Classification

U - Agrometeorology Group - 1997



Finalmente, circulación general de la atmósfera (y océanos) + topografía + tipo de suelo → biomas característicos que son la base de sistemas de clasificación climática

Climatología de Precipitación (colores) y vientos a 1000 hPa



Encuentre las 7 diferencias!

Introducción a la Meteorología / Circ. Gral. Atmósfera

DGF-FCFM-UCH / R. Garreaud

Circulación Atmósfera



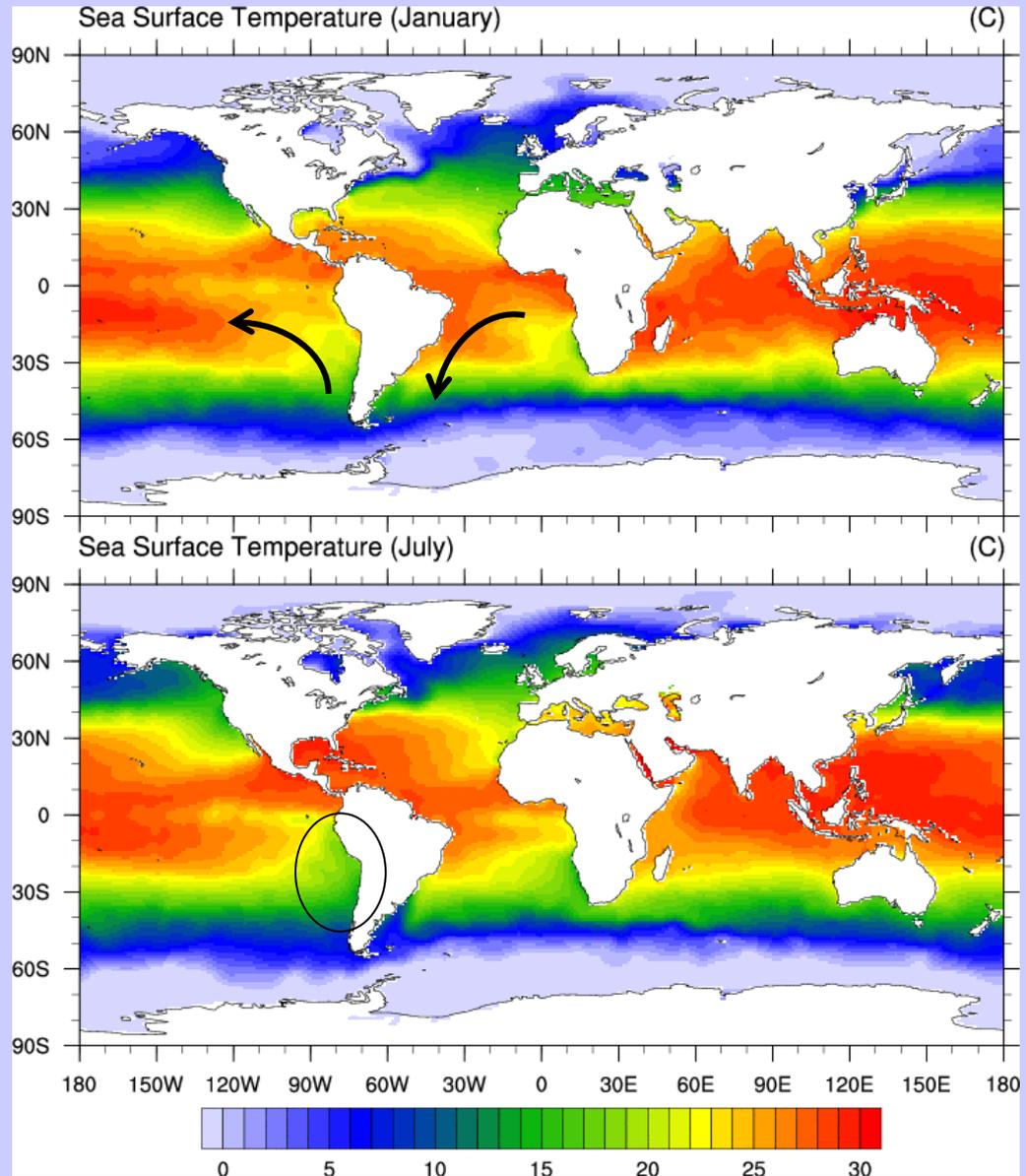
Circulación Oceánica

+

Bordes continentales

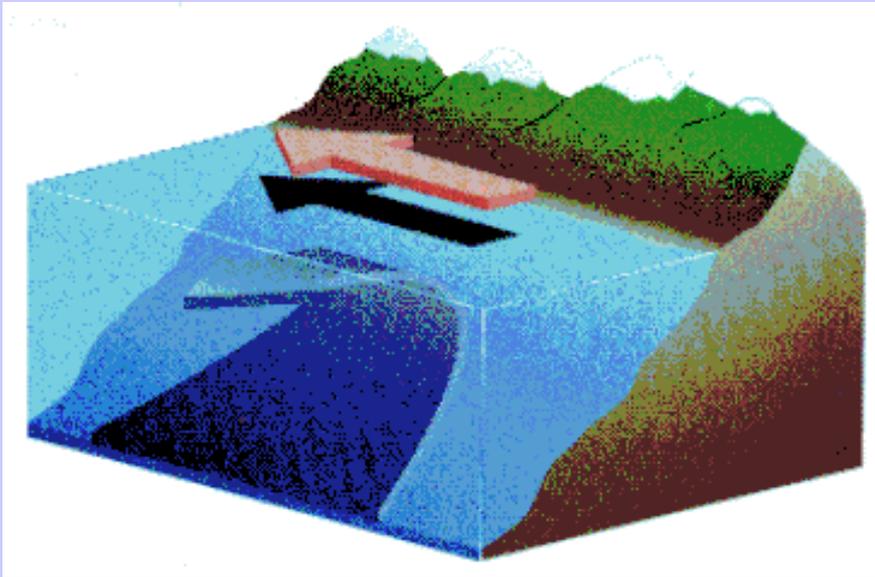


Efectos locales en TSM

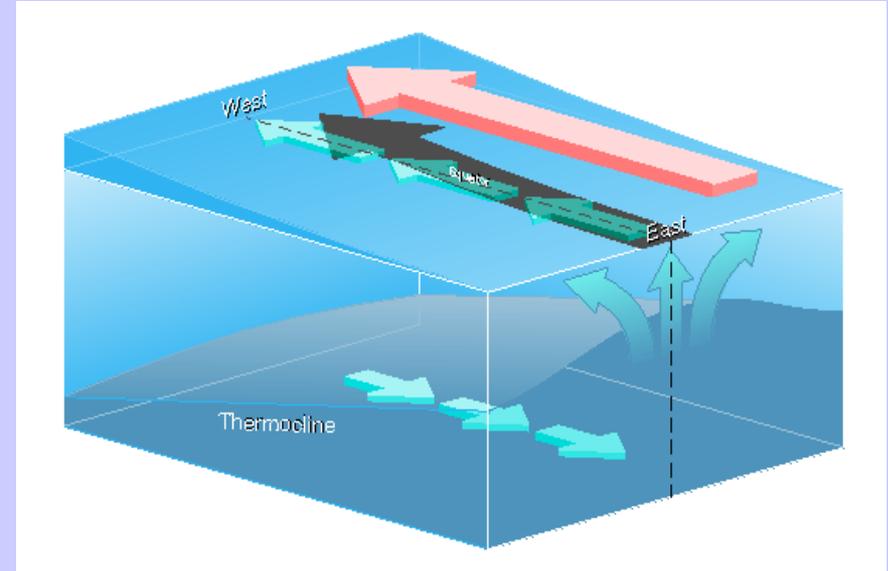


Introducción a la Meteorología / Circ. Gral. Atmósfera
DGF-FCFM-UCH / R. Garreaud

Surgencia: Afloramiento de aguas profundas (frías, ricas en O_2 y nutrientes) por efecto del viento



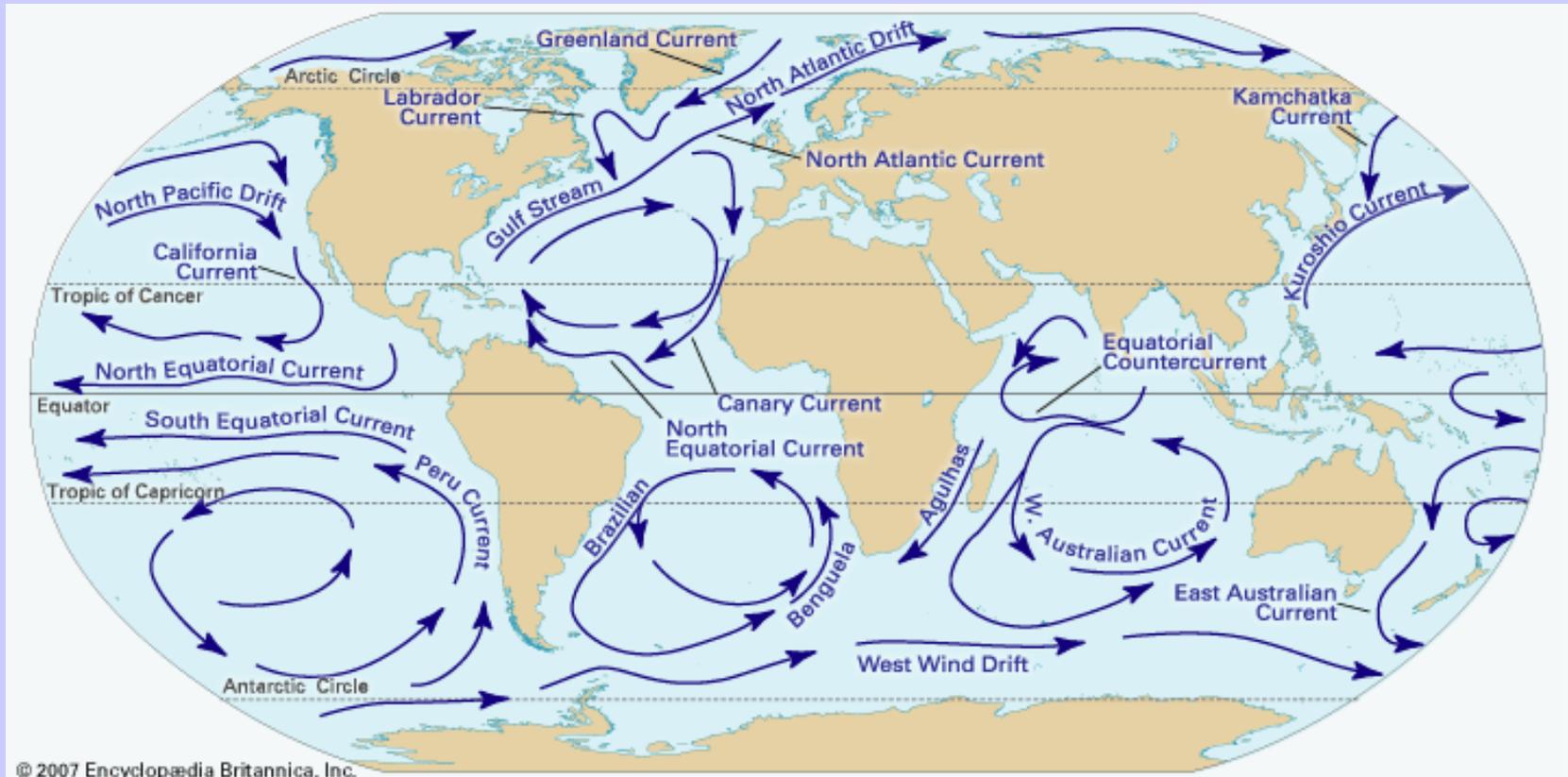
Surgencia costera



Surgencia ecuatorial

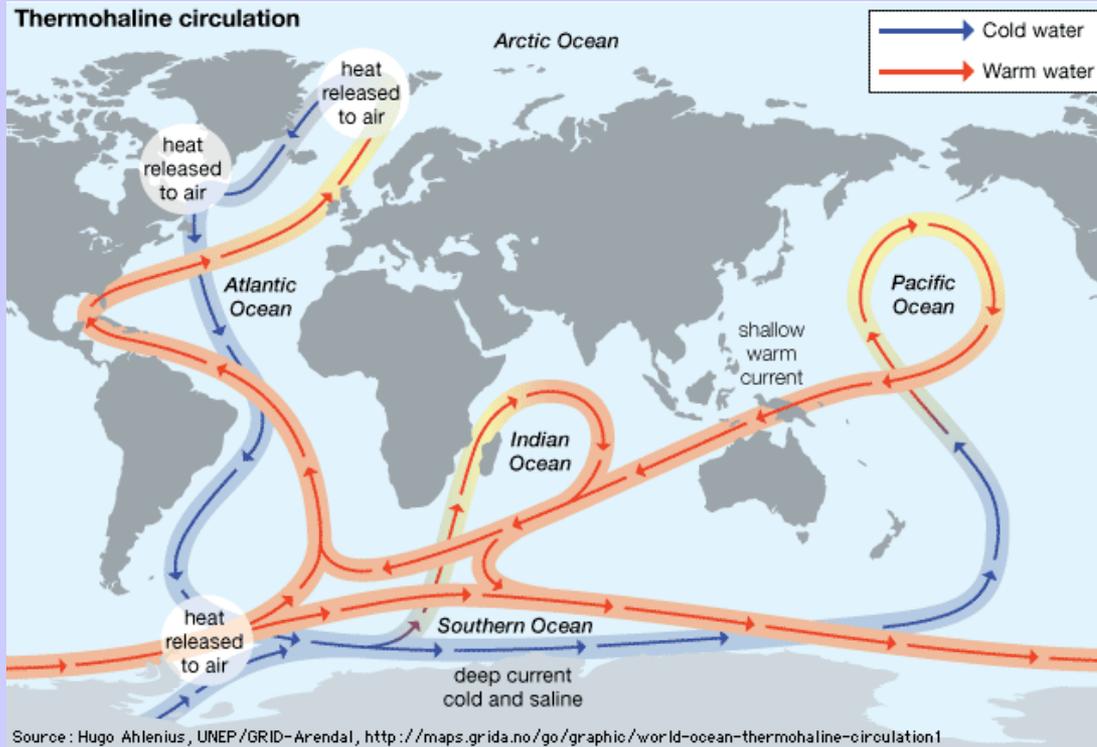
Introducción a la Meteorología / Circ. Gral. Atmósfera

DGF-FCFM-UCH / R. Garreaud



Introducción a la Meteorología / Circ. Gral. Atmósfera

DGF-FCFM-UCH / R. Garreaud



¿El día después de mañana?

