

GF3003: INTRODUCCIÓN A LA
METEOROLOGÍA Y OCEANOGRAFÍA



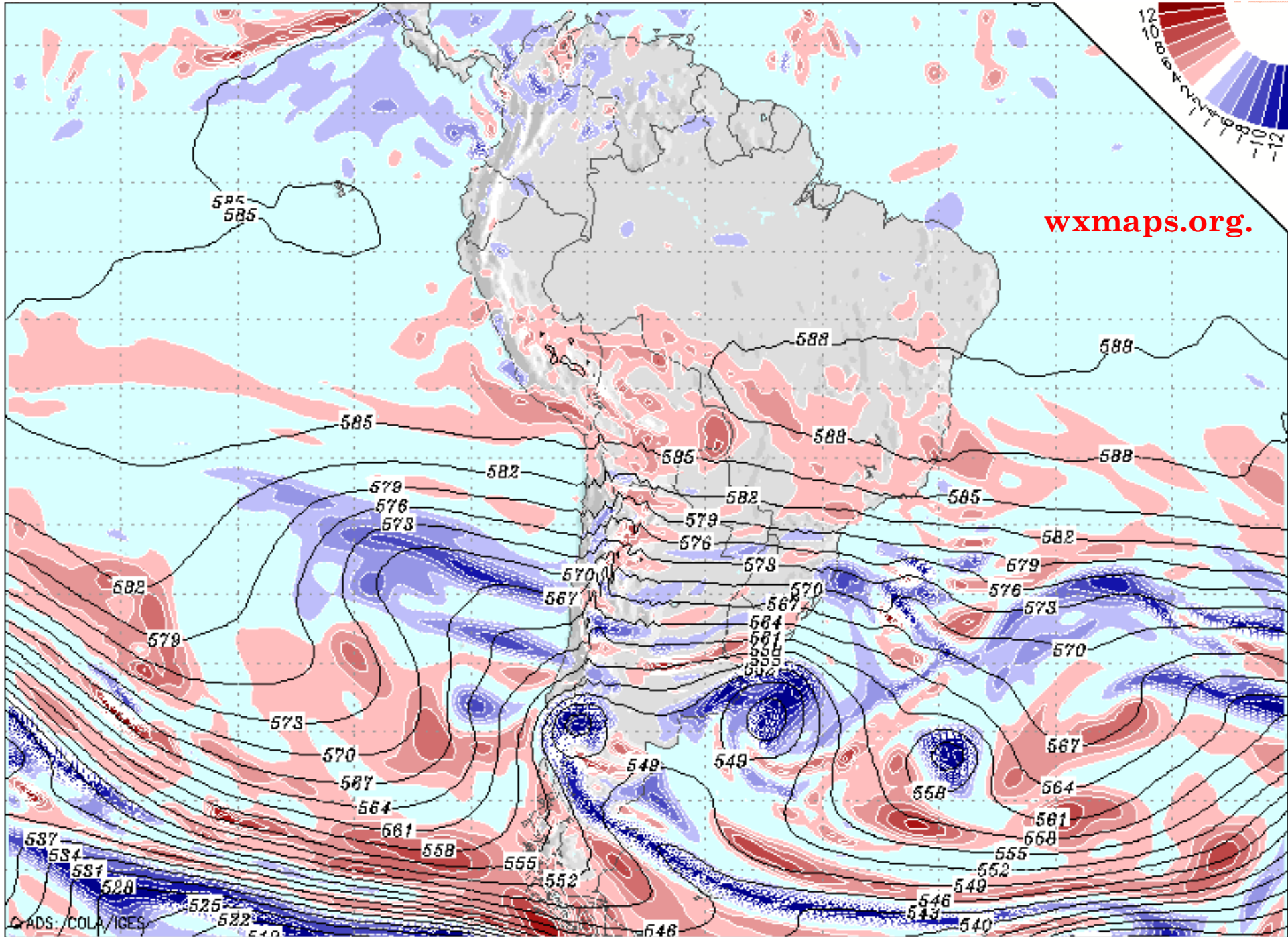
AUXILIAR 3

PROFESORA: LAURA GALLARDO
AUXILIARES: CONSTANZA MATURANA
CONSTANZA PAREDES
LUCÍA SCAFF



CARTAS SINÓPTICAS

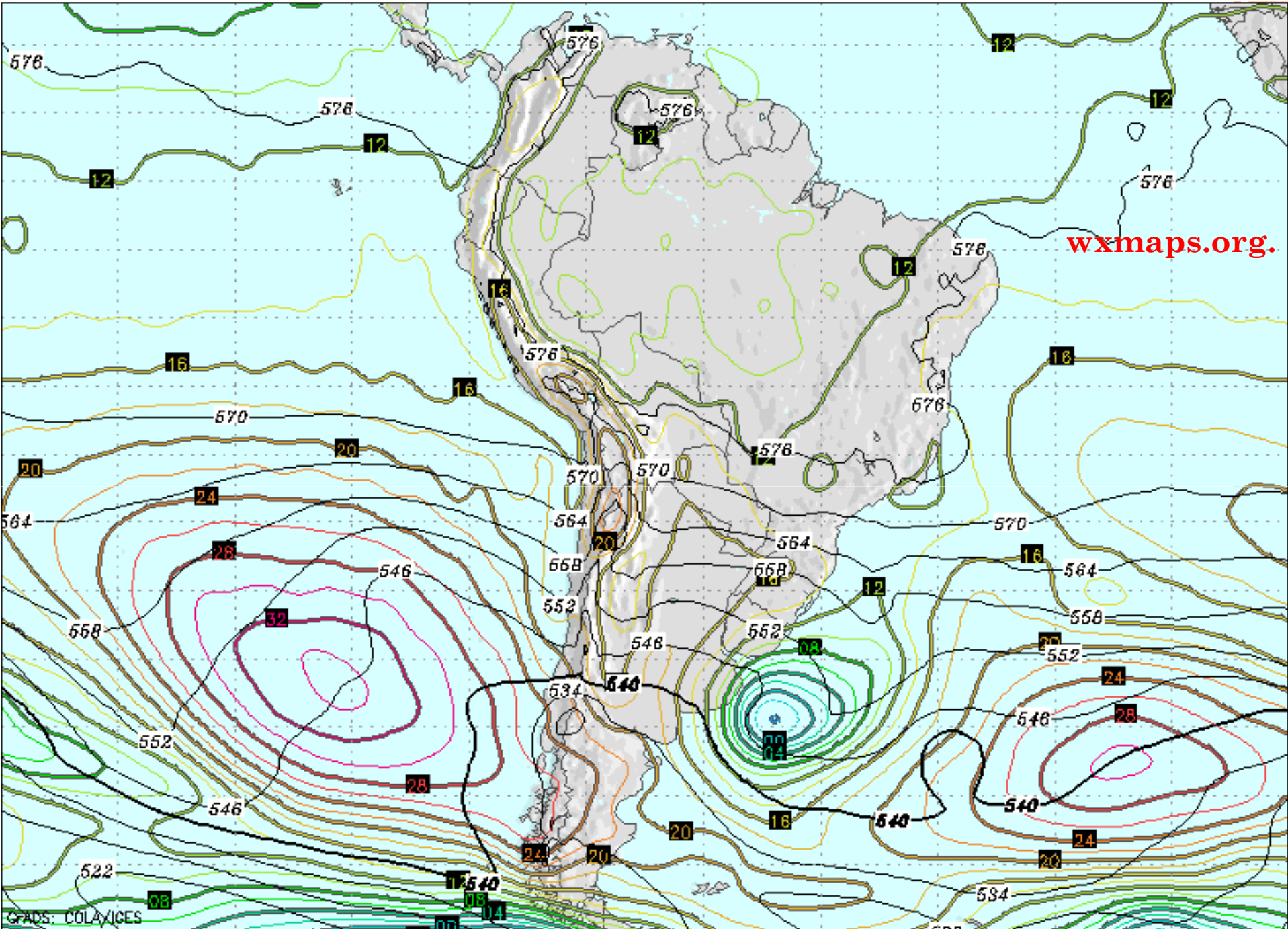




GFS Analysis: 12Z Thu 30 SEP 2010

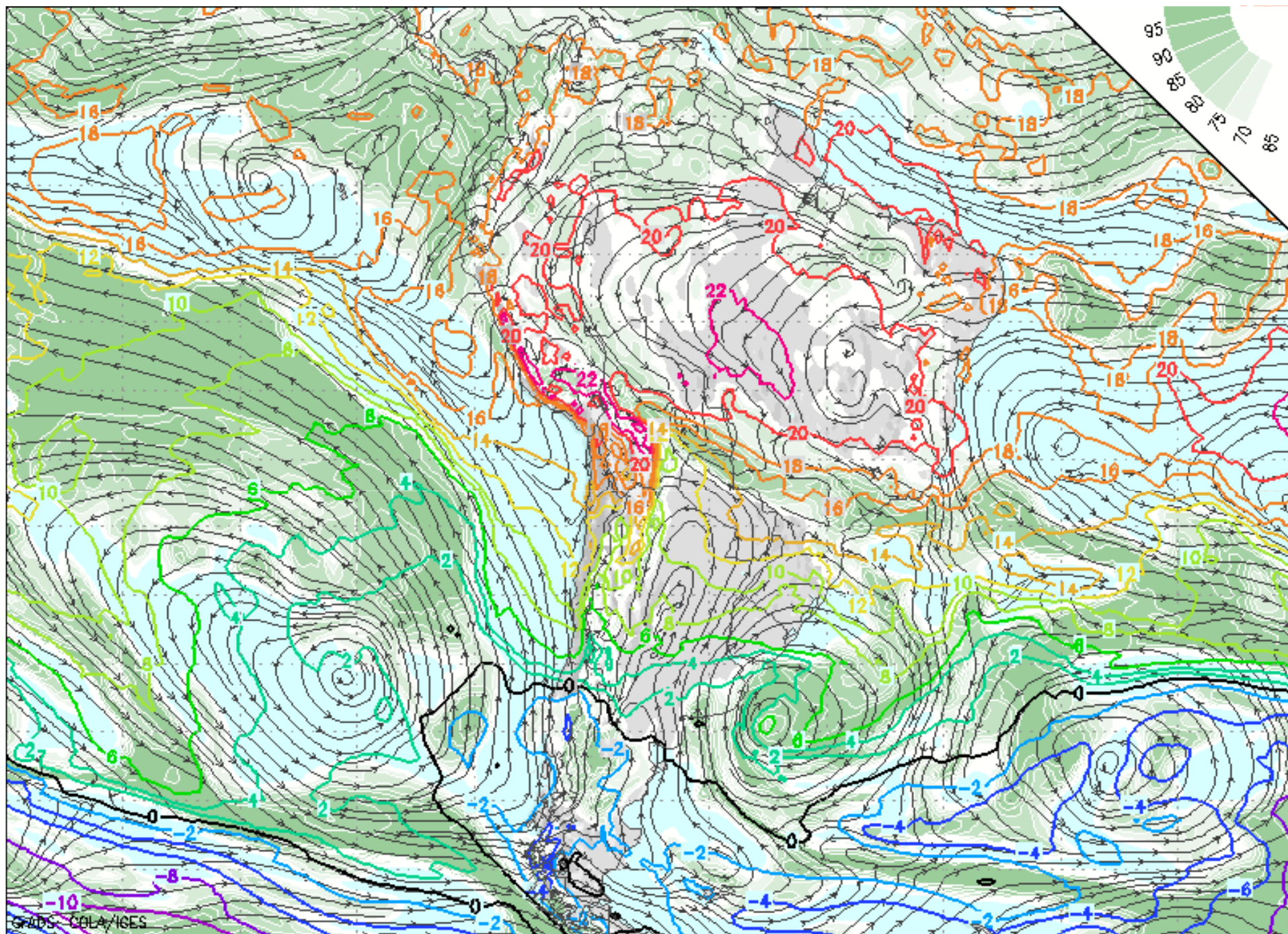
500mb Geopotential Heights (dam), Vorticity ($10^{-5}/\text{sec}$)

wxmaps.org



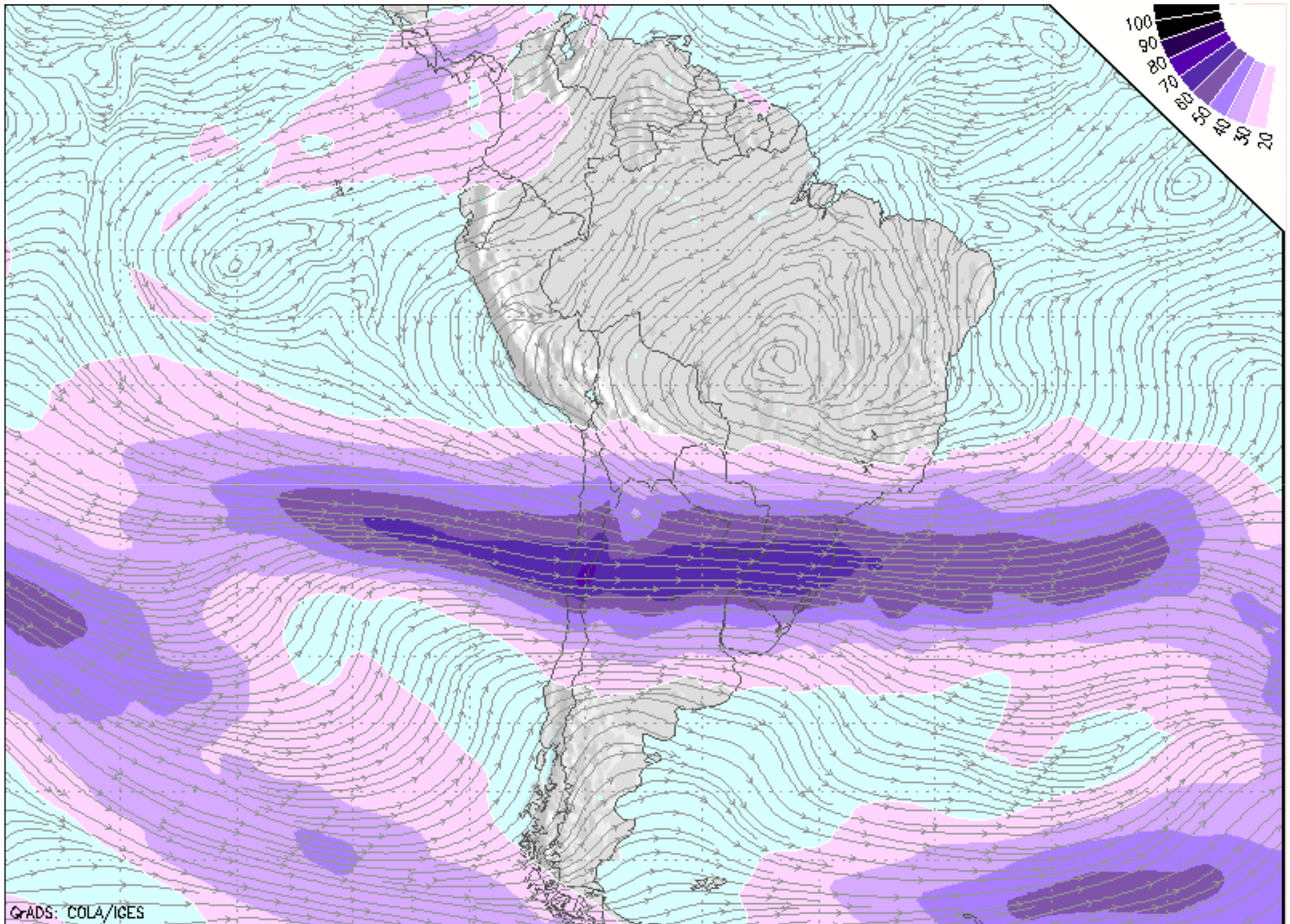
GFS Analysis: 12Z Thu 30 SEP 2010

SLP (mb-1000), 1000-500mb Thickness (dam)



GFS Analysis: 12Z Thu 30 SEP 2010

850mb Temperature (C), RH (%), Streamlines



GRADS: COLA/IGES

GFS Analysis: 12Z Thu 30 SEP 2010

200mb Streamlines and Isotachs (m/s)

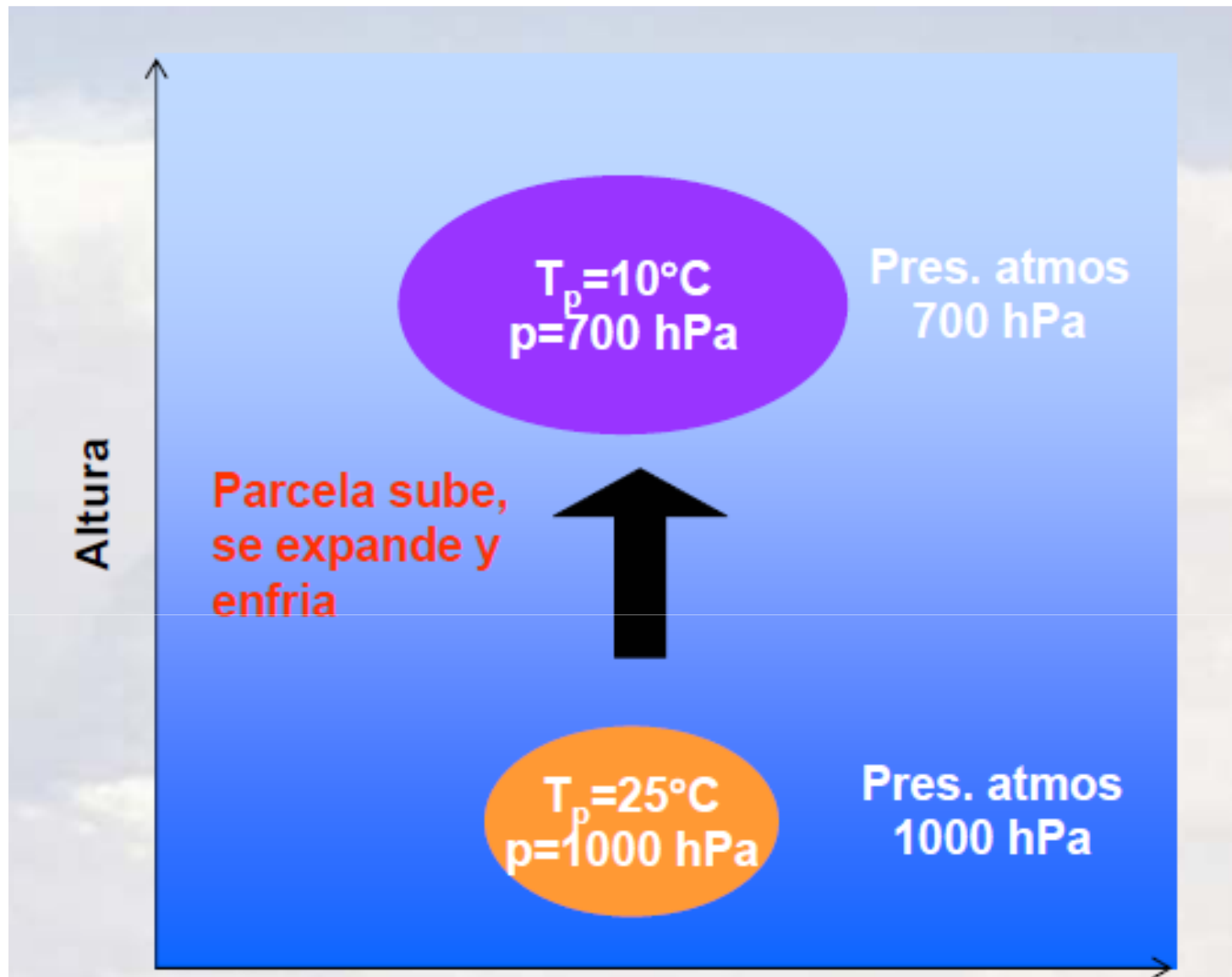


ANÁLISIS DE ESTABILIDAD ATMOSFÉRICA

PARCELA DE AIRE

- Un gran conjunto de moléculas de aire que se mueven adiabáticamente en el ambiente, sin intercambiar masa ni calor con él.





Nota: el proceso también actúa a la inversa; si una parcela desciende se comprime y calienta adiabáticamente



¿QUÉ PASA CUANDO ASCIENDE?

1. Se expande (por la presión externa que disminuye).
2. Se enfría, por la cantidad de energía interna que se utiliza para expandirse.



GRADIENTE ADIABÁTICO SECO

- Una parcela tiene una tasa de cambio de temperatura con la altura cuando está seca de:

$$G_{\text{adiabatico}} = g/C_p = +10 \text{ }^\circ\text{C/km}$$

Gradiente adiabático húmedo... ●

ARQUIMIDES Y GASES IDEALES

- Cuerpos más densos descienden
 - >A presión constante, los cuerpos más fríos son mas densos

$$P = \rho RT$$



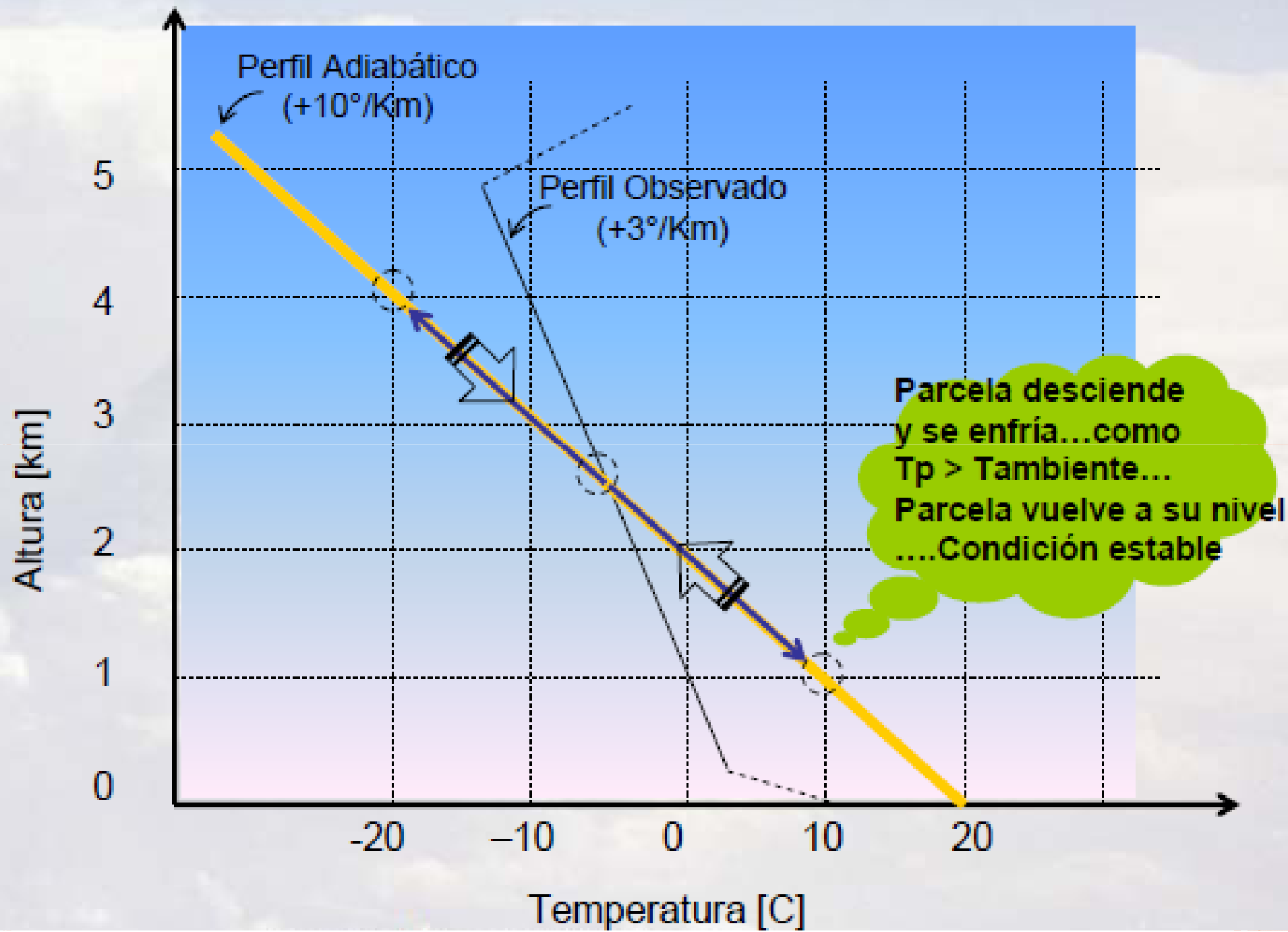
EL AMBIENTE

- Corresponde a un conjunto de muchas parcelas que interactúan entre ellas.
- Atmósfera estándar
 - Gradiente de T: $\gamma = 6.5^{\circ}\text{C}/\text{km} \Leftrightarrow 6.5^{\circ}\text{K}/\text{km}$



- Si $T(\text{parcela}) > T(\text{ambiente}) \rightarrow$ parcela tiende a subir
- Si $T(\text{parcela}) = T(\text{ambiente}) \rightarrow$ parcela se mantiene
- Si $T(\text{parcela}) < T(\text{ambiente}) \rightarrow$ parcela tiende a bajar





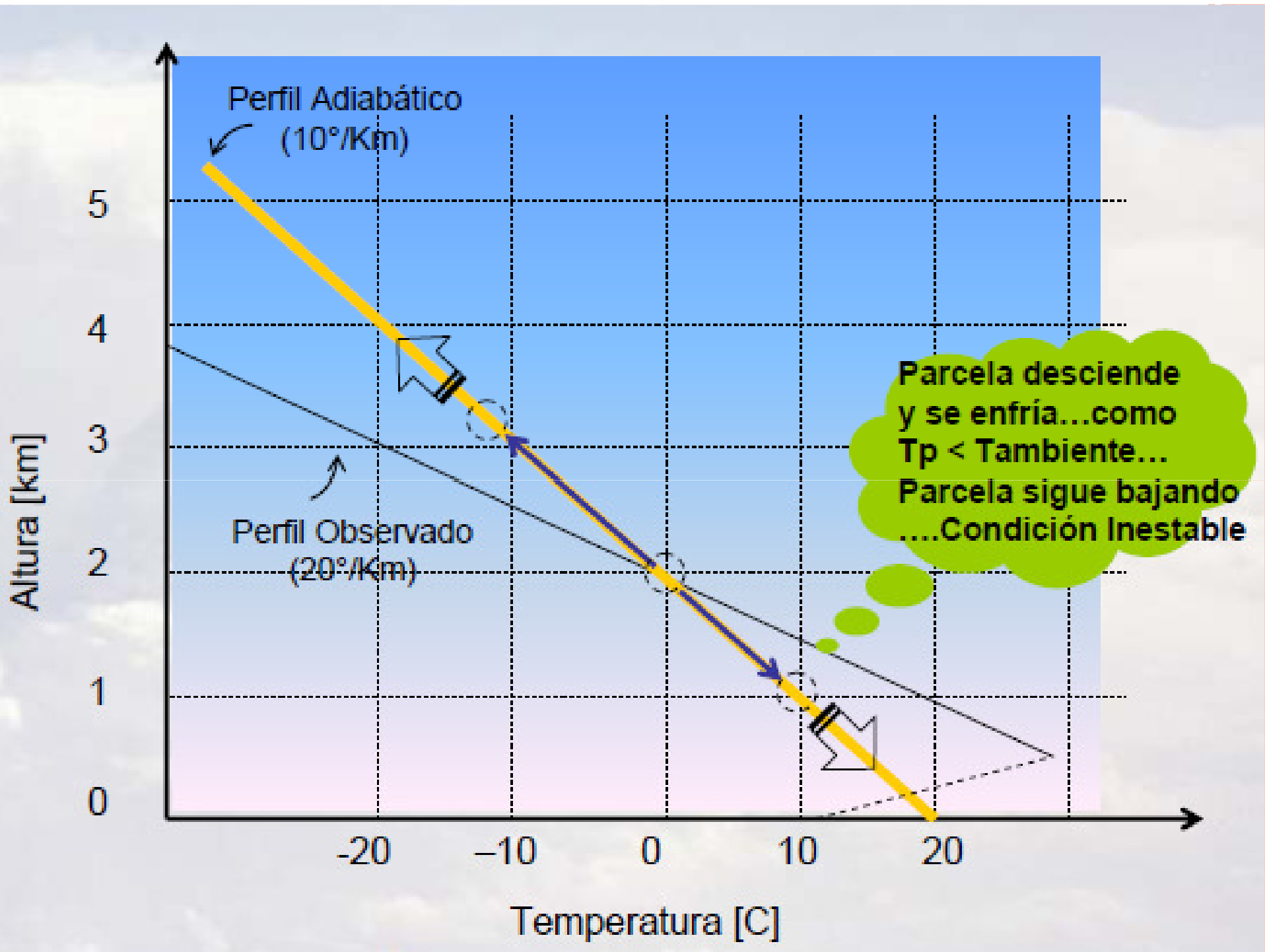
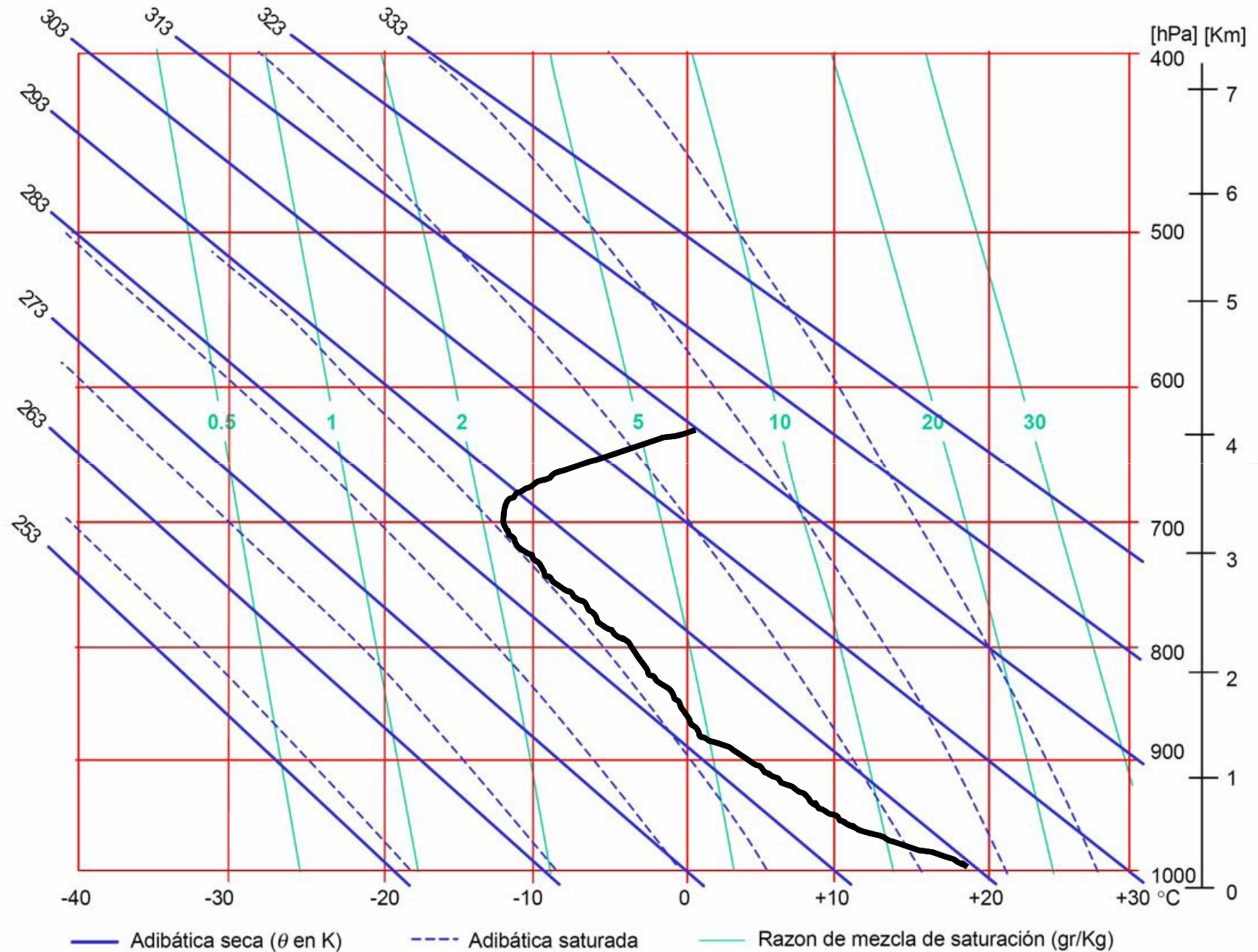
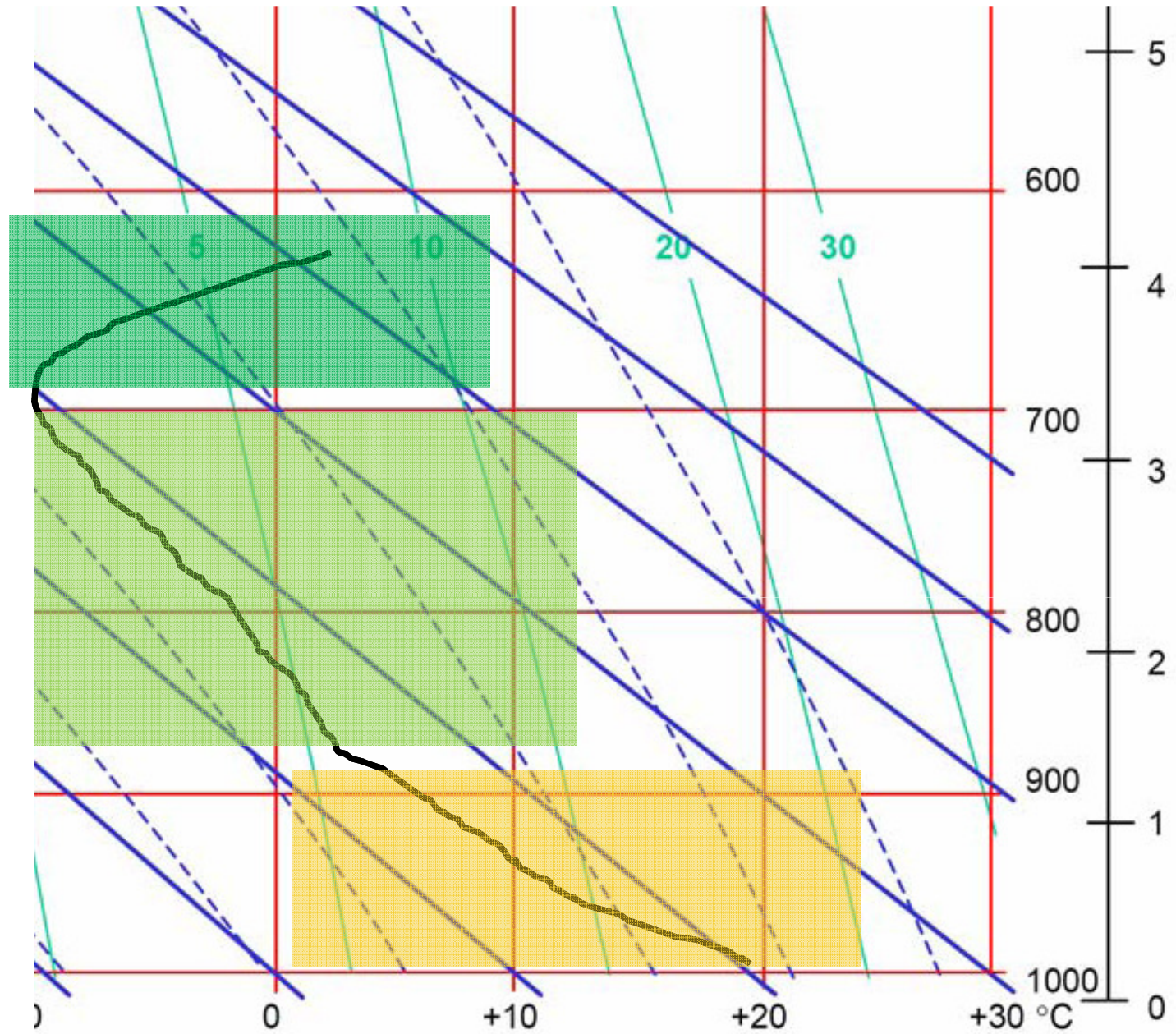


Diagrama Termodinámico (emagrama)





Línea saturada

— Razon de mezcla de saturación (gr/Kg)

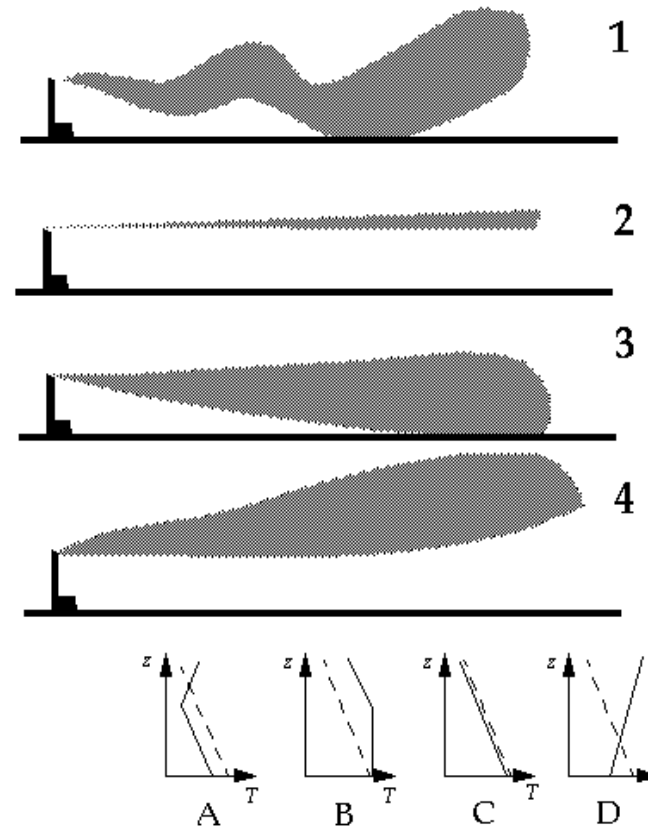


EJERCICIOS

Unir cada pluma de emisiones de industrias con el perfil de temperatura correspondiente.

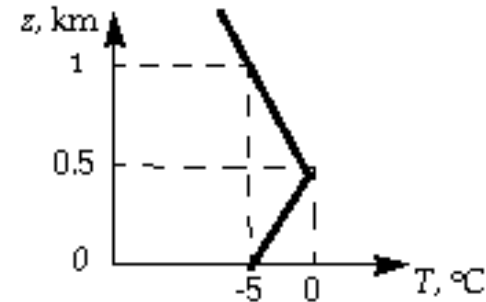
La línea punteada representa el perfil adiabático y la sólida el perfil observado.

Comente brevemente cada caso.



EJERCICIOS

Un pueblo sufre de grave contaminación nocturna por humo durante los meses de invierno debido a quema doméstica de leña y fuertes inversiones térmicas.



Considere el perfil de temperatura de la figura, medido al amanecer.

- 1) Señale en la figura el mínimo aumento de temperatura superficial requerido para ventilar la ciudad.
- 2) Muestre que el calor necesario por unidad de área superficial que se debe recibir para que el pueblo se ventile es $2.5 \times 10^6 \text{ J/m}^2$. Use que la densidad del aire es 1 kg/m^3 y $c_p = 1000 \text{ J/kg/K}$.
- 3) La radiación solar calienta la superficie después del amanecer, el resultado es un flujo de calor F que para la atmósfera es aproximadamente:

$$F_{\max} = 300 \text{ W/m}^2 \quad t_{\text{noon}} = 12 \text{ pm} \quad \Delta t = 24 \text{ h} \quad F = F_{\max} \cos \frac{2\pi(t - t_{\text{noon}})}{\Delta t} \quad 6 \text{ a.m.} < t < 6 \text{ p.m.}$$

¿A qué hora del día el pueblo estará finalmente ventilado?

EJERCICIOS

- Se ha pronosticado que el espesor entre 1000 y 500 hPa en una estación meteorológica aumentará de 5280 a 5460 m. Suponiendo que el perfil de temperatura mantendrá su pendiente (lapse rate constante), ¿Cual será el cambio en temperatura superficial en la estación?

