

¿QUÉ VEMOS CUANDO VEMOS NUBES?

UNA LIGERA INTERPRETACIÓN FÍSICA
DE ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS
NUBES, Y CONSEJOS PARA LA
CLASIFICACIÓN

Las nubes son un fenómeno atmosférico que puede brindar información cualitativa:

- De su propia estructura y composición.
- Del entorno que las rodea.

En algunos casos puede distinguirse alguna de los siguientes características:

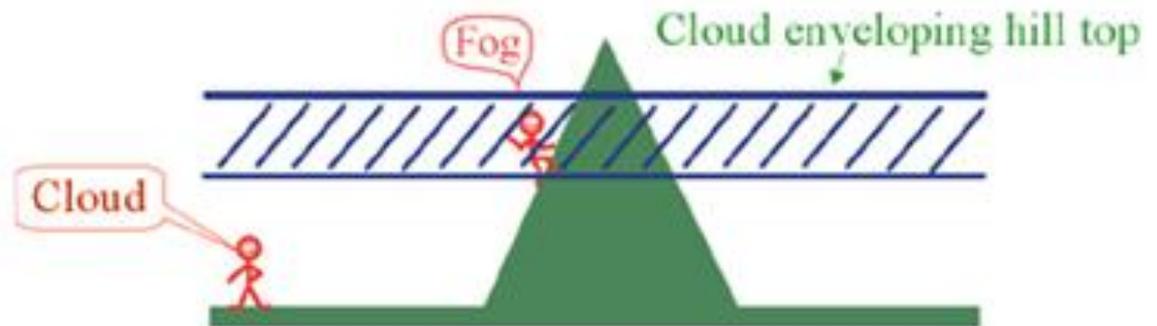
- Composición de la nube.
- Estabilidad del entorno.
- Magnitud relativa y dirección del viento.
- Cortante del viento (variación espacial del mismo).
- Humedad de la capa de atmósfera.

¿Nube o Niebla?

Diferencia:

La nube no toca el suelo, la niebla si.

OJO: Depende del observador.



¿Cu hum, med o con?

Mirar la relación entre la escala de la base y la altura:

- hum: $h < b$
- med: $h \approx b$
- con: $h > b$



¿Cu con, Cb cal, Cb cap o CB cap inc?

Mirar el tope:

- Cu con: bien definido
- Cb cal: difuso
- Cb cap: difuso, con estrías
- Cb cap inc: con yunque.

- Cu con: sólo fase agua.

- Cb: fases agua y hielo. Si hay actividad eléctrica, es Cb.

- Cb cap inc: el tope del Cb alcanzó una capa estable (en gral, tropopausa)

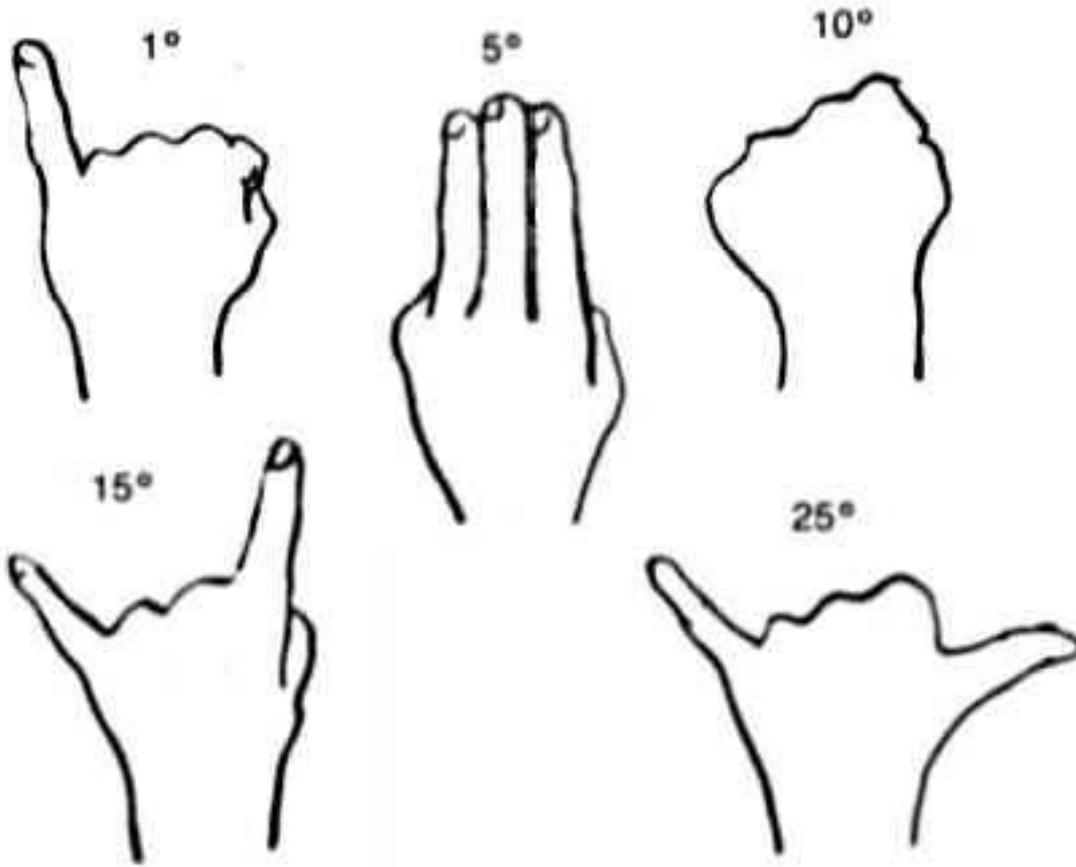


¿Sc o Cu?

- Sc: bases redondeadas.
- Cu: bases chatas (salvo que recién se estén formando o que se estén disipando)



¿Sc, Ac o Cc?



- Sc: Nubes bajas. Cada elemento ocupa 5° de arco ó más en su menor dimensión.
- Ac: Nubes medias. Elementos entre 1° y 5° de arco.
- Cc: Nubes altas. Elementos con menos de 1° de arco.

Fig E.
The Common Sky Measurements

- Ci: elementos separados (pueden cubrir todo el cielo)
- Cs: manto continuo, aunque cubra sólo una parte del cielo.

¿Ci o Cs?



¿Cs, As o St neb?

- Cs: se forman sombras. Presencia de fotometeoros.
- As: se puede ubicar la posición del sol, pero aparece difuso.
- St neb: en general, no se ubica el sol. Si se ubica, no presenta borde difuso.



Conformación:

- Cs: hielo
- As: hielo o agua líquida.
- St: en general, agua líquida (salvo St polares)



Fotometeoros en Cs



LATITUDE DRIFTS
© SHELLEY BANKS

Cu o St fra: ¿pan o no-pan?

pan: asociados a mal tiempo, en general precipitación a la vista, llegando o no al suelo.



Formación:

- Precipitación y descenso.
- Ascenso entre medio y saturación.



¿Ns o As op?

- Ns: con lluvia.
- As opacus: sin lluvia (en ocasiones con nieve).



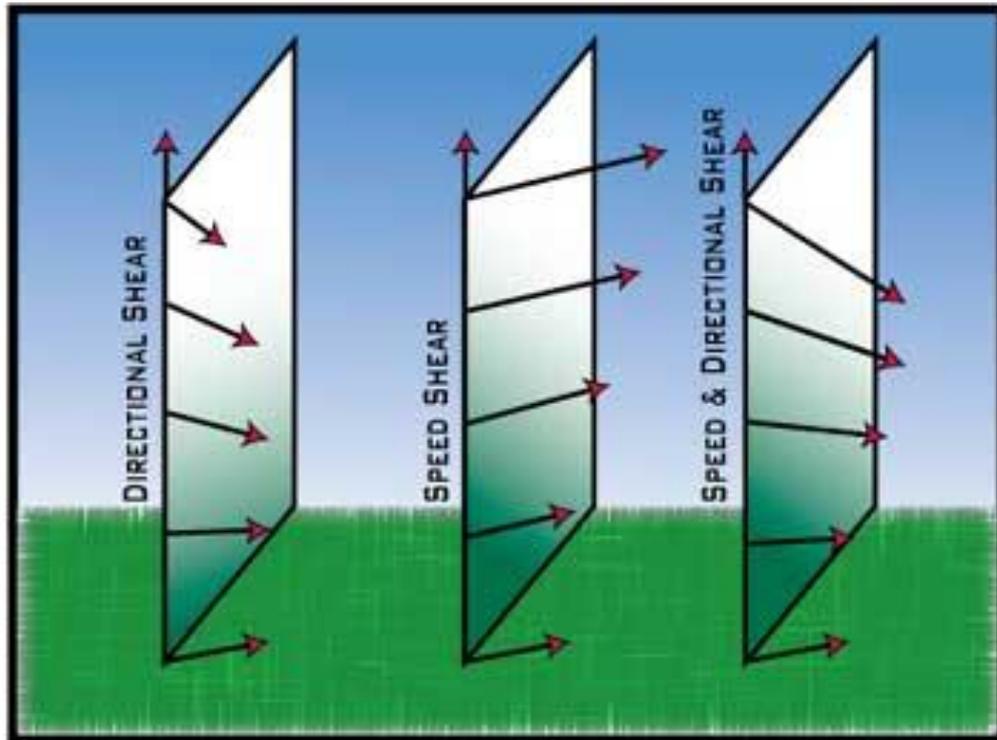
¿flo, vir o pra?



- flo:
“vellones”,
pueden o no
presentar
virga.
- vir:
precipitación
que no llega al
suelo.
- pre:
precipitación
que llega al
suelo.

Relación con el viento

Básicamente, las "arrastra", salvo para algunas nubes con dinámica propia (Ej: algunos Cb)



Types of Wind Shear

Permite conocer la dirección y magnitud relativa del viento en distintos niveles.

Puede permitir conocer la **CORTANTE** entre capas, o dentro de una misma capa.

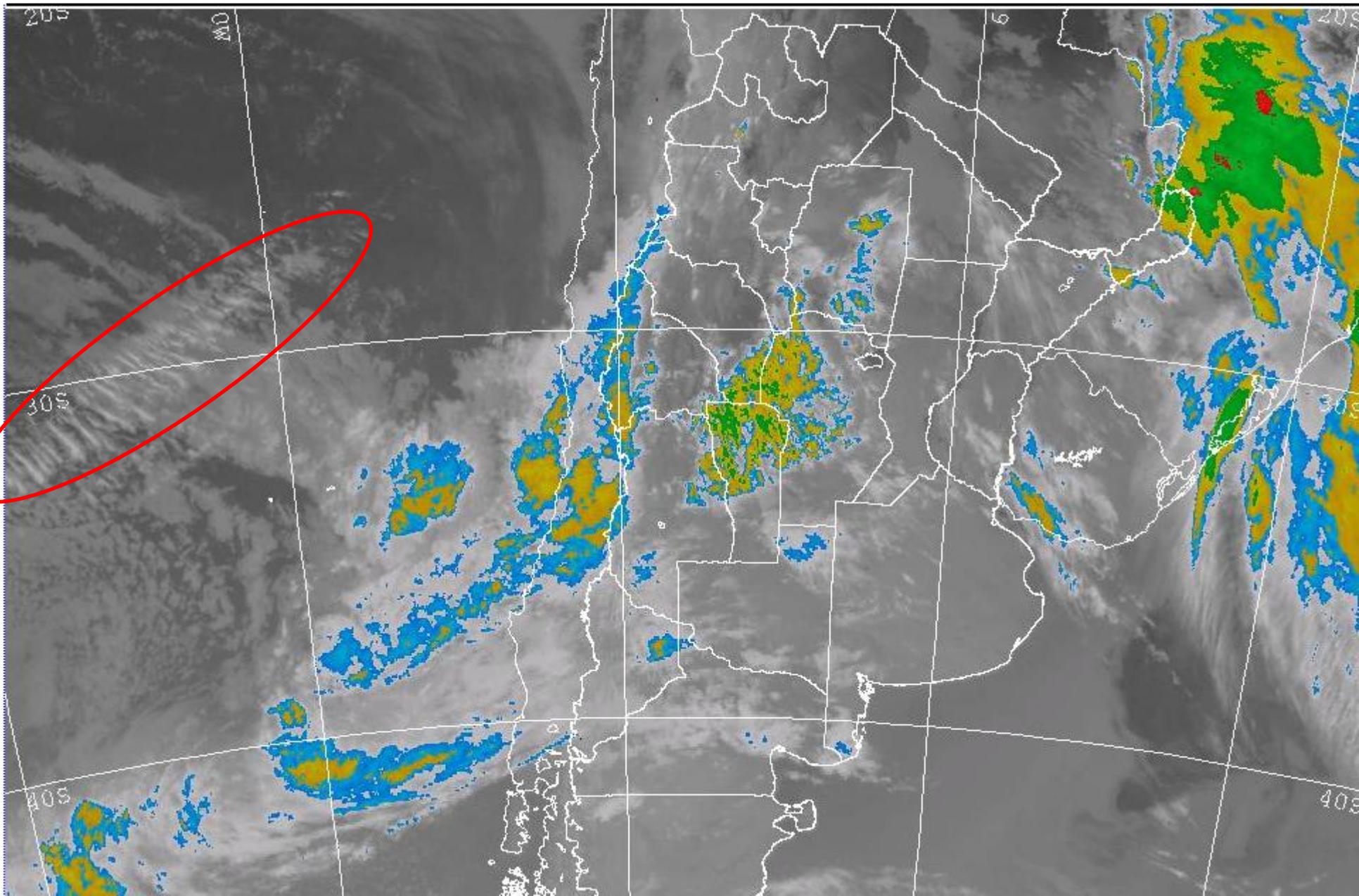


Variedad un

Asociado a cortante en la capa



Posibles un, vistos desde satélite



Ondas de Kelvin-Helmholtz



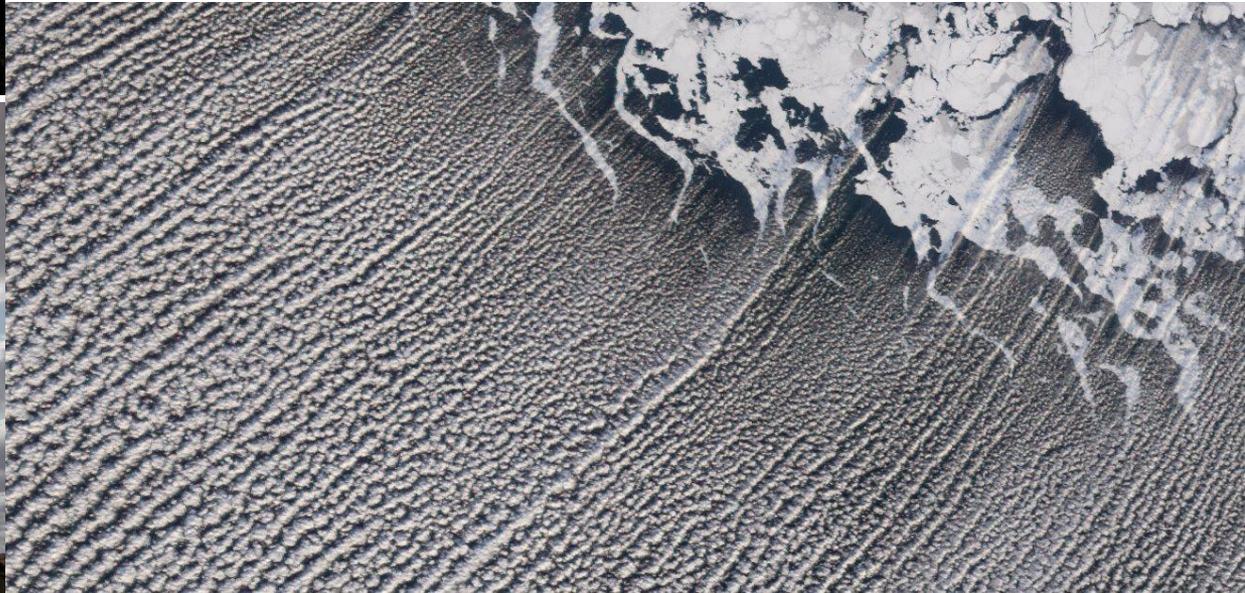
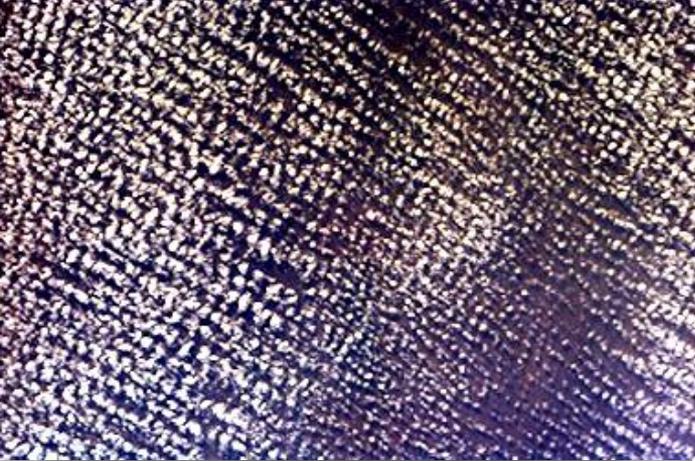
Asociado a cortante en la capa



Cu en calles

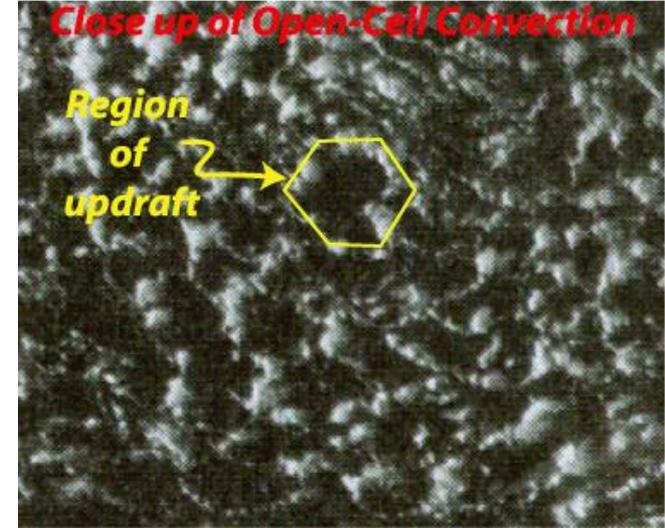
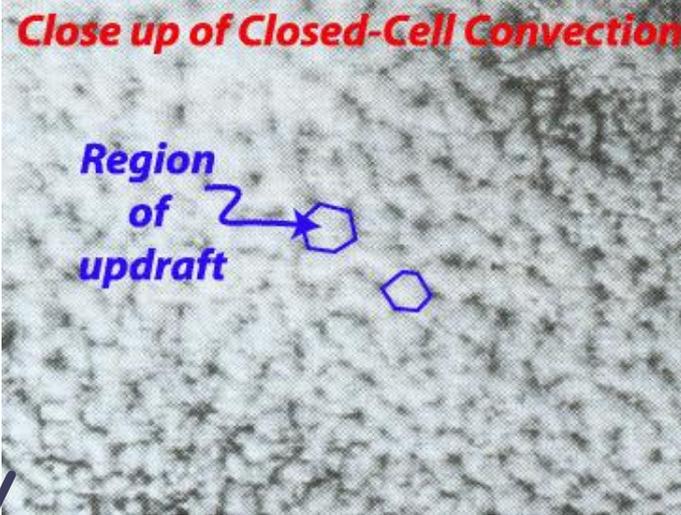
Se forman con calentamiento desde superficie y viento fuerte (en gral, entradas de masas de aire frío).

Se alinean en la dirección del viento, que es también la de la cortante en capas bajas.



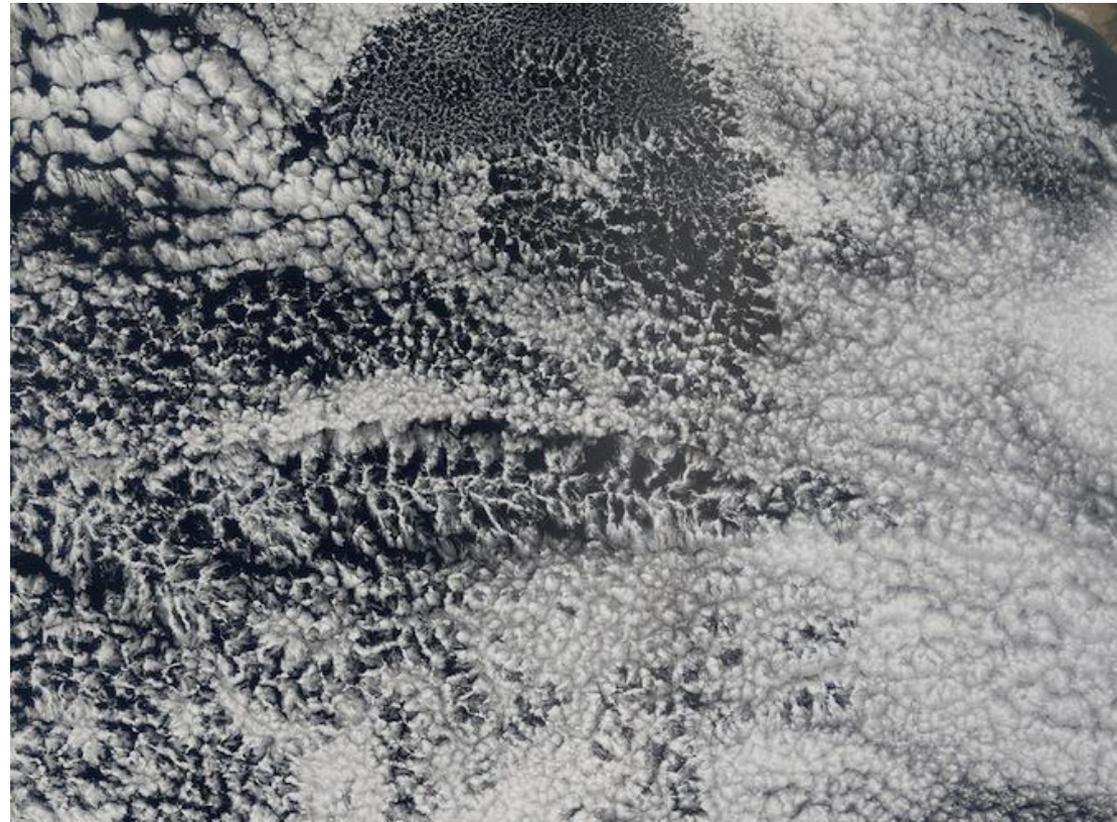
Cu en celulares

Se forman con calentamiento desde superficie y viento fuerte (en gral, entradas de masas de aire frío).



Abiertos: en gral, en zonas ciclónicas.
Precipitación más probable.

Cerrados: en gral, en zonas anticiclónicas.
Suelen presentar una inversión.



Rasgo suplementario mam

Asociados principalmente a Cb, aunque pueden aparecer con otras nubes.



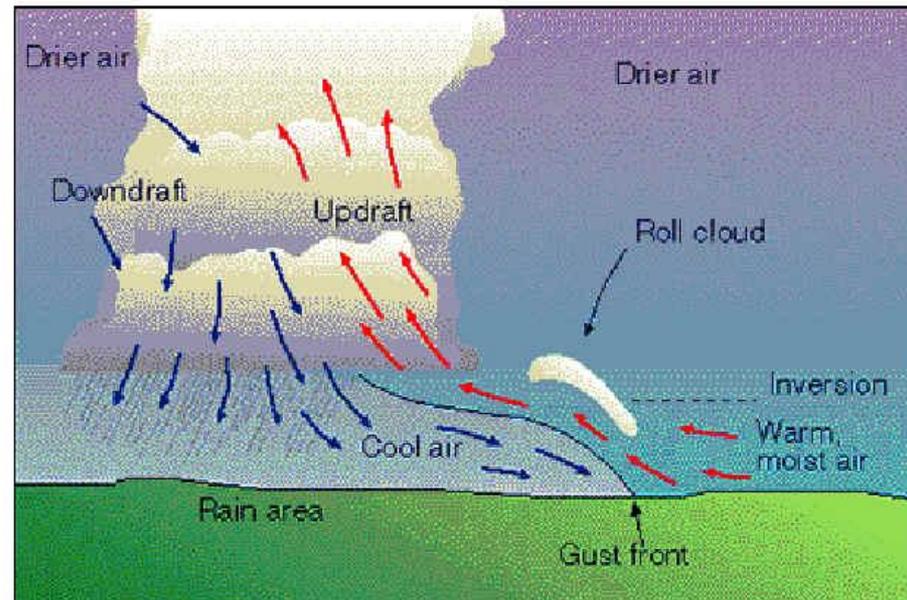
Pueden formarse en la base o yunque de un Cb. Asociados a fuerte inestabilidad, y en muchos casos a tiempo severo.





Nube accesoria arc

Se forman con el ascenso forzado, asociado a un frente de ráfagas.
Presentan rotación de eje horizontal.



Nube accesoria pil

Se forman cuando el tope de un Cb perturba una capa estable y cercana a la saturación.
Pueden estar asociados a ondas de gravedad.



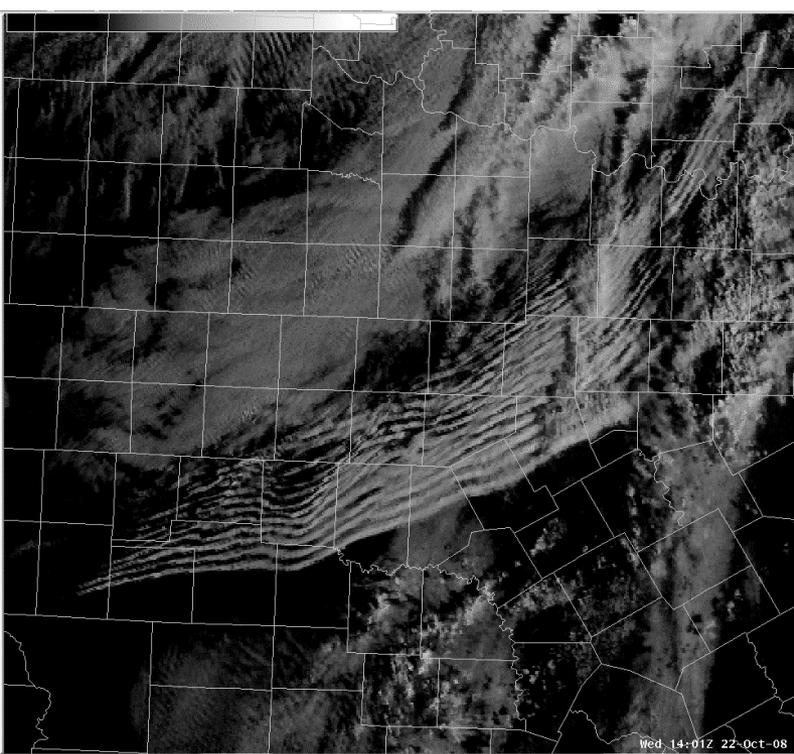
Especie lén y ondas de gravedad

Se forman cuando se perturba una capa estable y cercana a la saturación.

Suelen estar asociados a ondas de gravedad.

Pueden tener distintos orígenes:

- Topes Cb
- Orografía
- Frentes de ráfagas, etc.



Velocidad del viento

$Fr \sim \frac{V}{NW} \sim \frac{\text{Velocidad del viento}}{(\text{Estabilidad})(\text{Tamaño del obstaculo})}$

Nubosidad orográfica

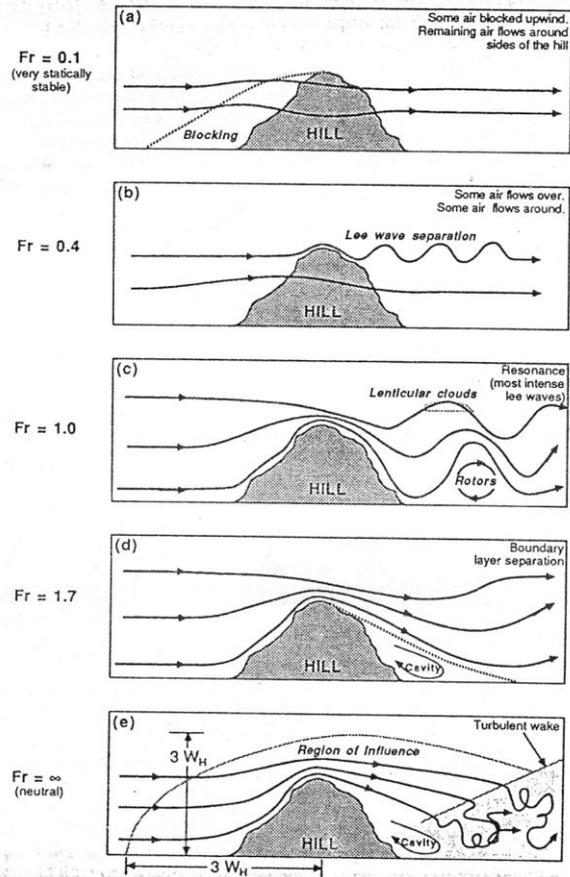


Fig. 14.14 Idealized flow over an isolated hill. The Froude number (Fr) compares the natural wavelength of the air to the width of the hill (W_H).

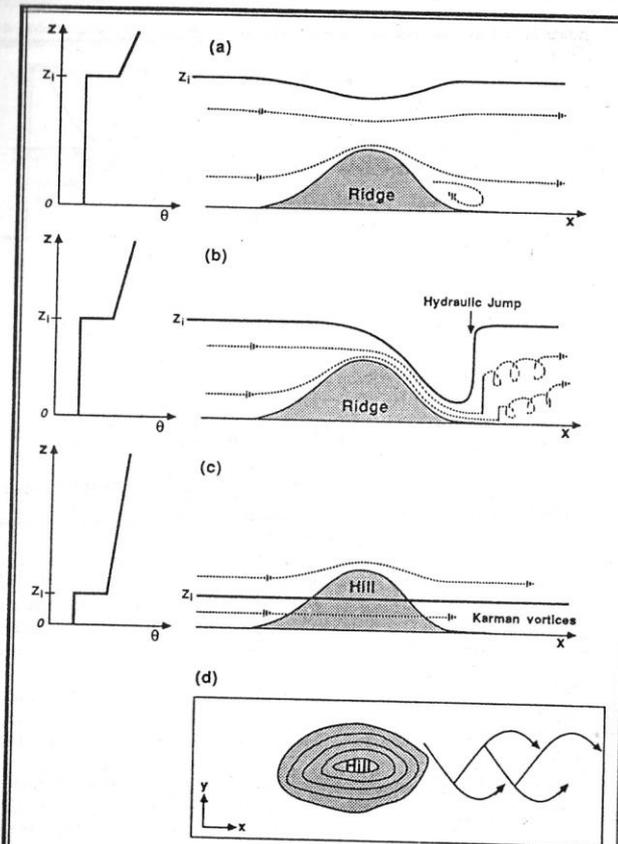
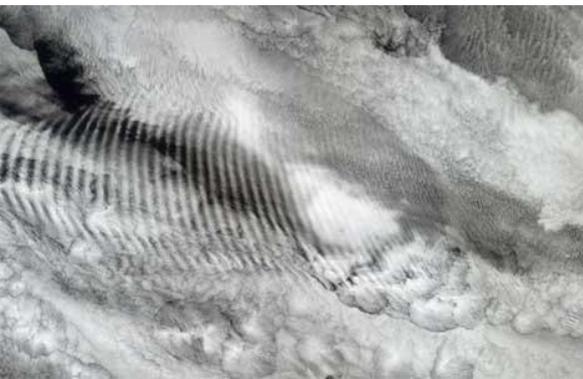
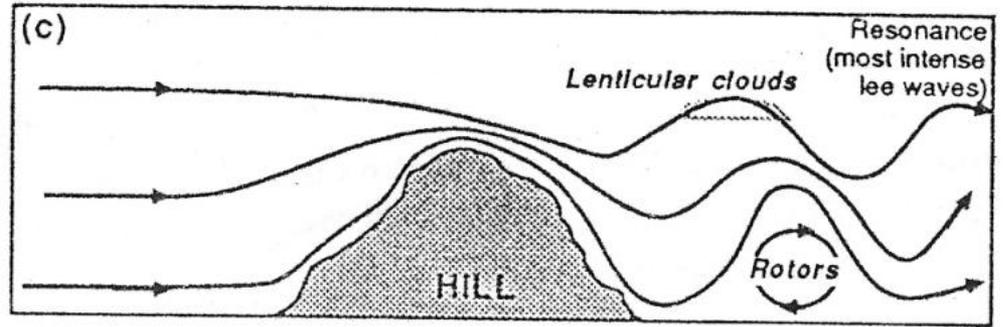


Fig. 14.19 (a) Bernoulli effect as flow accelerates over a 2-D ridge; (b) hydraulic jump downwind of a 2-D ridge for greater ambient wind speed; (c) flow around the sides of an isolated hill; and (d) Karman vortex street downwind of the hill from (c). (After Hunt, 1980.)

- Lenticulares orográficas
- Nube rotor

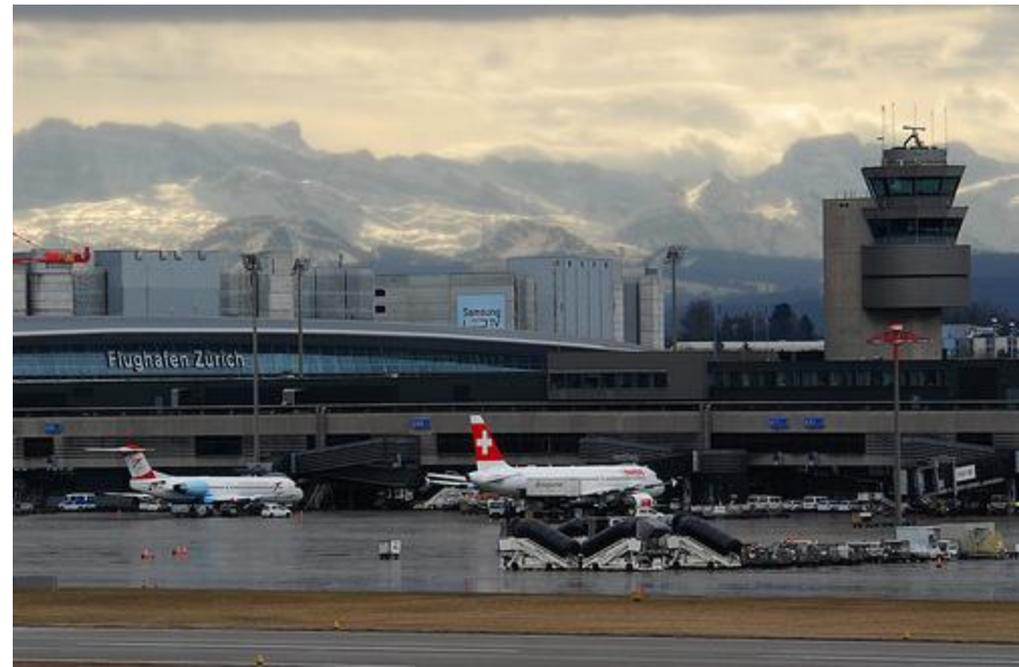
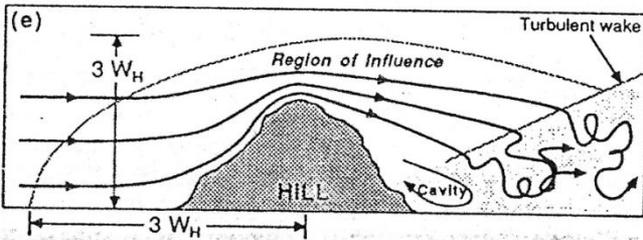
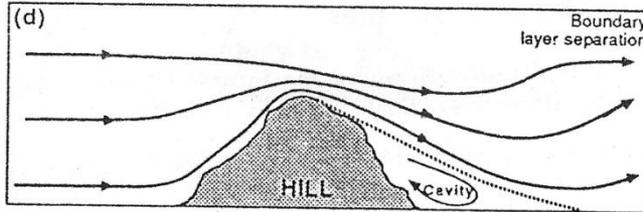
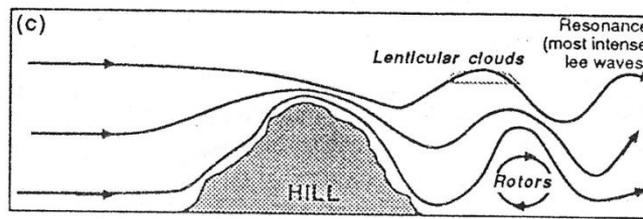


$Fr = 1.0$



Muro del Foehn

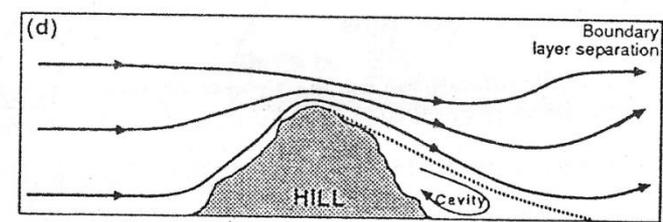
Se produce por ascenso forzado, saturación, y luego descenso.



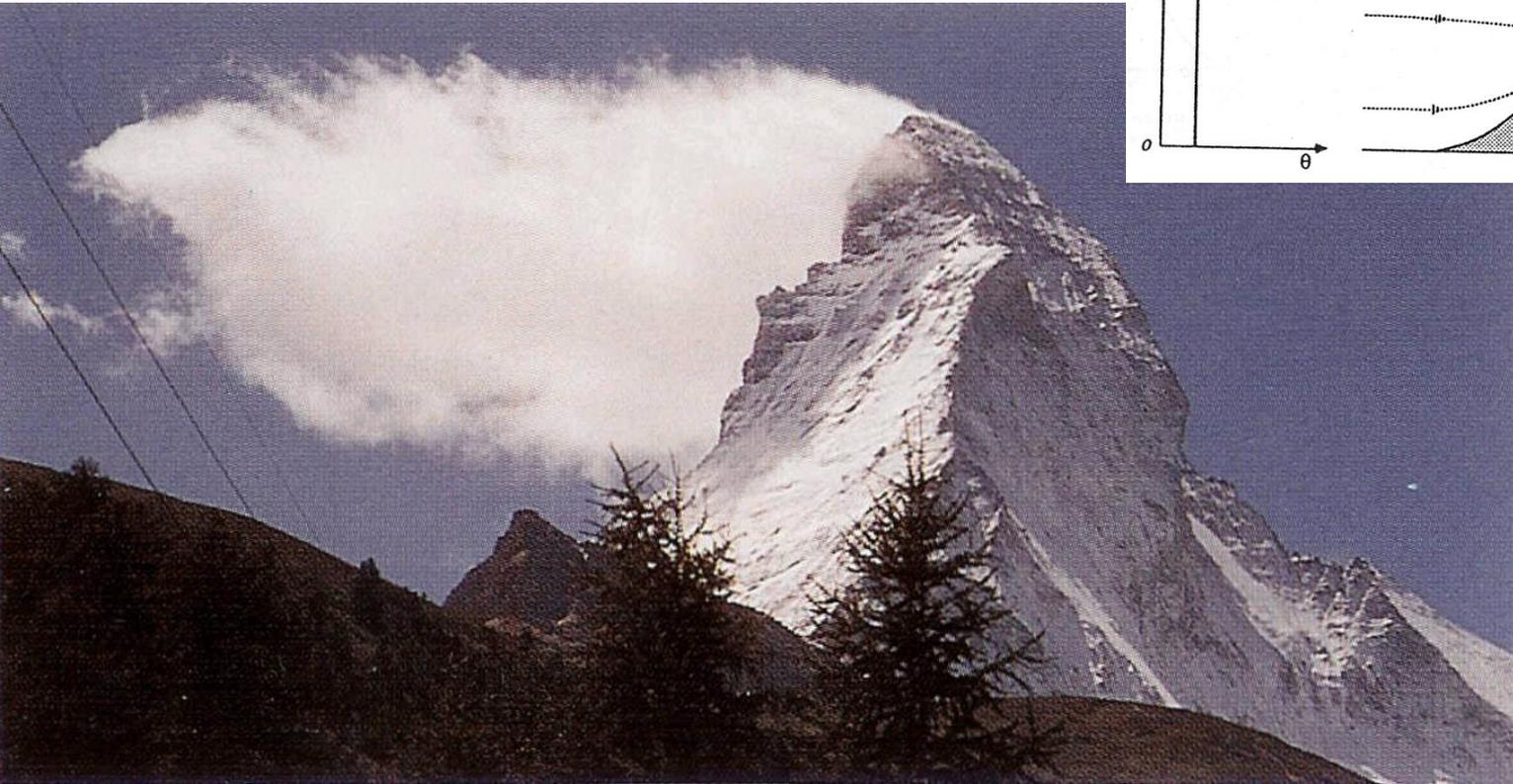
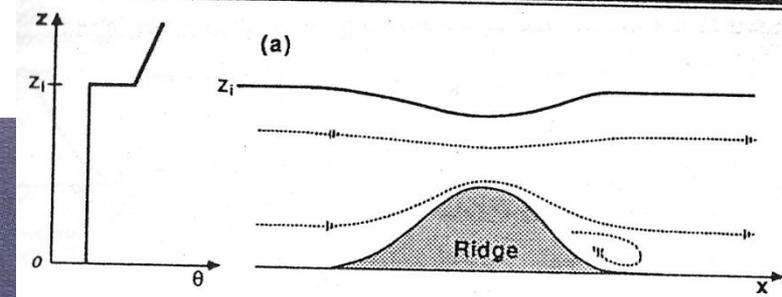
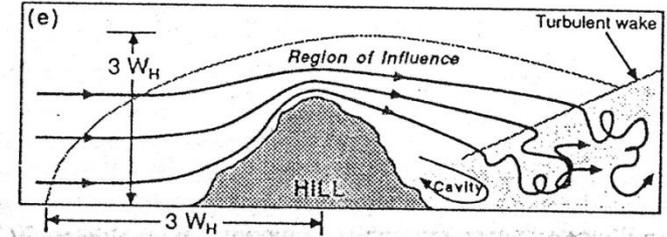
Nube Bandera

Asociada a ascenso a sotavento de la orografía, por recirculación.

$Fr = 1.7$

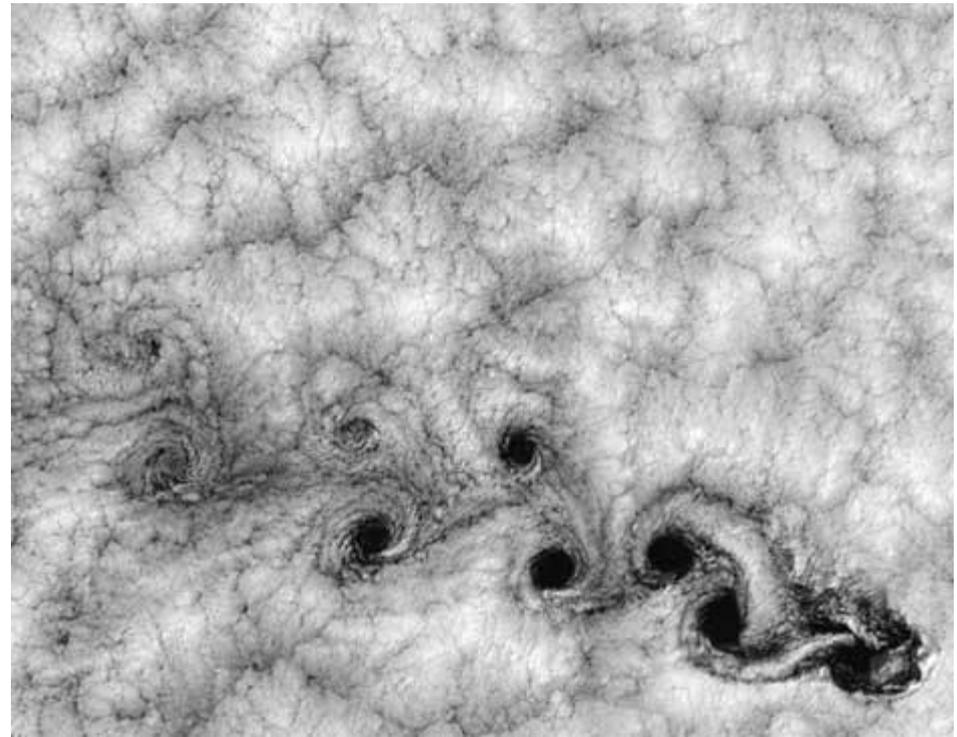
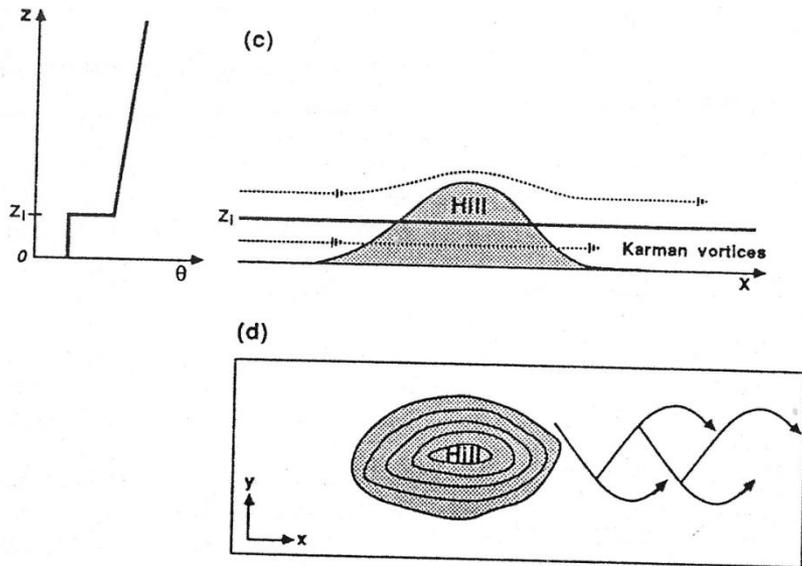


$Fr = \infty$
(neutral)



Calle de vórtices de Von Kármán

A sotavento de un obstáculo aislado, en una capa límite poco profunda y con una inversión intensa en el tope.





Especie cas

Ascenso forzado de una capa potencialmente inestable.



Satura primero en la parte baja de la capa y se inestabiliza por la liberación de calor latente.



Nubes "genitus"

En general, una nube convectiva que se encuentra con una capa estable.



Estelas de condensación (contrails)

Se forman por la condensación o depósito de vapor producto de la combustión en gotas o cristales de hielo, en ocasiones sobre partículas también producto de la combustión.

En general, en niveles altos y con muy bajas temperaturas.



Estelas en capas bajas



Se forman por la descompresión en los flaps del avión durante el aterrizaje, en aire cercano a la saturación. Presentan rotación.

Efectos radiativos

Absorción

Dispersión y reflexión

Emisión (sólo onda larga).



Novedad: Variedad asperatus

**Desde 2009.
Cercanas a undulatus.
A veces asociadas a
precipitación.**

