

Frentes, líneas de cizalladura (shearlines), y Áreas de confluencia y difusión.

→ Frente: Debe venir del polo → Zona de cambio brusco de grad. de T, transición seguda en masas de aire, zonas de diferencia de densidad.

→ Teoría de frentes polares: Frente polar → Frontera semi-permanente y de mi-continua que separa masas de aire polar y tropical.
Frente cálido: Adv. de aire cálido.



Frente frío: Adv. de aire frío.

→ Frontogénesis: Apretamiento del gradiente horizontal de las propiedades que definen una masa de aire. (ρ)

→ Frontolisis: Aflojamiento del gradiente horizontal de las propiedades que definen una masa de aire. (ρ)

Límites entre masas de aire que no son frentes → Grad. térmicos semi永久的 bloqueados por límites topográficos, contrastes tierra-mar.

Baroclinidad.

↳ Implica adv. de T → Las isobáras no son paralelas a las isotermas.

→ Barotrópico: No hay adv. de T y las isobáras son paralelas a las isoterma.

→ Adv. de T → Se puede analizar baroclinidad por grad. T / espesor.

→ Gradiente → Cambio de una variable

↑ Cambio → ↑ apretado gradiente.

→ Isoterma: Aire frío vs. cálido.

↓ Espesor bajo → Columna fría.

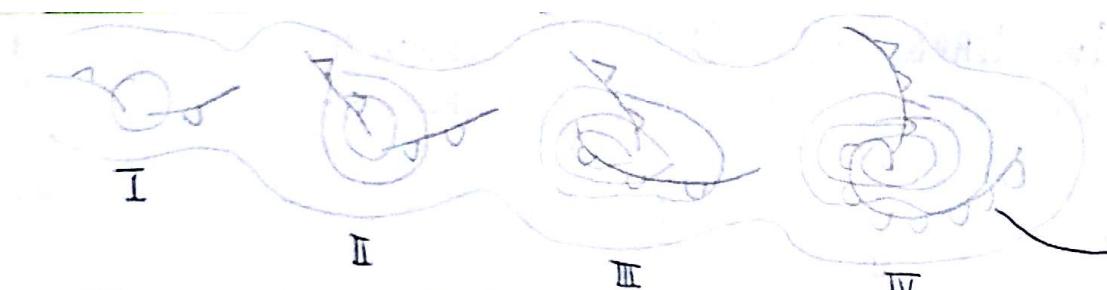
↓ Espesor alto → Columna cálida.

EVOLUCIÓN DE LOS FRENTES.



Modelo Noruego.

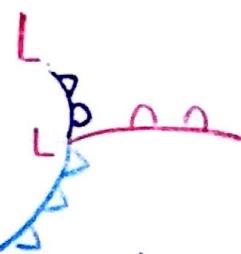
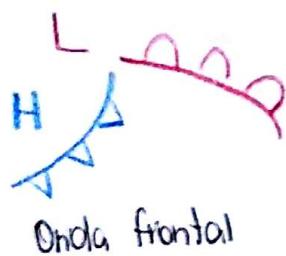
- I. Inicio.
- II. Onda frontal.
- III. Inicio de occlusion.
- IV. Triplete y occlusion formadas.



→ Etapas de Evolución de los ciclones:

Modelo de Shapiro - Keyser.

Se genera la parte oculta → se separa y se vuelve un ciclón en el centro.



Parte fría → H
Parte cálida → L

FUNCIÓN DE LA FRONTOGENESIS.

↳ Examinar si un frente se está fortaleciendo o debilitando.

$$F + \rightarrow \text{Frontogénesis.}$$

$$F - \rightarrow \text{Frontolisis}$$

$$F = \frac{\partial \theta}{\partial x} \left(\frac{\partial u}{\partial y} \right) + \frac{\partial \theta}{\partial y} \left(\frac{\partial v}{\partial x} \right) + \frac{\partial \theta}{\partial p} \left(\frac{\partial w}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{\partial \theta}{\partial T} \right)$$

Cortante

Confluencia

Inclinación

Caliente.
diabática

Término de cortante:

Cambio en la resistencia debido a la adv. de T diferencial por la componente del viento paralelo frontal

Adv. de aire frío → Masa fría, Adv. de aire caliente → Masa Caliente.

Término de confluencia:

Cambio en la fuerza frontal debido al estiramiento.

Isot. estirando (expandiendo) → Anticlisis.

Isot. compactan → Frontogénesis.

Término de inclinación:

Superficie → Mov. vertical pequeño. → Sube fuerte.

Si

Inclinación → Fortalecer frentes en superf.

→ Término de calent. diabáatico:

Tiene en cuenta todos los procesos diabáticos juntos: Radiación solar diferencial, calent. dif. de la superf., flujo dif. de superficie de calor.

DIa → Se fortalece

Noche → Se debilita.

Tipos de fuentes según masas de aire:

→ Frente frío.



Según la velocidad de desplazamiento.

Catafríntico

Nubosidad delante del frente.

Comp. del flujo ⊥ a la zona frontal es más rápido que la n del frente
Mov. ascendente → Hacia superf.

Anafrentico

Nubosidad sobre el frente.

↑ Humedad.
El frente avanza + rápido que el flujo.
No se puede ver en los trópicos → Ocurren en los polos.

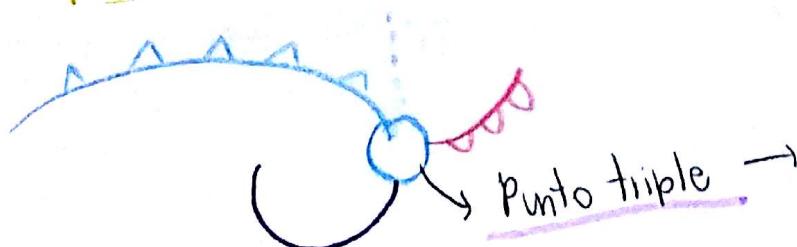
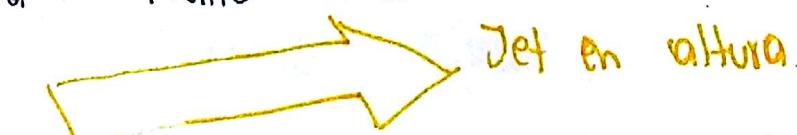
→ Frente cálido:



→ Frente oculto: Frío // cálido.

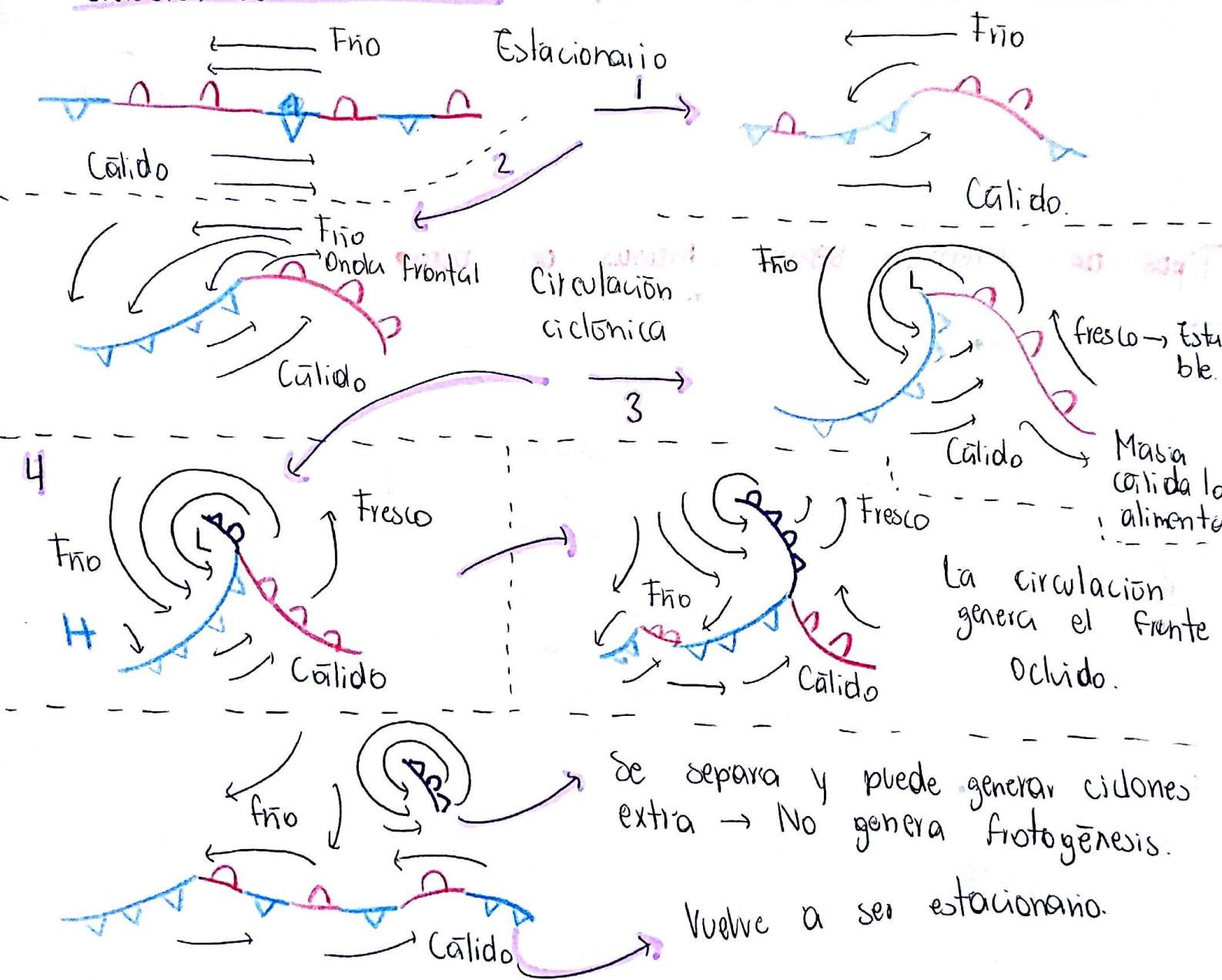
→ Ciclogénesis se favorece a lo largo de la frontera: Vorticidad y mov. descendentes.

→ Frente frío se mueve + rápido que el cálido → Alcanza la masa cálida → Frente oculto.



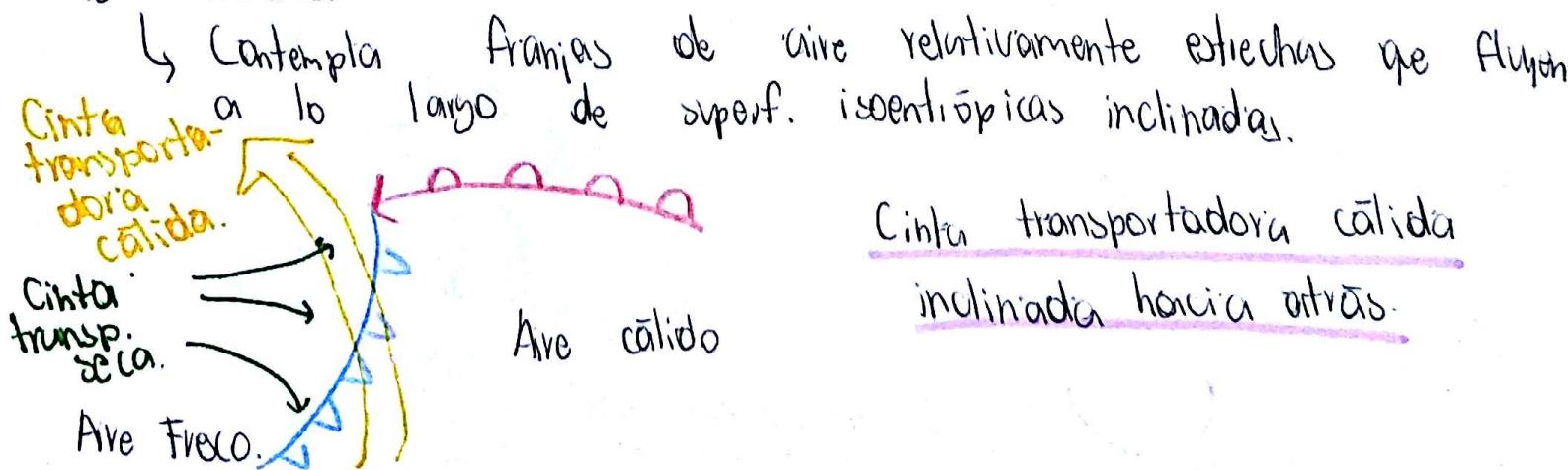
Delante de la occlusión // suele estar debajo de un jet en altura.

Evolución de los occlusiones:

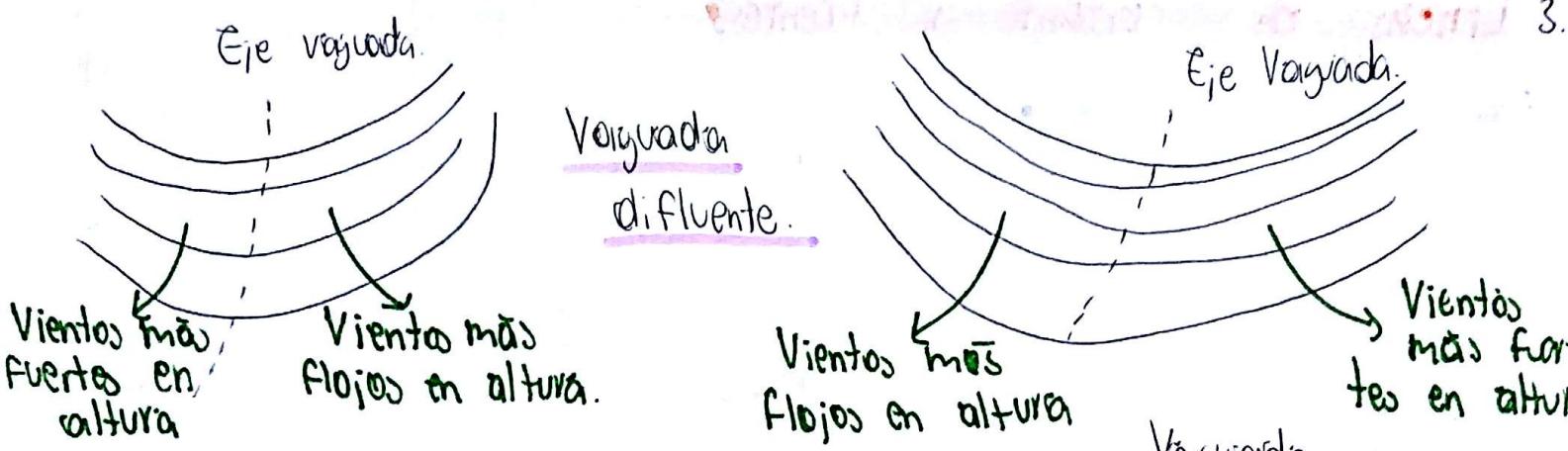


Cintas transportadoras, vientos atmosféricos y frentes:

→ Cintas transportadoras → Modelo de la estructura y evolución de los ciclones.



Cinta transportadora cálida inclinada hacia arriba.



→ Ríos atmosféricos: Tipo de cinta transportadora
En alto nivel
Transporta calor y energía.

Propiedades de los frentes

Definición → Grad. horizontal de T

Largo y estrecho: 1000 Km (escala sinóptica) → Lony.
100 Km (" " medio) → Frontal.

Min. lo y máx. vorticidad ciclónica a lo largo del frente.

Fuerte cizalladura del viento vertical.

Grañ estabilidad estática.

Circulaciones ageostróficas: Asc. lado cálido.
Desenso lado frío.

↑ Intensidad en la parte inferior → se debilita con la altura.

Confinados cerca de la superficie.

↑ En Nivel superior → Grad. de T asociados a fuerte cizalladura vertical del viento.

Turbulencia de aire claro.

Sist. que actúan como frentes: Squall lines
→ Lineas de convección.

Líneas de cortante y frentes.

→ Línea de cortante: Cambios en el viento (dirección y/o v).

- ↳ Línea donde se maximiza la cortante horizontal.
- ↳ Área donde el viento confluye direccionalmente a lo largo de un frente en superf.

Línea de cortante SIEMPRE delante del frente.

→ Gradiente termal: Grad. en un campo que representa la Temp. Espesor \sim Temp. prom. de la capa.

Líneas de inestabilidad.

Sist. convectivos de mesoscalas que se forman a unos 150-300 Km delante del frente progresivo.

- ↓ espesor → Frio, capa gruesa, aire comprimido.
- ↑ espesor → Cálido, capa profunda, aire expandido.

→ Fuentes PUP, tiempo severo, ráfagas / rachas de viento, cambio de Temp., dirección del viento e incremento de presión.

→ Poco contraste de rocio con el paso de la línea.

BV. del viento.

Ec. de BV. → Dirección y v .

Se pueden expresar en términos de confluencia y difusión individualmente.

Confluencia \neq CV.

Difusión \neq BV.

Para determinar si el flujo es CV. o BV. se necesita el campo de v y dirección juntos. → Análisis Objetivo.

Análisis de corriente / flujo → Subjetivo → Muestra confluencia y/o difusión por dirección.

Ejemplos de Confluencia y Difluencia por Dirección

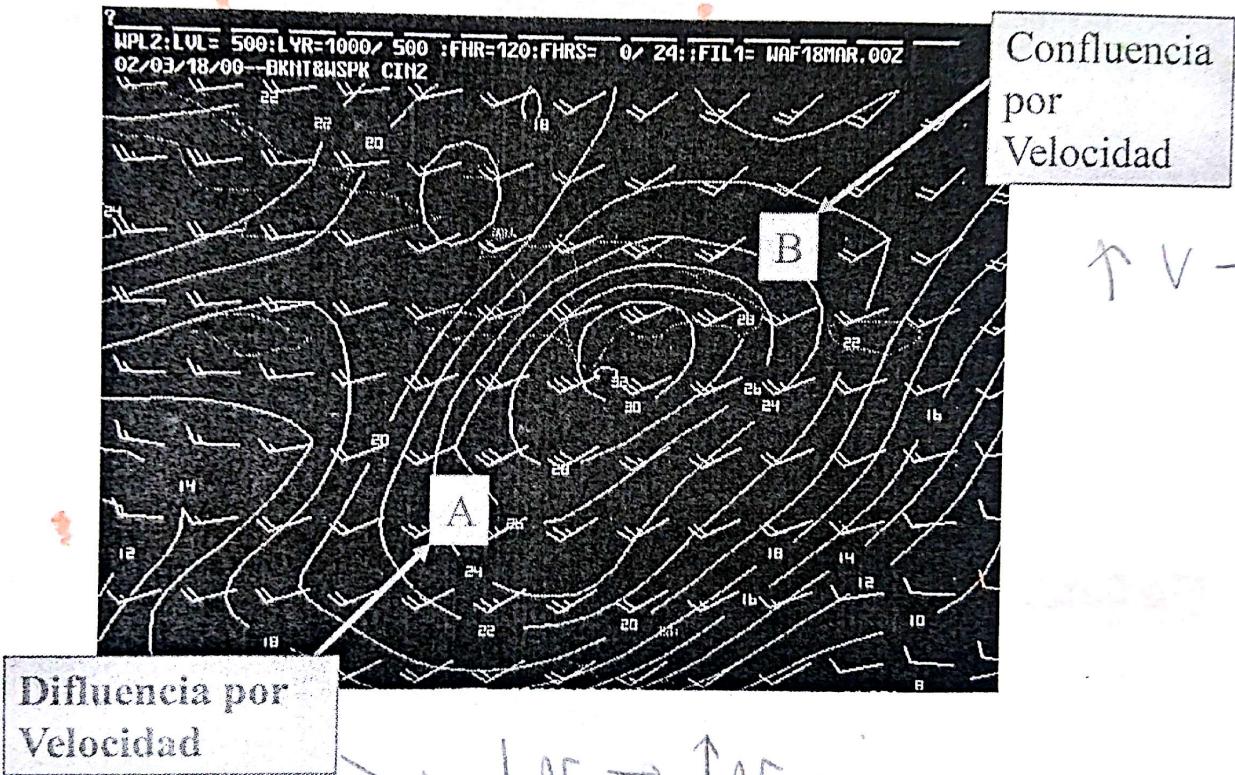


Confluencia por Dirección

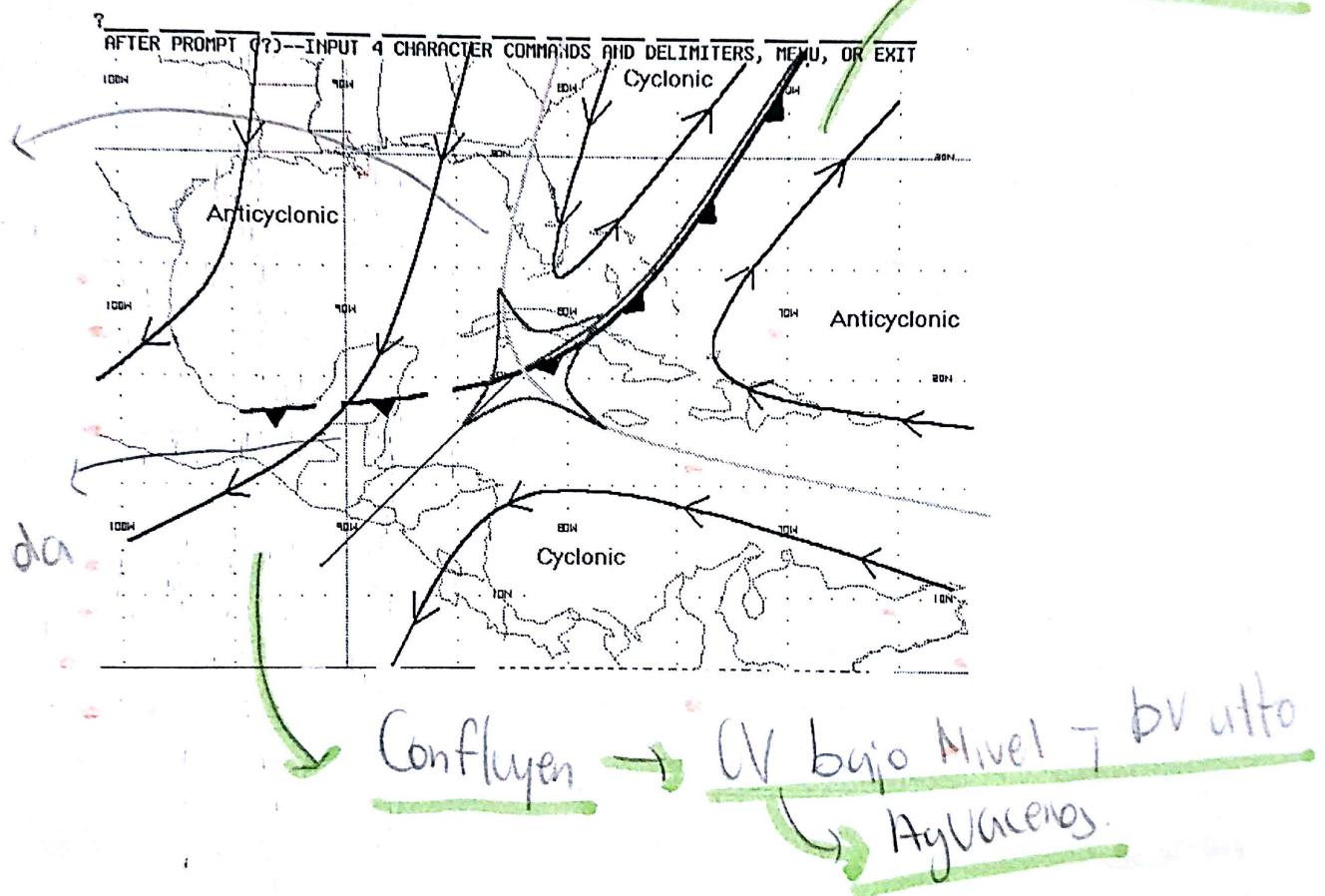


Difluencia por Dirección

Difluencia/Confluencia por Velocidad

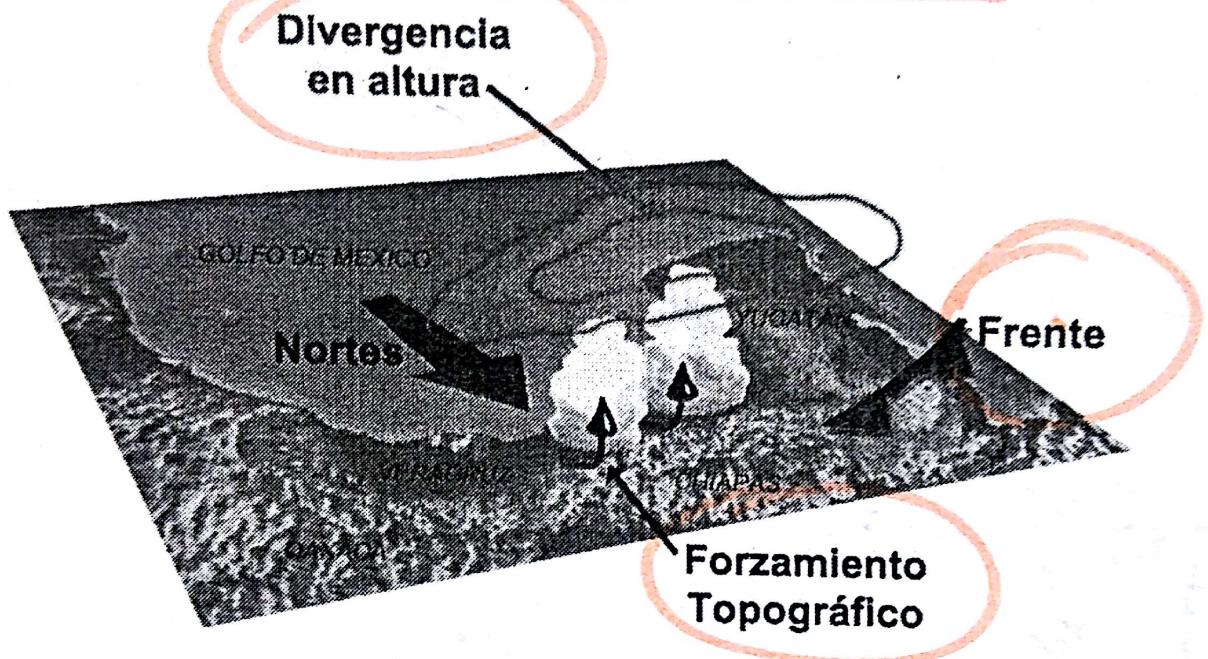


Frente y Línea de Cortante



- Antes de pronosticar convección profunda en la forma de cumulonimbus, considere las dinámicas en la vertical.
- Donde la presencia o la ausencia de convergencia en niveles bajos sería la limitante
- Si los modelos numéricos muestran vientos post frontales de 25Kt o mas, y temperatura de punto de rocío de unos 20C o más, considere montos de lluvia de unos 50-100mm en un periodo de 24 horas en regiones de forzamiento por topografía.

Ejemplo: Precipitaciones fuertes en Tabasco



- Ingredientes:
- Vientos post frontales de 25Kt o más
 - Temperatura de punto de rocío de unos 20C o más
 - Forzamiento topográfico
 - Patrón divergente en altura (resalta precipitaciones al intensificar convección)

Confluencia → CV bajo nivel
y DV Alto

Influencia del Jet Subtropical

- La pregunta ha hacer, que relación tiene el jet subtropical con el frente en superficie.
 - A considerar que el frente polar se asocia a un jet polar
 - El jet subtropical no se asocia a fronteras
- Circulaciones ageostróficas alrededor del jet subtropical interactúan con la zona baroclínica, y ayudan a mantener el gradiente de temperatura
- Resultado: A pesar de que el frente se limita a la atmósfera baja, y que cuenta con poco apoyo de su vanguarda original/polar, el jet subtropical le da el apoyo dinámico para mantenerlo.

El Jet Sub puede crear fronty cuando la parte UV está sobre el frente

Masa fría → Seca
↳ Subsidiencia

Línea de nubosidad: del frente es continua
Línea de corteante → Nubosidad discontinua.