

## CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS MOVIMIENTOS ATMOSFERICOS Y OCEANICOS

*Segunda ley de Newton:* Rige cambios en el estado de movimiento de un elemento de fluido:

Masa  $\times$  aceleración =  $\Sigma$  vectorial fuerzas exteriores ( $d/dt (mv) = \Sigma F_{ext.}$ ). Movimientos **balanceados** ( $\Sigma F_{ext.} = 0$ ) implican trayectorias inerciales (*solo* rectas en un sistema inercial ..!).

- *Fuerzas exteriores por unidad de masa que condicionan movimiento* del elemento de fluido

1. **Gravedad efectiva:** hacia abajo. Balanceada casi exactamente por la aceleración debida al gradiente vertical de presión: hacia arriba  $\rightarrow$  **equilibrio hidrostático**. En capas bajas la presión varía aproximadamente en 1 hPa cada 10 m de diferencia de altura en la atmósfera y 1000 hPa cada 10 m en el océano.
2. **Gradiente horizontal de presión:** Magnitud del orden de 1 hPa/100 km en la atmósfera y de 10 hPa/100 km en el océano (pendiente típica de  $1/10^6$ ). Fundamental en **generación de movimiento**. Dirigida de altas a bajas presiones en plano horizontal. Balanceado casi exactamente por aceleración de Coriolis en sistemas de gran escala (**equilibrio geostrofico**)
3. **Coriolis:** Aceleración aparente debida a rotación terrestre (movimiento referido a la superficie terrestre) Dirección a  $90^\circ$  respecto del movimiento (a la derecha/izquierda en el HN/HS). Máxima en polos y nula sobre el ecuador. Magnitud proporcional a velocidad implica que **sólo actúa una vez comenzado el movimiento**.
4. **Roce:** Tiende a frenar el movimiento. Como es proporcional a la velocidad **actúa una vez comenzado el movimiento**. Importante en cerca de la superficie terrestre en la atmósfera (capa límite planetaria: primeros 1000 m), fondo, plataforma y pendiente continental en el mar. El esfuerzo de corte superficial del viento mueve por fricción la capa superficial del océano (corrientes forzadas por el viento).

### *Escalas de movimientos (ver cuadro adjunto):*

**Escala temporal:** Determinada por período o tiempo de vida media del fenómeno. Ejemplos: 1) *Períodos de mal tiempo tienen recurrencia casi semanal.* 2) Remolino oceánico permanece por algunos meses.

**Escala espacial:** Determinada por longitud de onda o tamaño característico (horizontal y vertical) del fenómeno. 1) Depresiones de mal tiempo abarcan de uno a varios miles de km. 2) Remolino oceánico tiene del orden de 100 km de diámetro

Superposición e interacción de escalas impiden precisar características particulares de un fenómeno: Aproximaciones y Filtros.

\* **Gran escala:** Espacialmente condicionada por distribución de océanos y continentes. Ondas planetarias, Corriente del Golfo.

Movimientos de gran escala y sinóptica son predominantemente horizontales y cuasi-balanceados. Parametrización de procesos de escalas menores (procesos de sub-grilla).

\* **Mesoescala:** Entre las anteriores y la microescala. Complejidad de los fenómenos asociados se debe a invalidez de aproximaciones que caracterizan a aquellas. Ejemplos.

\* **Microescala:** Hasta 100 m y 100 segundos. Se estudia en forma *estadística*. Coriolis no interviene. Fuentes y sumideros de energía y cantidad de movimiento. Interacción océano-atmósfera a través de la interfaz agua-aire.