

Fundamentos de Meteorología Aeronáutica: Análisis del Viento Aeronáutica: Análisis del Viento

Física, Medición y Aplicación Operacional en Superficie y Altura



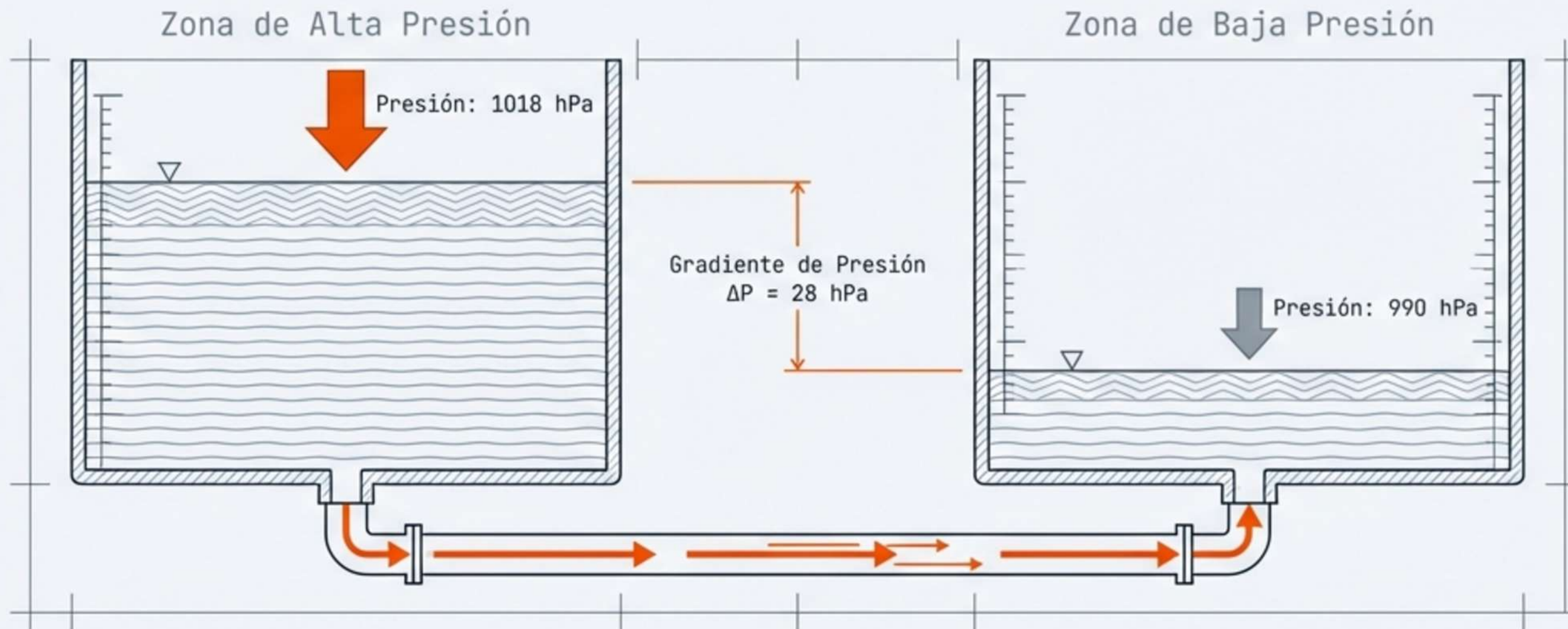
EvA

ESCUELA VIRTUAL AÉREA



El Origen Físico: La Búsqueda del Equilibrio Atmosférico

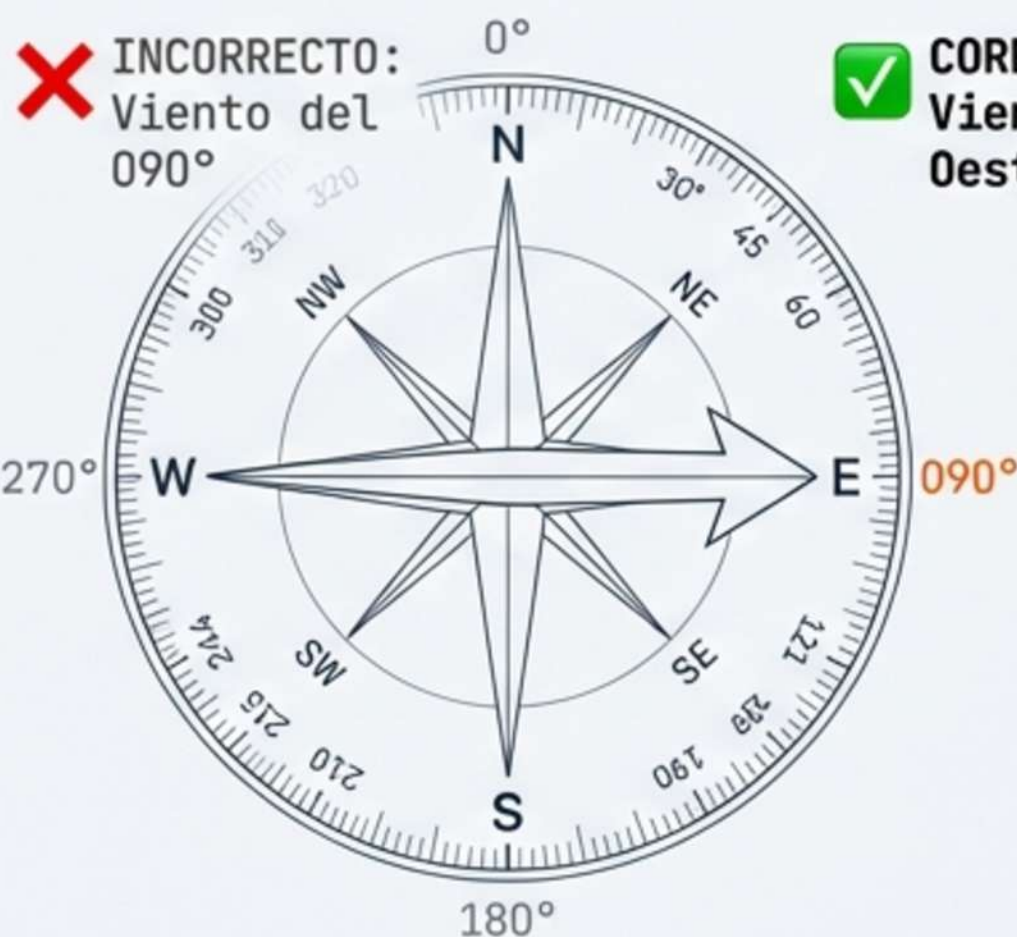
El viento se define como el movimiento horizontal de una masa de aire. Este movimiento no es aleatorio; es la respuesta de la atmósfera a las diferencias de presión.



Al igual que el agua fluye para nivelarse, el aire se mueve desde zonas de Mayor Presión hacia zonas de Menor Presión. Entre mayor sea la diferencia, mayor será la velocidad del viento.

La Regla de Oro de la Dirección: “Desde Donde Viene”

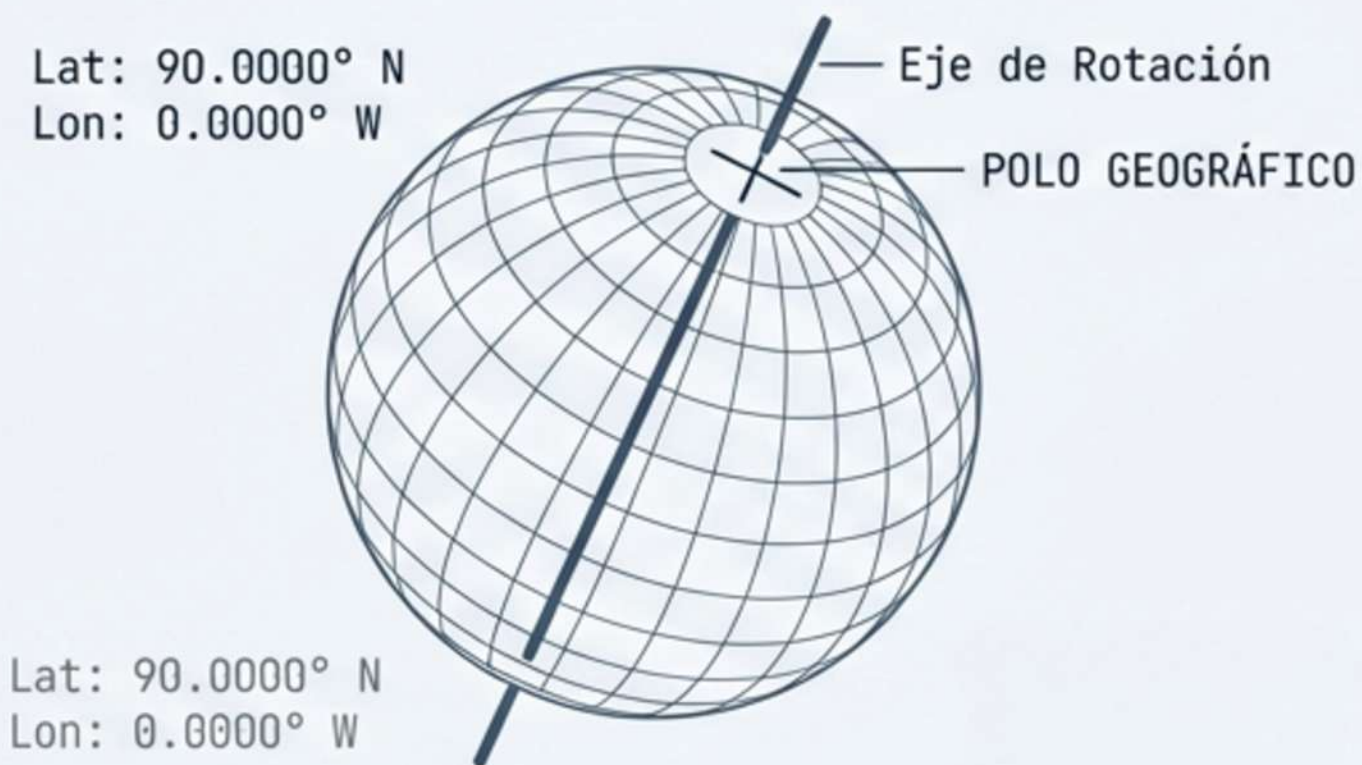
En meteorología aeronáutica, la dirección del viento siempre indica su origen, nunca su destino. Un error de interpretación aquí invierte la situación operativa.



La Dualidad del Norte: Geográfico vs. Magnético

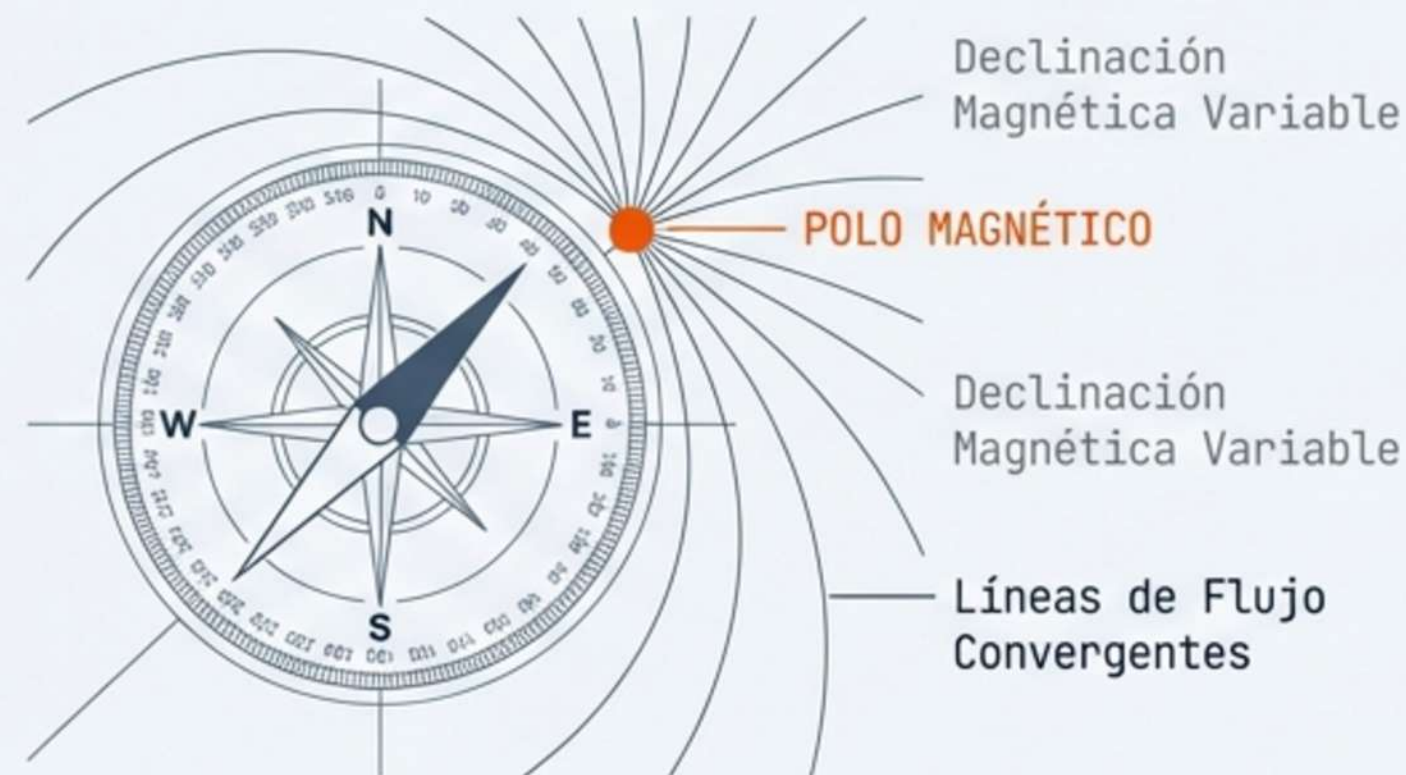
Para medir la dirección (sexagesimal) necesitamos un punto cero de referencia. En aviación, existen dos “Nortes” distintos que sirven para propósitos diferentes.

Norte Verdadero (T)



El Polo Norte Geográfico donde convergen los meridianos y pasa el eje de rotación terrestre. Es el norte ideal.

Norte Magnético (M)



El punto donde convergen las líneas de flujo del campo magnético terrestre. Es hacia donde apuntan las brújulas.

Debido a que las brújulas tienen error y no apuntan al geográfico, los sistemas de navegación se alinean con el Magnético.

Aplicación Práctica: ¿Cuándo usar cada Norte?

	Norte Verdadero (T)	Norte Magnético (M)
Contexto	Planificación y Meteorología Oficial	Operaciones Inmediatas y Navegación
Razón	Referencia fija geográfica	Alineación con pistas y brújulas
Fuentes	METAR, TAF, SPECI Cartas de análisis de superficie Cartas de viento en altitud	Comunicaciones con Torre (ATC) Servicio de Información de Vuelo Radiodifusión en aeródromo (ATIS)

Regla mnemotécnica: Si lo lees en un mapa, es Verdadero (T). Si te lo dicen por radio o lo ves en la brújula, es **Magnético (M)**.

Velocidad del Viento: Unidades y Promedios

El Estándar: Nudo (kt)

Aunque existen km/h y m/s, la unidad estándar en **aviación** es el **Nudo**.

1 Nudo = 1 Milla Náutica
por hora



La Variación y el Reporte



Variación de
Viento
(Turbulencia)

PROMEDIO



METAR/TAF

Promedio (últimos 10 min).
Útil para tendencias.

TIEMPO REAL



**Torre de Control
(ATC)**

Tiempo Real.
Esencial para despegue
y aterrizaje inmediato.

Clasificación de Intensidad y Fenómenos Transitorios

Ráfagas / Rachas

Incremento repentino

Duración < 1 minuto

Área específica

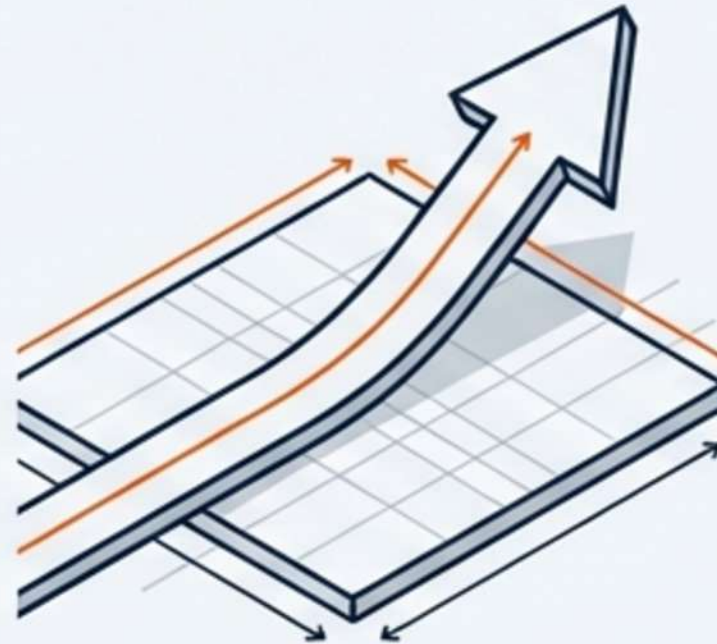


Turbonada

Incremento violento

Duración > 1 minuto

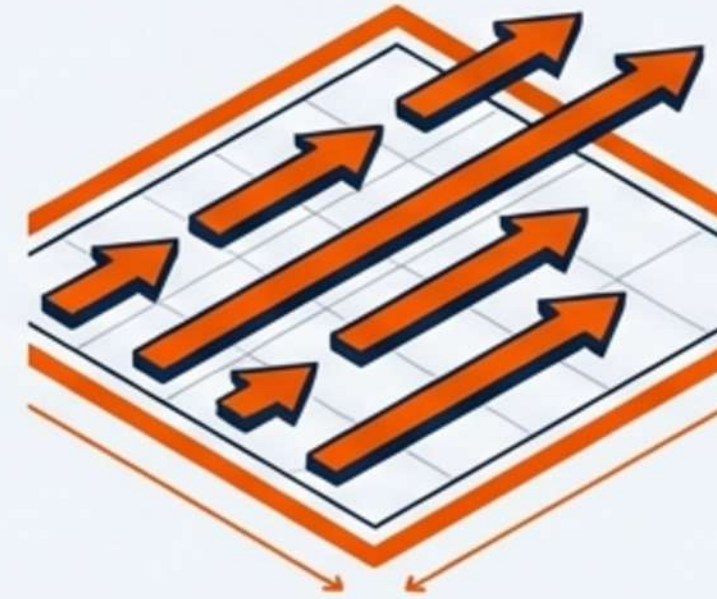
Área extensa



Vendaval

Viento fuerte sostenido

Velocidad > 33 kt



Vientos Huracanados

Condición extrema

Velocidad > 64 kt



Nota: La Escala de Beaufort (0-12) existe pero su uso es limitado en operaciones aéreas modernas.

Instrumentación I: Captura de Datos

El Anemoscopio

Medición de Dirección

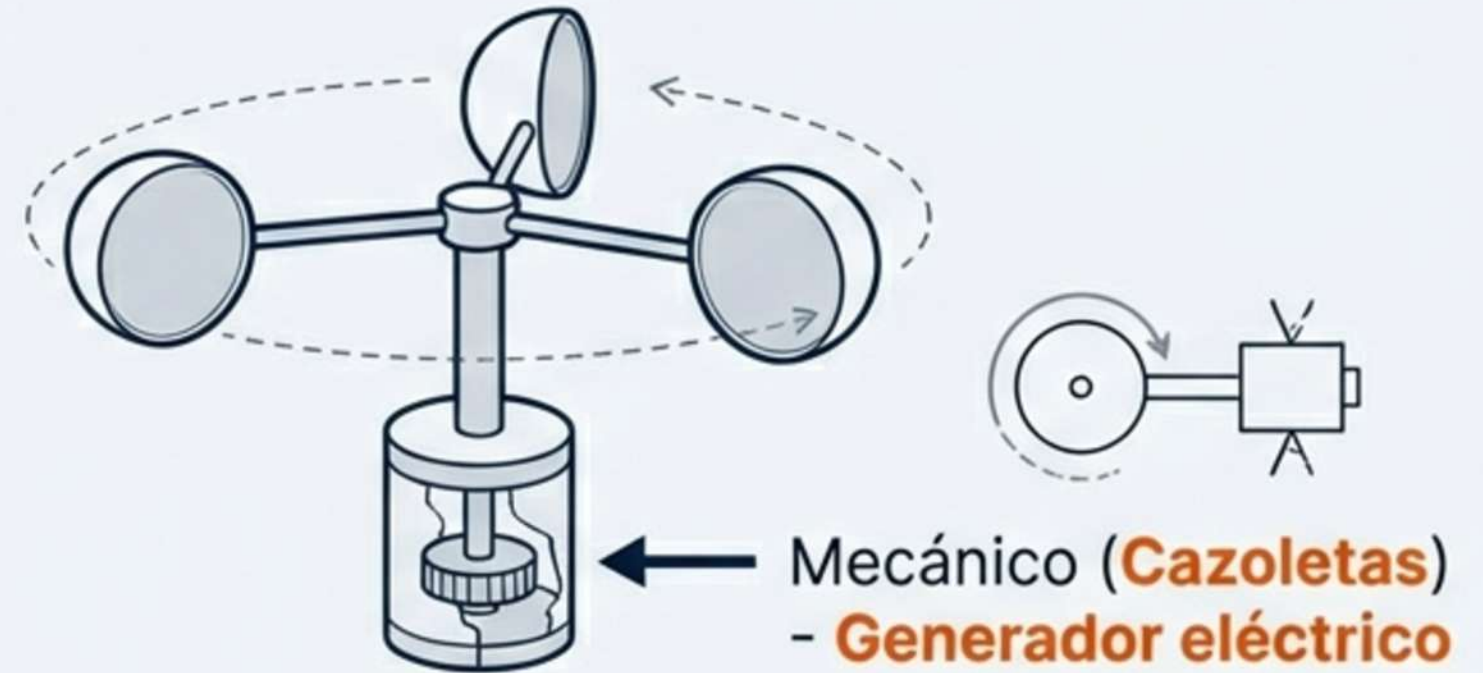


Veleta que rota sobre un pivote para alinearse con el flujo de aire.

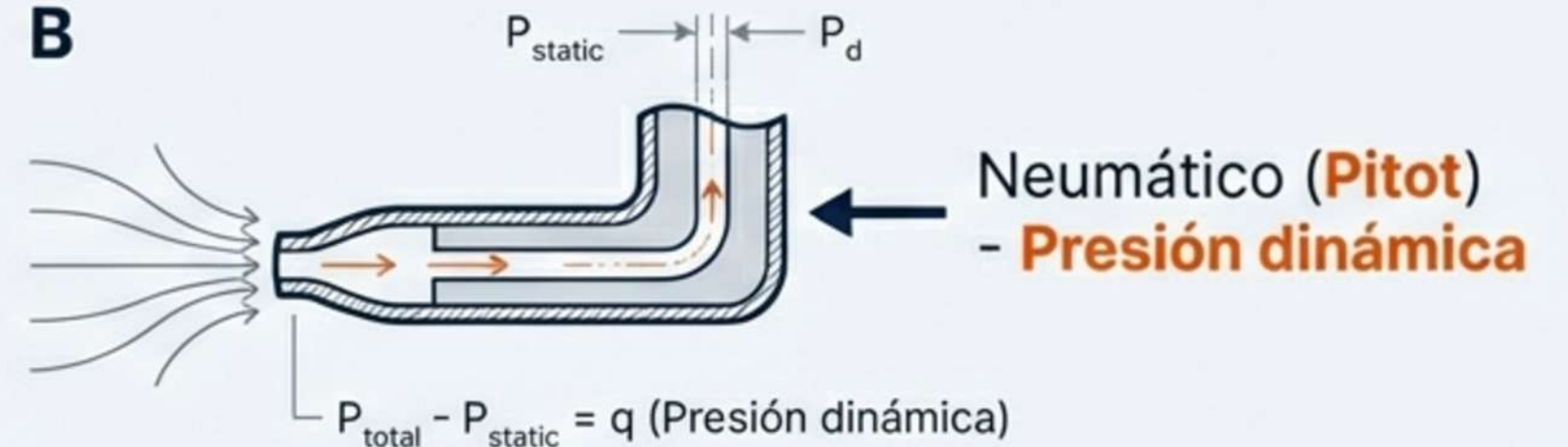
El Anemómetro

Medición de Velocidad

A



B



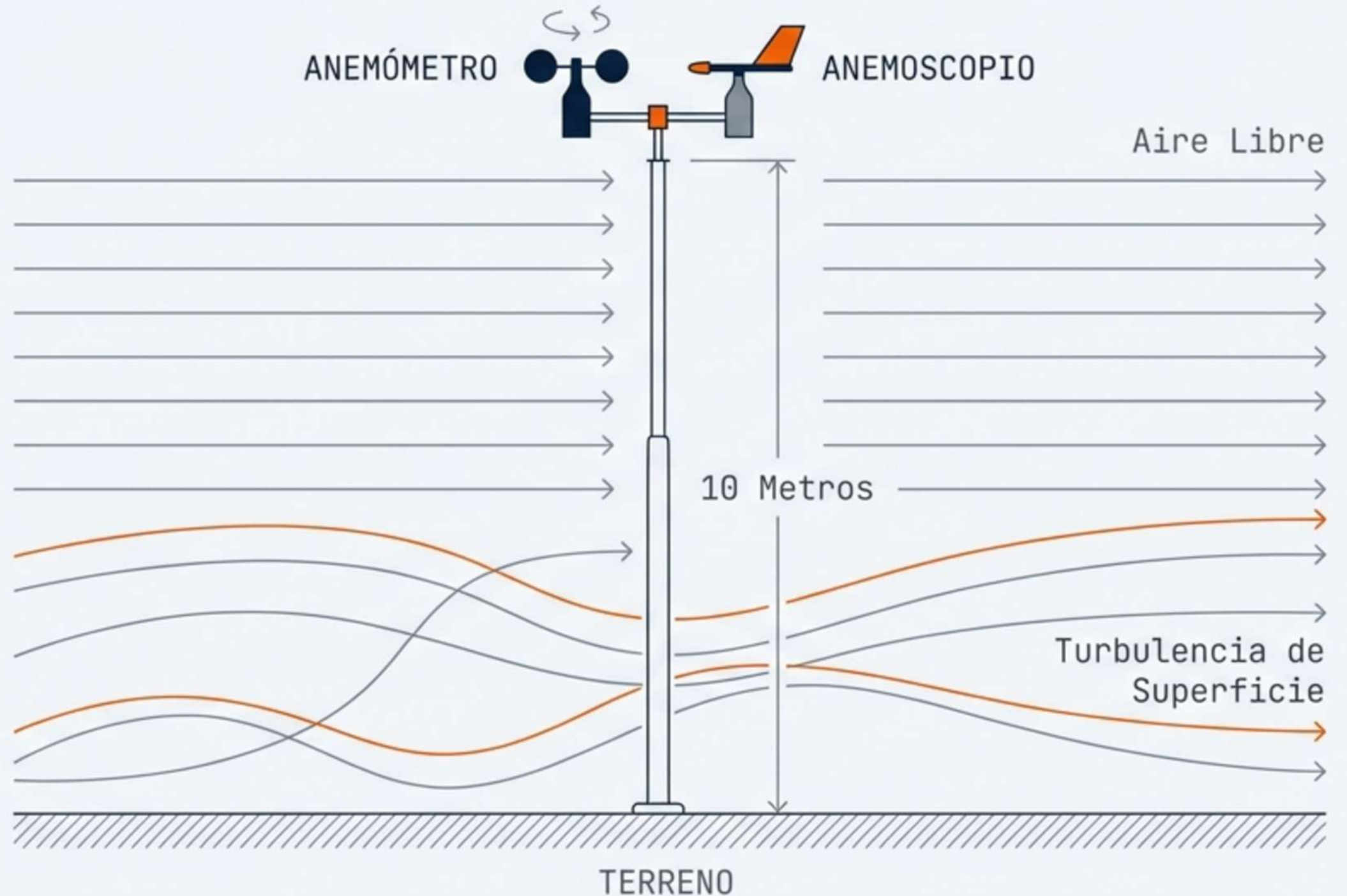
Instrumentación II: Registro y Ubicación Estándar

El Anemógrafo

Registra dirección y velocidad sobre un periodo de tiempo.
Evolución de modelos mecánicos a digitales.

Disposiciones Internacionales

Para evitar la fricción y turbulencia de superficie, los sensores deben instalarse libres de obstáculos.



Más Allá de la Superficie: Viento en Altitud

Con la altitud, la fricción desaparece y el viento cambia drásticamente. Medirlo requiere técnicas remotas.



1. Globos Meteorológicos

Radiosondas rastreadas por GPS o Radar.



2. Aeronaves (Data Link)

Reportes automáticos enviados por los sistemas de a bordo.



3. Reportes de Piloto (PIREPs)

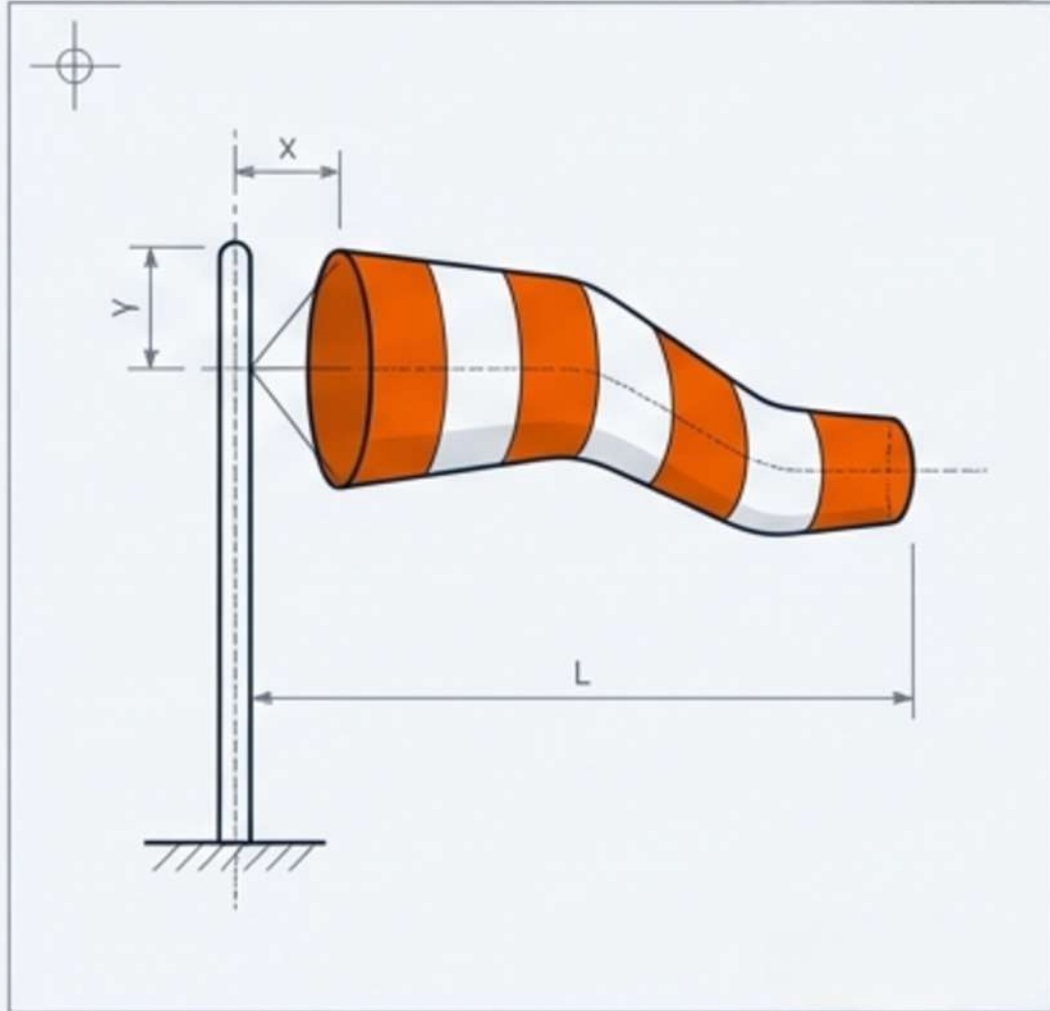
Observaciones directas comunicadas por voz.

 **Crucial** para identificar **corrientes en chorro** (Jetstreams) y **modelos de pronóstico**.

Indicadores Visuales en el Aeródromo

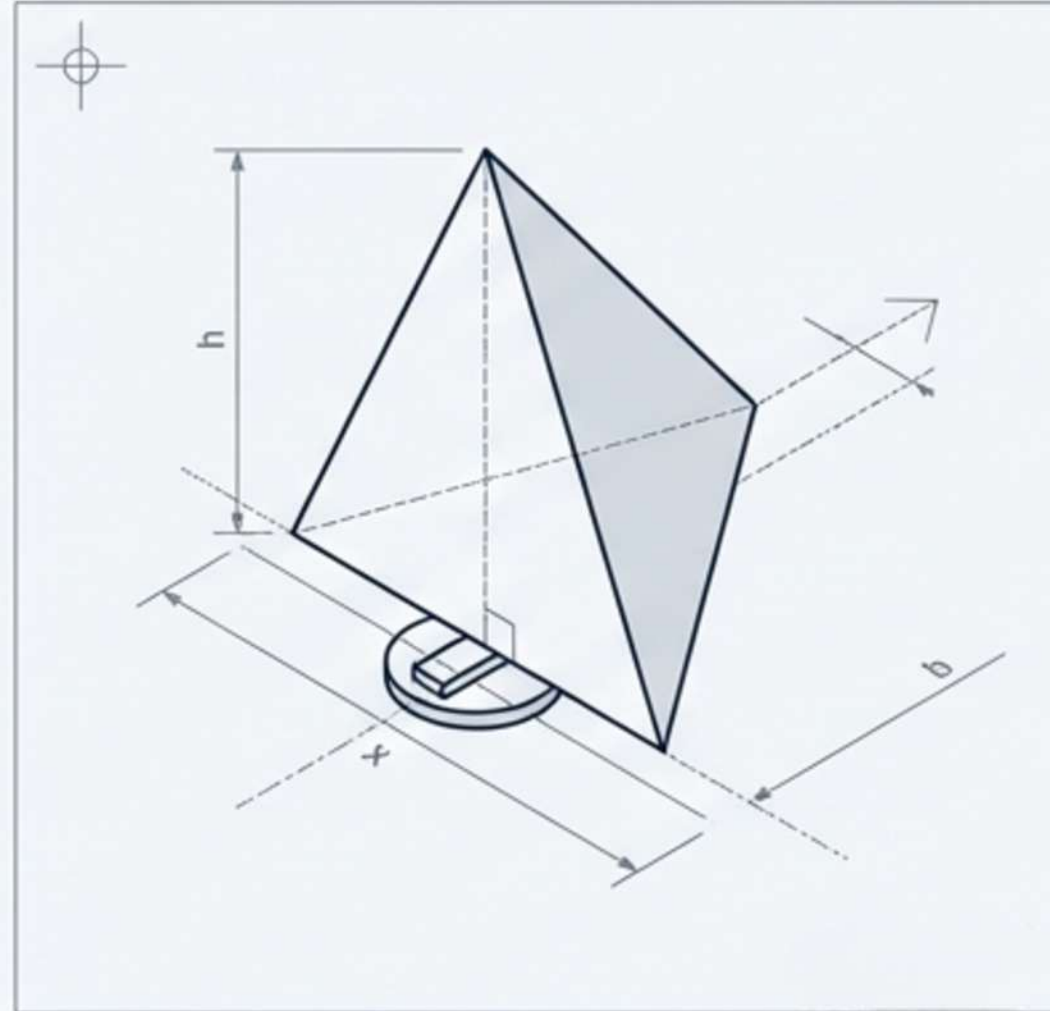
Respaldo visual inmediato para el piloto durante la aproximación o rodaje.

Manga de Viento



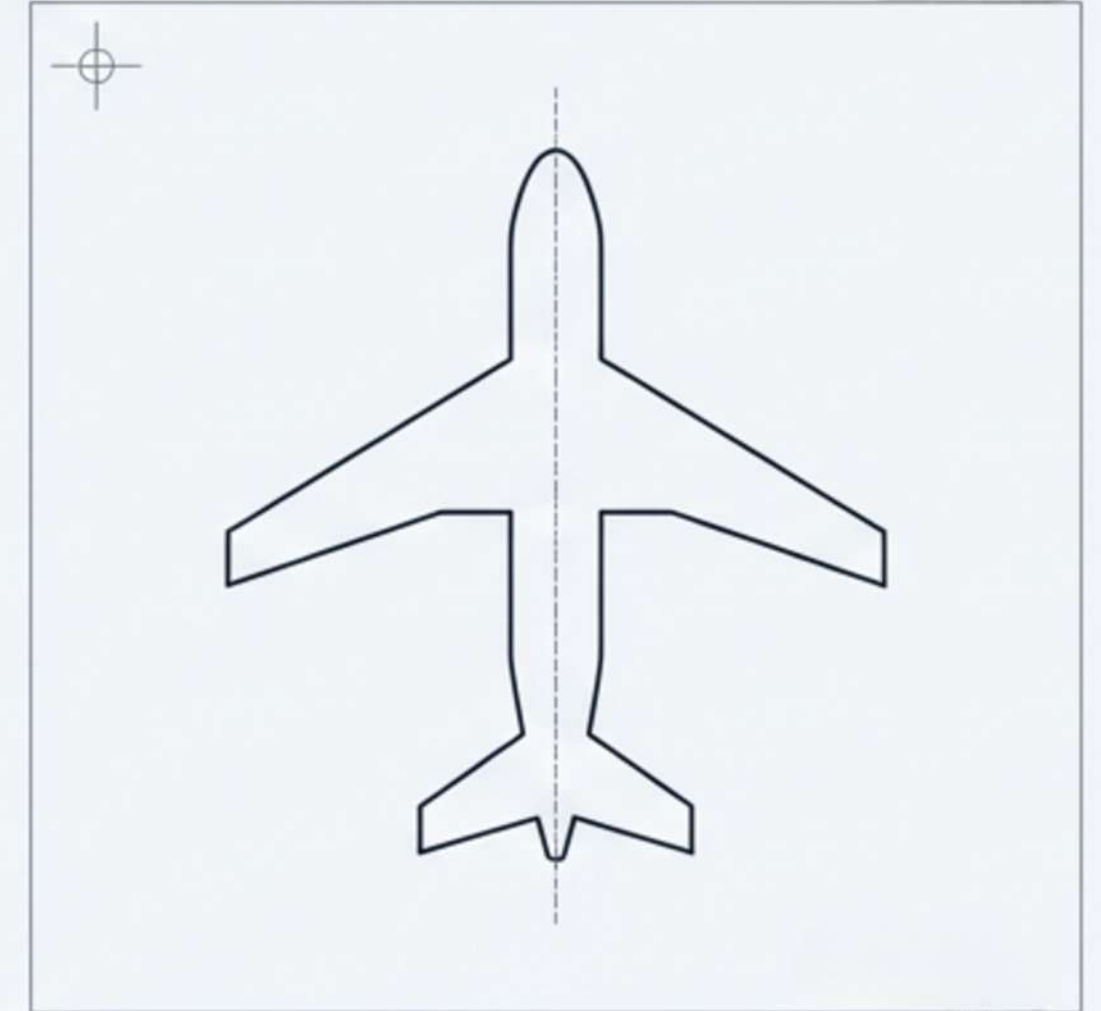
Indica dirección y estima velocidad.

Tetraedro de Viento



Indica dirección.

T de Viento



Indica dirección alineada con la pista.

Resumen: El Viento como Factor Crítico

- ✓ El viento es el resultado de la atmósfera buscando equilibrio de presión.
 - ✓ La distinción entre **Norte Verdadero** (Mapas) y **Magnético** (Brújula) es vital.
 - ✓ Las condiciones en tiempo real (**ATC**) priman sobre los promedios (**METAR**) durante el aterrizaje.
 - ✓ La medición precisa (**10m** de altura) permite anticipar **ráfagas** y **cizalladuras**.
-

La interpretación correcta de estos datos no es solo teoría meteorológica; es la base de una operación aérea segura y eficiente.