

Visibilidad y RVR

Meteorología Aeronáutica (Parte 2)

INTERPRETANDO LA ATMÓSFERA DURANTE LA APROXIMACIÓN Y EL ATERRIZAJE

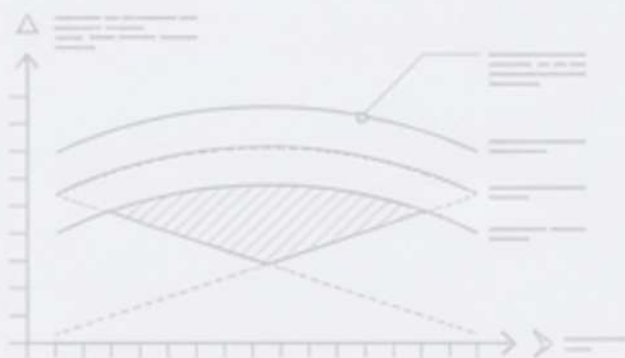
Más allá de la Visibilidad Meteorológica



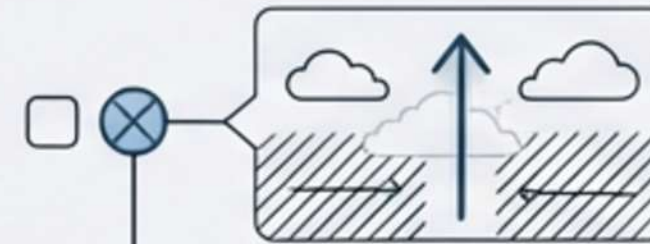
En la Parte 1

En la Parte 1 definimos la visibilidad general. En esta sección, analizamos cómo cambia la percepción visual según la posición del observador y el ángulo de visión.

No es solo un número; es una cuestión de perspectiva.



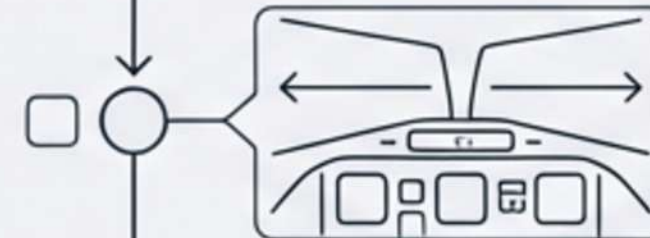
HOJA DE RUTA: PERSPECTIVA VISUAL Y MEDICIÓN



VISIBILIDAD VERTICAL

Mirando a través del oscurecimiento.

ANG: +90° | ALT: FL100+ → → [+ - - - - -]



VISIBILIDAD EN VUELO

La vista horizontal desde cabina.

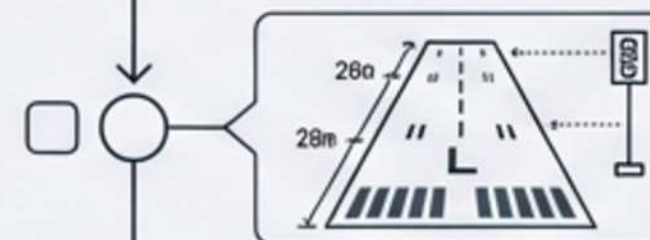
FOV: 180° | HDG: 360° | SPEED: 250 KT → → [← →]



VISIBILIDAD OBLICUA

La línea de visión crítica.

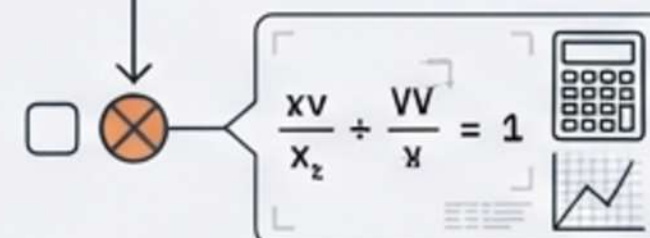
ANG: -45° | DST: 5 NM | TARGET: THRESHOLD → → [↘]



RVR (ALCANCE VISUAL EN PISTA)

La realidad en el asfalto.

CAT III | VAL: 200m | RWY: 24L | SENSOR: ACTIVE



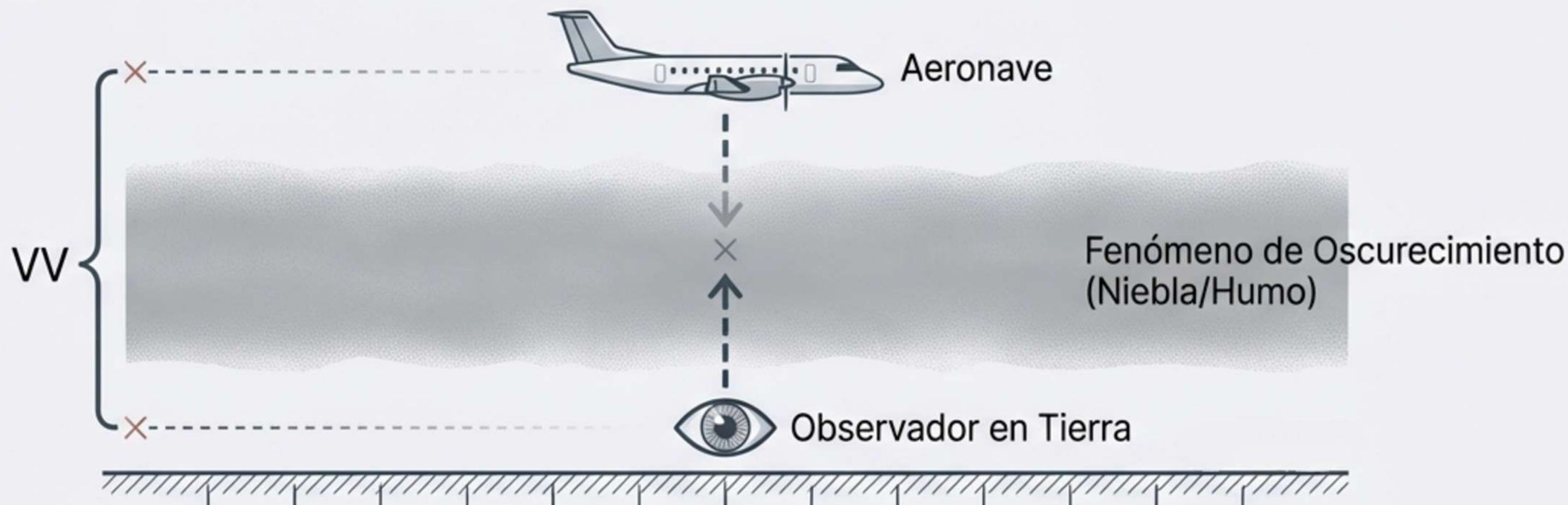
CMV (CONVERSIÓN)

Cálculo matemático auxiliar.

VIS x FACTOR = CMV | FORMULA: ICAO DOC 9365 > []

Visibilidad Vertical (VV): Definición

Distancia máxima a la cual un observador puede ver e identificar un objeto en la misma vertical, ya sea por encima o por debajo de él.



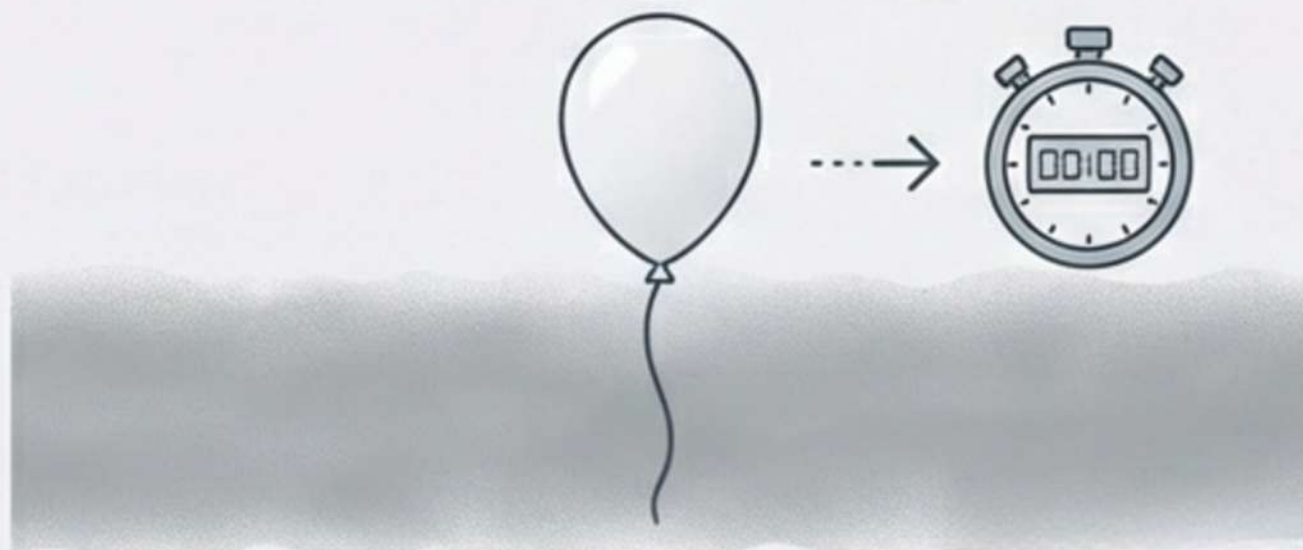
Diferencia Clave:

- Desde la aeronave: Medida hacia el terreno.
- Desde el **aeródromo**: Medida desde el nivel del terreno (instrumentos), no desde la torre.

Reporte y Medición de la Visibilidad Vertical

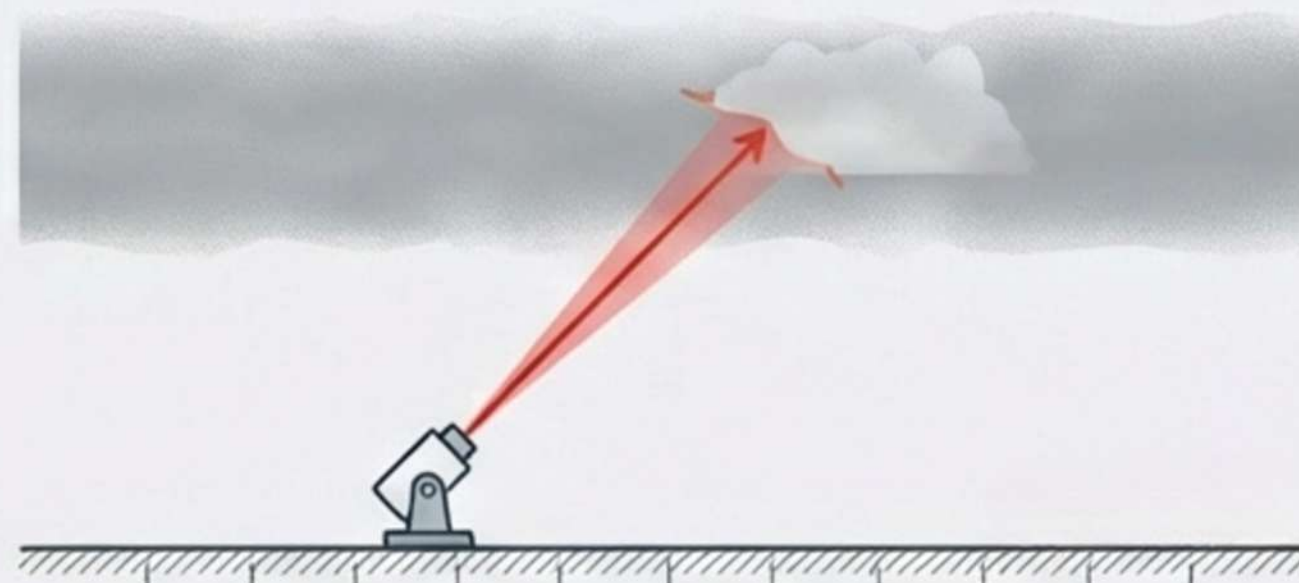
La VV reemplaza al reporte de “Techo de Nubes” solo cuando la base de las nubes está totalmente oculta por fenómenos de oscurecimiento (niebla, humo, ceniza).

Globo Meteorológico



Medición por tiempo de desaparición.

Ceilómetro (Láser)



Estimación por rebote láser.

Ejemplos en Reporte METAR



VV002

(Visibilidad vertical de 200 pies)



//**

(Visibilidad vertical no determinada)

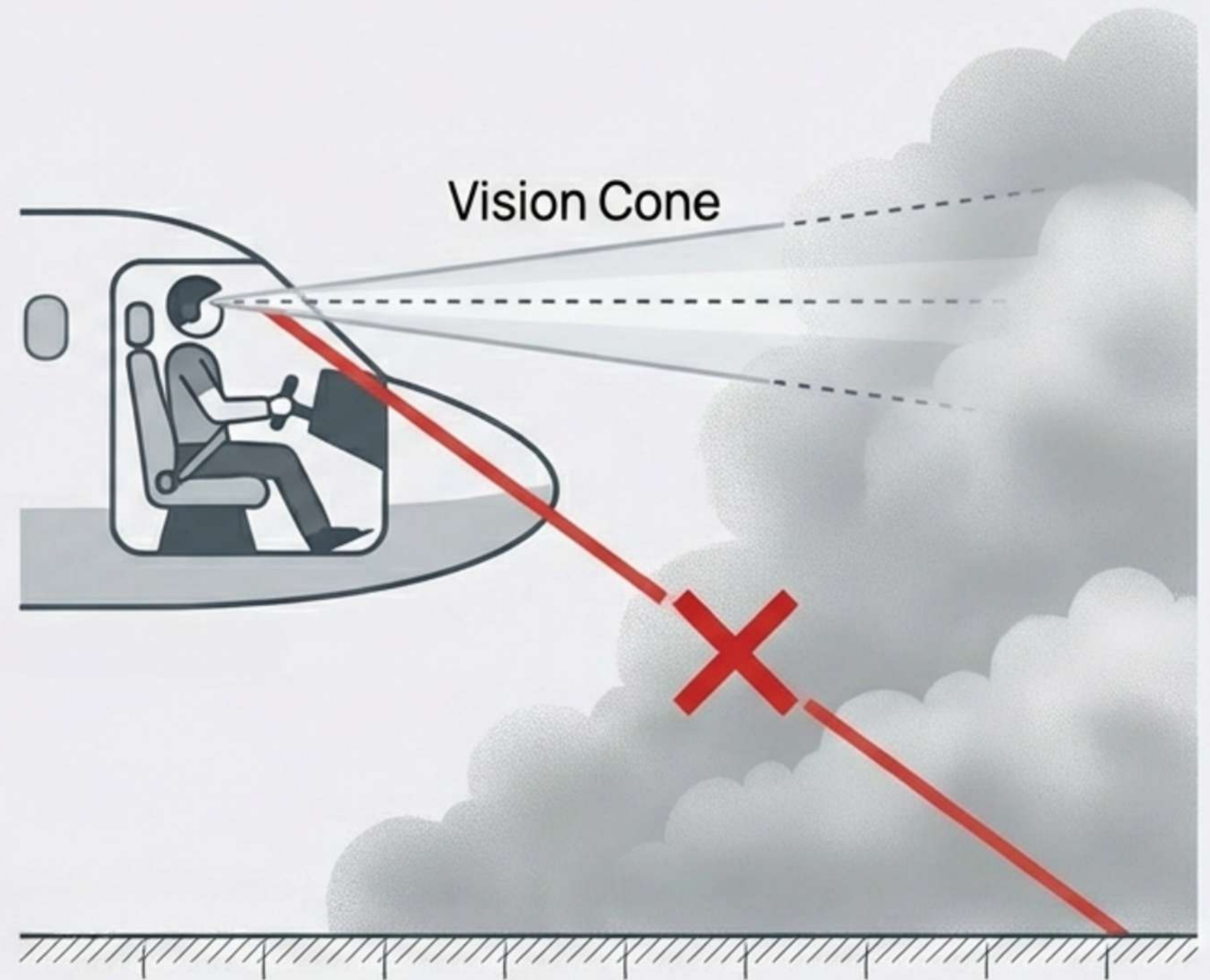


Visibilidad en Vuelo

Medida desde la cabina de una aeronave en vuelo, de forma **horizontal hacia adelante**.

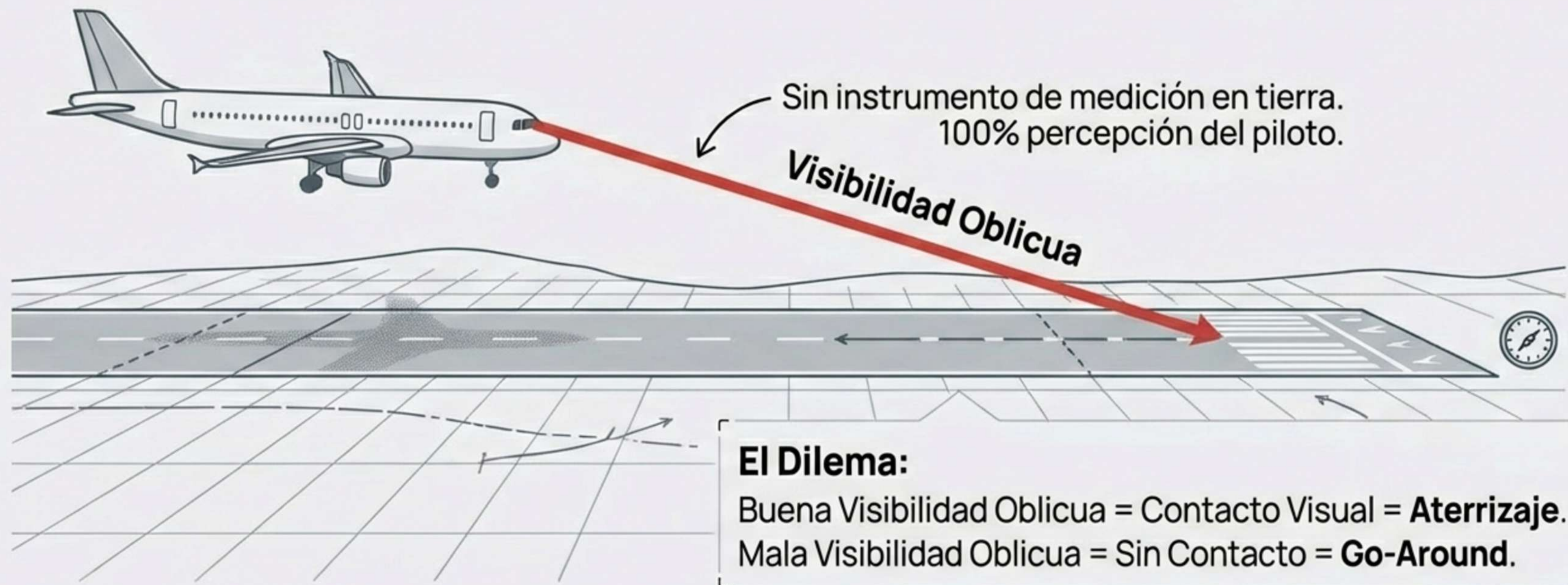
Limitaciones Operacionales:

- **Subjetiva:** Solo determinada por la tripulación.
- **No Representativa:** Ver hacia adelante no garantiza ver el terreno necesario para aterrizar.



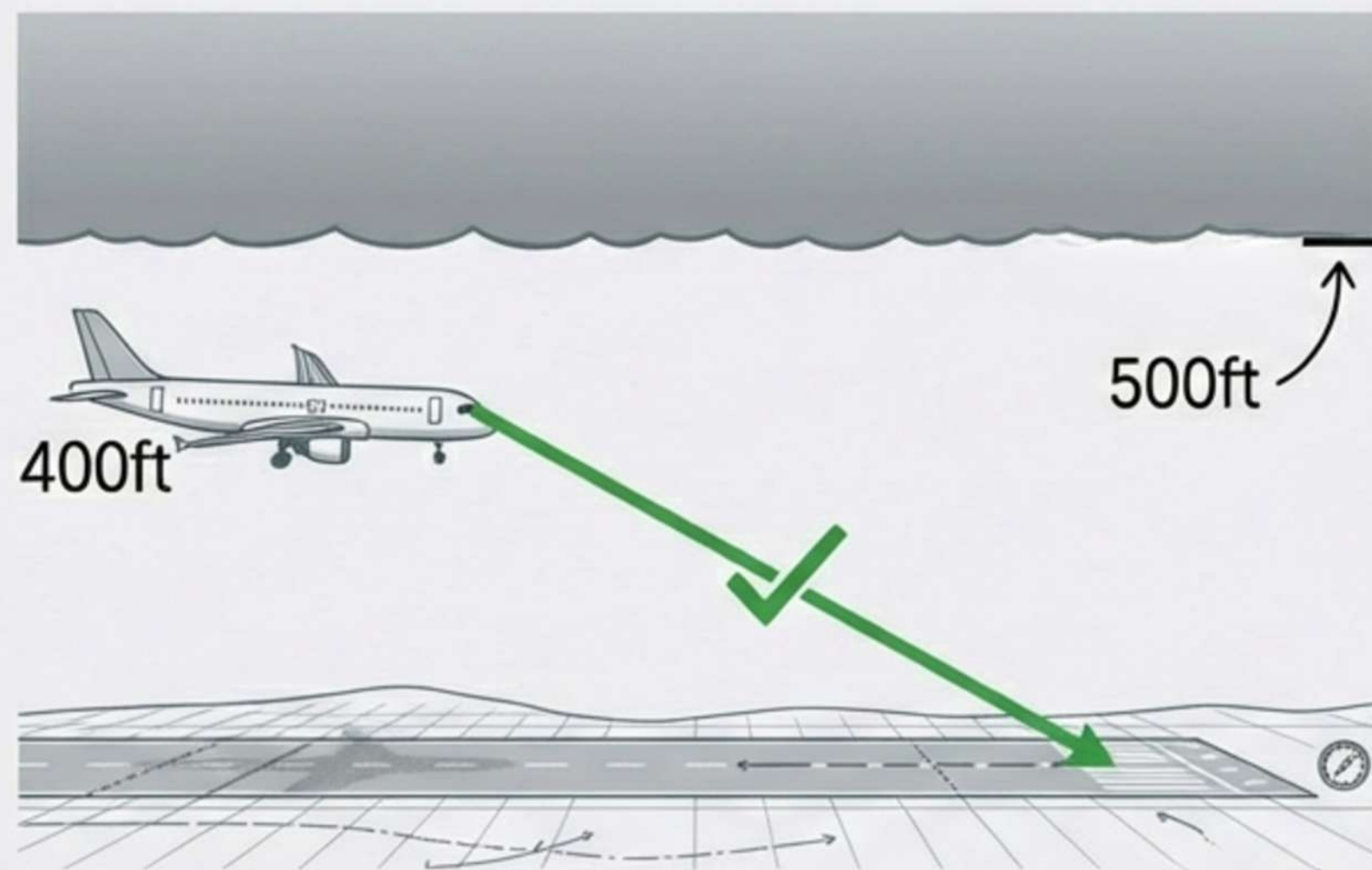
Visibilidad Oblicua: La Realidad del Piloto

El valor de visibilidad medido desde la cabina de forma **oblicua (diagonal)** hacia el terreno. Es el factor crítico para la decisión de aterrizaje (DA/MDA).



El Peligro Oculto: Techo de Nubes vs. Visibilidad Vertical

Escenario A: Cielo Cubierto 500 ft



Aire claro bajo las nubes.
Visibilidad Oblicua **Excelente.**

Escenario B: Visibilidad Vertical 500 ft (Niebla)

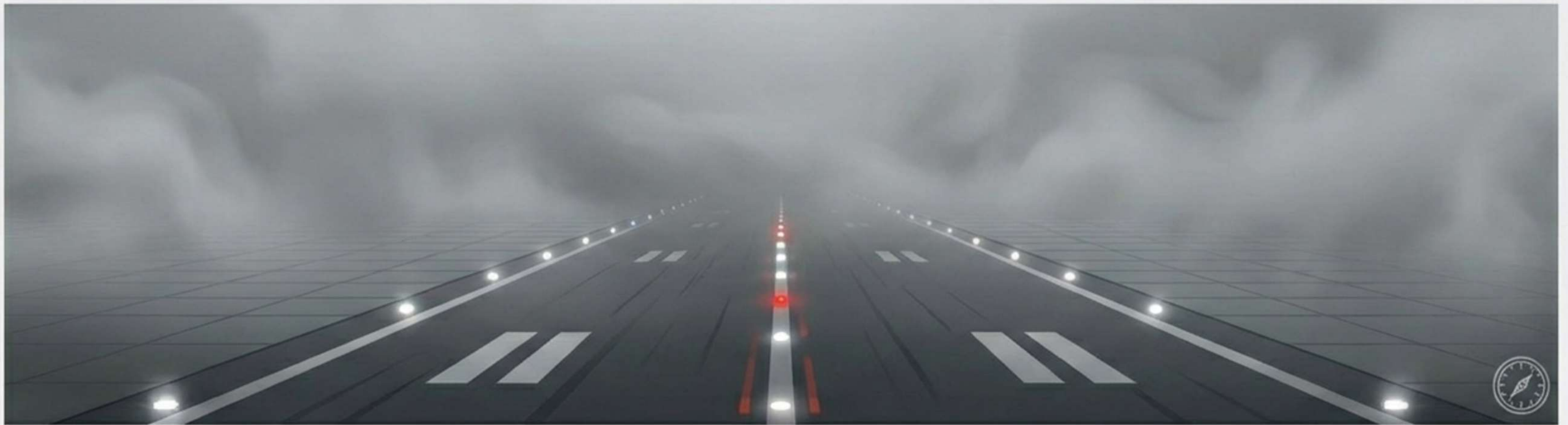


Aire oscurecido.
Visibilidad Oblicua **Muy Limitada.**

Misma altitud (500 pies) - Implicaciones totalmente distintas.

Alcance Visual en Pista (RVR)

La distancia hasta la cual el piloto, ubicado en el **eje central de la pista**, es capaz de distinguir las marcas o luces que la delimitan.

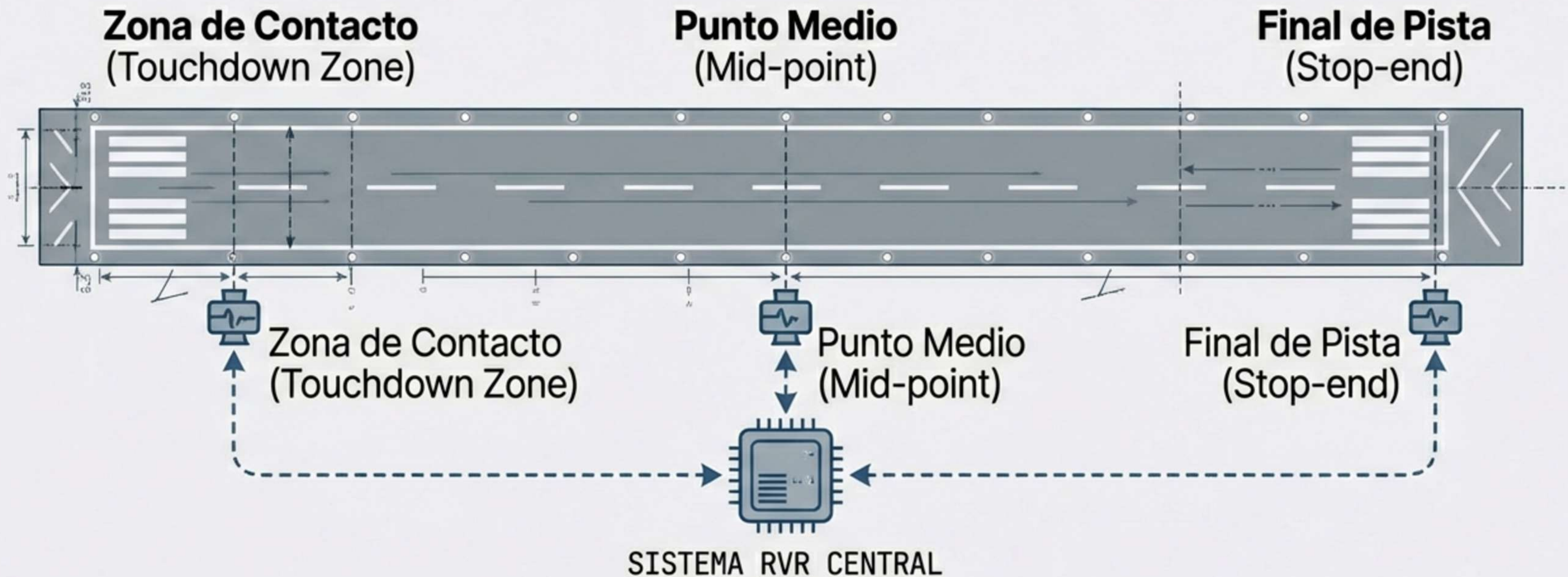


← RVR →

Más relevante que la visibilidad de Torre porque mide las condiciones reales a nivel del suelo.

Medición del RVR: Transmisómetros

Instrumentos instalados en aeropuertos con procedimientos de baja visibilidad (LVP).



Estimación Manual del RVR por el Piloto

Método de conteo de luces cuando no hay sensores.

Luces de Eje (Centerline)



Separación estándar: **15m**

Veo 7 luces × 15m = 105m RVR

Luces de Borde (Edge)



Separación estándar: **60m**

Veo 10 luces × 60m = 600m RVR

Valores aproximados para pistas instrumentales estándar.

Visibilidad Meteorológica Convertida (CMV)

Cálculo matemático para obtener un RVR equivalente a partir de la visibilidad meteorológica cuando no hay sensores RVR disponibles.



Requisitos Obligatorios

1. **Procedimiento:** Aproximación requiere $RVR \geq 800m$.
2. **Disponibilidad:** No hay reporte RVR activo.
3. **Legalidad:** La regulación local lo permite (Ej: EASA).

Ejemplo Práctico: Cálculo CMV

Escenario: Aproximación Pista 07C | Día | Luces Alta Intensidad

Step 1: Datos

Visibilidad
METAR: **1200m**

Mínimo Carta:
1600m

Step 2: Conversión

Factor (Día/Alta
Intensidad): **1.5**

$1200\text{m} \times 1.5 =$
1800m (CMV)

Step 3: Decisión

¿Es 1800m (CMV) >
1600m (Mínimo)?

**SÍ - APROXIMACIÓN
LEGAL**

Resumen de Conceptos: Matriz de Visibilidad

Tipo	Dirección	Clave Operacional
Visibilidad Vertical	Arriba/Abajo (En oscurecimiento)	Reemplaza techo de nubes.
Visibilidad en Vuelo	Horizontal (Adelante)	Subjetiva, no sirve para aterrizar.
Visibilidad Oblicua	Diagonal (Al terreno)	Crítica para ver la pista en DA/MDA.
RVR	Horizontal (En pista)	Realidad del aterrizaje/despegue.
CMV	Calculada	Sustituto matemático del RVR.

Conclusión

Comprender las diferencias entre **visibilidad oblicua**, **vertical** y **RVR** no es solo teoría; es vital para **gestionar el riesgo** durante la fase más crítica del vuelo.

