



Meteorología Aeronáutica

Unidad 3

Informes meteorológicos para la aviación

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- METAR

Es el nombre de la clave de un informe meteorológico de aeródromo de rutina. Los informes **METAR** son comunicados a intervalos de una o de media hora.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- **SPECI**

Es el nombre de la clave de un informe meteorológico de aeródromo especial. Los informes **SPECI** pueden emitirse en cualquier momento si se cumplen determinados criterios.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Informes meteorológicos

Tanto **METAR** como **SPECI** presentan la misma forma de clave, y ambos pueden llevar como apéndice un pronóstico de tendencia (**TREND**).

METAR o **SPECI** contienen la información siguiente, en el orden indicado a continuación:

- GRUPOS DE IDENTIFICACIÓN
- VIENTO EN SUPERFICIE
- VISIBILIDAD DOMINANTE
- ALCANCE VISUAL EN PISTA (si se conoce)
- TIEMPO PRESENTE
- NUBES (o visibilidad vertical, si procede)
- TEMPERATURA DEL AIRE Y DEL PUNTO DE ROCÍO
- PRESIÓN – QNH

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

GRUPOS DE IDENTIFICACIÓN

Esta sección consta de tres partes:

- El nombre de clave del informe (METAR o SPECI).
- El indicador de ubicación OACI de la estación notificante, por ejemplo, LUDO.
- El día del mes y el momento de la observación, en horas y minutos UTC (tiempo universal coordinado), seguido de la letra Z.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- **VIENTO EN SUPERFICIE**

Por lo general, habrá un grupo de cinco cifras para indicar el viento medio en 10 minutos, seguido de una abreviatura que indique las unidades en que está expresada la velocidad del viento, en la que KT indica nudos y MPS, metros por segundo. Las tres primeras cifras indican la dirección del viento y las dos últimas, la velocidad del viento.

**Ejemplos: 31015KT
27006MPS**

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

La dirección y la velocidad del viento de superficie se indicarán en medidas de 10 grados verdaderos y de un kilómetro por hora (o un nudo), respectivamente. Cualquier valor observado que no se ajuste a la escala de los informes se redondeará a la medida más cercana de la escala.

Adicionalmente, si durante los 10 minutos precedentes a la observación el valor máximo de la velocidad de ráfaga ha rebasado a la velocidad media en 10 nudos (5 ms^{-1}) o más, se notificará dicha ráfaga insertando la letra **G** seguida de la velocidad de ráfaga inmediatamente a continuación de la velocidad media.

Ejemplo: 31015G27KT

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Si durante los 10 minutos inmediatamente anteriores a la observación la dirección del viento ha variado en 60 grados o más, pero en menos de 180 grados, y la velocidad del viento media es superior a 3 nudos (2 ms^{-1}), se indicarán las dos direcciones extremas en el sentido de las agujas del reloj, insertando la letra **V** entre ambas direcciones.

Ejemplo: 31015G27KT 280V350

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- **Casos especiales**

Variable: La dirección del viento se codificará como **VRB** únicamente si se cumple una de las condiciones siguientes:

a) la velocidad del viento es inferior a 3 nudos (2 ms^{-1});

Ejemplo: VRB02KT

b) la velocidad del viento es mayor, y la dirección del viento varía en 180 grados o más y es imposible determinar una sola dirección; por ejemplo, cuando se produce una tormenta sobre el aeródromo.

Ejemplo: VRB28KT

Calma: Cuando la velocidad del viento es inferior a 1 nudo ($0,5 \text{ ms}^{-1}$), el grupo se cifrará como 00000, seguido de la abreviatura correspondiente a las unidades de velocidad del viento.

Ejemplo: 00000KT

Velocidades de 100 nudos (50 ms^{-1}) o más: La velocidad del viento estará precedida del indicador **P** y se notificará como P99 KT (P49 MPS).

Ejemplo: 240P99KT

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- **Visibilidad**

Se utilizará el grupo VVVV para notificar la visibilidad dominante. Cuando la visibilidad horizontal no sea la misma en diferentes direcciones y cuando la visibilidad fluctúe rápidamente y la visibilidad dominante no pueda determinarse, se utilizará el grupo VVVV para notificar la menor visibilidad.

Ejemplo: Una visibilidad dominante de 4.000 metros se cifrará cómo
4000

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Cuando se utilizan sensores de visibilidad de manera que no se puede determinar ninguna variación de dirección, se añadirá la abreviatura NDV a continuación de la visibilidad notificada.

Las escalas para notificar la visibilidad son las siguientes:

- a) en intervalos de 50 m si VVVV es inferior a 800 m;
- b) en intervalos de 100 m si VVVV es igual superior a 800 m o, pero inferior a 5 km;
- c) en intervalos de 1 000 m si VVVV es igual o superior a 5 km, pero inferior a 10 km;
- d) 10 km cuando la visibilidad es de 10 km o superior.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- **Variación direccional de la visibilidad**

Cuando la visibilidad no sea la misma en diferentes direcciones y cuando la visibilidad mínima sea diferente de la visibilidad dominante, y menor de 1 500 m o del 50 por ciento de la visibilidad dominante, el grupo VVVVD deberá utilizarse también para notificar la visibilidad mínima y su dirección general.

Ejemplo: 1400SW significa que la visibilidad mínima es de 1 400 m en la dirección general suroeste.

Si la visibilidad mínima se observa en más de una dirección, el campo Dv representará la dirección más significativa en términos operativos.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- **Excepción**

Cuando la visibilidad mínima sea inferior a 1 500 m y la visibilidad en otra dirección sea superior a 5 000 m, se notificará también la visibilidad máxima, junto con su dirección.

Ejemplo: 1400SW 6000N (1 400 m hacia el suroeste y 6 km hacia el norte)
Si la visibilidad máxima se observa en más de una dirección, se notificará la más importante de ellas desde el punto de vista operativo.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- Alcance visual en pista

Cuando sea posible determinar el alcance visual en pista (RVR) y se notifique dicho valor, el grupo comenzará con la letra R, seguida del designador de pista DRDR y una barra (/) y, a continuación, el valor de RVR en metros. Pueden comunicarse hasta cuatro grupos, como máximo.

Ejemplo: R24/1100 (alcance visual en la pista 24, 1 100 m)

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- **Casos especiales**

Cuando el valor RVR se haya evaluado en más de 2 000 m, se notificará como P2000.

Ejemplos: **R24/P2000** (alcance visual en la pista 24, superior a 2 000 m)

R24/1800 (visibilidad dominante inferior a 1 500 m, RVR evaluado en 1 800 m)

Cuando el valor RVR sea inferior al valor mínimo que resulte posible evaluar, se notificará como M, seguido del valor mínimo correspondiente que sea posible evaluar.

Ejemplo: **R24/M0150** (alcance visual en la pista 24, inferior a 150 m)

Las escalas de notificación de RVR son las siguientes:

- a) incrementos de 25 m, si RVR es inferior a 400 m;
- b) incrementos de 50 m, si RVR se sitúa entre 400 y 800 m;
- c) incrementos de 100 m, si RVR es superior a 800 m.

Los valores observados se redondean al valor siguiente de la escala.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

● Tiempo presente

CALIFICADOR		FENÓMENOS METEOROLÓGICOS		
<i>Intensidad o proximidad</i>	<i>Descriptor</i>	<i>Precipitación</i>	<i>Oscurecimiento</i>	<i>Otros</i>
- Leve	MI Baja	DZ Llovizna	BR Neblina	PO Remolinos de polvo/arena (tolvaneras)
Moderado (sin calificador)	BC Bancos	RA Lluvia	FG Niebla	
	PR Parcial (cubre una parte del aeródromo)	SN Nieve	FU Humo	SQ Turbonadas
+ Fuerte (bien desarrollado en caso de remolinos de polvo/arena (tolvaneras) y nubes con forma de embudo)	DR Ventisca baja	SG Cinarra	VA Ceniza volcánica	FC Nube(s) con forma de embudo (tornado o tromba marina)
	BL Ventisca alta	IC Cristales de hielo (polvo de diamante)	DU Polvo extendido	
	SH Chubasco(s)	PL Hielo granulado	SA Arena	SS Tempestad de arena
VC En las proximidades	TS Tormenta	GR Granizo	HZ Calima	DS Tempestad de polvo
	FZ Engelante (superenfriado)	GS Granizo pequeño y/o nieve granulada		

NOTAS

Una vez se decida que hay que señalar un fenómeno meteorológico, se codificará el tiempo presente con arreglo a las distintas columnas de la tabla precedente.

Ejemplo: Hay lluvia: **RA**

Es fuerte: **+**

Es un chubasco: **SH**

La clave así codificada será **+SHRA**.

Si se observase más de un fenómeno meteorológico, la información se codificará en grupos distintos. Sin embargo, cuando haya más de una forma de precipitación, esta información aparecerá conjuntamente en un solo grupo, figurando en primer lugar el tipo dominante de precipitación.

Ejemplo: Lluvia moderada y nieve, siendo la nieve la precipitación dominante, se cifrará como: **SNRA**

Existen algunas restricciones con respecto a los fenómenos meteorológicos, siendo las más importantes:

- La intensidad se comunicará solo con la precipitación (incluidos chubascos y tormentas con precipitación), la tempestad de polvo o la tempestad de arena.
- Los cristales de hielo (polvo de diamante), humo, calima, polvo y arena extendidos (excepto arena en deriva) se notificarán solo cuando la visibilidad haya quedado reducida a 5 000 metros o menos.
- La neblina se notificará cuando la visibilidad quede reducida por gotitas de agua o cristales de hielo entre 1 000 metros y 5 000 metros.
- La niebla se notificará cuando la visibilidad quede reducida por gotitas de agua o cristales de hielo a menos de 1 000 metros.
- El granizo (GR) será la denominación utilizada solo cuando el diámetro máximo observado de las piedras de granizo sea de 5 mm o más. En todos los demás casos se utilizará GS.
- VC significa a una distancia de entre 8 y 16 km con respecto al punto de referencia del aeródromo.

● Nubes o visibilidad vertical

En circunstancias normales, los grupos de nubes constan de seis caracteres. Los tres primeros indican la cantidad de nubes como sigue:

1/8 a 2/8 notificado como FEW (nubes escasas)

3/8 a 4/8 notificado como SCT (nubes dispersas)

5/8 a 7/8 notificado como BKN (nubes fragmentadas)

8/8 notificado como OVC (cielo cubierto)

Los tres últimos indican la altura de la base de la nube en unidades de 30 metros o 100 pies, hasta 3.000 metros (10.000 pies) y a intervalos de 300 metros (1 000 pies) por encima.

Ejemplo: 3/8 de stratocumulus con base a 1 850 pies figurará como:
SCT018

Nota: La base de la nube figura con su valor redondeado, en este caso 1 800 pies.

- Tipos de nubes

No se identifican tipos de nubes que no sean nubes convectivas significativas.

Se entenderá por nubes convectivas significativas:

- Los cumulonimbus indicados por **CB**
- Los cumulus congestus de gran extensión vertical indicados mediante **TCU**.

La contracción **TCU**, tomada del inglés Towering Cumulus (cumulus en forma de torre) es una abreviatura de la OACI utilizada para describir este tipo de nubes.

• Grupo de nubes notificados

El grupo de nubes puede repetirse con objeto de notificar diferentes capas de masas de nubes, aunque normalmente el número de grupos no excederá de tres. Al elegir las capas de nubes que se va a notificar conviene ajustarse a los criterios siguientes:

- La capa (masa) diferenciada más baja de cualquier cantidad;
- La capa diferenciada siguiente de más de 2/8;
- La capa superior siguiente de más de 4/8.

Además: Deberían notificarse las nubes convectivas significativas (CB o TCU) que no se hayan notificado en uno de los tres grupos citados.

Ejemplo: si se observa 1/8 stratus a 500 pies,
2/8 cumulonimbus a 1.000 pies,
3/8 cumulus a 1.800 pies,
5/8 stratocumulus a 2.500 pies.

La nube notificada figurará en la forma:
FEW005 FEW010CB SCT018 BKN025

En las estaciones de montaña, cuando la base de nubes está por debajo del nivel de la estación, el grupo de nubes deberá figurar como **N N N ///**.

Ejemplo: **SCT///, FEW///CB**

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- Visibilidad vertical

Cuando el cielo esté oscurecido y no sea posible evaluar detalles sobre las nubes pero sí se disponga de información sobre la visibilidad vertical, el grupo de nubes será sustituido por un grupo de cinco caracteres, los dos primeros serán VV, seguidos de la visibilidad vertical en unidades de 30 metros o 100 pies, en cuanto a la base de las nubes. Cuando el cielo esté oscurecido, pero no sea posible evaluar la visibilidad vertical, el grupo figurará como VV///.

Ejemplo: **VV003** (visibilidad vertical 300 pies)

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- **CAVOK**

La palabra de clave **CAVOK** se incluirá cuando en el momento de la observación se den simultáneamente las siguientes condiciones:

a) Visibilidad de 10 km o más

b) Ninguna nube por debajo de 1 500 m (5 000 pies) o por debajo de la altitud mínima de sector más alta, de estas dos la que sea mayor, y ausencia de cumulonimbus CB

c) Ningún fenómeno meteorológico significativo como los indicados en la tabla de cifrado 4678 (reproducida en la página 13) del Manual de claves (OMM-N° 306), volumen I.1, parte A – Claves alfanuméricas, sección C.

• Temperatura del aire y del punto de rocío

Los valores observados de temperatura del aire y de temperatura del punto de rocío, cada uno de ellos en dos cifras, se redondearán al grado Celsius entero más próximo y se notificarán como sigue:

Las temperaturas inferiores a 0 °C irán precedidas de M para indicar el signo menos.

Ejemplo: -9,5 °C figurará como M09.

Nota: Los valores de temperatura del aire y del punto de rocío de 0,5° o más se redondearán al grado entero inmediatamente superior.

Ejemplo:

- Temperatura del aire: 9,5 °C
- Temperatura del punto de rocío: 3,3 °C

Se notificarán como sigue: 10/03

- Presion - QNH

En el último grupo de la parte principal del informe figurará el valor **QNH** redondeado al hectopascal entero inmediatamente inferior. El grupo comenzará con la letra **Q**, seguida de cuatro cifras.

Ejemplo: Una QNH de 995,6 hPa figurará como: **Q0995**

Nota: En algunos países se utiliza como unidad de QNH la pulgada de mercurio. En tales casos, el indicador será **A** (en lugar de **Q**).

Ejemplo: Una QNH de 30,05 pulgadas figurará como: **A3005**

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

• Condiciones meteorológicas recientes

Mediante las letras RE deberá notificarse la información sobre las condiciones meteorológicas recientes hasta un máximo de tres grupos, con arreglo a las abreviaturas de la sección 5, si los fenómenos meteorológicos siguientes han sido observados durante la hora anterior o desde la última observación, pero no en el momento de la observación. El momento de la observación abarca, pues, los 10 minutos precedentes.

- Precipitación engelante (FZ);
- Precipitación moderada o fuerte (comprendidos los chubascos – SH);
- Hielo granulado (PL), granizo (GR), granizo pequeño o nieve granulada (GS) moderados o fuertes;
- Ventisca (BL) de nieve;
- Tempestad de arena (SS) o tempestad de polvo (DS);
- Tormenta (TS);
- Nube(s) de embudo (tornado o tromba marina – FC);
- Ceniza volcánica (VA)

No se requiere indicar la intensidad de fenómenos meteorológicos significativos recientes.

Ejemplo: Lluvia fuerte 20 minutos antes del momento de la observación, con lluvia moderada en el momento de la observación, figurará como: **RERA**

Nota: Cuando se utilice un sistema automático de observación que no pueda identificar el tipo de precipitación, se utilizará la abreviatura REUP para la precipitación desconocida reciente.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- **Pronosticos de tendencia**

Los pronósticos de tendencia (TREND) se añaden a los mensajes METAR o SPECI. El pronosticador debería garantizar que la codificación (cifrado) de los pronósticos se atenga a las prácticas internacionales corrientes.

Los usuarios que efectúan la decodificación de estos pronósticos pertenecen a ámbitos muy diversos: pilotos, personal de los servicios de tránsito aéreo, personal de operaciones y meteorólogos. Por ello, aunque estas directrices tienen como tema la codificación, para evitar confusiones sería útil que el codificador tuviese en cuenta la manera en que el usuario interpretará el pronóstico.

NOTAS

Lo primero que convendría tener presente es que la información contenida en TREND es un pronóstico que abarca un período de 2 horas a contar desde el momento de observación, y esta información constituye la mejor estimación de lo que el pronosticador considera lo más probable que ocurra. La atmósfera no es homogénea, y hay variaciones considerables de la visibilidad y de la base de nubes que acontecen naturalmente.

Por ejemplo:

- Con visibilidades de menos de 1 000 metros, las variaciones de 30 por ciento o más en un período de 4 minutos acaecen un número relevante de veces (5-10 por ciento);
- Con un alcance visual en la pista de entre 360 y 1 100 metros, pueden producirse cambios con una rapidez de 100 metros por minuto;
- En la base de las nubes pueden darse con bastante frecuencia variaciones de 45 metros (150 pies) en 1 minuto y/o sobre una distancia horizontal de 1,6 km.

Los momentos de acaecimiento pronosticados constituyen también la mejor estimación efectuada por el pronosticador. Estadísticamente, se apreciarán diferencias de 30 minutos entre los momentos pronosticados y los momentos de acaecimiento real en un número importante de ocasiones.

Un pronóstico TREND consiste en una exposición concisa de los cambios importantes esperados en las condiciones meteorológicas del aeródromo, que se adjunta a un informe de rutina o especial (METAR, SPECI). El período de validez de un pronóstico TREND es de 2 horas a contar desde el momento del informe, informe que forma parte integrante del pronóstico.

El pronóstico TREND indica cambios importantes con respecto a uno o más de los elementos siguientes: viento en superficie, visibilidad dominante, condiciones meteorológicas y nubes. En él figuran sólo aquellos elementos de los que se espera un cambio importante.

Cuando no se prevea un cambio de ese tipo, dicha circunstancia se indicará mediante la abreviatura NOSIG.

Ejemplo METAR

Data at: 2018 UTC 24 Nov 2022

SAEZ 242000Z 20008KT CAVOK 38/15 Q1011 NOSIG RMK PP000

SAWH 242000Z 29016G31KT 250V340 9999 SCT048 15/M01 Q0992 RMK PP000

MMMX 241947Z 09006KT 5SM SCT020 BKN220 23/06 A3024 NOSIG RMK 8/508 HZY ISOL AC

KIAH 241953Z 08005KT 3SM +TSRA BR BKN005 OVC020CB 21/20 A2986 RMK A02 TSB23 SLP109 TS OCNL LTGIC N-NE
AND W-NW MOVG NE P0014 T02060200

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY



MUCHAS GRACIAS!!

CERUTTI, Pablo Waldemar

pablocerutti@hotmail.com