

# Reglamento Técnico

Documentos Fundamentales N° 2

Volumen II – Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional

Edición de 2018

Actualización de 2021

TIEMPO CLIMA AGUA



ORGANIZACIÓN  
METEOROLÓGICA  
MUNDIAL

OMM-N° 49



# Reglamento Técnico

Documentos Fundamentales N° 2

Volumen II – Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional

Edición de 2018

Actualización de 2021



ORGANIZACIÓN  
METEOROLÓGICA  
MUNDIAL

OMM-N° 49

#### NOTA DE LA EDICIÓN

Se ha adoptado la siguiente disposición tipográfica: las prácticas y procedimientos normalizados figuran impresos en letra redonda **negrita**. Las prácticas y procedimientos recomendados figuran impresos en letra redonda sencilla. Las notas han sido impresas en caracteres más pequeños.

METEOTERM, base terminológica de la OMM, está disponible en la página web: <https://public.wmo.int/es/meteoterm>.

Conviene informar al lector de que cuando copie un hipervínculo seleccionándolo del texto podrán aparecer espacios adicionales inmediatamente después de <http://>, <https://>, <ftp://>, <mailto:>, y después de las barras (/), los guiones (-), los puntos (.) y las secuencias ininterrumpidas de caracteres (letras y números). Es necesario suprimir esos espacios de la dirección URL copiada. La dirección URL correcta aparece cuando se pone el cursor sobre el enlace o cuando se hace clic en el enlace y luego se copia en el navegador.

OMM-N° 49

© Organización Meteorológica Mundial, 2018

La OMM se reserva el derecho de publicación en forma impresa, electrónica o de otro tipo y en cualquier idioma. Pueden reproducirse pasajes breves de las publicaciones de la OMM sin autorización siempre que se indique claramente la fuente completa. La correspondencia editorial, así como todas las solicitudes para publicar, reproducir o traducir la presente publicación parcial o totalmente deberán dirigirse al:

Presidente de la Junta de Publicaciones  
Organización Meteorológica Mundial (OMM)  
7 bis, avenue de la Paix  
Case postale N° 2300  
CH-1211 Genève 2, Suiza

Tel.: +41 (0) 22 730 84 03  
Fax: +41 (0) 22 730 81 17  
Correo electrónico: [publications@wmo.int](mailto:publications@wmo.int)

ISBN 978-92-63-30049-2

NOTA

Las denominaciones empleadas en las publicaciones de la OMM y la forma en que aparecen presentados los datos que contienen no entrañan, de parte de la Organización, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

La mención de determinados productos o sociedades mercantiles no implica que la OMM los favorezca o recomiende con preferencia a otros análogos que no se mencionan ni se anuncian.





# ÍNDICE

Página

DISPOSICIONES GENERALES.....	ix
<b>PARTE I. NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS INTERNACIONALES: NORMAS Y PRÁCTICAS RECOMENDADAS BÁSICAS .....</b>	<b>1</b>
<b>1. DEFINICIONES .....</b>	<b>1</b>
1.1 Definiciones.....	1
1.2 Expresiones de significado restringido .....	8
<b>2. DISPOSICIONES GENERALES.....</b>	<b>8</b>
2.1 Finalidad, determinación y suministro del servicio meteorológico .....	8
2.2 Suministro, uso, gestión de la calidad e interpretación de la información meteorológica .....	9
2.3 Notificación por parte de los explotadores.....	10
<b>3. SISTEMAS MUNDIALES, CENTROS DE APOYO Y OFICINAS METEOROLÓGICAS ...</b>	<b>11</b>
3.1 Sistema mundial de pronósticos de área.....	11
3.2 Centros mundiales de pronósticos de área .....	11
3.3 Oficinas meteorológicas de aeródromo .....	12
3.4 Oficinas de vigilancia meteorológica.....	13
3.5 Centros de avisos de cenizas volcánicas .....	14
3.6 Observatorios de volcanes de los Miembros.....	15
3.7 Centros de avisos de ciclones tropicales .....	16
3.8 Centros de meteorología espacial .....	16
<b>4. OBSERVACIONES E INFORMES METEOROLÓGICOS.....</b>	<b>17</b>
4.1 Estaciones y observaciones meteorológicas aeronáuticas .....	17
4.2 Acuerdo entre las autoridades meteorológicas y las autoridades de servicios de tránsito aéreo .....	18
4.3 Observaciones e informes ordinarios.....	18
4.4 Observaciones e informes especiales.....	19
4.5 Contenido de los informes .....	19
4.6 Observación y notificación de elementos meteorológicos .....	20
4.6.1 Viento en la superficie .....	20
4.6.2 Visibilidad .....	20
4.6.3 Alcance visual en la pista.....	20
4.6.4 Tiempo presente .....	21
4.6.5 Nubes .....	21
4.6.6 Temperatura del aire y temperatura del punto de rocío.....	22
4.6.7 Presión atmosférica .....	22
4.6.8 Información suplementaria.....	22
4.7 Notificación de la información meteorológica a partir de sistemas automáticos de observación .....	22
4.8 Observaciones e informes de actividad volcánica .....	22
<b>5. OBSERVACIONES E INFORMES DE AERONAVE.....</b>	<b>23</b>
5.1 Obligaciones de los Miembros.....	23
5.2 Tipos de observaciones de aeronave .....	23
5.3 Observaciones ordinarias de aeronave — designación.....	23
5.4 Observaciones ordinarias de aeronave — exenciones.....	24
5.5 Observaciones especiales de aeronave .....	24
5.6 Otras observaciones extraordinarias de aeronave.....	24
5.7 Notificación de las observaciones de aeronave durante el vuelo.....	24
5.8 Retransmisión de aeronotificaciones por las dependencias de servicios de tránsito aéreo.....	25

5.9	Registro y notificaciones posteriores al vuelo de las observaciones de aeronave relativas a actividad volcánica .....	25
<b>6.</b>	<b>PRONÓSTICOS .....</b>	<b>25</b>
6.1	Utilización de los pronósticos .....	25
6.2	Pronósticos de aeródromo .....	25
6.3	Pronósticos de aterrizaje .....	26
6.4	Pronósticos de despegue .....	27
6.5	Pronósticos de área para vuelos a poca altura .....	27
<b>7.</b>	<b>INFORMACIÓN SIGMET Y AIRMET, AVISOS DE AERÓDROMO Y AVISOS Y ALERTAS DE CIZALLADURA DEL VIENTO. ....</b>	<b>28</b>
7.1	Información SIGMET .....	28
7.2	Información AIRMET .....	28
7.3	Avisos de aeródromo .....	29
7.4	Avisos y alertas de cizalladura del viento .....	29
<b>8.</b>	<b>INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA AERONÁUTICA .....</b>	<b>29</b>
8.1	Disposiciones generales .....	30
8.2	Tablas climatológicas de aeródromo .....	30
8.3	Resúmenes climatológicos de aeródromo .....	30
8.4	Copias de datos de observaciones meteorológicas .....	30
<b>9.</b>	<b>SERVICIO PARA EXPLOTADORES Y MIEMBROS DE LAS TRIPULACIONES DE VUELO</b>	<b>31</b>
9.1	Disposiciones generales .....	31
9.2	Exposición verbal, consulta y presentación de la información .....	33
9.3	Documentación de vuelo .....	33
9.4	Sistemas automatizados de información previa al vuelo para exposición verbal, consultas, planificación de vuelos y documentación de vuelo .....	34
9.5	Información para las aeronaves en vuelo .....	34
<b>10.</b>	<b>INFORMACIÓN PARA LOS SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO Y DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO, Y DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA. ....</b>	<b>35</b>
10.1	Información para las dependencias de los servicios de tránsito aéreo .....	35
10.2	Información para las dependencias de los servicios de búsqueda y salvamento .....	35
10.3	Datos proporcionados a las dependencias de los servicios de información aeronáutica .....	36
<b>11.</b>	<b>NECESIDADES Y UTILIZACIÓN DE LAS COMUNICACIONES .....</b>	<b>36</b>
11.1	Necesidades en materia de comunicaciones .....	36
11.2	Utilización de las comunicaciones del servicio fijo aeronáutico y de la Internet pública — Boletines meteorológicos .....	37
11.3	Utilización de las comunicaciones del servicio fijo aeronáutico — Información elaborada por el sistema mundial de pronósticos de área .....	37
11.4	Utilización de las comunicaciones del servicio móvil aeronáutico .....	38
11.5	Utilización del servicio de enlace de datos aeronáuticos — Contenido del D-VOLMET .....	38
11.6	Utilización del servicio de radiodifusión aeronáutica — Contenido de las radiodifusiones VOLMET .....	38
<b>PARTE II. NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS INTERNACIONALES: APÉNDICES Y ADJUNTOS .....</b>		<b>39</b>
<b>APÉNDICE 1. DOCUMENTACIÓN DE VUELO — MODELOS DE MAPAS Y FORMULARIOS.</b>		<b>39</b>

APÉNDICE 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LOS SISTEMAS MUNDIALES, CENTROS DE APOYO Y OFICINAS METEOROLÓGICAS.....	55
APÉNDICE 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A OBSERVACIONES E INFORMES METEOROLÓGICOS.....	79
APÉNDICE 4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A OBSERVACIONES E INFORMES DE AERONAVE .....	116
APÉNDICE 5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A PRONÓSTICOS.....	124
APÉNDICE 6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LA INFORMACIÓN SIGMET Y AIRMET, AVISOS DE AERÓDROMO Y AVISOS Y ALERTAS DE CIZALLADURA DEL VIENTO .....	143
APÉNDICE 7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LA INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA AERONÁUTICA .....	163
APÉNDICE 8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A SERVICIOS PRESTADOS A EXPLOTADORES Y MIEMBROS DE LAS TRIPULACIONES DE VUELO .....	165
APÉNDICE 9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LA INFORMACIÓN PARA LOS SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO, DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO Y DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA .....	174
APÉNDICE 10. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LAS NECESIDADES Y UTILIZACIÓN DE LAS COMUNICACIONES.....	178
ADJUNTO A. PRECISIÓN DE LA MEDICIÓN U OBSERVACIÓN OPERACIONALMENTE CONVENIENTE .....	182
ADJUNTO B. PRECISIÓN DE LOS PRONÓSTICOS OPERACIONALMENTE CONVENIENTE	183
ADJUNTO C. SELECCIÓN DE CRITERIOS APLICABLES A LOS INFORMES DE AERÓDROMO.....	185
ADJUNTO D. CONVERSIÓN DE LAS INDICACIONES POR INSTRUMENTOS EN VALORES DE ALCANCE VISUAL EN LA PISTA Y DE LA VISIBILIDAD.....	187
ADJUNTO E. INTERVALOS ESPACIALES Y RESOLUCIONES PARA LA INFORMACIÓN DE ASESORAMIENTO SOBRE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS ESPACIALES .....	189
PARTE III. CLIMATOLOGÍA AERONÁUTICA.....	190
1. DISPOSICIONES GENERALES.....	190
2. TABLAS CLIMATOLÓGICAS DE AERÓDROMO .....	190
3. RESÚMENES CLIMATOLÓGICOS DE AERÓDROMO.....	191
ADJUNTO. RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO – FORMA TABULAR .....	192
PARTE IV. FORMATO Y PREPARACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE VUELO ....	198
1. DOCUMENTACIÓN DE VUELO.....	198

<b>2.</b>	<b>PREPARACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE VUELO</b> .....	<b>198</b>
2.1	Generalidades .....	198
<b>3.</b>	<b>MAPAS PREPARADOS POR LOS CENTROS MUNDIALES DE PRONÓSTICOS DE ÁREA</b> .....	<b>198</b>
3.1	Generalidades .....	198
3.2	Información básica contenida en los mapas y proyecciones .....	199
3.3	Contenido de los mapas .....	199
<b>4.</b>	<b>FORMA DE RELLENAR LOS MODELOS</b> .....	<b>202</b>
4.1	Modelo A: información OPMET .....	202
4.2	Modelo IS: mapa de viento en altitud y temperatura para una superficie isobárica tipo .....	202
4.3	Modelos SWH, SWM y SWL: mapas del tiempo significativo .....	202
4.4	Modelo TCG: información de aviso de ciclones tropicales en formato gráfico ..	204
4.5	Modelo VAG: información sobre avisos de ceniza volcánica en formato gráfico	204
4.6	Modelo STC: informes SIGMET para ciclones tropicales en formato gráfico ...	205
4.7	Modelo SVA: informes SIGMET para ceniza volcánica en formato gráfico .....	205
4.8	Modelo SGE: informes SIGMET para fenómenos que no sean ciclones tropicales ni ceniza volcánica en formato gráfico .....	205
4.9	Modelo SN: hoja de anotaciones utilizadas en la documentación de vuelo ...	206

## DISPOSICIONES GENERALES

1. El *Reglamento Técnico* (OMM-N° 49) de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) se presenta en tres volúmenes:

Volumen I — Normas meteorológicas de carácter general y prácticas recomendadas

Volumen II — Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional

Volumen III — Hidrología

### Finalidad del Reglamento Técnico

2. El Reglamento Técnico ha sido establecido por el Congreso Meteorológico Mundial, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 8 d) del Convenio.

3. Los objetivos del presente Reglamento son:

- a) facilitar la cooperación entre los Miembros en materia de meteorología e hidrología;
- b) satisfacer, de la forma más eficaz posible, necesidades específicas en los diversos campos de aplicación de la meteorología y de la hidrología operativa en el plano internacional;
- c) velar adecuadamente por la uniformidad y la normalización de las prácticas y los procedimientos empleados para alcanzar los objetivos enunciados en a) y b).

### Clases de reglas

4. El Reglamento Técnico comprende prácticas y procedimientos *normalizados* y prácticas y procedimientos *recomendados*.

5. Estas dos clases de reglas se definen de la forma siguiente:

Las prácticas y procedimientos *normalizados*:

- a) son las prácticas y procedimientos que es necesario que los Miembros observen o apliquen;
- b) tendrán el mismo rango que las disposiciones de una resolución técnica a la cual es aplicable el Artículo 9 b) del Convenio;
- c) se distinguirán invariablemente por el uso del término *shall* en la versión inglesa y de las formas verbales equivalentes en las versiones árabe, china, española, francesa y rusa.

Las prácticas y procedimientos *recomendados*:

- a) son las prácticas y procedimientos que se insta a los Miembros a observar;
- b) tendrán el mismo rango que las recomendaciones dirigidas a los Miembros, a las cuales no es aplicable el Artículo 9 b) del Convenio;
- c) se distinguirán por el empleo del término *should* en la versión inglesa (excepto cuando el Congreso decida lo contrario) y de las formas verbales equivalentes en las versiones árabe, china, española, francesa y rusa.

6. De acuerdo con las definiciones anteriores, los Miembros harán todo lo posible para aplicar las prácticas y procedimientos *normalizados*. De conformidad con lo dispuesto en el Artículo 9 b) del Convenio y en la Regla 128 del Reglamento General, los Miembros notificarán formalmente por escrito al Secretario General su intención de aplicar las prácticas y procedimientos *normalizados* del Reglamento Técnico, con excepción de aquellos respecto a los

cuales hayan indicado desviaciones específicas. Los Miembros informarán asimismo al Secretario General, al menos con tres meses de antelación, de todo cambio en el grado de aplicación de una práctica o procedimiento *normalizado* con respecto a lo notificado anteriormente y la fecha efectiva del cambio.

7. Se insta a los Miembros a que observen las prácticas y procedimientos *recomendados*, pero no es necesario que notifiquen al Secretario General la inobservancia de los mismos, excepto cuando se trate de los incluidos en el Volumen II.

8. Con objeto de que resulte más claro el rango de las distintas reglas, las prácticas y procedimientos *normalizados* se distinguen de las prácticas y procedimientos *recomendados* por una composición tipográfica diferente, como se indica en la nota de la edición.

### Rango de los anexos y apéndices

9. Los anexos al *Reglamento Técnico* (Volúmenes I a III) que se citan a continuación, también denominados manuales, se publican separadamente y contienen textos reglamentarios con el mismo rango que las prácticas y procedimientos *normalizados* y/o *recomendados*:

- I *Atlas internacional de nubes* (OMM-N° 407), volumen I – Manual de observación de las nubes y otros meteoros, secciones 1, 2.1.1, 2.1.4, 2.1.5, 2.2.2, 1 a 4 en 2.3.1 a 2.3.10 (por ejemplo, 2.3.1.1, 2.3.1.2, etc.), 2.8.2, 2.8.3, 2.8.5, 3.1 y las definiciones (en recuadros sombreados en gris) de 3.2;
- II *Manual de claves* (OMM-N° 306), volumen I;
- III *Manual del Sistema Mundial de Telecomunicación* (OMM-N° 386);
- IV *Manual del Sistema Mundial de Proceso de Datos y de Predicción* (OMM-N° 485), volumen I;
- V *Manual del Sistema Mundial de Observación* (OMM-N° 544), volumen I;
- VI *Manual de servicios meteorológicos marinos* (OMM-N° 558), volumen I;
- VII *Manual del Sistema de Información de la OMM* (OMM-N° 1060);
- VIII *Manual del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM* (OMM-N° 1160).

Estos anexos (manuales) se establecen en virtud de las decisiones del Congreso y tienen por finalidad facilitar la aplicación del Reglamento Técnico en ámbitos específicos. Los anexos pueden contener prácticas y procedimientos *normalizados* y *recomendados*.

10. Los textos denominados apéndices que figuran en el *Reglamento Técnico* o en un anexo a este tienen el mismo rango que las disposiciones del *Reglamento Técnico* a que se refieren.

### Rango de las notas y adjuntos

11. En el *Reglamento Técnico* se han intercalado algunas notas (precedidas por la indicación “Nota”). Se trata de notas explicativas que pueden, por ejemplo, hacer referencia a guías y publicaciones pertinentes de la OMM. Estas notas no tienen el rango de las disposiciones del *Reglamento Técnico*.

12. El *Reglamento Técnico* puede incluir también adjuntos, que por lo general contienen directrices detalladas relativas a las prácticas y procedimientos *normalizados* y *recomendados*. No obstante, los adjuntos no tienen rango de texto reglamentario.

### Actualización del Reglamento Técnico y de sus anexos (manuales)

13. El *Reglamento Técnico* se actualiza, cuando es preciso, teniendo en cuenta los progresos realizados en meteorología e hidrología y en técnicas conexas, así como en la aplicación de la meteorología y la hidrología operativa. Se reproducen a continuación ciertos principios que han sido previamente acordados por el Congreso y que se han aplicado en la

selección de los textos que se incluyen en el Reglamento Técnico. Estos principios servirán de guía para los órganos integrantes, especialmente para las comisiones técnicas, cuando traten de cuestiones relacionadas con el Reglamento Técnico:

- a) Las comisiones técnicas no deberían recomendar que una regla se considere una práctica *normalizada*, a menos que así lo apoye una gran mayoría.
- b) El *Reglamento Técnico* debería contener instrucciones adecuadas para los Miembros con respecto a la ejecución de la disposición de que se trate.
- c) No se deberían hacer cambios importantes en el *Reglamento Técnico* sin consultar a las comisiones técnicas correspondientes.
- d) Todas las enmiendas al *Reglamento Técnico* presentadas por los Miembros o por los órganos integrantes deberían comunicarse a todos los Miembros al menos tres meses antes de presentarlas al Congreso.

14. Como norma general, las enmiendas al *Reglamento Técnico* son aprobadas por el Congreso.

15. Cuando en una reunión de la comisión técnica correspondiente se recomiende una enmienda y sea necesario que la nueva regla se aplique antes de la celebración de la próxima reunión del Congreso, el Consejo Ejecutivo podrá aprobarla, en nombre de la Organización, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 14 c) del Convenio. Las enmiendas a los anexos del *Reglamento Técnico* propuestas por las comisiones técnicas correspondientes normalmente son aprobadas por el Consejo Ejecutivo.

16. Cuando la comisión técnica correspondiente recomiende una enmienda y sea urgente la aplicación de la nueva regla, el Presidente de la Organización podrá tomar medidas, en nombre del Consejo Ejecutivo, de acuerdo con lo dispuesto en la Regla 8 5) del Reglamento General.

Nota: Podrá usarse un procedimiento simple (acelerado) para las enmiendas a especificaciones técnicas en los anexos II (*Manual de claves* (OMM-N° 306)), III (*Manual del Sistema Mundial de Telecomunicación* (OMM-N° 386)), IV (*Manual del Sistema Mundial de Proceso de Datos y de Predicción* (OMM-N° 485)), VII (*Manual del Sistema de Información de la OMM* (OMM-N° 1060)) y VIII (*Manual del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM* (OMM-N° 1160)). La aplicación del procedimiento simple (acelerado) está definida en esos anexos.

17. Después de cada reunión del Congreso (es decir, cada cuatro años) se publicará una nueva edición del *Reglamento Técnico*, que incluirá las enmiendas aprobadas por el Congreso. En cuanto a las enmiendas entre reuniones del Congreso, se actualizarán, según sea necesario, los Volúmenes I y III del *Reglamento Técnico*, previa aprobación de esas enmiendas por el Consejo Ejecutivo. El *Reglamento Técnico* actualizado como resultado de las enmiendas aprobadas por el Consejo Ejecutivo constituirá una nueva actualización de la edición vigente. La Organización Meteorológica Mundial y la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) preparan el contenido del Volumen II, trabajando en estrecha cooperación, de conformidad con los arreglos de trabajo concertados por ambas Organizaciones. Con objeto de velar por una coherencia entre el Volumen II y el Anexo 3 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional — *Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional*, la publicación de enmiendas al Volumen II se sincronizará con las enmiendas respectivas al Anexo 3 que realice la OACI.

Nota: Las ediciones se indicarán mediante el año correspondiente a la reunión del Congreso, mientras que las actualizaciones se señalarán mediante el año correspondiente a la aprobación por el Consejo Ejecutivo, por ejemplo, "actualización de 2012".

## Guías de la OMM

18. Además del *Reglamento Técnico*, la Organización publica guías que describen prácticas, procedimientos y especificaciones que se invita a los Miembros a observar o a aplicar

cuando establezcan y pongan en práctica disposiciones para dar cumplimiento al *Reglamento Técnico* o cuando desarrollen servicios meteorológicos e hidrológicos en sus respectivos países. Las guías se actualizan, según sea necesario, teniendo en cuenta los progresos científicos y técnicos en hidrometeorología, climatología y sus aplicaciones. Las comisiones técnicas tienen la responsabilidad de seleccionar el material que se incluye en las guías. El Consejo Ejecutivo examinará esas guías y sus ulteriores enmiendas.

---

# PARTE I. NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS INTERNACIONALES: NORMAS Y PRÁCTICAS RECOMENDADAS BÁSICAS

## 1. DEFINICIONES

Nota: Cuando en las definiciones que figuran a continuación se anota la designación (RR) significa que se han tomado del Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) (véase el *Manual de la OACI relativo a las necesidades de la aviación civil en materia de espectro de radiofrecuencias, que incluye la declaración de políticas aprobadas por la OACI (Doc 9718)*).

### 1.1 Definiciones

Cuando los términos y expresiones indicados a continuación se emplean en las partes I y II, tienen los significados siguientes:

**Acuerdo regional de navegación aérea.** Acuerdo aprobado por el Consejo de la OACI, normalmente por recomendación de una reunión regional de navegación aérea.

**Aeródromo.** Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

**Aeródromo de alternativa.** Aeródromo al que podría dirigirse una aeronave cuando fuera imposible o no fuera aconsejable dirigirse al aeródromo de aterrizaje previsto o aterrizar en el mismo, y que cuenta con las instalaciones y los servicios necesarios, que tiene la capacidad de satisfacer los requisitos de performance de la aeronave y que estará operativo a la hora prevista de utilización. Existen los siguientes tipos de aeródromos de alternativa:

*Aeródromo de alternativa posdespegue.* Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave si esto fuera necesario poco después del despegue y no fuera posible utilizar el aeródromo de salida.

*Aeródromo de alternativa en ruta.* Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave en el caso de que fuera necesario desviarse mientras se encuentra en ruta.

*Aeródromo de alternativa de destino.* Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave si fuera imposible o no fuera aconsejable aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto.

Nota: El aeródromo del que despegue un vuelo también puede ser aeródromo de alternativa en ruta o aeródromo de alternativa de destino para dicho vuelo.

**Aeronave.** Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.

**Aeronotificación.** Informe de una aeronave en vuelo preparado de conformidad con los requisitos de notificación de posición y de información operacional o meteorológica.

Nota: Los detalles del formulario AIREP se presentan en los *Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea – Gestión del tránsito aéreo (PANS-ATM (Doc 4444))* de la OACI.

**Alcance visual en la pista.** Distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista puede ver las señales de superficie de la pista o las luces que la delimitan o que señalan su eje.

**Altitud.** Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto, y el nivel medio del mar (MSL).

**Altitud mínima de sector.** La altitud más baja que puede usarse y que permite conservar un margen vertical mínimo de 300 m (1 000 ft), sobre todos los obstáculos situados en un área comprendida dentro de un sector circular de 46 km (25 NM) de radio, centrado en una radioayuda para la navegación.

**Altura.** Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto, y una referencia especificada.

**Área de control (CTA).** Espacio aéreo controlado que se extiende hacia arriba desde un límite especificado sobre el terreno.

**Aseguramiento de la calidad** (la expresión utilizada en la OACI es “garantía de calidad”). Parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad (ISO 9000<sup>1</sup>).

**Autoridad ATS competente.** La autoridad apropiada designada por el Miembro responsable de suministrar los servicios de tránsito aéreo en el espacio aéreo de que se trate.

**Autoridad meteorológica.** Autoridad que, en nombre de un Miembro, suministra o hace arreglos para que se suministre servicio meteorológico para la navegación aérea internacional.

**Boletín meteorológico.** Texto que contiene información meteorológica precedida de un encabezamiento adecuado.

**Centro coordinador de salvamento.** Dependencia encargada de promover la buena organización del servicio de búsqueda y salvamento y de coordinar la ejecución de las operaciones de búsqueda y salvamento dentro de una región de búsqueda y salvamento.

**Centro de avisos de cenizas volcánicas (VAAC).** Centro meteorológico designado en virtud de un acuerdo regional de navegación aérea para suministrar a las oficinas de vigilancia meteorológica, centros de control de área, centros de información de vuelo, centros mundiales de pronósticos de área y bancos internacionales de datos OPMET, información de asesoramiento sobre la extensión lateral y vertical y el movimiento pronosticado de las cenizas volcánicas en la atmósfera.

**Centro de avisos de ciclones tropicales (TCAC).** Centro meteorológico designado en virtud de un acuerdo regional de navegación aérea para suministrar a las oficinas de vigilancia meteorológica, a los centros mundiales de pronósticos de área y a los bancos internacionales de datos OPMET, información de asesoramiento sobre la posición, la dirección y la velocidad de movimiento pronosticadas, la presión central y el viento máximo en la superficie de los ciclones tropicales.

**Centro de control de área (ACC).** Dependencia establecida para suministrar servicio de control de tránsito aéreo a los vuelos controlados en las áreas de control bajo su jurisdicción.

**Centro de información de vuelo (FIC).** Dependencia establecida para suministrar servicio de información de vuelo y servicio de alerta.

---

<sup>1</sup> Norma ISO 9000 — Sistemas de gestión de calidad — Conceptos y vocabulario.

**Centro de meteorología espacial (SWXC).** Centro designado para vigilar y proporcionar información de asesoramiento sobre fenómenos meteorológicos espaciales que afectan las radiocomunicaciones de alta frecuencia, las comunicaciones por satélite y los sistemas de navegación y vigilancia basados en el GNSS y/o representan un riesgo de radiación para los ocupantes de aeronaves.

Nota: Un centro de meteorología espacial se designa como mundial y/o regional.

**Centro mundial de pronósticos de área (WAFC).** Centro meteorológico designado para preparar y expedir pronósticos del tiempo significativo y en altitud en forma digital a escala mundial directamente a los Miembros utilizando los servicios basados en Internet del servicio fijo aeronáutico.

**Ciclón tropical.** Término genérico que designa un ciclón de escala sinóptica no frontal que se origina sobre las aguas tropicales o subtropicales y presenta una convección organizada y una circulación ciclónica caracterizada por el viento en la superficie.

**Consulta.** Discusión con un meteorólogo o con otra persona calificada sobre las condiciones meteorológicas existentes y/o previstas relativas a las operaciones de vuelo; la discusión incluye respuestas a preguntas.

**Control de calidad.** Parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de calidad (ISO 9000<sup>1</sup>).

**Control de operaciones.** La autoridad ejercida respecto a la iniciación, continuación, desviación o terminación de un vuelo en interés de la seguridad de la aeronave y de la regularidad y eficacia del vuelo.

**Datos reticulares en forma digital.** Datos meteorológicos tratados por computadora, correspondientes a un conjunto de puntos de un mapa, espaciados regularmente entre sí, para su transmisión desde una computadora meteorológica a otra computadora en forma de clave adecuada para uso en sistemas automáticos.

Nota: En la mayoría de los casos, estos datos se transmiten por canales de telecomunicaciones de baja velocidad.

**Dependencia de control de aproximación.** Dependencia establecida para suministrar servicio de control de tránsito aéreo a los vuelos controlados que lleguen a uno o más aeródromos o salgan de ellos.

**Dependencia de los servicios de búsqueda y salvamento.** Expresión genérica que significa, según el caso, centro coordinador de salvamento, subcentro de salvamento o puesto de alerta.

**Dependencia de servicios de tránsito aéreo.** Expresión genérica que se aplica, según el caso, a una dependencia de control de tránsito aéreo, a un centro de información de vuelo o a una oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo.

**Documentación de vuelo.** Documentos escritos o impresos, incluyendo mapas o formularios, que contienen información meteorológica para un vuelo.

**Elevación.** Distancia vertical entre un punto o un nivel de la superficie de la tierra, o unido a ella, y el nivel medio del mar.

**Elevación del aeródromo.** La elevación del punto más alto del área de aterrizaje.

**Especificación para la navegación.** Conjunto de requisitos relativos a la aeronave y a la tripulación de vuelo necesarios para dar apoyo a las operaciones de la navegación basadas en la performance dentro de un espacio aéreo definido. Existen dos clases de especificaciones para la navegación.

*Especificación para la performance de navegación requerida (RNP).* Especificación para la navegación basada en la navegación de área que incluye el requisito de control y alerta de la performance, designada por medio del prefijo RNP por ejemplo, RNP 4, RNP APCH.

*Especificación para la navegación de área (RNAV).* Especificación para la navegación basada en la navegación de área que no incluye el requisito de control y alerta de la performance, designada por medio del prefijo RNAV, por ejemplo, RNAV 5, RNAV 1.

Nota: El *Manual de navegación basada en la performance (PBN)* (Doc 9613) de la OACI, Volumen II, contiene directrices detalladas sobre las especificaciones para la navegación.

**Estación de telecomunicaciones aeronáuticas.** Estación del servicio de telecomunicaciones aeronáuticas.

**Estación meteorológica aeronáutica.** Estación designada para hacer observaciones e informes meteorológicos para uso en la navegación aérea internacional.

**Explotador.** Persona, organismo o empresa que se dedica, o propone dedicarse, a la explotación de aeronaves.

**Exposición verbal.** Comentarios verbales sobre las condiciones meteorológicas existentes y/o previstas.

**Gestión de calidad.** Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad (ISO 9000<sup>1</sup>).

**Información AIRMET.** Información que expide una oficina de vigilancia meteorológica respecto a la presencia real o prevista de determinados fenómenos meteorológicos en ruta que puedan afectar a la seguridad de los vuelos a baja altura, y que no estaba incluida en el pronóstico expedido para los vuelos a baja altura en la región de información de vuelo de que se trate o en una subzona de la misma.

**Información meteorológica.** Informe meteorológico, análisis, pronóstico y cualquier otra declaración relativa a condiciones meteorológicas existentes o previstas.

**Información SIGMET.** Información expedida por una oficina de vigilancia meteorológica, relativa a la existencia real o prevista de fenómenos meteorológicos en ruta y de otros fenómenos en la atmósfera que puedan afectar a la seguridad de las operaciones de aeronaves.

**Informe meteorológico.** Declaración de las condiciones meteorológicas observadas en relación con una hora y lugar determinados.

**Mapa en altitud.** Mapa meteorológico relativo a una superficie en altitud o capa determinadas de la atmósfera.

**Mapa previsto.** Predicción de un elemento o elementos meteorológicos especificados, para una hora o período especificados y respecto a cierta superficie o porción del espacio aéreo, representada gráficamente en un mapa.

**Miembro de la tripulación de vuelo.** Miembro de la tripulación, titular de la correspondiente licencia, a quien se asignan obligaciones esenciales para la operación de una aeronave durante el período de servicio de vuelo.

**Modelo de intercambio de información meteorológica (IWXXM) de la OACI.** Modelo de datos para representar información meteorológica aeronáutica.

**Navegación basada en la performance (PBN).** Requisitos para la navegación de área basada en la performance que se aplican a las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, en un procedimiento de aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.

Nota: Los requisitos de performance se expresan en las especificaciones para la navegación (especificaciones RNAV y RNP) en función de la precisión, integridad, continuidad, disponibilidad y funcionalidad necesarias para la operación propuesta en el contexto de un concepto para un espacio aéreo particular.

**Navegación de área (RNAV).** Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio, o dentro de los límites de capacidad de las ayudas autónomas, o una combinación de ambas.

Nota: La navegación de área incluye la navegación basada en la performance, así como otras operaciones no incluidas en la definición de navegación basada en la performance.

**Nivel.** Término genérico referente a la posición vertical de una aeronave en vuelo, que significa indistintamente altura, altitud o nivel de vuelo.

**Nivel de crucero.** Nivel que se mantiene durante una parte considerable del vuelo.

**Nivel de vuelo.** Superficie de presión atmosférica constante relacionada con determinada referencia de presión, 1 013,2 hectopascales (hPa), separada de otras superficies análogas por determinados intervalos de presión.

Notas:

1. Cuando un baroaltímetro calibrado de acuerdo con la atmósfera tipo:
  - a) se ajuste al QNH, indicará la altitud;
  - b) se ajuste al QFE, indicará la altura sobre la referencia QFE;
  - c) se ajuste a la presión de 1 013,2 hPa, podrá usarse para indicar niveles de vuelo.
2. Los términos "altura" y "altitud" usados en la Nota 1 indican alturas y altitudes altimétricas más bien que alturas y altitudes geométricas.

**Nube de importancia para las operaciones.** Una nube en la que la altura de la base es inferior a 1 500 m (5 000 ft) o inferior a la altitud mínima de sector más alta, el valor que sea más elevado de esos dos, o una nube *cumulonimbus* o *cumulus* en forma de torre a cualquier altura.

**Observación (meteorológica).** Evaluación de uno o más elementos meteorológicos.

**Observación de aeronave.** Evaluación de uno o más elementos meteorológicos, efectuada desde una aeronave en vuelo.

**Observatorio vulcanológico de un Miembro.** Observatorio vulcanológico designado en virtud de un acuerdo regional de navegación aérea para vigilar volcanes activos o potencialmente activos dentro de un Estado Miembro o Territorio Miembro y para proporcionar, a sus correspondientes centros de control de área/centros de información de vuelo, oficinas de vigilancia meteorológica y centros de avisos de cenizas volcánicas, información sobre la actividad volcánica.

Nota: En la OACI se define como observatorio vulcanológico estatal.

**Oficina de vigilancia meteorológica (MWO).** Oficina designada para proporcionar información específica sobre la presencia real o prevista de determinados fenómenos meteorológicos en ruta y de otros fenómenos en la atmósfera que puedan afectar a la seguridad operacional de las aeronaves dentro de una determinada zona de responsabilidad.

**Oficina meteorológica.** Oficina designada para suministrar servicio meteorológico para la navegación aérea internacional.

**Oficina meteorológica de aeródromo.** Oficina designada para suministrar servicio meteorológico para los aeródromos al servicio de la navegación aérea internacional.

**Piloto al mando.** Piloto designado por el explotador, o por el propietario en el caso de la aviación general, para estar al mando y encargarse de la realización segura de un vuelo.

**Pista.** Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.

**Planeamiento operativo.** Planeamiento de las operaciones de vuelo por un explotador.

**Plan operacional de vuelo.** Plan del explotador para la realización segura del vuelo basado en la consideración de la performance del avión, en otras limitaciones de utilización y en las condiciones previstas pertinentes a la ruta que ha de seguirse y a los aeródromos de que se trate.

**Principios relativos a factores humanos.** Principios que se aplican al diseño, certificación, instrucción, operaciones y mantenimiento aeronáuticos y cuyo objeto consiste en establecer una interfaz segura entre los componentes humano y de otro tipo del sistema mediante la debida consideración de la actuación humana.

**Pronóstico.** Declaración de las condiciones meteorológicas previstas para una hora o período especificados y respecto a una cierta área o porción del espacio aéreo.

**Pronóstico de área GAMET.** Pronóstico de área en lenguaje claro abreviado para vuelos a baja altura en una región de información de vuelo o en una subzona de la misma, preparado por la oficina meteorológica designada por la autoridad meteorológica correspondiente e intercambiado con las oficinas meteorológicas en regiones de información de vuelo adyacentes, tal como hayan convenido las autoridades meteorológicas afectadas.

**Punto de notificación.** Lugar geográfico especificado, con referencia al cual puede notificarse la posición de una aeronave.

**Punto de referencia de aeródromo.** Lugar geográfico designado para un aeródromo.

**Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN).** Sistema completo y mundial de circuitos fijos aeronáuticos dispuestos como parte del servicio fijo aeronáutico, para el intercambio de mensajes y/o de datos numéricos entre estaciones fijas aeronáuticas que posean características de comunicación idénticas o compatibles.

**Región de información de vuelo (FIR).** Espacio aéreo de dimensiones definidas, dentro del cual se suministran los servicios de información de vuelo y de alerta.

**Resumen climatológico de aeródromo.** Resumen conciso de elementos meteorológicos especificados en un aeródromo, basado en datos estadísticos.

**Satélite meteorológico.** Satélite artificial que realiza observaciones meteorológicas y las transmite a la tierra.

**Servicio fijo aeronáutico (AFS).** Servicio de telecomunicaciones entre puntos fijos determinados, que se suministra primordialmente para seguridad de la navegación aérea y para que sea regular, eficiente y económica la operación de los servicios aéreos.

**Servicio móvil aeronáutico (RR S1.32).** Servicio móvil entre estaciones aeronáuticas y estaciones de aeronave, o entre estaciones de aeronave, en el que también pueden participar las estaciones de embarcación o dispositivo de salvamento; también pueden considerarse incluidas en este servicio las estaciones de radiobaliza de localización de siniestros que operen en las frecuencias de socorro y de urgencia designadas.

**Sistema mundial de pronósticos de área (WAFS).** Sistema mundial mediante el cual los centros mundiales de pronósticos de área suministran pronósticos meteorológicos aeronáuticos en ruta con una presentación uniforme y normalizada.

**Superficie isobárica tipo.** Superficie isobárica utilizada con carácter mundial para representar y analizar las condiciones de la atmósfera.

**Tabla climatológica de aeródromo.** Tabla que suministra datos sobre la presencia observada de uno o más elementos meteorológicos en un aeródromo.

**Torre de control de aeródromo.** Dependencia establecida para suministrar servicio de control de tránsito aéreo al tránsito de aeródromo.

**Umbral (THR).** Comienzo de la parte de pista utilizable para el aterrizaje.

**Vigilancia de los volcanes en las aerovías internacionales (IAVW).** Arreglos internacionales concertados con el objeto de vigilar y suministrar a las aeronaves avisos de cenizas volcánicas en la atmósfera.

Nota: La IAVW se basa en la cooperación de las dependencias operacionales de la aviación y ajenas a la aviación que utilizan la información obtenida de las fuentes y redes de observación que suministran los Miembros. La OACI coordina la vigilancia con la cooperación de otras organizaciones internacionales interesadas.

**Vigilancia dependiente automática - contrato (ADS-C).** Medio que permite al sistema de tierra y a la aeronave establecer, mediante enlace de datos, las condiciones de un acuerdo ADS-C, en el cual se indican las condiciones en que han de iniciarse los informes ADS-C, así como los datos que deben figurar en los mismos.

Nota: El término abreviado "contrato ADS" se utiliza comúnmente para referirse a contrato ADS relacionado con un suceso, contrato de solicitud ADS, contrato ADS periódico o modo de emergencia.

**Visibilidad.** En sentido aeronáutico se entiende por visibilidad el valor más elevado entre los siguientes:

- a) la distancia máxima a la que pueda verse y reconocerse un objeto de color negro de dimensiones convenientes, situado cerca del suelo, al ser observado ante un fondo brillante;
- b) la distancia máxima a la que puedan verse e identificarse las luces de aproximadamente 1 000 candelas ante un fondo no iluminado.

Nota: Estas dos distancias tienen distintos valores en una masa de aire de determinado coeficiente de extinción y la distancia del inciso b) varía con la iluminación del fondo. La distancia del inciso a) está representada por el alcance óptico meteorológico (MOR).

**Visibilidad reinante.** El valor máximo de la visibilidad, observado de conformidad con la definición de "visibilidad", al que se llega dentro de un círculo que cubre por lo menos la mitad del horizonte o por lo menos la mitad de la superficie del aeródromo. Estas áreas podrían comprender sectores contiguos o no contiguos.

Nota: Puede evaluarse este valor mediante observación humana o mediante sistemas por instrumentos. Cuando están instalados instrumentos, se utilizan para obtener la estimación óptima de la visibilidad reinante.

**VOLMET.** Información meteorológica para aeronaves en vuelo.

*Radiodifusión VOLMET.* Suministro según corresponda, de METAR, SPECI, TAF y SIGMET actuales por medio de radiodifusores orales continuos y repetitivos.

*VOLMET por enlace de datos (D-VOLMET).* Suministro de informes meteorológicos ordinarios de aeródromo (METAR) e informes meteorológicos especiales de aeródromo (SPECI) actuales, pronósticos de aeródromo (TAF), SIGMET, aeronotificaciones especiales no cubiertas por un SIGMET y, donde estén disponibles, AIRMET por enlace de datos.

**Vuelo a grandes distancias.** Todo vuelo de un avión con dos motores de turbina, cuando el tiempo de vuelo, desde cualquier punto de la ruta a velocidad de crucero (en condiciones ISA y de aire en calma) con un motor inactivo hasta un aeródromo de alternativa adecuado, sea superior al umbral de tiempo aprobado por el Miembro del explotador.

**Zona de toma de contacto.** Parte de la pista, situada después del umbral, destinada a que los aviones que aterrizan hagan el primer contacto con la pista.

## 1.2 Expresiones de significado restringido

En relación con las partes I y II, las expresiones siguientes se utilizan con el significado restringido que se indica a continuación:

- a) para evitar confusiones entre el Servicio Meteorológico considerado como entidad administrativa y el servicio que esta suministra, se ha usado “autoridad meteorológica” para indicar el primer concepto y “servicio” para indicar el segundo;
- b) “suministrar” se usa únicamente en relación con el suministro de servicio;
- c) “expedir” se usa únicamente en relación con casos en que la obligación específicamente comprende el envío de información a un usuario;
- d) “poner a disposición” se usa únicamente en relación con casos en que la obligación se limita a que la información esté accesible para el usuario; y
- e) “proporcionar” se usa únicamente en relación con casos en que tienen aplicación c) o d).

## 2. DISPOSICIONES GENERALES

*Nota preliminar 1:* Se reconoce que las disposiciones de las partes I y II relativas a la información meteorológica presuponen que es obligación de cada Miembro proporcionar dicha información, y que la responsabilidad del uso que de ella se haga recae en el usuario.

*Nota preliminar 2:* (Esta nota figura únicamente en el Anexo 3 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional de la OACI, ya que se aplica solo a los Estados contratantes de la OACI).

*Nota preliminar 3:* (Esta nota figura únicamente en el Anexo 3 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional de la OACI, ya que se aplica solo a los Estados contratantes de la OACI).

### 2.1 Finalidad, determinación y suministro del servicio meteorológico

2.1.1 La finalidad del servicio meteorológico para la navegación aérea internacional será contribuir a la seguridad, regularidad y eficiencia de la navegación aérea internacional.

2.1.2 Se logrará esta finalidad proporcionando a los siguientes usuarios, explotadores, miembros de la tripulación de vuelo, dependencias de los servicios de tránsito aéreo, dependencias de los servicios de búsqueda y salvamento, administraciones de los aeropuertos y demás interesados en la explotación o desarrollo de la navegación aérea internacional, la información meteorológica necesaria para el desempeño de sus respectivas funciones.

2.1.3 Cada Miembro determinará el servicio meteorológico que suministrará para satisfacer las necesidades de la navegación aérea internacional. Hará esta determinación de conformidad con las disposiciones de las partes I y II y de conformidad con los acuerdos regionales de navegación aérea; ello implicará la determinación del servicio meteorológico que ha de suministrar para la navegación aérea internacional sobre aguas internacionales y otras áreas situadas fuera del territorio del Miembro interesado.

2.1.4 Cada Miembro designará la autoridad, denominada en adelante “autoridad meteorológica”, para que, en su nombre, suministre o haga arreglos para que se suministre

**un servicio meteorológico para la navegación aérea internacional. En la publicación de información aeronáutica del Miembro se incluirán detalles sobre la autoridad meteorológica de este modo designada, de conformidad con el Anexo 15 al Convenio de la OACI, Capítulo 5.**

Nota: En los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea - Gestión de la información aeronáutica* (PANS-AIM, Doc 10066) de la OACI, Apéndice 2, figuran especificaciones detalladas acerca de la presentación y contenido de la publicación de información aeronáutica.

**2.1.5 Cada Miembro se asegurará de que la autoridad meteorológica designada cumple los requisitos de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) en cuanto a calificaciones, competencias, formación profesional e instrucción del personal meteorológico que suministra servicios para la navegación aérea internacional.**

Nota: Los requisitos relativos a calificaciones, competencias, formación profesional e instrucción del personal meteorológico en materia de meteorología aeronáutica se presentan en el *Reglamento Técnico* (OMM-Nº 49), Volumen I — Normas meteorológicas de carácter general y prácticas recomendadas, parte V — Calificaciones y competencias del personal que participa en la prestación de servicios meteorológicos (tiempo y clima) e hidrológicos, parte VI — Enseñanza y formación profesional del personal meteorológico, y apéndice A — Paquetes de instrucción básica.

**2.2 Suministro, uso, gestión de la calidad e interpretación de la información meteorológica**

**2.2.1 Se mantendrá estrecho enlace entre quienes proporcionan y quienes usan la información meteorológica, en todo cuanto afecte al suministro de servicio meteorológico para la navegación aérea internacional.**

**2.2.2 Cada Miembro se asegurará de que la autoridad meteorológica designada mencionada en el párrafo 2.1.4 establezca y aplique un sistema de calidad adecuadamente organizado que comprenda los procedimientos, procesos y recursos requeridos para suministrar la gestión de calidad de la información meteorológica que ha de suministrarse a los usuarios indicados en el párrafo 2.1.2.**

2.2.3 [Recomendación] El sistema de calidad establecido de conformidad con el párrafo 2.2.2 debería conformarse a las normas de garantía de calidad de la serie 9000 de la Organización Internacional de Normalización (ISO) y debería ser objeto de certificación por una organización aprobada.

Nota: Las normas de garantía de calidad de la serie ISO 9000 proporcionan un marco básico para la elaboración de un programa de garantía de calidad. Los detalles de un programa que tenga éxito han de ser formulados por cada Miembro y en la mayoría de los casos son exclusivos de la organización del Miembro. En la *Guía para la aplicación de sistemas de gestión de la calidad para los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales y otros proveedores de servicios pertinentes* (OMM-Nº 1100) se proporciona orientación sobre el establecimiento e implantación de sistemas de gestión de la calidad.

2.2.4 [Recomendación] El sistema debería proporcionar a los usuarios la garantía que la información meteorológica suministrada se ajusta a los requisitos indicados en cuanto a cobertura geográfica y espacial, formato y contenido, fecha y frecuencia de expedición y período de validez, así como a la exactitud de mediciones, observaciones y pronósticos. Siempre que el sistema de calidad indique que la información meteorológica que se ha de proporcionar a los usuarios no cumple con los requisitos indicados, y que los procedimientos de corrección automática de errores no son adecuados, tal información no debería proporcionarse a los usuarios a menos que la convalide el originador.

Nota: Los requisitos relativos a la cobertura geográfica y espacial, al formato y contenido, a la fecha y frecuencia de la expedición y al período de validez de la información meteorológica por proporcionar a los usuarios aeronáuticos figuran en los capítulos 3, 4, 6, 7, 8, 9 y 10 y en los apéndices 2, 3, 5, 6, 7, 8 y 9 de la parte II y en los planes regionales de navegación aérea de la OACI pertinentes. La orientación relativa a la precisión de la medición y observación y a la precisión de los pronósticos se presenta en los adjuntos A y B de la parte II, respectivamente.

2.2.5 [Recomendación] En cuanto al intercambio de información meteorológica para fines operacionales, se deberían incluir en el sistema de calidad los procedimientos de verificación y de convalidación y los recursos para supervisar la conformidad con las fechas prescritas de transmisión de los mensajes particulares y/o de los boletines que es necesario intercambiar, y las horas de su presentación para ser transmitidos. El sistema de calidad debería ser capaz de detectar tiempos de tránsito excesivos de los mensajes y boletines recibidos.

Nota: Los requisitos relativos al intercambio de información meteorológica operacional se presentan en el capítulo 11 y en el apéndice 10 de la parte II.

2.2.6 **Se deberá obtener mediante una auditoría la demostración del cumplimiento del sistema de calidad aplicado. Si se observa una disconformidad del sistema, se deberán iniciar medidas para determinar y corregir la causa. Se deberán dar pruebas y presentar los documentos adecuados de todas las observaciones en una auditoría.**

2.2.7 **Debido a la variabilidad de los elementos meteorológicos en el espacio y en el tiempo, a las limitaciones de las técnicas de observación y a las limitaciones causadas por las definiciones de algunos de los elementos, el receptor del informe entenderá que el valor específico de algunos de los elementos dados en un informe representa la mejor aproximación a las condiciones reales en el momento de la observación.**

Nota: En la parte II del adjunto A se da orientación sobre la precisión de la medición u observación operacionalmente conveniente.

2.2.8 **Debido a la variabilidad de los elementos meteorológicos en el espacio y en el tiempo, a las limitaciones de las técnicas de predicción y a las limitaciones impuestas por las definiciones de algunos de los elementos, el receptor del informe entenderá que el valor especificado de cualesquiera de los elementos dados en un pronóstico representa el valor más probable que puede tener dicho elemento durante el período de pronóstico. Análogamente, cuando en un pronóstico se da la hora en que ocurre o cambia un elemento, esta hora se entenderá como la más probable.**

Nota: En la parte II del adjunto B figura orientación sobre la precisión de los pronósticos operacionalmente conveniente.

2.2.9 **La información meteorológica proporcionada a los usuarios indicados en el párrafo 2.1.2 será consecuente con los principios relativos a factores humanos y presentada de forma que exija un mínimo de interpretación por parte de estos usuarios, como se especifica en los capítulos siguientes.**

Nota: Los textos de orientación sobre la aplicación de los principios relativos a factores humanos pueden encontrarse en el *Manual de instrucción sobre factores humanos* (Doc 9683) de la OACI.

## 2.3 **Notificación por parte de los explotadores**

2.3.1 **El explotador que necesite un servicio meteorológico, o cambios en el servicio existente, lo notificará a la autoridad meteorológica u oficina meteorológica de aeródromo interesada, con suficiente anticipación. La anticipación mínima con que deba hacerse la notificación será la convenida entre la autoridad meteorológica u oficina meteorológica de aeródromo respectiva y el explotador interesado.**

2.3.2 **El explotador que necesite un servicio meteorológico lo notificará a la autoridad meteorológica respectiva, cuando:**

- a) se proyecten nuevas rutas o nuevos tipos de operaciones;
- b) se tengan que hacer cambios de carácter duradero en las operaciones regulares; y
- c) se proyecten otros cambios que afecten al suministro del servicio meteorológico.

Esa información contendrá todos los detalles necesarios para el planeamiento de los arreglos correspondientes por la autoridad meteorológica.

2.3.3 El explotador o un miembro de la tripulación de vuelo se asegurará de que, cuando se requiera, la autoridad meteorológica, en consulta con los usuarios, notifique a la oficina meteorológica de aeródromo que corresponda:

- a) los horarios de vuelo;
- b) cuando tengan que realizarse vuelos no regulares; y
- c) cuando se retrasen, adelanten o cancelen los vuelos.

2.3.4 [Recomendación] La notificación de vuelos individuales a la oficina meteorológica de aeródromo debería contener la información siguiente, aunque en el caso de los vuelos regulares puede prescindirse de tal requisito respecto a parte de esa información o a toda ella según lo convenido entre la oficina meteorológica de aeródromo y el explotador interesado:

- a) aeródromo de salida y hora prevista de salida;
- b) destino y hora prevista de llegada;
- c) ruta por la que ha de volar y hora prevista de llegada a, y de salida de, cualquier aeródromo intermedio;
- d) los aeródromos de alternativa necesarios para completar el plan operacional de vuelo, tomados de la lista pertinente contenida en el plan regional de navegación aérea;
- e) nivel de crucero;
- f) tipo de vuelo, ya sea por reglas de vuelo visual o de vuelo por instrumentos;
- g) tipo de información meteorológica requerida para un miembro de la tripulación de vuelo – ya sea documentación de vuelo y/o exposición verbal o consulta; y
- h) hora(s) a que es preciso dar exposición verbal, consulta y/o documentación de vuelo.

### 3. **SISTEMAS MUNDIALES, CENTROS DE APOYO Y OFICINAS METEOROLÓGICAS**

Nota: En el apéndice 2 de la parte II se presentan las especificaciones técnicas y los criterios detallados correspondientes a este capítulo.

#### 3.1 **Sistema mundial de pronósticos de área**

El objetivo del sistema mundial de pronósticos de área (WAFS) será proporcionar a las autoridades meteorológicas y a otros usuarios pronósticos meteorológicos aeronáuticos en rutas mundiales en forma digital. Este objetivo se logrará mediante un sistema mundial completo, integrado y, en la medida de lo posible, uniforme y rentable, aprovechándose al máximo las nuevas tecnologías.

#### 3.2 **Centros mundiales de pronósticos de área**

3.2.1 Todo Miembro que haya aceptado la responsabilidad de proporcionar un centro mundial de pronósticos de área (WAFS) para el WAFS tomará las disposiciones necesarias a fin de que tal centro:

- a) prepare pronósticos mundiales reticulares de:
  - i) vientos en altitud;
  - ii) temperatura y humedad en altitud;
  - iii) altitud geopotencial de los niveles de vuelo;
  - iv) nivel de vuelo y temperatura de la tropopausa;
  - v) dirección, velocidad y nivel de vuelo del viento máximo;
  - vi) nubes *cumulonimbus*;
  - vii) engelamiento; y
  - viii) turbulencia;
- b) prepare pronósticos mundiales sobre fenómenos del tiempo significativo en forma digital (SIGWX);
- c) expida los pronósticos referidos en los incisos a) y b) en forma digital a las autoridades meteorológicas y demás usuarios, según lo aprobado por el Miembro por consejo de la autoridad meteorológica;
- d) reciba información relativa a la liberación de materiales radiactivos a la atmósfera de su Centro Meteorológico Regional Especializado (CMRE) de la OMM para el suministro de información elaborada a título de modelo de transporte, en respuesta a una emergencia medioambiental radiológica, a fin de incluir la información en los pronósticos (SIGWX); y
- e) establezca y mantenga contacto con los centros de avisos de cenizas volcánicas (VAAC) para el intercambio de información sobre actividad volcánica, a fin de coordinar la inclusión de la información sobre erupciones volcánicas en los pronósticos SIGWX.

3.2.2 En caso de interrupción de las actividades de un WAFC, el otro WAFC asumirá sus funciones.

Nota: El Grupo de expertos sobre meteorología (METP) actualiza, según se requiera, los procedimientos de reserva que se han de utilizar en caso de interrupción del funcionamiento de un WAFC; la última revisión se encuentra disponible en el sitio web del METP, de la OACI.

### 3.3 Oficinas meteorológicas de aeródromo

3.3.1 Cada Miembro establecerá una o más oficinas meteorológicas de aeródromo y/u otras oficinas meteorológicas adecuadas para el suministro del servicio meteorológico necesario para atender a las necesidades de la navegación aérea internacional.

3.3.2 Las oficinas meteorológicas de aeródromo llevarán a cabo todas o algunas de las funciones siguientes, según sea necesario, para satisfacer las necesidades de las operaciones de vuelo en el aeródromo:

- a) preparar y/u obtener pronósticos y otras informaciones pertinentes para los vuelos que le correspondan; la amplitud de sus responsabilidades en cuanto a la preparación de pronósticos guardará relación con las disponibilidades locales y la utilización de los elementos para pronósticos de ruta y para pronósticos de aeródromo recibidos de otras oficinas;
- b) preparar y/u obtener pronósticos de las condiciones meteorológicas locales;
- c) mantener una vigilancia meteorológica continua en los aeródromos para los cuales haya sido designada para preparar pronósticos;
- d) suministrar exposiciones verbales, consultas y documentación de vuelo a los miembros de las tripulaciones de vuelo y/o a otro personal de operaciones de vuelo;
- e) proporcionar otros tipos de información meteorológica a los usuarios aeronáuticos;

- f) presentar la información meteorológica disponible;
- g) intercambiar información meteorológica con otras oficinas meteorológicas de aeródromo; y
- h) proporcionar la información recibida sobre actividad volcánica precursora de erupción, erupciones volcánicas o nubes de cenizas volcánicas a la dependencia de servicios de tránsito aéreo, a la dependencia de servicios de información aeronáutica y a la oficina de vigilancia meteorológica (MWO) asociadas, según lo convenido entre las autoridades meteorológicas, las autoridades del servicio de información aeronáutica y las ATS pertinentes.

3.3.3 Se determinarán por acuerdo regional de navegación aérea los aeródromos en los que se requieren pronósticos de aterrizaje.

3.3.4 En el caso de que un aeródromo no cuente con una oficina meteorológica de aeródromo localizada en el aeródromo:

- a) la autoridad meteorológica interesada designará una o más oficinas meteorológicas de aeródromo para que proporcionen la información meteorológica que se necesite; y
- b) las autoridades competentes determinarán los medios para poder proporcionar dicha información a los aeródromos de que se trate.

#### 3.4 Oficinas de vigilancia meteorológica

3.4.1 Todo Miembro que haya aceptado la responsabilidad de suministrar servicios de tránsito aéreo dentro de una región de información de vuelo (FIR) o un área de control (CTA) establecerá, de conformidad con un acuerdo regional de navegación aérea, una o más MWO, o hará los arreglos necesarios para que otro Miembro así lo haga.

Nota: En el *Manual de métodos meteorológicos aeronáuticos* (Doc 8896) de la OACI figura orientación sobre los arreglos bilaterales o multilaterales concertados entre Miembros para la prestación de servicios de las MWO, incluso en materia de cooperación y delegación.

3.4.2 Las MWO:

- a) mantendrán la vigilancia continua de las condiciones meteorológicas que afecten a las operaciones de vuelo dentro de su zona de responsabilidad;
- b) prepararán información SIGMET y otra información relativa a su zona de responsabilidad;
- c) proporcionarán información SIGMET y, cuando se requiera, otras informaciones meteorológicas a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo asociadas;
- d) difundirán la información SIGMET;
- e) en el caso de que el acuerdo regional de navegación aérea lo requiera, de conformidad con el párrafo 7.2.1:
  - i) prepararán información AIRMET relativa a su zona de responsabilidad;
  - ii) proporcionarán información AIRMET a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo asociadas; y
  - iii) difundirán la información AIRMET;
- f) proporcionarán la información recibida sobre actividad volcánica precursora de erupciones, erupciones volcánicas y nubes de cenizas volcánicas respecto a las cuales todavía no se haya expedido un mensaje SIGMET, a su centro de control de área

(ACC)/centro de información de vuelo (FIC) asociados, según lo convenido entre las autoridades meteorológicas y ATS interesadas, y al VAAC correspondiente, según lo determinado por acuerdo regional de navegación aérea; y

- g) proporcionarán la información recibida sobre la liberación de materiales radiactivos a la atmósfera, en el área respecto a la cual mantienen la vigilancia o en áreas adyacentes, a sus ACC/FIC asociados, según lo convenido entre las autoridades meteorológicas y ATS interesadas, así como a las dependencias del servicio de información aeronáutica, según lo convenido entre las autoridades meteorológicas y las autoridades competentes de aviación civil interesadas. En la información se incluirá el lugar, la fecha y la hora de la liberación, así como las trayectorias pronosticadas de los materiales radiactivos.

Nota: La información es proporcionada por los CMRE de la OMM para el suministro de información elaborada a título de modelo de transporte en respuesta a una emergencia medioambiental radiológica, a solicitud de la autoridad delegada del Miembro en el cual se liberó material radiactivo en la atmósfera, o del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). Los CMRE envían la información a un solo punto de contacto del Servicio Meteorológico Nacional de cada Miembro. Ese punto de contacto es responsable de redistribuir los informes de los CMRE dentro del Miembro de que se trate. Más aún, el OIEA proporciona información al CMRE situado en el mismo lugar que el VAAC de Londres (designado como centro de coordinación), que a su vez notifica a los ACC/FIC pertinentes sobre la liberación.

3.4.3 [Recomendación] Los límites del área en la que una MWO ha de mantener vigilancia meteorológica deberían coincidir con los de una FIR o una CTA, o de una combinación de FIR y/o CTA.

3.4.4 [Recomendación] Una MWO debería coordinar la información SIGMET con las MWO vecinas, en especial cuando los fenómenos meteorológicos en ruta se extiendan o se espera que se extiendan más allá del área de responsabilidad especificada para la MWO, con el propósito de garantizar el suministro armonizado de información SIGMET.

Nota: En el *Manual de métodos meteorológicos aeronáuticos* (Doc 8896) de la OACI figura orientación sobre la coordinación bilateral o multilateral entre las MWO de los Miembros para el suministro de información SIGMET.

### 3.5 Centros de avisos de cenizas volcánicas

3.5.1 Todo Miembro que haya aceptado la responsabilidad de suministrar un VAAC dentro del marco de la vigilancia de los volcanes en las aerovías internacionales, tomará las disposiciones necesarias para que tal centro responda a una notificación de erupción o erupción prevista de un volcán o que se haya informado de la presencia de cenizas volcánicas en su zona de responsabilidad:

- a) vigilando los datos de los satélites geoestacionarios y en órbita polar pertinentes y, cuando estén disponibles, los datos terrestres y de a bordo, con el objeto de detectar la existencia y extensión de las cenizas volcánicas en la atmósfera en el área en cuestión;

Nota: Los datos terrestres y de a bordo pertinentes incluyen los datos derivados de radares meteorológicos Doppler, ceilómetros, lídars y sensores infrarrojos pasivos.

- b) activando el modelo numérico computadorizado de trayectoria/dispersión de cenizas volcánicas a fin de pronosticar el movimiento de cualquier "nube" de cenizas que se haya detectado o notificado;

Nota: El modelo numérico computadorizado puede ser propio del Miembro o bien, por acuerdo, el de otro VAAC.

- c) expidiendo información de asesoramiento con respecto a la extensión y movimiento pronosticados de la "nube" de cenizas volcánicas a:
- i) las MOW, los ACC y los FIC que prestan servicio a las regiones de información de vuelo en su zona de responsabilidad que puedan verse afectadas;
  - ii) otros VAAC cuyas zonas de responsabilidad puedan verse afectadas;

- iii) los centros mundiales de pronósticos de área, los bancos internacionales de datos OPMET, las oficinas NOTAM internacionales y los centros designados por acuerdo regional de navegación aérea para el funcionamiento de los sistemas de distribución por satélite del servicio fijo aeronáutico y los servicios basados en Internet; y
- iv) los operadores que requieran información de asesoramiento por mediación de la dirección AFTN concretamente suministrada para esta finalidad; y

Nota: La dirección AFTN que han de utilizar los VAAC se proporciona en el Manual sobre la vigilancia de los volcanes en las aerovías internacionales (IAVW) — Procedimientos operacionales y lista de puntos de contacto (Doc 9766), disponible en el sitio web de la OACI.

- d) expidiendo información de asesoramiento actualizada a las MWO, los ACC, los FIC y los VAAC mencionados en el inciso c), cuando sea necesario, pero como mínimo cada seis horas hasta que:
  - i) ya no sea posible identificar la “nube” de cenizas volcánicas a partir de los datos de satélite y, cuando estén disponibles, los datos terrestres y de a bordo;
  - ii) no se reciban nuevos informes de cenizas volcánicas desde el área; y
  - iii) no se notifiquen nuevas erupciones del volcán.

### 3.5.2 Los VAAC mantendrán la vigilancia 24 horas del día.

### 3.5.3 En caso de interrupción del funcionamiento de un VAAC, sus funciones las llevará a cabo otro VAAC u otro centro meteorológico que designe el Miembro interesado proveedor del VAAC.

Nota: Los procedimientos de reserva que han de utilizarse en caso de interrupción del funcionamiento de un VAAC figuran en el Manual sobre la vigilancia de los volcanes en las aerovías internacionales (IAVW) — Procedimientos operacionales y lista de puntos de contacto (Doc 9766) de la OACI.

## 3.6 Observatorios de volcanes de los Miembros

Los Miembros con volcanes activos o potencialmente activos dispondrán que los observatorios de volcanes de los Miembros vigilen estos volcanes y cuando observen:

- a) una actividad volcánica significativa previa a la erupción o el cese de aquélla,
- b) una erupción volcánica o el cese de esta, y/o
- c) cenizas volcánicas en la atmósfera,

remitan esta información con la mayor rapidez posible a sus ACC/FIC asociados, a la MWO y al VAAC.

Notas:

1. La actividad volcánica previa a la erupción significa en este contexto una actividad volcánica desacostumbrada o un aumento que pudiera ser presagio de una erupción volcánica.
2. En el Manual sobre la vigilancia de los volcanes en las aerovías internacionales (IAVW) — Procedimientos operacionales y lista de puntos de contacto (Doc 9766) de la OACI figuran textos de orientación sobre volcanes activos o potencialmente activos.

### 3.7 Centros de avisos de ciclones tropicales

Todo Miembro que haya aceptado la responsabilidad de proporcionar un centro de avisos de ciclones tropicales (TCAC) tomará las disposiciones necesarias a fin de que tal centro:

- a) vigile la evolución de ciclones tropicales en su zona de responsabilidad, utilizando los datos de satélites geoestacionarios y en órbita polar, los datos radar y otras informaciones meteorológicas;
- b) expida, en lenguaje claro abreviado, información de asesoramiento relativa a la posición del centro del ciclón, cambios de intensidad al momento de la observación, su dirección y velocidad de movimiento, presión central y viento máximo en la superficie cerca del centro a:
  - i) las MWO en su zona de responsabilidad;
  - ii) otros TCAC cuyas zonas de responsabilidad puedan verse afectadas; y
  - iii) los WAFC, los bancos internacionales de datos OPMET, así como los centros designados por acuerdo regional de navegación aérea para el funcionamiento de los sistemas de distribución por satélite del servicio fijo aeronáutico y los servicios basados en Internet; y
- c) expida información de asesoramiento actualizada a las MWO respecto de cada ciclón tropical, cuando sea necesario, pero cada seis horas como mínimo.

### 3.8 Centros de meteorología espacial

3.8.1 Todo Miembro que haya aceptado la responsabilidad de establecer un centro de meteorología espacial (SWXC) dispondrá lo necesario para que ese centro vigile y proporcione, en su área de responsabilidad, información de asesoramiento sobre los fenómenos meteorológicos espaciales, y:

- a) vigile las observaciones terrestres, de a bordo y espaciales pertinentes para detectar y predecir, cuando sea posible, la existencia de fenómenos meteorológicos espaciales que afectan las áreas siguientes:
  - i) radiocomunicaciones de alta frecuencia (HF);
  - ii) comunicaciones por satélite;
  - iii) navegación y vigilancia basadas en el GNSS; y
  - iv) exposición a la radiación en los niveles de vuelo;
- b) expida información de asesoramiento con respecto a la extensión, gravedad y duración del fenómeno meteorológico espacial que afecte las áreas mencionadas en el inciso a); y
- c) proporcione la información de asesoramiento mencionada en el inciso b) a:
  - i) los centros de control de área, centros de información de vuelo y oficinas meteorológicas de aeródromo en su área de responsabilidad que puede verse afectada;
  - ii) otros SWXC; y
  - iii) los bancos internacionales de datos OPMET, oficinas NOTAM internacionales y servicios basados en Internet del servicio fijo aeronáutico.

3.8.2 Los SWXC mantendrán la vigilancia 24 horas del día.

3.8.3 En caso de interrupción del funcionamiento de un SWXC, sus funciones las llevará a cabo otro SWXC u otro centro que designe el Miembro interesado proveedor del SWXC.

Nota: En el *Manual sobre la información meteorológica espacial en apoyo de la navegación aérea internacional* (Doc 10100) de la OACI figura orientación sobre el suministro de dicha información, que incluye proveedores, designados por la OACI, de información de asesoramiento sobre las condiciones meteorológicas espaciales.

## 4. OBSERVACIONES E INFORMES METEOROLÓGICOS

Nota: En el apéndice 3 de la parte II se presentan las especificaciones técnicas y los criterios detallados correspondientes a este capítulo.

### 4.1 Estaciones y observaciones meteorológicas aeronáuticas

**4.1.1 Cada Miembro establecerá en los aeródromos y en otros puntos de su territorio importantes para la navegación aérea internacional, las estaciones meteorológicas aeronáuticas que determine que son necesarias. Una estación meteorológica aeronáutica puede ser una estación independiente o puede estar combinada con una estación sinóptica.**

Nota: En las estaciones meteorológicas aeronáuticas pueden incluirse sensores instalados fuera del aeródromo donde la autoridad meteorológica considere que se justifica, a fin de garantizar que el servicio meteorológico para la navegación aérea internacional cumpla con las disposiciones de las partes I y II.

4.1.2 [Recomendación] Cada Miembro debería establecer o disponer lo necesario para el establecimiento de estaciones meteorológicas aeronáuticas en estructuras mar adentro o en otros puntos significativos, en apoyo de las operaciones de helicópteros efectuadas hacia dichas estructuras, si así se estipulara por acuerdo regional de navegación aérea.

4.1.3 Las estaciones meteorológicas aeronáuticas efectuarán observaciones ordinarias a intervalos fijos. En los aeródromos, las observaciones ordinarias se completarán con las observaciones especiales cuando ocurran cambios especificados con respecto al viento en la superficie, la visibilidad, el alcance visual en la pista, el tiempo presente, las nubes y/o la temperatura del aire.

4.1.4 Cada Miembro hará los arreglos necesarios para que sus estaciones meteorológicas aeronáuticas sean inspeccionadas con la frecuencia suficiente para asegurar el mantenimiento de un alto grado de calidad de observación, el correcto funcionamiento de los instrumentos y de todos sus indicadores, y para verificar que la exposición de los instrumentos no haya variado sensiblemente.

Nota: En el *Manual sobre sistemas automáticos de observación meteorológica en aeródromos* (Doc 9837) de la OACI se proporciona orientación sobre la inspección de las estaciones meteorológicas aeronáuticas, comprendida la frecuencia de las inspecciones.

4.1.5 En los aeródromos con pistas previstas para operaciones de aproximación por instrumentos de Categorías II y III y aterrizaje, se instalará equipo automático para medir o evaluar, según corresponda, y para vigilar e indicar a distancia el viento en la superficie, la visibilidad, el alcance visual en la pista, la altura de la base de las nubes, las temperaturas del aire y del punto de rocío y la presión atmosférica, en apoyo de operaciones de aproximación, aterrizaje y despegue. Estos dispositivos serán sistemas automáticos integrados para la obtención, tratamiento, difusión y presentación en tiempo real de los parámetros meteorológicos que influyan en las operaciones de aterrizaje y de despegue. En el diseño de los sistemas automáticos integrados se observarán los principios relativos a factores humanos y se incluirán procedimientos de reserva.

Notas:

1. En el Anexo 6 al Convenio de la OACI, Parte I, se definen las categorías de operaciones de aproximación de precisión y aterrizaje.
2. Los textos de orientación sobre la aplicación de los principios relativos a factores humanos pueden encontrarse en el *Manual de instrucción sobre factores humanos* (Doc 9683) de la OACI.

4.1.6 [Recomendación] En los aeródromos con pistas previstas para operaciones de aproximación por instrumentos de Categoría I y aterrizajes, debería instalarse equipo automático para medir o evaluar, según corresponda, y para vigilar e indicar a distancia el viento en la superficie, la visibilidad, las temperaturas del aire y del punto de rocío y la presión atmosférica, el alcance visual en la pista y la altura de la base de las nubes, en apoyo de operaciones de

aproximación, aterrizaje y despegue. Estos dispositivos deberían ser sistemas automáticos integrados para la obtención, tratamiento, difusión y presentación en tiempo real de los parámetros meteorológicos que influyan en las operaciones de aterrizaje y de despegue. En el diseño de los sistemas automáticos integrados deberían observarse los principios relativos a factores humanos y deberían incluirse procedimientos de reserva.

4.1.7 [Recomendación] Cuando se utilice un sistema semiautomático integrado para la difusión/presentación de información meteorológica, este debería permitir la inserción manual de observaciones de datos que abarquen los elementos meteorológicos que no puedan observarse por medios automáticos.

4.1.8 **Las observaciones formarán la base para preparar los informes que se han de difundir en el aeródromo de origen y los informes que se han de difundir fuera del mismo.**

#### 4.2 **Acuerdo entre las autoridades meteorológicas y las autoridades de servicios de tránsito aéreo**

[Recomendación] Un acuerdo entre la autoridad meteorológica y la autoridad ATS competente debería establecer que se cubran, entre otras cosas:

- a) la provisión, en las dependencias de los servicios de tránsito aéreo, de presentaciones visuales relacionadas con los sistemas automáticos integrados;
- b) la calibración y el mantenimiento de estas presentaciones visuales/instrumentos;
- c) el empleo que haya de hacer, de estas presentaciones visuales/instrumentos, el personal de los servicios de tránsito aéreo;
- d) cuando sea necesario, observaciones visuales complementarias (por ejemplo, de fenómenos meteorológicos de importancia operacional en las áreas de ascenso inicial y de aproximación) en el caso de que hubieran sido efectuadas por el personal de los servicios de tránsito aéreo para actualizar o complementar la información proporcionada por la estación meteorológica;
- e) la información meteorológica obtenida de la aeronave que despegue o aterrice (por ejemplo, sobre la cizalladura del viento); y
- f) si la hay, la información meteorológica obtenida del radar meteorológico terrestre.

Nota: En el *Manual sobre coordinación entre los servicios de tránsito aéreo, los servicios de información aeronáutica y los servicios de meteorología aeronáutica* (Doc 9377) de la OACI figura orientación sobre el tema de la coordinación entre los servicios de tránsito aéreo, los servicios de información aeronáutica y los servicios de meteorología aeronáutica.

#### 4.3 **Observaciones e informes ordinarios**

4.3.1 **En los aeródromos, se harán observaciones ordinarias durante las 24 horas de cada día, a menos que se acuerde otra cosa entre la autoridad meteorológica, la autoridad ATS competente y el explotador interesado. Tales observaciones se harán a intervalos de una hora o, si así se determina por acuerdo regional de navegación aérea, a intervalos de media hora. En otras estaciones meteorológicas aeronáuticas tales observaciones se efectuarán según lo determine la autoridad meteorológica, teniendo en cuenta las necesidades de las dependencias de los servicios de tránsito aéreo y las operaciones de las aeronaves.**

4.3.2 **Los informes de las observaciones ordinarias se expedirán como:**

- a) **informes ordinarios locales solamente para su difusión en el aeródromo de origen (previstos para las aeronaves que lleguen y que salgan); y**

- b) **METAR para su difusión a otros aeródromos fuera del aeródromo de origen (previstos principalmente para la planificación del vuelo, radiodifusiones VOLMET y D-VOLMET).**

Nota: La información meteorológica utilizada en el ATIS (ATIS-voz y D-ATIS) ha de extraerse del informe ordinario local, de conformidad con el Anexo 11 al Convenio de la OACI, 4.3.6.1 g).

4.3.3 En los aeródromos que no estén en funcionamiento las 24 horas del día, de conformidad con el párrafo 4.3.1, se expedirán METAR antes de que se reanuden las operaciones en el aeródromo, de conformidad con el acuerdo regional de navegación aérea.

#### 4.4 Observaciones e informes especiales

4.4.1 La autoridad meteorológica, en consulta con la autoridad ATS competente, los explotadores y demás interesados, establecerá una lista de los criterios respecto a las observaciones especiales.

4.4.2 Los informes de observaciones especiales se expedirán como:

- a) informes especiales locales solamente para su difusión en el aeródromo de origen (previstos para las aeronaves que lleguen y que salgan); y
- b) SPECI para su difusión a otros aeródromos fuera del aeródromo de origen (previstos principalmente para la planificación del vuelo, radiodifusiones VOLMET y D-VOLMET), a menos que se emitan informes METAR a intervalos de media hora.

Nota: La información meteorológica utilizada en el ATIS (ATIS-voz y D-ATIS) ha de extraerse del informe especial local, de conformidad con el Anexo 11 al Convenio de la OACI, 4.3.6.1 g).

4.4.3 En los aeródromos que no estén en funcionamiento las 24 horas del día, de conformidad con el párrafo 4.3.1, se expedirán SPECI, según sea necesario, una vez reanudada la expedición de METAR.

#### 4.5 Contenido de los informes

4.5.1 Los informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI contendrán los siguientes elementos en el orden indicado:

- a) identificación del tipo de informe;
- b) indicador de lugar;
- c) hora de observación;
- d) identificación de un informe automatizado o perdido, de ser aplicable;
- e) dirección y velocidad del viento en la superficie;
- f) visibilidad;
- g) alcance visual en la pista, cuando proceda;
- h) tiempo presente;
- i) cantidad de nubes, tipo de nubes (únicamente en el caso de nubes *cumulonimbus* y *cumulus* en forma de torre) y altura de la base de las nubes o, donde se mida, la visibilidad vertical;
- j) temperatura del aire y del punto de rocío; y

**k) QNH y, cuando proceda, QFE (QFE se incluye solamente en los informes locales ordinarios y especiales.**

Nota: Los indicadores de lugar citados en el inciso b) y sus significados están publicados en *Indicadores de lugar* (Doc 7910) de la OACI.

4.5.2 [Recomendación] Además de los elementos enumerados en el párrafo 4.5.1, a) a k) debería incluirse en los informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI la información suplementaria por colocar después del elemento k).

4.5.3 Se incluirán en los METAR y SPECI, como información complementaria, elementos facultativos, de conformidad con un acuerdo regional de navegación aérea.

## 4.6 Observación y notificación de elementos meteorológicos

### 4.6.1 Viento en la superficie

4.6.1.1 Se medirán la dirección y la velocidad medias del viento en la superficie, así como las variaciones significativas de la dirección y velocidad del mismo y se notificarán en grados geográficos y metros por segundo (o nudos), respectivamente.

4.6.1.2 [Recomendación] Cuando se usen informes locales ordinarios y especiales para aeronaves que salen, las observaciones del viento en la superficie para estos informes deberían ser representativas de las condiciones a lo largo de la pista; cuando se usen informes locales ordinarios y especiales para aeronaves que llegan, las observaciones del viento en la superficie para estos pronósticos deberían ser representativas de la zona de toma de contacto.

4.6.1.3 [Recomendación] Las observaciones del viento en la superficie, efectuadas para los METAR y SPECI, deberían ser representativas de las condiciones por encima de toda la pista, en el caso de que haya una sola pista, y por encima de todo el conjunto de las pistas cuando haya más de una.

### 4.6.2 Visibilidad

4.6.2.1 La visibilidad, según lo definido en el capítulo 1, se medirá u observará, y se notificará en metros o en kilómetros.

Nota: En el adjunto D de la parte II se presenta orientación sobre la conversión de lecturas de los instrumentos a valores de visibilidad.

4.6.2.2 [Recomendación] Cuando se usen informes locales ordinarios y especiales para las aeronaves que salen, las observaciones de la visibilidad deberían ser representativas de las condiciones a lo largo de la pista; cuando se usen informes locales ordinarios y especiales para las aeronaves que llegan, las observaciones de la visibilidad para estos informes deberían ser representativas de la zona de toma de contacto con la pista.

4.6.2.3 [Recomendación] Las observaciones de la visibilidad efectuadas para los METAR y SPECI deberían ser representativas del aeródromo.

### 4.6.3 Alcance visual en la pista

Nota: El *Manual de métodos para la observación y la información del alcance visual en la pista* (Doc 9328) de la OACI contiene orientación relativa al alcance visual en la pista.

4.6.3.1 Se evaluará el alcance visual en la pista según lo definido anteriormente en el capítulo 1 en todas las pistas destinadas a operaciones de aproximación por instrumentos de las Categorías II y III y aterrizaje.

4.6.3.2 [Recomendación] Debería evaluarse el alcance visual en la pista, según lo definido anteriormente en el capítulo 1, en todas las pistas que se prevea utilizar durante períodos de visibilidad reducida, incluyendo:

- a) las pistas para aproximaciones de precisión destinadas a operaciones de aproximación por instrumentos de Categoría I y de aterrizaje; y
- b) las pistas utilizadas para despegue y dotadas de luces de borde o de eje de pista de alta intensidad.

Nota: Las pistas para aproximaciones de precisión están definidas en el Anexo 14 al Convenio de la OACI, Volumen I, Capítulo 1, bajo el título "Pista de vuelo por instrumentos".

4.6.3.3 Las evaluaciones del alcance visual en la pista, efectuadas de conformidad con los apartados 4.6.3.1 y 4.6.3.2, se notificarán en metros en el curso de períodos durante los cuales se observe que la visibilidad o el alcance visual en la pista son menores de 1 500 m.

4.6.3.4 Las evaluaciones del alcance visual en la pista serán representativas de:

- a) la zona de toma de contacto de las pistas destinadas a operaciones que no son de precisión o a operaciones de aproximación por instrumentos de Categoría I y aterrizaje;
- b) la zona de toma de contacto y el punto medio de la pista destinada a operaciones de aproximación por instrumentos de Categoría II y aterrizaje; y
- c) la zona de toma de contacto, el punto medio y el extremo de parada de la pista destinada a operaciones de aproximación por instrumentos de Categoría III y aterrizaje.

4.6.3.5 Las dependencias que suministren servicio de tránsito aéreo y de información aeronáutica para un aeródromo serán informadas sin demora de los cambios del estado de funcionamiento del equipo automatizado utilizado para evaluar el alcance visual en la pista.

#### 4.6.4 **Tiempo presente**

4.6.4.1 Se observará el tiempo presente en el aeródromo y se notificará en la medida necesaria. Como mínimo, deberán identificarse los siguientes fenómenos de tiempo presente: lluvia, llovizna, nieve y precipitación engelante (incluida su intensidad), calima, neblina, niebla, niebla engelante y tormentas (incluidas aquellas que están presentes en las cercanías).

4.6.4.2 [Recomendación] Para los informes locales ordinarios y especiales, la información del tiempo presente debería ser representativa de las condiciones existentes en el aeródromo.

4.6.4.3 [Recomendación] La información de tiempo presente para los METAR y SPECI debería ser representativa de las condiciones en el aeródromo y, para ciertos fenómenos meteorológicos presentes especificados, en su vecindad.

#### 4.6.5 **Nubes**

4.6.5.1 Se observará la cantidad, el tipo de nubes y la altura de la base de las nubes y se notificará, según sea necesario, para describir las nubes de importancia para las operaciones. Cuando el cielo está oscurecido, se harán observaciones y se notificará, cuando se mida, la visibilidad vertical, en lugar de la cantidad de nubes, del tipo de nubes y de la altura de la base de las nubes. Se notificarán en metros (o pies) la altura de la base de las nubes y la visibilidad vertical.

4.6.5.2 [Recomendación] Las observaciones de las nubes para los informes locales ordinarios y especiales deberían ser representativas del umbral o de los umbrales de pista en uso.

4.6.5.3 [Recomendación] Las observaciones de las nubes para los METAR y SPECI deberían ser representativas del aeródromo y de su vecindad.

#### 4.6.6 **Temperatura del aire y temperatura del punto de rocío**

4.6.6.1 La temperatura del aire y la del punto de rocío se medirán y notificarán en grados Celsius.

4.6.6.2 [Recomendación] Las observaciones de la temperatura del aire y de la temperatura del punto de rocío para informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI deberían ser representativas de todo el complejo de las pistas.

#### 4.6.7 **Presión atmosférica**

Se medirá la presión atmosférica, y los valores QNH y QFE se calcularán y se notificarán en hectopascales.

#### 4.6.8 **Información suplementaria**

[Recomendación] Las observaciones efectuadas en los aeródromos deberían incluir la información suplementaria de que se disponga en lo tocante a las condiciones meteorológicas significativas, especialmente las correspondientes a las áreas de aproximación y ascenso inicial. Cuando sea posible, la información debería indicar el lugar de la condición meteorológica.

#### 4.7 **Notificación de la información meteorológica a partir de sistemas automáticos de observación**

4.7.1 [Recomendación] Los Miembros que estén en condiciones de hacerlo deberían utilizar los informes METAR y SPECI expedidos a partir de sistemas automáticos de observación durante las horas en que no funcione el aeródromo, y durante sus horas de funcionamiento, según lo determine la autoridad meteorológica en consulta con los usuarios y basándose en la disponibilidad y el uso eficiente del personal.

Nota: En el *Manual sobre sistemas automáticos de observación meteorológica en los aeródromos* (Doc 9837) de la OACI figura orientación sobre el uso de dichos sistemas.

4.7.2 [Recomendación] Los Miembros que estén en condiciones de hacerlo deberían utilizar los informes locales ordinarios y especiales expedidos a partir de sistemas automáticos de observación durante las horas de funcionamiento del aeródromo, según lo determine la autoridad meteorológica en consulta con los usuarios y basándose en la disponibilidad y el uso eficiente del personal.

4.7.3 Los informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI que se expidan a partir de sistemas automáticos de observación se identificarán con la palabra "AUTO".

#### 4.8 **Observaciones e informes de actividad volcánica**

[Recomendación] Los casos de actividad volcánica precursora de erupción, de erupciones volcánicas y de nubes de cenizas volcánicas deberían notificarse sin demora a la dependencia de servicios de tránsito aéreo, a la dependencia de los servicios de información aeronáutica y a la oficina de vigilancia meteorológica asociadas. La notificación debería efectuarse mediante un informe de actividad volcánica, incluyendo los siguientes datos en el orden indicado:

a) tipo de mensaje, INFORME DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA;

- b) identificador de la estación, indicador de lugar o nombre de la estación;
- c) fecha/hora del mensaje;
- d) emplazamiento del volcán y nombre, si se conociera; y
- e) descripción concisa del suceso, incluso, según corresponda, el grado de intensidad de la actividad volcánica, el hecho de una erupción, con su fecha y hora, y la existencia en la zona de una nube de cenizas volcánicas junto con el sentido de su movimiento y su altura.

Nota: En este contexto, “actividad volcánica precursora de erupción” significa que tal actividad es desacostumbrada y/o ha aumentado, lo cual podría presagiar una erupción volcánica.

## 5. OBSERVACIONES E INFORMES DE AERONAVE

Nota: En el apéndice 4 de la parte II se presentan las especificaciones técnicas y los criterios detallados correspondientes a este capítulo.

### 5.1 Obligaciones de los Miembros

**Todo Miembro dispondrá, de conformidad con las disposiciones del presente capítulo, las observaciones que harán las aeronaves de su matrícula que vuelen por rutas aéreas internacionales, así como el registro y la notificación de dichas observaciones.**

### 5.2 Tipos de observaciones de aeronave

Se harán las siguientes observaciones a bordo de las aeronaves:

- a) observaciones ordinarias de aeronave durante las fases en ruta y de ascenso inicial del vuelo; y
- b) observaciones especiales y otras observaciones extraordinarias de aeronave durante cualquier fase del vuelo.

### 5.3 Observaciones ordinarias de aeronave — designación

5.3.1 [Recomendación] Cuando se utilice el enlace de datos aire–tierra y se aplique la vigilancia dependiente automática — contrato (ADS-C) o el radar secundario de vigilancia (SSR) en Modo S, deberían efectuarse observaciones ordinarias automatizadas cada 15 minutos durante la fase en ruta, y cada 30 segundos en la fase de ascenso inicial en los 10 primeros minutos del vuelo.

5.3.2 [Recomendación] Por lo que respecta a las operaciones de helicópteros efectuadas hacia y desde aeródromos situados en estructuras mar adentro, se deberían hacer desde los helicópteros observaciones ordinarias en los puntos y a las horas que hayan acordado las autoridades meteorológicas y los explotadores de helicópteros interesados.

5.3.3 **En el caso de rutas aéreas con tránsito aéreo de alta densidad (por ejemplo, de rutas organizadas), se designará una aeronave entre las aeronaves que operan a cada nivel de vuelo para que efectúe observaciones ordinarias a intervalos de aproximadamente una hora, de conformidad con el párrafo 5.3.1. Los procedimientos de designación serán de conformidad con el acuerdo regional de navegación aérea correspondiente.**

5.3.4 En el caso del requisito de notificar durante la fase de ascenso inicial, se designará una aeronave, a intervalos de aproximadamente una hora, en cada aeródromo, para efectuar observaciones ordinarias, de conformidad con el párrafo 5.3.1.

#### 5.4 **Observaciones ordinarias de aeronave — exenciones**

Las aeronaves que no estén equipadas con enlace de datos aire-tierra estarán exentas de efectuar las observaciones ordinarias de aeronave.

#### 5.5 **Observaciones especiales de aeronave**

Todas las aeronaves harán observaciones especiales cuando se encuentren o se observen las siguientes condiciones:

- a) turbulencia moderada o fuerte; o
- b) engelamiento moderado o fuerte; o
- c) onda orográfica fuerte; o
- d) tormentas sin granizo, que se encuentran oscurecidas, inmersas, generalizadas o en líneas de turbonada; o
- e) tormentas con granizo, que se encuentran oscurecidas, inmersas, generalizadas o en líneas de turbonada; o
- f) tempestades de polvo o de arena fuertes; o
- g) una nube de cenizas volcánicas; o
- h) actividad volcánica precursora de erupción o una erupción volcánica; o

Nota: En este contexto, “actividad volcánica precursora de erupción” significa que tal actividad es desacostumbrada y/o ha aumentado, lo cual podría presagiar una erupción volcánica.

- i) a partir del 4 de noviembre de 2021, condiciones de frenado en la pista de aterrizaje no tan buenas como las notificadas.

#### 5.6 **Otras observaciones extraordinarias de aeronave**

Cuando se encuentren otras condiciones meteorológicas no incluidas en la sección 5.5, por ejemplo, cizalladura del viento, que el piloto al mando estime pueden afectar a la seguridad o perjudicar seriamente la eficacia de las operaciones de otras aeronaves, el piloto al mando advertirá a la dependencia de servicios de tránsito aéreo correspondiente tan pronto como sea posible.

Nota: El engelamiento, la turbulencia y, en gran medida, la cizalladura del viento son elementos que por el momento no pueden observarse satisfactoriamente desde tierra y respecto a los cuales, en la mayoría de los casos, las observaciones de aeronave constituyen la única evidencia disponible.

#### 5.7 **Notificación de las observaciones de aeronave durante el vuelo**

5.7.1 Las observaciones de aeronave se notificarán por enlace de datos aire-tierra. En los casos en que no se cuente con enlace de datos aire-tierra, o el mismo no sea adecuado, se notificarán las observaciones especiales y otras observaciones extraordinarias de aeronave durante el vuelo por comunicaciones orales.

5.7.2 Las observaciones de aeronave se notificarán durante el vuelo en el momento en que se haga la observación o tan pronto como sea posible después.

5.7.3 Se notificarán las observaciones de aeronave como aeronotificaciones.

#### 5.8 **Retransmisión de aeronotificaciones por las dependencias de servicios de tránsito aéreo**

La autoridad meteorológica interesada hará, con las autoridades ATS competentes, los arreglos para asegurar que, al recibir las dependencias de servicios de tránsito aéreo:

- a) aeronotificaciones especiales por medio de comunicaciones orales, estas las retransmitan sin demora a la oficina de vigilancia meteorológica que les corresponde; y
- b) aeronotificaciones ordinarias y especiales por medio de comunicaciones por enlace de datos, las dependencias de servicios de tránsito aéreo las retransmitan sin demora a la oficina de vigilancia meteorológica que les corresponde, a los WAFC y a los centros designados mediante un acuerdo regional de navegación aérea para el funcionamiento del servicio fijo aeronáutico y los servicios basados en Internet.

#### 5.9 **Registro y notificaciones posteriores al vuelo de las observaciones de aeronave relativas a actividad volcánica**

Las observaciones especiales de aeronave acerca de actividad volcánica precursora de erupción, erupción volcánica o nube de cenizas volcánicas se registrarán en el formulario de aeronotificación especial de actividad volcánica. Se incluirá un ejemplar de dicho formulario con la documentación de vuelo suministrada a los vuelos que operan en rutas que, en opinión de la autoridad meteorológica interesada, podrían estar afectadas por nubes de cenizas volcánicas.

## 6. **PRONÓSTICOS**

Nota: En el apéndice 5 de la parte II se presentan las especificaciones técnicas y los criterios detallados correspondientes a este capítulo.

### 6.1 **Utilización de los pronósticos**

La expedición de un nuevo pronóstico por una oficina meteorológica de aeródromo, tal como un pronóstico ordinario de aeródromo, se entenderá que cancela automáticamente cualquier pronóstico del mismo tipo expedido previamente para el mismo lugar y para el mismo período de validez o parte del mismo.

### 6.2 **Pronósticos de aeródromo**

6.2.1 Los pronósticos de aeródromo serán preparados, basándose en un acuerdo regional de navegación aérea, por la oficina meteorológica de aeródromo designada por la autoridad meteorológica interesada.

Nota: Los aeródromos para los cuales deben prepararse pronósticos de aeródromo y el período de validez de estos pronósticos figuran en el documento sobre las instalaciones y servicios (FASID) correspondiente.

6.2.2 Los pronósticos de aeródromo se expedirán a una hora determinada, no más de una hora antes del inicio de su período de validez, y consistirán en una declaración concisa de las condiciones meteorológicas previstas en un aeródromo por un período determinado.

**6.2.3 Los pronósticos de aeródromo y las enmiendas de los mismos se expedirán como TAF e incluirán la siguiente información en el orden indicado:**

- a) identificación del tipo de pronóstico;
- b) indicador de lugar;
- c) hora de expedición del pronóstico;
- d) identificación de un pronóstico faltante, cuando corresponda;
- e) fecha y período de validez del pronóstico;
- f) identificación de un pronóstico cancelado, cuando corresponda;
- g) vientos en la superficie;
- h) visibilidad;
- i) condiciones meteorológicas;
- j) nubes; y
- k) cambios significativos previstos de uno o más de estos elementos durante el período de validez.

**En los TAF se incluirán otros elementos opcionales de conformidad con un acuerdo regional de navegación aérea.**

Nota: La visibilidad incluida en los TAF se refiere a la visibilidad reinante pronosticada.

**6.2.4 Las oficinas meteorológicas de aeródromo que preparan TAF mantendrán en constante estudio los pronósticos y, cuando sea necesario, expedirán enmiendas sin demora. La longitud de los mensajes de pronósticos y el número de cambios indicados en el pronóstico se mantendrán al mínimo.**

Nota: En el capítulo 3 del *Manual de métodos meteorológicos aeronáuticos* (Doc 8896) de la OACI figura orientación sobre los métodos para someter el TAF a un proceso de examen continuo.

**6.2.5 Se cancelarán los TAF que no puedan revisarse de forma continua.**

6.2.6 [Recomendación] El período de validez de los TAF ordinarios no debería ser menor de 6 horas ni mayor de 30 horas; el período de validez debería determinarse por acuerdo regional de navegación aérea. Los TAF ordinarios válidos para menos de 12 horas deberían expedirse cada 3 horas, y los válidos para 12 hasta 30 horas cada 6 horas.

**6.2.7 Al expedir TAF, las oficinas meteorológicas de aeródromo se asegurarán de que en todo momento no más de un TAF sea válido en un aeródromo.**

### **6.3 Pronósticos de aterrizaje**

6.3.1 Los pronósticos de aterrizaje deberá prepararlos la oficina meteorológica de aeródromo designada por la autoridad meteorológica interesada, según se determine por acuerdo regional de navegación aérea; tales pronósticos tienen por objeto satisfacer las necesidades de los usuarios locales y de las aeronaves que se encuentren aproximadamente a una hora de vuelo del aeródromo.

6.3.2 Los pronósticos de aterrizaje se prepararán en forma de pronóstico de tipo tendencia.

6.3.3 El pronóstico de tendencia consistirá en una declaración concisa de los cambios significativos previstos en las condiciones meteorológicas en ese aeródromo, que se adjuntará a un informe local ordinario, un informe local especial, METAR o SPECI. El período de validez de un pronóstico de tendencia será de dos horas a partir de la hora del informe que forma parte del pronóstico de aterrizaje.

#### 6.4 **Pronósticos de despegue**

6.4.1 Los pronósticos para el despegue los preparará la oficina meteorológica de aeródromo designada por la autoridad meteorológica interesada, según lo convenido entre la autoridad meteorológica y los explotadores interesados.

6.4.2 [Recomendación] El pronóstico de despegue debería referirse a un período de tiempo especificado y contener información sobre las condiciones previstas para el conjunto de pistas, respecto a la dirección y velocidad del viento en la superficie, y las variaciones de ambas, la temperatura, la presión (QNH) y cualquier otro elemento que pueda convenirse localmente.

6.4.3 [Recomendación] A solicitud, debería proporcionarse a los explotadores y miembros de la tripulación de vuelo un pronóstico de despegue dentro de las tres horas anteriores a la hora prevista de salida.

6.4.4 [Recomendación] Las oficinas meteorológicas de aeródromo que preparen pronósticos de despegue, deberían revisar continuamente tales pronósticos y deberían expedir enmiendas inmediatamente cuando sea necesario.

#### 6.5 **Pronósticos de área para vuelos a poca altura**

6.5.1 Cuando la densidad de tránsito por debajo del nivel de vuelo 100 (o hasta el nivel de vuelo 150 en zonas montañosas, o más, de ser necesario) justifique expedir y difundir con regularidad pronósticos de área para esas operaciones, la autoridad meteorológica determinará, en consulta con los usuarios, la frecuencia de la expedición, la forma y el tiempo fijo o el período de validez para esos pronósticos y los criterios de enmienda de los mismos.

6.5.2 Cuando la densidad de tránsito por debajo del nivel de vuelo 100 justifique expedir informaciones AIRMET conforme al párrafo 7.2.1, los pronósticos de área para tales vuelos se prepararán en el formato convenido entre las autoridades meteorológicas concernientes en los Estados Miembros y/o Territorios Miembros interesados. Cuando se use el lenguaje claro abreviado, los pronósticos se prepararán como pronósticos de área GAMET, empleando los valores numéricos y abreviaturas aprobadas por la OACI; cuando se utilice la forma cartográfica, el pronóstico se preparará como una combinación de pronósticos de viento y temperaturas en altitud y de fenómenos SIGWX. Los pronósticos de área se expedirán para cubrir la capa comprendida entre el suelo y el nivel de vuelo 100 (o hasta el nivel de vuelo 150 en las zonas montañosas, o más, de ser necesario) e incluirán información sobre fenómenos meteorológicos en ruta peligrosos para vuelos a poca altura, en apoyo de la expedición de información AIRMET, e información adicional requerida por vuelos a poca altura.

6.5.3 Los pronósticos de área para vuelos a poca altura preparados para respaldar la expedición de información AIRMET, se expedirán cada seis horas con un período de validez de seis horas y se transmitirán a las oficinas de vigilancia meteorológica y/u oficinas meteorológicas de aeródromo correspondientes, a más tardar una hora antes del comienzo del período de validez.

## 7. **INFORMACIÓN SIGMET Y AIRMET, AVISOS DE AERÓDROMO Y AVISOS Y ALERTAS DE CIZALLADURA DEL VIENTO**

Nota: En el apéndice 6 de la parte II se presentan las especificaciones técnicas y los criterios detallados correspondientes a este capítulo.

### 7.1 **Información SIGMET**

7.1.1 La información SIGMET será expedida por una oficina de vigilancia meteorológica y dará una descripción concisa en lenguaje claro abreviado de la existencia real y/o prevista de determinados fenómenos meteorológicos en ruta y de otros fenómenos en la atmósfera que puedan afectar a la seguridad operacional de las aeronaves, y de la evolución de esos fenómenos en el tiempo y en el espacio.

7.1.2 La información SIGMET se cancelará cuando los fenómenos dejen de acaecer o ya no se espere que vayan a ocurrir en el área.

7.1.3 El período de validez de los mensajes SIGMET no será superior a cuatro horas. En el caso especial de los mensajes SIGMET para nubes de cenizas volcánicas y ciclones tropicales, el período de validez se extenderá a seis horas.

7.1.4 [Recomendación] Los mensajes SIGMET relacionados con las nubes de cenizas volcánicas y los ciclones tropicales deberían basarse en la información de asesoramiento entregada por los VAAC y TCAC, respectivamente, designados en virtud de un acuerdo regional de navegación aérea.

7.1.5 Se mantendrá estrecha coordinación entre la oficina de vigilancia meteorológica y el centro de control de área/centro de información de vuelo conexo para asegurar que la información acerca de cenizas volcánicas que se incluye en los mensajes SIGMET y NOTAM sea coherente.

7.1.6 Los mensajes SIGMET se expedirán no más de cuatro horas antes de comenzar el período de validez. En el caso especial de los mensajes SIGMET para nubes de cenizas volcánicas y ciclones tropicales, dichos mensajes se expedirán tan pronto como sea posible, pero no más de 12 horas antes del inicio del período de validez. Los mensajes SIGMET relativos a nubes de cenizas volcánicas y ciclones tropicales se actualizarán cada seis horas como mínimo.

### 7.2 **Información AIRMET**

7.2.1 La información AIRMET será expedida por las oficinas de vigilancia meteorológica conforme a los acuerdos regionales de navegación aérea, teniendo presente la densidad del tránsito aéreo por debajo del nivel de vuelo 100. La información AIRMET dará una descripción concisa en lenguaje claro abreviado del acaecimiento y/o acaecimiento previsto de fenómenos meteorológicos en ruta especificados que no hayan sido incluidos en los pronósticos de área expedidos conforme a la sección 6.5 para vuelos a poca altura y que puedan afectar a la seguridad de dichos vuelos, y la evolución de esos fenómenos en el tiempo y el espacio.

7.2.2 La información AIRMET se cancelará cuando los fenómenos dejen de producirse o ya no se espere que ocurran en la zona.

7.2.3 El período de validez de los mensajes AIRMET no será superior a cuatro horas.

### 7.3 **Avisos de aeródromo**

7.3.1 **La oficina meteorológica de aeródromo designada por la autoridad meteorológica competente emitirá avisos de aeródromo con información concisa acerca de las condiciones meteorológicas que podrían tener un efecto adverso sobre las aeronaves en tierra, inclusive las aeronaves estacionadas, y en las instalaciones y servicios del aeródromo.**

7.3.2 [Recomendación] Deberían cancelarse los avisos de aeródromo cuando ya no ocurran tales condiciones o cuando ya no se espere que ocurran en el aeródromo.

### 7.4 **Avisos y alertas de cizalladura del viento**

Nota: En el *Manual sobre cizalladura del viento a poca altura* (Doc 9817) de la OACI figura orientación sobre el tema de referencia. Se espera que las alertas de cizalladura del viento complementen los avisos en cuestión que, en combinación, están pensados para conocer mejor la situación con respecto a la cizalladura del viento.

7.4.1 **La oficina meteorológica de aeródromo designada por la autoridad meteorológica que corresponda preparará los avisos de cizalladura del viento para los aeródromos en los que esta se considera un factor a tener en cuenta, de acuerdo con los arreglos locales establecidos con la correspondiente dependencia de servicios de tránsito aéreo y los explotadores interesados. Los avisos de cizalladura del viento proporcionarán información concisa sobre la presencia observada o prevista de cizalladura del viento que pudiera afectar adversamente a las aeronaves en la trayectoria de aproximación o en la trayectoria de despegue, o durante la aproximación en circuito entre el nivel de la pista y una altura de 500 m (1 600 ft) sobre este, o afectar a las aeronaves en la pista en el recorrido de aterrizaje o la carrera de despegue. Cuando la topografía local haya demostrado que se origina cizalladura del viento notable a alturas por encima de los 500 m (1 600 ft) sobre el nivel de la pista, los 500 m (1 600 ft) sobre el nivel de la pista no se considerarán como límite restrictivo.**

7.4.2 [Recomendación] Cuando los informes de aeronaves indiquen que ya no hay cizalladura del viento o después de un tiempo acordado sin notificaciones, deberían cancelarse los avisos de cizalladura del viento para aeronaves que llegan y/o aeronaves que salen. Deberían fijarse localmente para cada aeródromo los criterios que regulan la cancelación de un aviso de cizalladura del viento por acuerdo entre las autoridades meteorológicas, las autoridades ATS competentes y los explotadores interesados.

7.4.3 **En los aeródromos en los que la cizalladura del viento se detecte mediante equipo de tierra automático para la teledetección o detección de esta, se expedirán las alertas de cizalladura del viento generadas por estos sistemas. Dichas alertas darán información concisa y actualizada sobre la existencia observada de cizalladura del viento que incluya un cambio del viento de frente/de cola de 7,5 m/s (15 kt) o más y que pueda tener repercusiones adversas en la aeronave en la trayectoria de aproximación final o de despegue inicial y en la pista durante el recorrido de aterrizaje o de despegue.**

7.4.4 [Recomendación] Las alertas de cizalladura del viento deberían actualizarse por lo menos cada minuto. Dicha alerta debería cancelarse en cuanto el cambio del viento de frente/de cola caiga por debajo de los 7,5 m/s (15 kt).

## 8. **INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA AERONÁUTICA**

Nota: En el apéndice 7 de la parte II se presentan las especificaciones técnicas y los criterios detallados correspondientes a este capítulo.

## 8.1 Disposiciones generales

Nota: Cuando no sea posible satisfacer las necesidades de información climatológica aeronáutica a nivel nacional, la recopilación, el procesamiento y el almacenamiento de los datos de observaciones pueden llevarse a cabo mediante instalaciones computarizadas disponibles para uso internacional, y la responsabilidad de preparar la información climatológica aeronáutica necesaria puede delegarse según lo convenido entre las autoridades meteorológicas interesadas.

### 8.1.1 La información climatológica aeronáutica necesaria para la planificación de operaciones de vuelo se preparará en forma de tablas y resúmenes climatológicos de aeródromo. Esta información se proporcionará a los usuarios aeronáuticos según se convenga entre la autoridad meteorológica y los usuarios interesados.

Nota: La información climatológica necesaria a efectos de planificación de aeródromos figura en el Anexo 14 al Convenio de la OACI, Volumen I, 3.1.4 y en el adjunto A.

8.1.2 [Recomendación] La información climatológica aeronáutica debería basarse normalmente en observaciones efectuadas a lo largo de un período de cinco años como mínimo, y dicho período debería indicarse en la información proporcionada.

8.1.3 [Recomendación] Los datos climatológicos relativos a los emplazamientos de nuevos aeródromos y a pistas nuevas en los aeródromos existentes deberían recopilarse a partir de la fecha más temprana posible, antes de la puesta en servicio de dichos aeródromos o pistas.

## 8.2 Tablas climatológicas de aeródromo

[Recomendación] Cada Miembro debería disponer lo necesario para recopilar y retener los datos de observación necesarios y poder:

- a) preparar tablas climatológicas de aeródromo para cada aeródromo internacional regular y de alternativa dentro de su territorio; y
- b) poner a disposición del usuario aeronáutico dichas tablas dentro de un período de tiempo convenido entre la autoridad meteorológica y el usuario interesado.

## 8.3 Resúmenes climatológicos de aeródromo

[Recomendación] Los resúmenes climatológicos de aeródromo deberían ajustarse a los procedimientos prescritos por la OMM. Cuando se disponga de instalaciones computarizadas para almacenar, procesar y recuperar la información, los resúmenes deberían publicarse o ponerse de algún otro modo a disposición de los usuarios aeronáuticos que lo soliciten. Cuando no se disponga de tales instalaciones computarizadas, los resúmenes deberían prepararse utilizando los modelos especificados por la OMM y deberían publicarse y mantenerse al día, en la medida necesaria.

## 8.4 Copias de datos de observaciones meteorológicas

Cada autoridad meteorológica pondrá a disposición, a solicitud y en la medida de lo posible, de cualquier otra autoridad meteorológica, explotadores y demás interesados en la aplicación de la meteorología a la navegación aérea internacional, los datos de las observaciones meteorológicas necesarios para fines de investigación de accidentes u otro tipo de investigaciones, o para el análisis operacional.

## 9. SERVICIO PARA EXPLOTADORES Y MIEMBROS DE LAS TRIPULACIONES DE VUELO

Nota: En el apéndice 8 de la parte II se presentan las especificaciones técnicas y los criterios detallados correspondientes a este capítulo.

### 9.1 Disposiciones generales

9.1.1 Se proporcionará información meteorológica a los explotadores y a los miembros de las tripulaciones de vuelo para:

- a) el planeamiento previo al vuelo de los explotadores;
- b) el replaneamiento durante el vuelo que efectúan los explotadores utilizando control de operaciones centralizado de las operaciones de vuelo;
- c) el uso de los miembros de la tripulación de vuelo antes de la salida; y
- d) las aeronaves en vuelo.

9.1.2 En la información meteorológica proporcionada a los explotadores y a los miembros de las tripulaciones de vuelo se tendrán en cuenta la hora, la altitud y la extensión geográfica. En consecuencia, la información será válida para la hora fijada o para un período apropiado y se extenderá hasta el aeródromo de aterrizaje previsto abarcando además las condiciones meteorológicas previstas entre el aeródromo de aterrizaje previsto y los aeródromos de alternativa designados por el explotador.

9.1.3 La información meteorológica proporcionada a los explotadores y a los miembros de las tripulaciones de vuelo estará actualizada e incluirá la siguiente información, según lo convenido entre la autoridad meteorológica y los explotadores de que se trate:

- a) pronósticos de:
  - i) viento y temperatura en altitud;
  - ii) humedad en altitud;
  - iii) altitud geopotencial de los niveles de vuelo;
  - iv) nivel de vuelo y temperatura de la tropopausa;
  - v) dirección, velocidad y nivel de vuelo del viento máximo;
  - vi) fenómenos SIGWX; y
  - vii) nubes *cumulonimbus*, engelamiento y turbulencia;

Notas:

1. Los pronósticos de humedad en altitud y de la altitud geopotencial de los niveles de vuelo se usan solo en la planificación automática de vuelo y no necesitan presentarse en pantalla.
2. Se prevé procesar y, de ser necesario, visualizar los pronósticos de nubes *cumulonimbus*, el engelamiento y la turbulencia, conforme a umbrales específicos según las operaciones de los usuarios.

- b) informes METAR o SPECI (incluidos los pronósticos de tendencia expedidos de conformidad con el acuerdo regional de navegación aérea) para los aeródromos de salida y de aterrizaje previsto, y para los de alternativa posdespegue, en ruta y de destino;
- c) TAF o enmiendas de los mismos para los aeródromos de salida y de aterrizaje previstos, y para los de alternativa posdespegue, en ruta y de destino;
- d) pronósticos para el despegue;
- e) información SIGMET y aeronotificaciones especiales apropiadas relacionadas con toda la ruta;

Nota: Las aeronotificaciones especiales apropiadas serán aquellas que no se hayan utilizado ya en la preparación de SIGMET.

- f) **información de asesoramiento sobre cenizas volcánicas y ciclones tropicales relevante a toda la ruta;**
- g) **según se determine mediante acuerdo regional de navegación aérea, pronóstico de área GAMET y/o pronósticos de área para vuelos a poca altura preparados en forma cartográfica como complemento a la expedición de información AIRMET, así como información AIRMET para vuelos a poca altura relacionados con toda la ruta;**
- h) **avisos de aeródromo para el aeródromo local;**
- i) **imágenes meteorológicas de satélite;**
- j) **información de radar meteorológico terrestre; e**
- k) **información de asesoramiento sobre las condiciones meteorológicas espaciales de relevancia para toda la ruta.**

9.1.4 Los pronósticos enumerados en el inciso a) del párrafo 9.1.3 se generarán de los pronósticos digitales proporcionados por los WAFC, cuando estos pronósticos cubran la trayectoria de vuelo prevista respecto al tiempo, la altitud y la extensión geográfica, a menos que se convenga otra cosa entre la autoridad meteorológica y el explotador interesado.

9.1.5 Cuando se determine que los pronósticos han sido originados por los WAFC, su contenido meteorológico no se modificará.

9.1.6 Los mapas generados a partir de pronósticos digitales proporcionados por los WAFC estarán disponibles, como lo requieran los explotadores, para áreas fijas de cobertura, según se ilustra en las figuras A8-1, A8-2 y A8-3 del apéndice 8 de la parte II.

9.1.7 Cuando se proporcionen en forma cartográfica, los pronósticos de viento y temperatura en altitud que se enumeran en el inciso a) i) del párrafo 9.1.3 constituirán mapas previstos de hora fija para los niveles de vuelo especificados en el inciso a) del párrafo 1.2.2 del apéndice 2 de la parte II. Cuando los pronósticos SIGWX que se enumeran en el inciso a) vi) del párrafo 9.1.3 se proporcionen en forma cartográfica, constituirán mapas previstos de hora fija para una capa atmosférica delimitada por los niveles de vuelo especificados en el párrafo 1.3.2 del apéndice 2 y en el párrafo 4.3.2 del apéndice 5, ambos en la parte II.

9.1.8 Los pronósticos de viento y temperatura en altitud y de fenómenos SIGWX, por encima del nivel de vuelo 100, requeridos para la planificación previa al vuelo y la replanificación en vuelo por el explotador, se proporcionarán, tan pronto como estén disponibles, pero por lo menos 3 horas antes de la salida. Toda otra información meteorológica requerida para la planificación previa al vuelo y la replanificación en vuelo por el explotador se proporcionará tan pronto como sea posible.

9.1.9 Cuando sea necesario, la autoridad meteorológica del Miembro que suministre el servicio para los explotadores y los miembros de las tripulaciones de vuelo iniciará las medidas de coordinación con las autoridades meteorológicas de otros Miembros, a fin de obtener de ellas los informes o pronósticos requeridos.

9.1.10 La información meteorológica se proporcionará a los explotadores y a los miembros de las tripulaciones de vuelo en el lugar que determine la autoridad meteorológica, previa consulta con los explotadores, y a la hora convenida entre la oficina meteorológica de aeródromo y el explotador interesado. El servicio se limitará, para la planificación previa al vuelo, a los vuelos que se inicien dentro del territorio del Miembro interesado. En los aeródromos donde no exista una oficina meteorológica de aeródromo en el aeródromo se establecerán los acuerdos pertinentes entre la autoridad meteorológica y el explotador interesado para proporcionar la información meteorológica.

## 9.2 **Exposición verbal, consulta y presentación de la información**

Nota: Los requisitos relativos a la utilización de sistemas automáticos de información previa al vuelo para suministrar exposiciones verbales, consulta y presentación de la información figuran en la sección 9.4.

9.2.1 La exposición verbal y/o la consulta se suministrarán, a petición, a los miembros de las tripulaciones de vuelo y/o demás personal de operaciones de vuelo. Su objeto será proporcionar la información disponible más reciente sobre las condiciones meteorológicas existentes y previstas a lo largo de la ruta que se ha de seguir, en el aeródromo de aterrizaje previsto, en los aeródromos de alternativa y en otros aeródromos que sean pertinentes, ya sea para explicar y ampliar la información contenida en la documentación de vuelo o según lo convenido entre la autoridad meteorológica y el explotador interesado, en lugar de la documentación de vuelo.

9.2.2 La información meteorológica utilizada en la exposición verbal, en la consulta y en la presentación, incluirá todos o algunos de los datos que figuran en el párrafo 9.1.3.

9.2.3 Si la oficina meteorológica de aeródromo emite una opinión sobre el desarrollo de las condiciones meteorológicas en un aeródromo que difiera apreciablemente del pronóstico de aeródromo incluido en la documentación de vuelo, se hará observar tal discrepancia a los miembros de la tripulación de vuelo. La parte de la exposición verbal que trate de la divergencia se registrará en el momento de la exposición verbal, y este registro se pondrá a disposición del explotador.

9.2.4 La exposición verbal, consulta, presentación de la información o documentación para el vuelo requeridas las suministrará normalmente la oficina meteorológica de aeródromo asociada con el aeródromo de salida. En un aeródromo en donde no se pongan a disposición estos servicios, los arreglos para satisfacer las necesidades de los miembros de la tripulación de vuelo se convendrán entre la autoridad meteorológica y el explotador interesado. En circunstancias excepcionales, tales como una demora indebida, la oficina meteorológica de aeródromo asociada con el aeródromo suministrará o, si ello no fuera factible, dispondrá que se suministre, en caso de necesidad, una nueva exposición verbal, consulta o documentación de vuelo.

9.2.5 [Recomendación] El miembro de la tripulación de vuelo y/u otro personal de operaciones de vuelo para quienes se haya solicitado la exposición verbal, consulta o documentación de vuelo debería visitar la oficina meteorológica de aeródromo a la hora convenida entre la oficina meteorológica de aeródromo y el explotador interesado. Cuando las condiciones locales en un aeródromo no permitan facilitar en persona las exposiciones verbales o la consulta, la oficina meteorológica de aeródromo debería suministrar esos servicios por teléfono o por otros medios apropiados de telecomunicaciones.

## 9.3 **Documentación de vuelo**

Nota: Los requisitos relativos a la utilización de sistemas automáticos de información previa al vuelo para suministrar documentación de vuelo figuran en la sección 9.4.

9.3.1 La documentación de vuelo que deba estar disponible comprenderá la información que figura en los incisos a) i) y vi), b), c), e), f) y, si corresponde, g) y k) del párrafo 9.1.3. Con todo, la documentación para los vuelos de dos horas de duración o menos, después de una breve parada intermedia o de servicios de escala para el regreso, se limitará a los datos necesarios para las operaciones, según lo convenido entre la autoridad meteorológica y el explotador interesado, pero en todo caso comprenderá al menos la información mencionada en los incisos b), c), e), f) y, si corresponde, g) y k) del párrafo 9.1.3.

9.3.2 Cuando sea evidente que la información meteorológica que habrá de incluirse en la documentación de vuelo diferirá bastante de la que se facilitó para la planificación previa al

**vuelo y la replanificación en vuelo, el explotador será informado inmediatamente al respecto y, de ser posible, se le proporcionará la información revisada, según lo acordado entre el explotador y la oficina meteorológica de aeródromo que corresponda.**

9.3.3 [Recomendación] En los casos en que surja la necesidad de enmienda después de proporcionar la documentación de vuelo y antes de que la aeronave despegue, la oficina meteorológica de aeródromo, según se haya acordado localmente, debería expedir la enmienda necesaria o información actualizada al explotador o a la dependencia local de los servicios de tránsito aéreo, para su transmisión a la aeronave.

9.3.4 **La autoridad meteorológica conservará, ya sea como archivos de computadora o en forma impresa, durante un período de por lo menos 30 días, contados a partir de la fecha de su expedición, la información proporcionada a los miembros de la tripulación de vuelo. Esta información se pondrá a disposición de quienes la soliciten, para encuestas o investigaciones, y para estos fines se conservará hasta que se haya completado la encuesta o la investigación.**

#### 9.4 **Sistemas automatizados de información previa al vuelo para exposición verbal, consultas, planificación de vuelos y documentación de vuelo**

9.4.1 **Cuando la autoridad meteorológica utiliza sistemas automatizados de información previa al vuelo a fin de proporcionar y presentar información meteorológica a los explotadores y miembros de la tripulación de vuelo, a efectos de autoinformación, planeamiento de vuelo y documentación de vuelo, la información proporcionada y presentada se ajustará a las disposiciones que figuran en las secciones 9.1 a 9.3, inclusive.**

9.4.2 [Recomendación] Los sistemas automatizados de información previa al vuelo suministrados para que los explotadores, los miembros de la tripulación de vuelo y demás personal aeronáutico interesado tengan un punto armonizado y común de acceso a la información meteorológica y a la información de los servicios de información aeronáutica deberían ser según lo convenido entre la autoridad meteorológica y la autoridad de aviación civil o la agencia a la cual se ha delegado la facultad de prestar servicio de acuerdo con el Anexo 15 al Convenio de la OACI, 2.1.1 c).

Nota: La información meteorológica y la de los servicios de información aeronáutica interesados se especifican en las secciones 9.1 a 9.3 y en el apéndice 8 de la parte II, y en el Capítulo 5.5 de los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea - Gestión de la información aeronáutica* (PANS-AIM), de la OACI, respectivamente.

9.4.3 **Cuando se utilizan sistemas automatizados de información previa al vuelo para que los explotadores, los miembros de la tripulación de vuelo y otro personal aeronáutico interesado tenga un punto armonizado y común de acceso a la información meteorológica y a la información de los servicios de información aeronáutica, la autoridad meteorológica en cuestión continuará siendo responsable del control de calidad y de la gestión de calidad de la información meteorológica suministrada por medio de tales sistemas, de conformidad con el párrafo 2.2.2.**

Nota: Las responsabilidades correspondientes a la información de los servicios de información aeronáutica y a la garantía de calidad de la información se presentan en el Anexo 15 al Convenio de la OACI, Capítulos 1, 2 y 3.

#### 9.5 **Información para las aeronaves en vuelo**

9.5.1 **La oficina meteorológica de aeródromo o la oficina de vigilancia meteorológica proporcionará información meteorológica para uso de las aeronaves en vuelo a su dependencia de servicios de tránsito aéreo pertinente y por medio del servicio D-VOLMET o radiodifusiones VOLMET, según se determine mediante un acuerdo regional de navegación aérea. La información meteorológica para la planificación por el explotador para aeronaves en vuelo se proporcionará, a solicitud, según se convenga entre la autoridad o las autoridades meteorológicas y el explotador interesado.**

9.5.2 La información meteorológica para uso de las aeronaves en vuelo se proporcionará a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo de acuerdo con las especificaciones del capítulo 10.

9.5.3 La información meteorológica se proporcionará por medio del servicio D-VOLMET o radiodifusiones VOLMET, de conformidad con las especificaciones del capítulo 11.

## 10. **INFORMACIÓN PARA LOS SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO Y DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO, Y DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA**

Nota: En el apéndice 9 de la parte II se presentan las especificaciones técnicas y los criterios detallados correspondientes a este capítulo.

### 10.1 **Información para las dependencias de los servicios de tránsito aéreo**

10.1.1 La autoridad meteorológica designará la oficina meteorológica de aeródromo o la oficina de vigilancia meteorológica que habrá de estar asociada con cada dependencia de los servicios de tránsito aéreo. La oficina meteorológica de aeródromo o la oficina de vigilancia meteorológica asociada, previa coordinación con la dependencia de servicios de tránsito aéreo, proporcionará o dispondrá que se proporcione a dicha dependencia, la información meteorológica actualizada que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.

10.1.2 [Recomendación] La oficina meteorológica de aeródromo debería asociarse con una torre de control de aeródromo o una dependencia de control de aproximación para proporcionar información meteorológica.

10.1.3 La oficina de vigilancia meteorológica se asociará con un centro de información de vuelo o un centro de control de área para proporcionar información meteorológica.

10.1.4 [Recomendación] Cuando, debido a circunstancias locales, sea conveniente que las funciones de una oficina meteorológica de aeródromo o de una oficina de vigilancia meteorológica asociada se compartan entre dos o más oficinas meteorológicas de aeródromo u oficinas de vigilancia meteorológica, la división de la responsabilidad debería determinarse por la autoridad meteorológica, en consulta con la autoridad ATS competente.

10.1.5 Toda la información meteorológica solicitada por una dependencia de los servicios de tránsito aéreo en relación con una emergencia de aeronave se proporcionará tan pronto como sea posible.

### 10.2 **Información para las dependencias de los servicios de búsqueda y salvamento**

Las oficinas meteorológicas de aeródromo o las oficinas de vigilancia meteorológica designadas por la autoridad meteorológica, de conformidad con los acuerdos regionales de navegación aérea, proporcionarán a las dependencias de los servicios de búsqueda y salvamento la información meteorológica que necesiten, en la forma en que se haya convenido de común acuerdo. Para este fin, la oficina meteorológica de aeródromo o la oficina de vigilancia meteorológica designada mantendrá el vínculo con la dependencia de los servicios de búsqueda y salvamento durante toda la operación de búsqueda y salvamento.

### 10.3 **Datos proporcionados a las dependencias de los servicios de información aeronáutica**

La autoridad meteorológica, en coordinación con la correspondiente autoridad de aviación civil, adoptará las disposiciones necesarias para proporcionar a las dependencias de los servicios de información aeronáutica los datos meteorológicos actualizados que estas necesitan para el desempeño de sus funciones.

## 11. **NECESIDADES Y UTILIZACIÓN DE LAS COMUNICACIONES**

Notas:

1. En el apéndice 10 de la parte II se presentan las especificaciones técnicas y los criterios detallados correspondientes a este capítulo.
2. Se reconoce que corresponde a cada Miembro decidir en cuanto a su organización y responsabilidad internas para llevar a la práctica las instalaciones de telecomunicaciones que se mencionan en el capítulo 11.

### 11.1 **Necesidades en materia de comunicaciones**

11.1.1 Se pondrán a disposición instalaciones adecuadas de telecomunicaciones para que las oficinas meteorológicas de los aeródromos y, cuando sea necesario, las estaciones meteorológicas aeronáuticas, puedan proporcionar la información meteorológica necesaria a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo en los aeródromos que tengan bajo su responsabilidad y en particular a las torres de control de aeródromo, las dependencias de control de aproximación y las estaciones de telecomunicaciones aeronáuticas que sirven a esos aeródromos.

11.1.2 Se pondrán a disposición instalaciones adecuadas de telecomunicaciones para que las oficinas de vigilancia meteorológica puedan proporcionar la información meteorológica necesaria a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo y de búsqueda y salvamento, en relación con las regiones de información de vuelo, áreas de control y regiones de búsqueda y salvamento que tengan bajo su responsabilidad, y en particular a los centros de información de vuelo, los centros de control de área y los centros coordinadores de salvamento, y a las correspondientes estaciones de telecomunicaciones aeronáuticas.

11.1.3 Se mantendrán instalaciones adecuadas de telecomunicaciones para que los centros mundiales de pronósticos de área puedan proporcionar la información necesaria elaborada por el sistema mundial de pronósticos de área a las oficinas meteorológicas de aeródromo, autoridades meteorológicas y demás usuarios.

11.1.4 Las instalaciones de telecomunicaciones entre las oficinas meteorológicas de aeródromo y, según sea necesario, entre las estaciones meteorológicas aeronáuticas y las torres de control de aeródromo o las dependencias de control de aproximación, permitirán las comunicaciones orales directas; la velocidad a que estas comunicaciones puedan establecerse deberá ser tal que sea posible ponerse en contacto normalmente con los puntos requeridos dentro del plazo de 15 segundos aproximadamente.

11.1.5 [Recomendación] Las instalaciones de telecomunicaciones entre las oficinas meteorológicas de aeródromo o las oficinas de vigilancia meteorológica y los centros de información de vuelo, los centros de control de área, los centros coordinadores de salvamento y las estaciones de telecomunicaciones aeronáuticas deberían permitir:

- a) las comunicaciones orales directas; la velocidad a que estas comunicaciones puedan establecerse debería ser tal que sea posible normalmente ponerse en contacto con los puntos requeridos dentro del plazo de 15 segundos aproximadamente; y

- b) las comunicaciones impresas cuando los destinatarios necesiten un registro escrito de las comunicaciones; el tiempo de tránsito de los mensajes no debería exceder de cinco minutos.

Nota: En los párrafos 11.1.4 y 11.1.5 “15 segundos aproximadamente” se refiere a las comunicaciones telefónicas que requieren la intervención de una central y “cinco minutos” se refiere a las comunicaciones impresas que exigen retransmisión.

11.1.6 [Recomendación] Las instalaciones de telecomunicaciones necesarias de acuerdo con los párrafos 11.1.4 y 11.1.5 deberían complementarse, cuando sea necesario, con otros tipos de comunicaciones visuales o auditivas, por ejemplo, la televisión en circuito cerrado u otros sistemas distintos de procesamiento de la información.

11.1.7 [Recomendación] Según se haya acordado entre la autoridad meteorológica y los explotadores interesados, debería disponerse lo necesario para permitir a estos últimos establecer instalaciones de telecomunicaciones adecuadas para obtener información meteorológica de las oficinas meteorológicas de los aeródromos o de otras fuentes apropiadas.

**11.1.8 Se mantendrán instalaciones adecuadas de telecomunicaciones para permitir a las oficinas meteorológicas intercambiar información meteorológica para las operaciones con otras oficinas meteorológicas.**

11.1.9 [Recomendación] Las instalaciones de telecomunicaciones utilizadas en el intercambio de información meteorológica para las operaciones deberían ser del servicio fijo aeronáutico o, en el caso del intercambio de información meteorológica para las operaciones en las que el tiempo no es primordial, de la Internet pública, con sujeción a la disponibilidad, al funcionamiento satisfactorio y a los acuerdos bilaterales/multilaterales y/o regionales de navegación aérea.

Notas:

1. En apoyo de los intercambios mundiales de información meteorológica para las operaciones se utilizan los servicios basados en Internet del servicio fijo aeronáutico, a cargo de los centros mundiales de pronósticos de área, que suministran cobertura mundial.
2. En la *Orientación sobre la utilización de la Internet pública para aplicaciones aeronáuticas* (Doc 9855) de la OACI se proporcionan orientaciones sobre la información meteorológica para las operaciones en las que el tiempo no es primordial y los aspectos pertinentes de la Internet pública.

## **11.2 Utilización de las comunicaciones del servicio fijo aeronáutico y de la Internet pública — Boletines meteorológicos**

**Los boletines meteorológicos que contengan información meteorológica para las operaciones y que hayan de transmitirse mediante el servicio fijo aeronáutico o la Internet pública procederán de la oficina meteorológica o estación meteorológica aeronáutica correspondiente.**

Nota: Los boletines meteorológicos, que contengan información meteorológica para las operaciones, autorizados para su transmisión mediante el servicio fijo aeronáutico, se mencionan en el Anexo 10 al Convenio de la OACI, Volumen II, Capítulo 4, junto con las prioridades pertinentes y los indicadores de prioridad.

## **11.3 Utilización de las comunicaciones del servicio fijo aeronáutico — Información elaborada por el sistema mundial de pronósticos de área**

[Recomendación] La información elaborada por el sistema mundial de pronósticos de área en forma digital debería transmitirse mediante técnicas de comunicaciones de datos binarios. El método y los canales que se apliquen para la difusión de esta información elaborada deberían ser los que se determinen por acuerdo regional de navegación aérea.

#### 11.4 **Utilización de las comunicaciones del servicio móvil aeronáutico**

El contenido y el formato de la información meteorológica transmitida a las aeronaves y la que sea transmitida por aeronaves se conformarán a las disposiciones de este Reglamento Técnico.

#### 11.5 **Utilización del servicio de enlace de datos aeronáuticos — Contenido del D-VOLMET**

El servicio D-VOLMET contendrá METAR y SPECI actuales, junto con pronósticos de tipo tendencia si están disponibles, TAF y SIGMET, aeronotificaciones especiales no cubiertas por un SIGMET y, si están disponibles, AIRMET.

Nota: El requisito de suministrar METAR y SPECI podrá satisfacerse mediante la aplicación del servicio de información de vuelo por enlace de datos (D-FIS) titulada "Enlace de datos – Servicio de informe meteorológico ordinario de aeródromo (D-METAR)"; el requisito de suministrar pronósticos TAF podrá satisfacerse mediante la aplicación D-FIS titulada "Enlace de datos – Servicio de pronósticos de aeródromo (D-TAF)"; y el requisito de suministrar mensajes SIGMET y AIRMET podrá satisfacerse mediante la aplicación D-FIS titulada "Enlace de datos – Servicio SIGMET (D-SIGMET)". En el *Manual de aplicaciones de enlace de datos para los servicios de tránsito aéreo (ATS)* (Doc 9694) de la OACI se proporciona información detallada sobre estos servicios de enlace de datos.

#### 11.6 **Utilización del servicio de radiodifusión aeronáutica — Contenido de las radiodifusiones VOLMET**

11.6.1 Las radiodifusiones VOLMET continuas, normalmente en muy alta frecuencia (VHF), contendrán METAR y SPECI actuales y pronósticos de tipo tendencia si están disponibles.

11.6.2 Las radiodifusiones VOLMET regulares, normalmente en alta frecuencia (HF), contendrán METAR y SPECI actuales, junto con pronósticos de tipo tendencia si están disponibles, y en los casos en que así lo determine un acuerdo regional de navegación aérea, TAF y SIGMET.

---

## **PARTE II. NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS INTERNACIONALES: APÉNDICES Y ADJUNTOS**

### **APÉNDICE 1. DOCUMENTACIÓN DE VUELO — MODELOS DE MAPAS Y FORMULARIOS**

*(Véanse el capítulo 9 en la parte I y la parte IV)*

MODELO A	Información OPMET
MODELO IS	Mapa de viento y temperatura en altitud para una superficie isobárica tipo Ejemplo 1. Flechas, barbas y banderolas (proyección Mercator) Ejemplo 2. Flechas, barbas y banderolas (proyección estereográfica polar)
MODELO SWH	Mapa del tiempo significativo (nivel alto) Ejemplo. Proyección estereográfica polar (mostrando la extensión vertical de la corriente en chorro)
MODELO SWM	Mapa del tiempo significativo (nivel medio)
MODELO SWL	Mapa del tiempo significativo (nivel bajo) Ejemplo 1 Ejemplo 2
MODELO TCG	Información sobre avisos de ciclones tropicales en formato gráfico
MODELO VAG	Información sobre avisos de ceniza volcánica en formato gráfico Ejemplo 1. Proyección Mercator Ejemplo 2. Proyección estereográfica polar
MODELO STC	Informes SIGMET para ciclones tropicales en formato gráfico
MODELO SVA	Informes SIGMET para ceniza volcánica en formato gráfico Ejemplo 1. Proyección Mercator Ejemplo 2. Proyección estereográfica polar
MODELO SGE	Informes SIGMET para fenómenos que no sean ciclones tropicales ni ceniza volcánica en formato gráfico
MODELO SN	Hoja de anotaciones utilizadas en la documentación de vuelo

## INFORMACIÓN OPMET

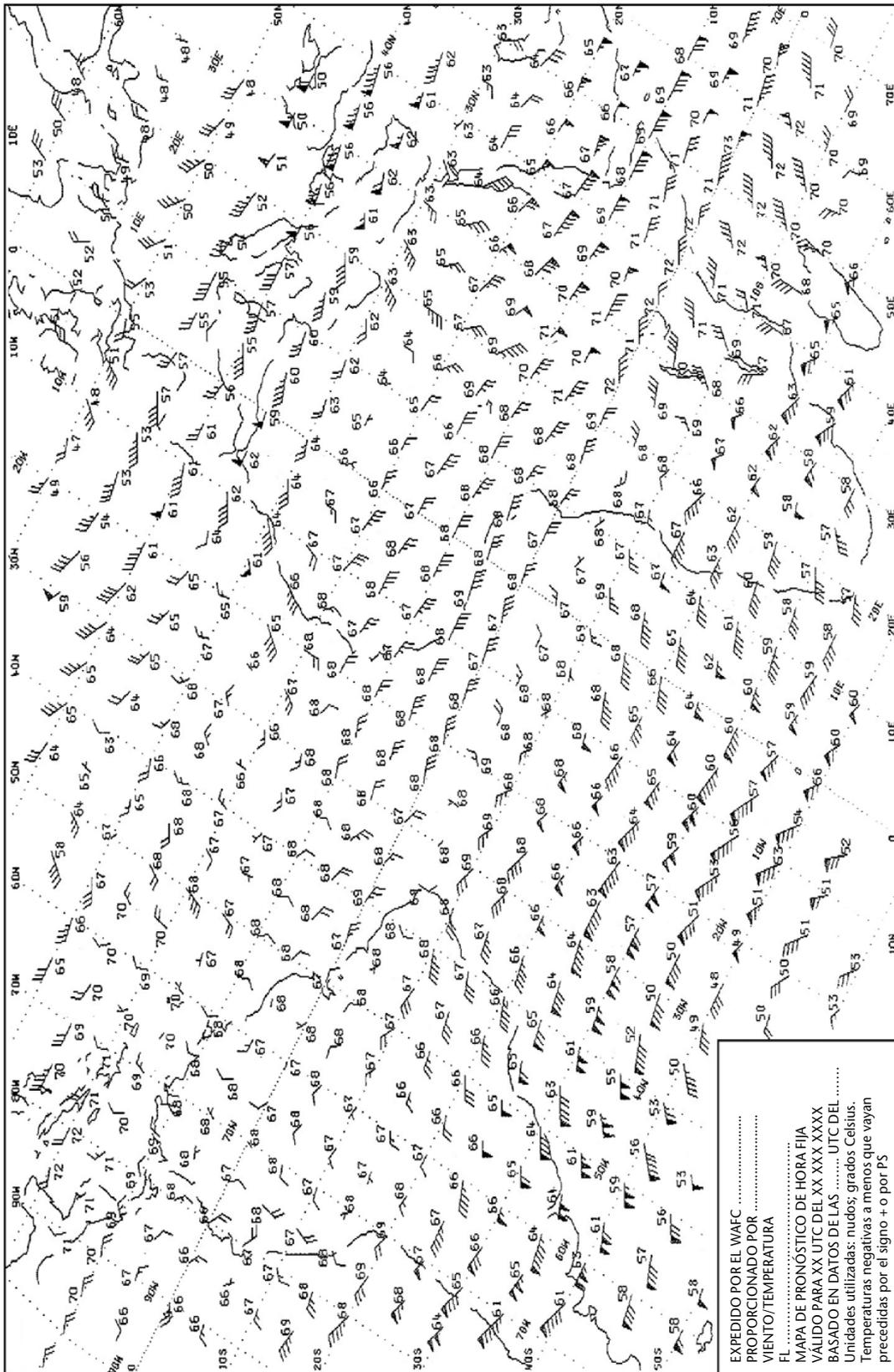
## MODELO A

EXPEDIDO POR ..... LA OFICINA METEOROLÓGICA DE (FECHA, HORA UTC) .....			
<b>INTENSIDAD</b>			
" – " (ligera); ninguna indicación (moderada); " + " (fuerte o tornado/tromba marina en caso de nubes de embudo) se utilizan para indicar la intensidad prevista de determinados fenómenos			
<b>DESCRIPTORES</b>			
MI– bajo (poco profundo)	PR– parcial	BL– ventisca alta	TS– tormenta(s)
BC– bancos aislados	DR– ventisca baja	SH– chubasco(s)	FZ – engelante (superenfriada)
<b>ABREVIATURAS DEL TIEMPO PRESENTE</b>			
DZ – llovizna	GS – granizo menudo y/o nieve granulada	SA – arena	
RA – lluvia	BR – neblina	HZ – calima	
SN – nieve	FG – niebla	PO – remolinos de polvo o arena (tolvaneras)	
SG – cinarra	FU – humo	SQ – turbonada	
PL – hielo granulado	VA – ceniza volcánica	FC – nube(s) de embudo (tornado o tromba marina)	
GR – granizo	DU – polvo extendido	SS – tempestad de arena	
		DS – tempestad de polvo	
<b>EJEMPLOS</b>			
+SHRA – chubasco de lluvia fuerte		TSSN – tormenta con nevada moderada	
FZDZ – llovizna engelante moderada		SNRA – nieve y lluvia moderadas	
+TSSNGR – tormenta con nevada y granizada fuertes			
<b>SELECCIÓN DE INDICADORES DE LUGAR DE LA OACI</b>			
CYUL Montreal Pierre Elliot Trudeau/Intl.	HECA Cairo/Intl.	OBBI Bahrein Intl.	
EDDF Francfort/Meno	HKJK Nairobi/Jomo Kenyatta	RJTT Tokio Intl.	
EGLL Londres/Heathrow	KJFK Nueva York/John F. Kennedy Intl.	SBGL Río de Janeiro/Galeão Intl.	
GMMC Casablanca/Anfa	LFPG París/Charles de Gaulle	YSSY Sydney/Kingsford Smith Intl.	
	NZAA Auckland Intl.	ZBAA Beijing/Capital	
METAR CYUL 240700Z 27018G30KT 5000 SN FEW020 BKN045 M02/M07 Q0995=			
METAR EDDF 240950Z 05015KT 9999 FEW025 04/M05 Q1018 NOSIG=			
METAR LFPG 241000Z 07010KT 5000 SCT010 BKN040 02/M01 Q1014 NOSIG=			
SPECI GMMC 220530Z 24006KT 5000 –TSGR BKN016TCU FEW020CB SCT026 08/07 Q1013=			
TAF AMD NZAA 240855Z 2409/2506 24010KT 9999 FEW030 BECMG 2411/2413 VRB02KT 2000 HZ FM 242200 24010KT CAVOK=			
TAF ZBAA 240440Z 2406/2506 13004MPS 6000 NSC BECMG 2415/2416 2000 SN OVC040 TEMPO 2418/24211000 SN BECMG 2500/2501 32004MPS 3500 BR NSC BECMG 2503/2504 32010G20MPS CAVOK=			
TAF YSSY 240443Z 2406/2506 05015KT 3000 BR SCT030 BECMG 2414/2416 33008KT FM 2422 04020KT CAVOK=			
HECC SIGMET 2 VALID 240900/241200 HECA-			
HECC CAIRO FIR SEV TURB OBS N OF N27 FL 390/440 MOV E 25KMH NC.			

MAPA DE VIENTO Y TEMPERATURA EN ALTITUD PARA UNA SUPERFICIE ISOBÁRICA TIPO

MODELO IS

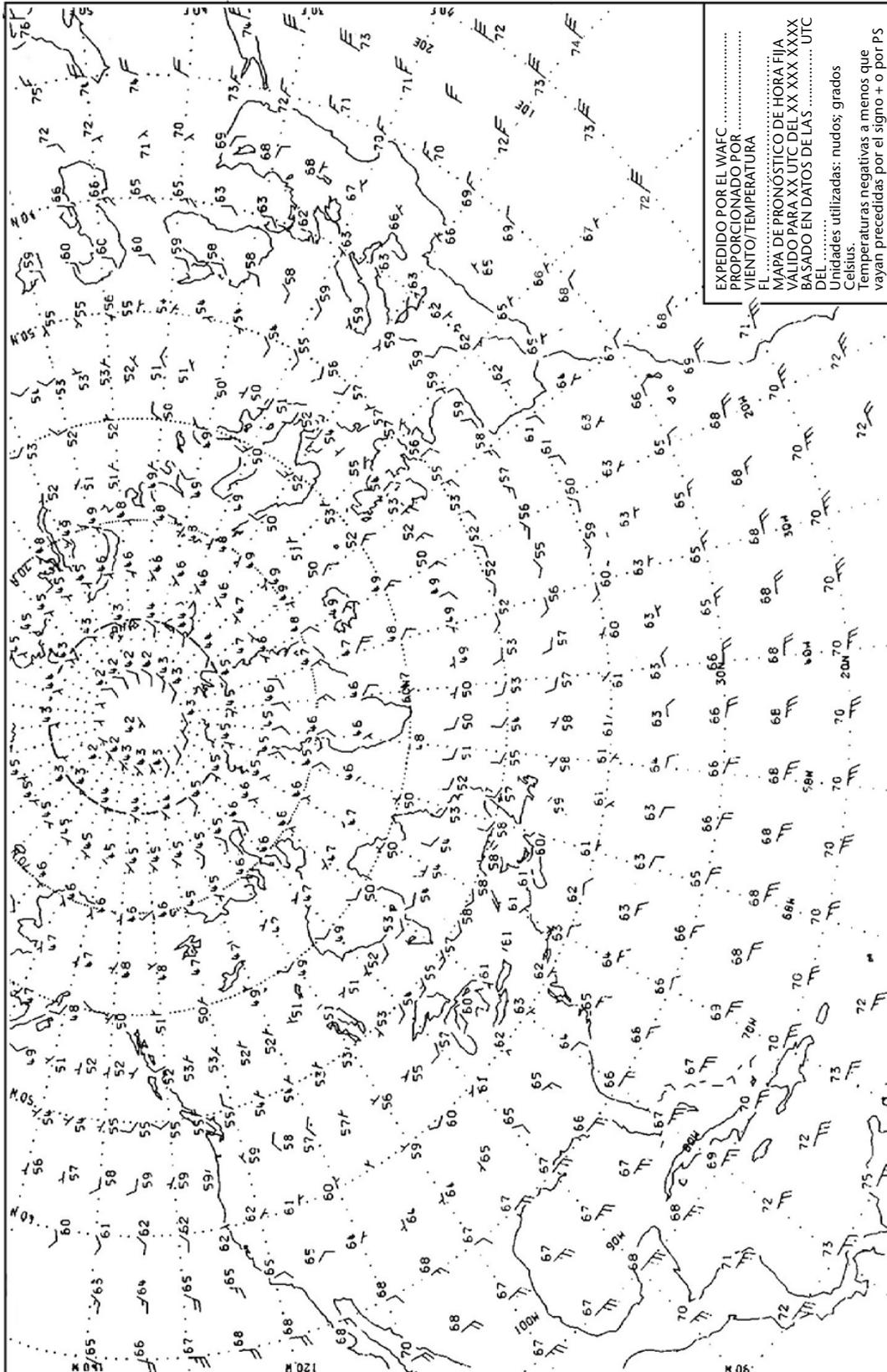
Ejemplo 1. Flechas, barbas y banderolas (proyección Mercator)



MAPA DE VIENTO Y TEMPERATURA EN ALTITUD PARA UNA SUPERFICIE ISOBÁRICA TIPO

MODELO IS

Ejemplo 2. Flechas, barbas y banderolas (proyección estereográfica polar)



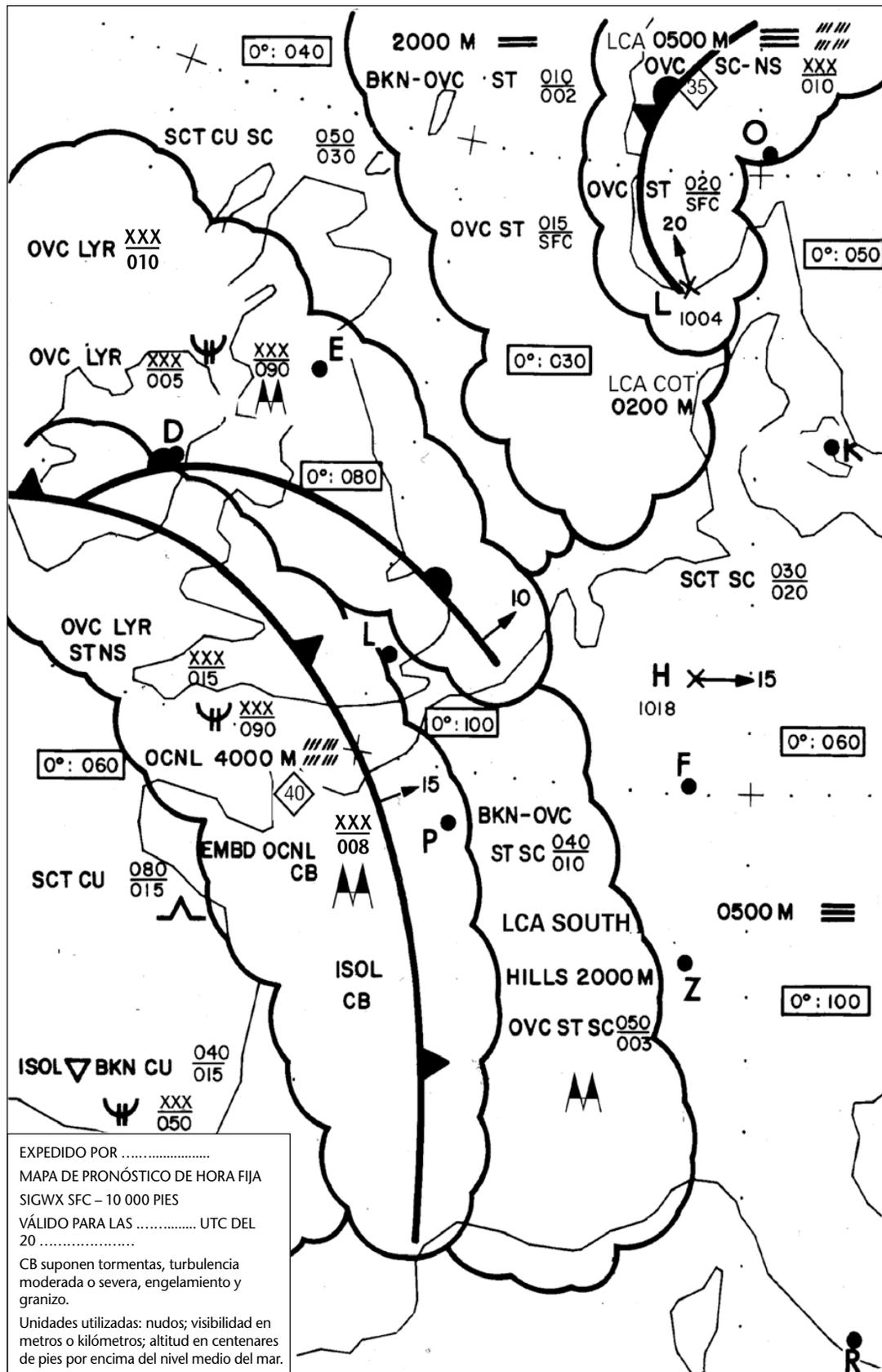




MAPA DEL TIEMPO SIGNIFICATIVO (NIVEL BAJO)

MODELO SWL

Ejemplo 1



MAPA DEL TIEMPO SIGNIFICATIVO (NIVEL BAJO)

MODELO SWL

Ejemplo 2

MAPA DE PRONÓSTICO DE HORA FIJA		VÁLIDO A LAS .....		UTC ..... 20 .....		BASADO EN DATOS A LAS .....		UTC DEL	
VARIANTE	VIS	TIEMPO SIGNIFICATIVO	NUBES, TURBULENCIA, ENGELAMIENTO	0 °C					
ZONA A			— SCT CU 025/080	50					
ISOL			— BKN CU 015/XXX ☽ 050/XXX						
ZONA B			— OVC LVR ST NS 015/XXX ☽ 050/XXX						
OCNL	4000	LLUVIA FUERTE	EMBD CB 008/XXX ☽	50					
ISOL	1000	TORMENTA							
ZONA C			BKN a OVC ST SC 010/040	100					
LCA SOUTH COT HILLS	2000	LLOVIZNA	OVC ST SC 003/050 ☽						
ZONA D			OVC LVR SC NS 010/XXX	90					
LCA NORTH	4500	LLUVIA	OVC LVR ST NS 005/XXX ☽ 090/XXX ☽						
ZONA E			SCT SC 020/030	40					
LCA LAND	0500	NIEBLA							
ZONA F	2000	NEBLINA	BKN a OVC ST 002/010	30					
LCA COT HILLS	0200	NIEBLA	OVC ST SFC/015						
ZONA G	4500	LLUVIA	— OVC CU SC NS 010/XXX ☽ 030/XXX	30					
LCA NORTH	0500	NIEBLA	OVC ST SFC/010						
ZONA J			SCT CU SC 030/050	40					
LCA HILLS NORTH			— BLW 070						

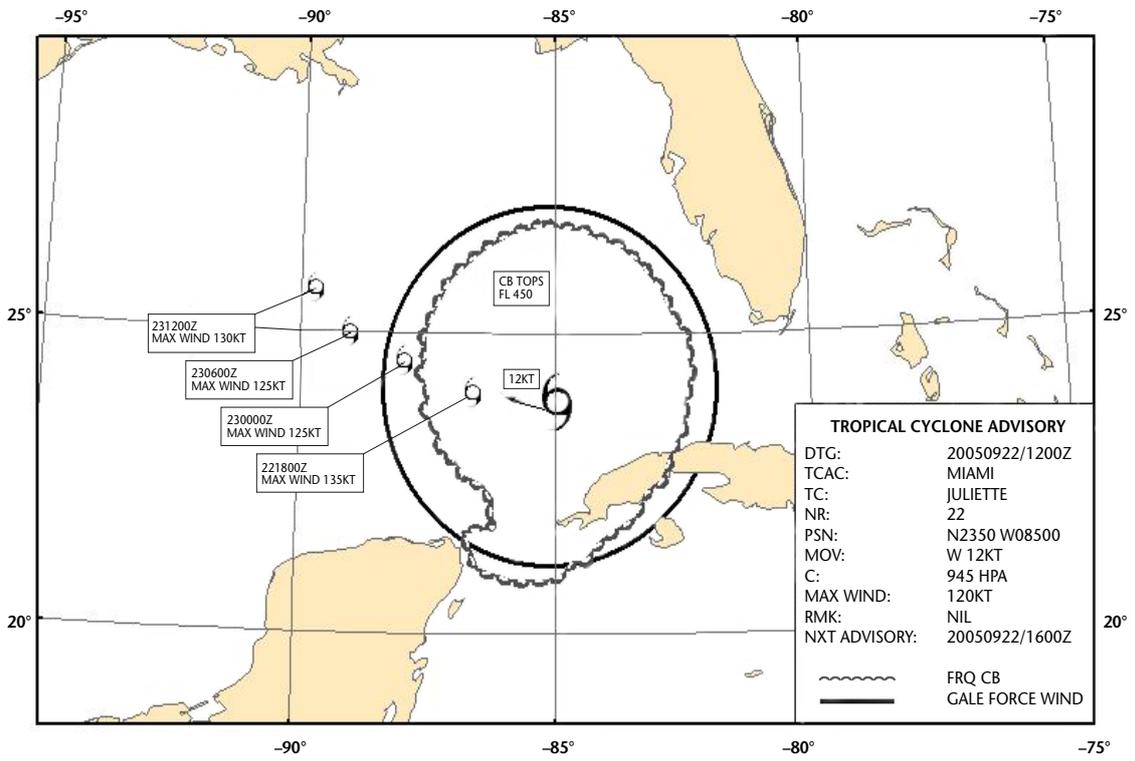
  

	<p><b>SIGWX SFC – 10 000 PIES</b>  <b>EXPEDIDO POR .....</b> A LAS ..... UTC</p> <p><small>Notas:</small></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presión en hPa y velocidad en nudos.</li> <li>2. Visibilidad incluida en m si es inferior a 5 000 m. El ☽ implica una visibilidad de 200 m o menos.</li> <li>3. Las alturas se indican en centenares de pies por encima de MSL XXX = por encima de 10 000 pies.</li> <li>4. CB implican engelamiento, turbulencia y tormentas moderadas o fuertes.</li> <li>5. Únicamente tiempo significativo y/o fenómenos meteorológicos que causen una reducción de la visibilidad a menos de 5 000 m incluidos.</li> </ol>
--	---

COMENTARIOS:  
 VIENTO DURO DE E A NE DE SHETLAND A LAS HÉBRIDAS. NW DE ESCOCIA: ONDAS OROGRÁFICAS ACENTUADAS. EAST ANGLIA: BANCOS DE NIEBLA. NORTE DE FRANCIA, BÉLGICA Y PAÍSES BAJOS: NIEBLA MUY INTENSA.

INFORMACIÓN SOBRE AVISOS DE CICLONES TROPICALES EN FORMATO GRÁFICO

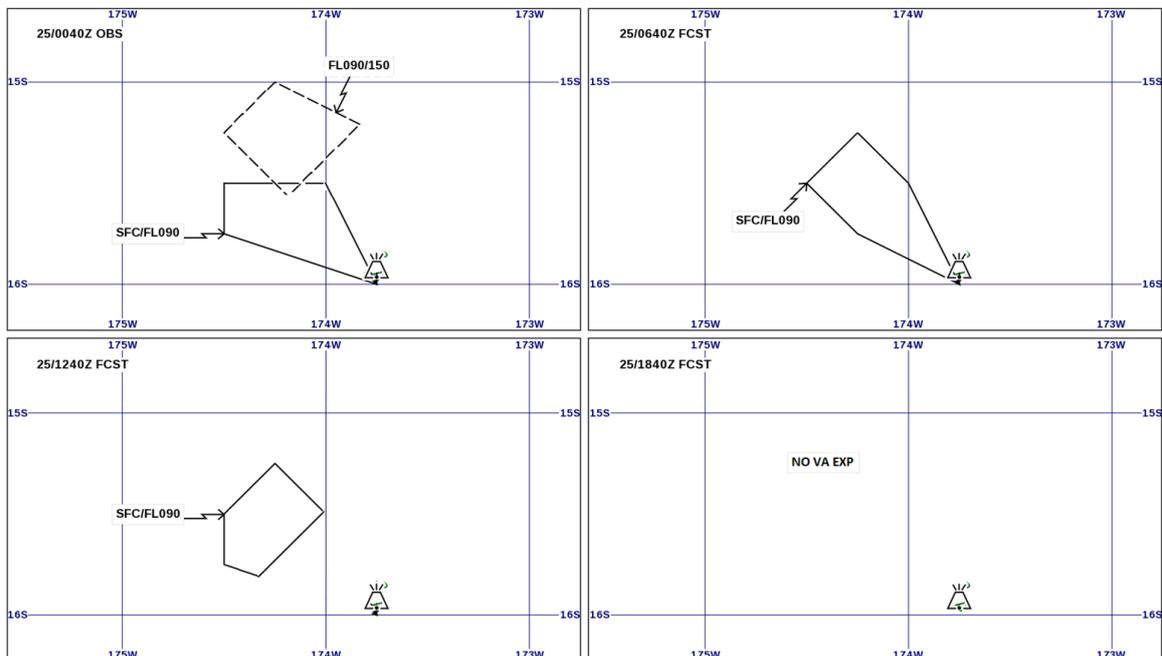
MODELO TCG



INFORMACIÓN SOBRE AVISOS DE CENIZA VOLCÁNICA EN FORMATO GRÁFICO

MODELO VAG

Ejemplo 1. Proyección Mercator



VOLCANIC ASH ADVISORY

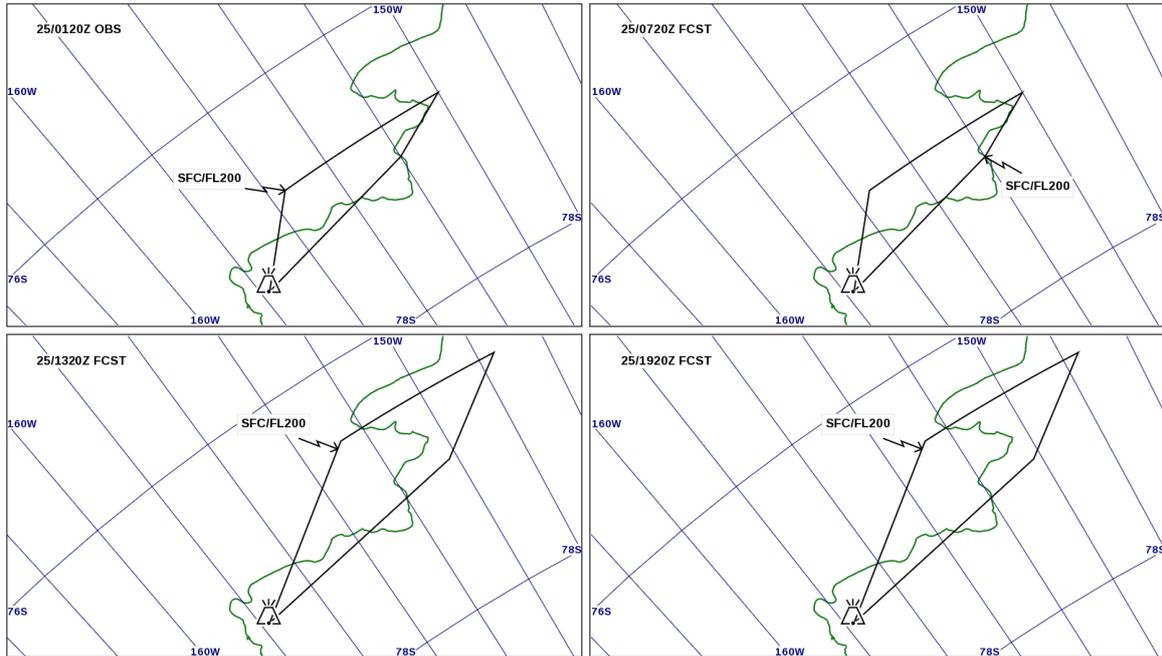
DTG: 20171025/0120Z  
 VAAC: WELLINGTON  
 VOLCANO: EMERALD 999999  
 PSN: S1558 W17345  
 AREA: HIGHLANDIA

SUMMIT ELEV: 152M  
 ADVISORY NR: 2017/6  
 INFO SOURCE: PILOT REPORT, HIMAWARI-8  
 AVIATION COLOUR CODE: UNKNOWN  
 ERUPTION DETAILS: ERUPTION AT 20171025/0010Z  
 RMK: PLUME VISIBLE ON VISIBLE SATELLITE IMAGERY. FORECAST  
 POSITIONS BASED ON MODEL WIND GUIDANCE.  
 NXT ADVISORY: NO LATER THAN 20171025/0720Z

INFORMACIÓN SOBRE AVISOS DE CENIZA VOLCÁNICA EN FORMATO GRÁFICO

MODELO VAG

Ejemplo 2. Proyección estereográfica polar



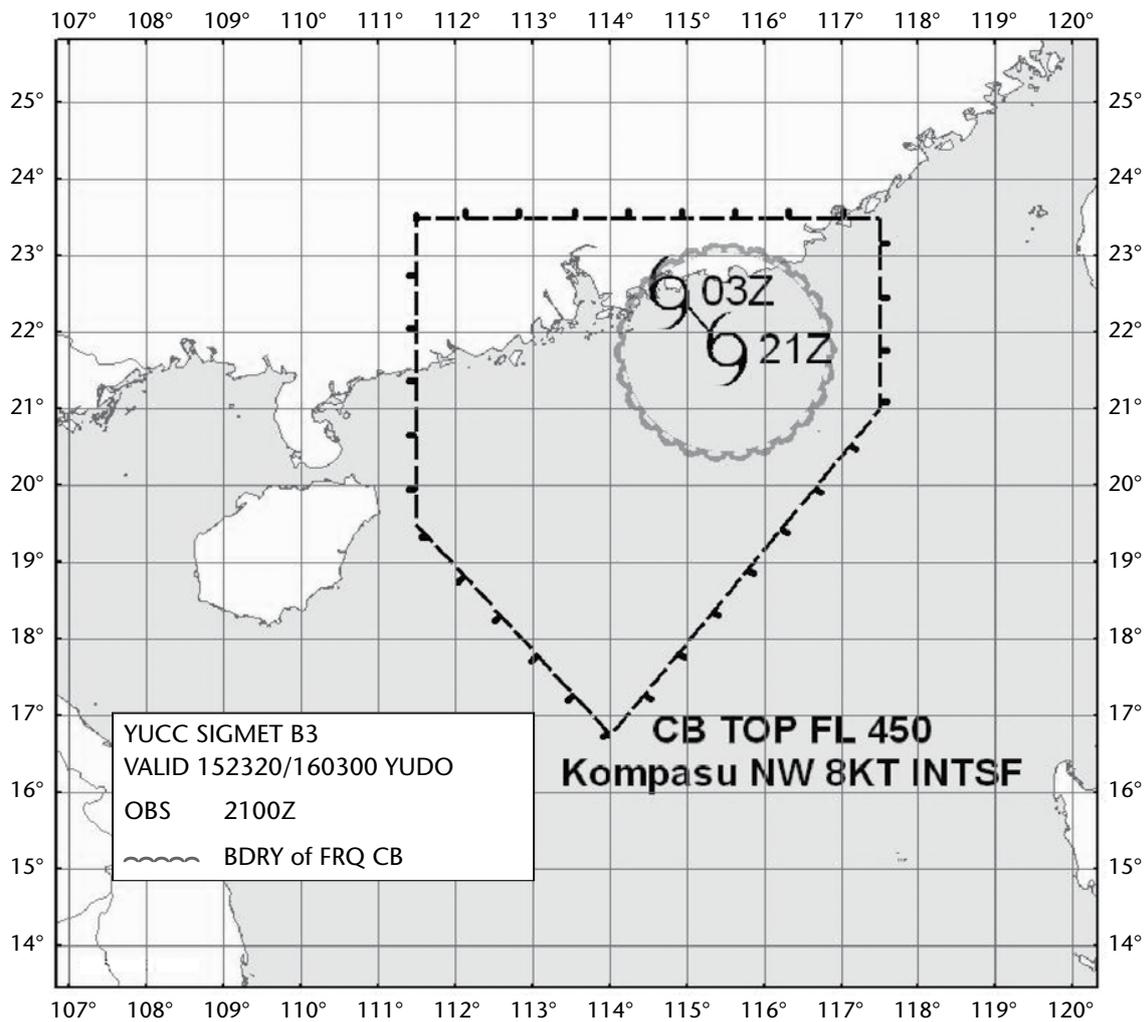
VOLCANIC ASH ADVISORY

DTG: 20171025/0135Z  
 VAAC: WELLINGTON  
 VOLCANO: SAPPHIRE 999999  
 PSN: S7715 W15747  
 AREA: LOWLANDIA

SUMMIT ELEV: 321M  
 ADVISORY NR: 201777  
 INFO SOURCE: SATELLITE IMAGERY  
 AVIATION COLOUR CODE: UNKNOWN  
 ERUPTION DETAILS: CONTINUOUS EMISSIONS TO FL200  
 RMK: VA PARTIALLY OBSCURED BY MET CLOUD ALONG SOUTHERN BOUNDARY.  
 NXT ADVISORY: NO LATER THAN 20171025/0735Z

INFORMES SIGMET PARA CICLONES TROPICALES EN FORMATO GRÁFICO

MODELO STC

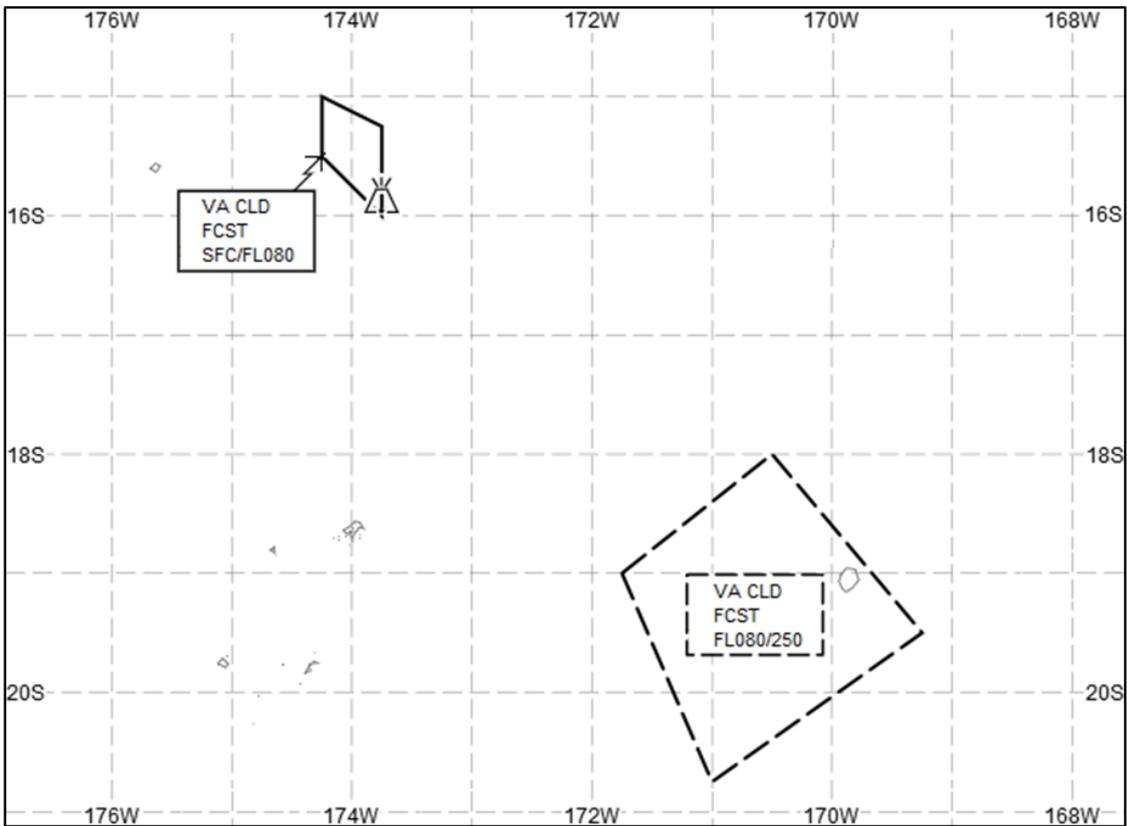
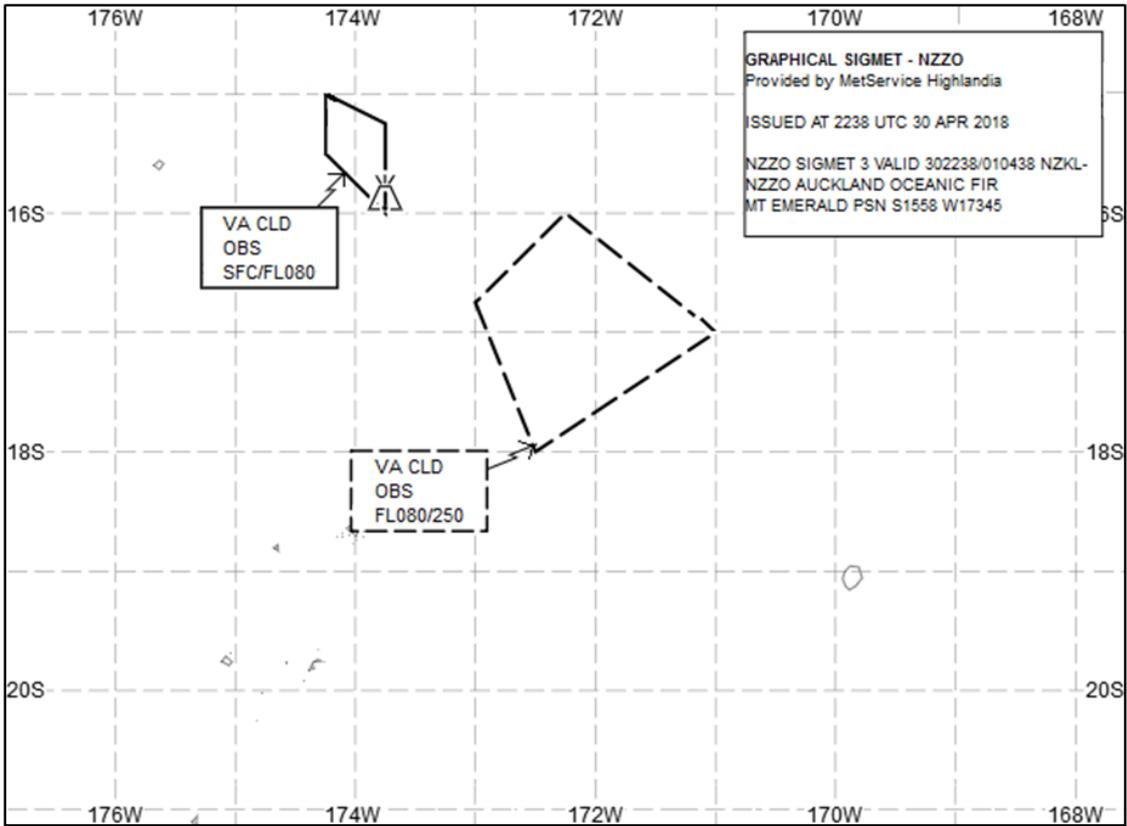


Nota:  FIR ficticia.

INFORMES SIGMET PARA CENIZA VOLCÁNICA EN FORMATO GRÁFICO

MODELO SVA

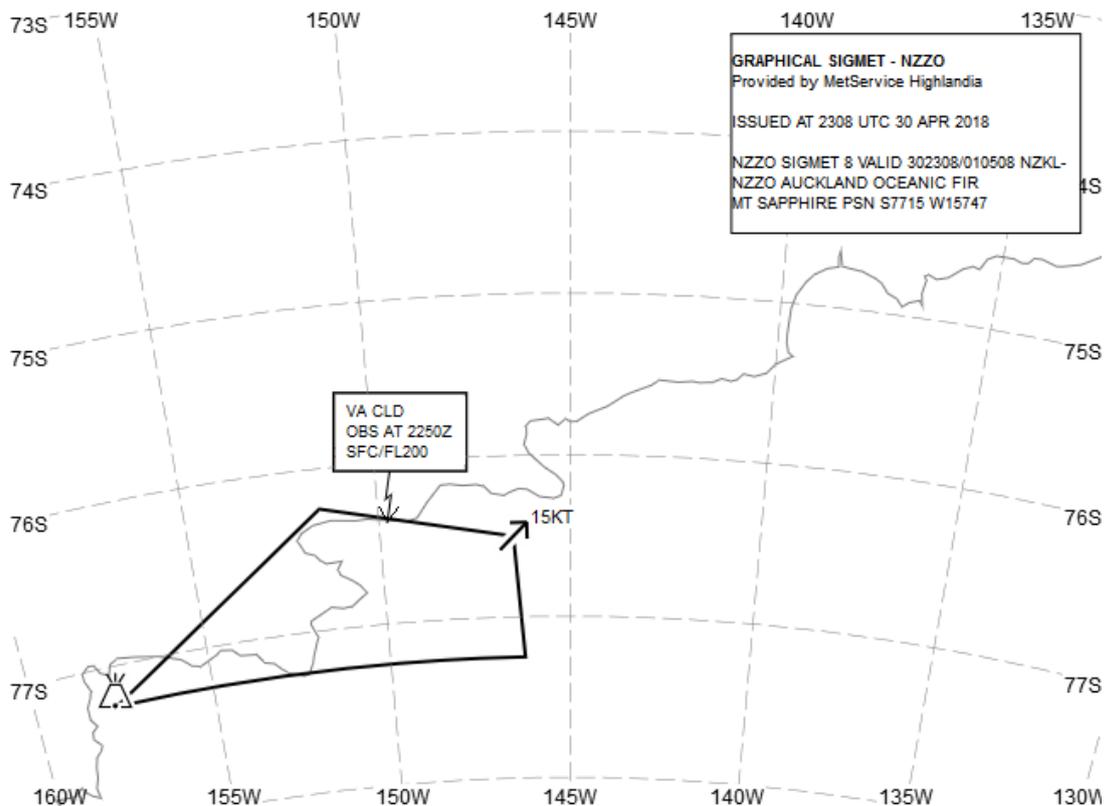
Ejemplo 1. Proyección Mercator



INFORMES SIGMET PARA CENIZA VOLCÁNICA EN FORMATO GRÁFICO

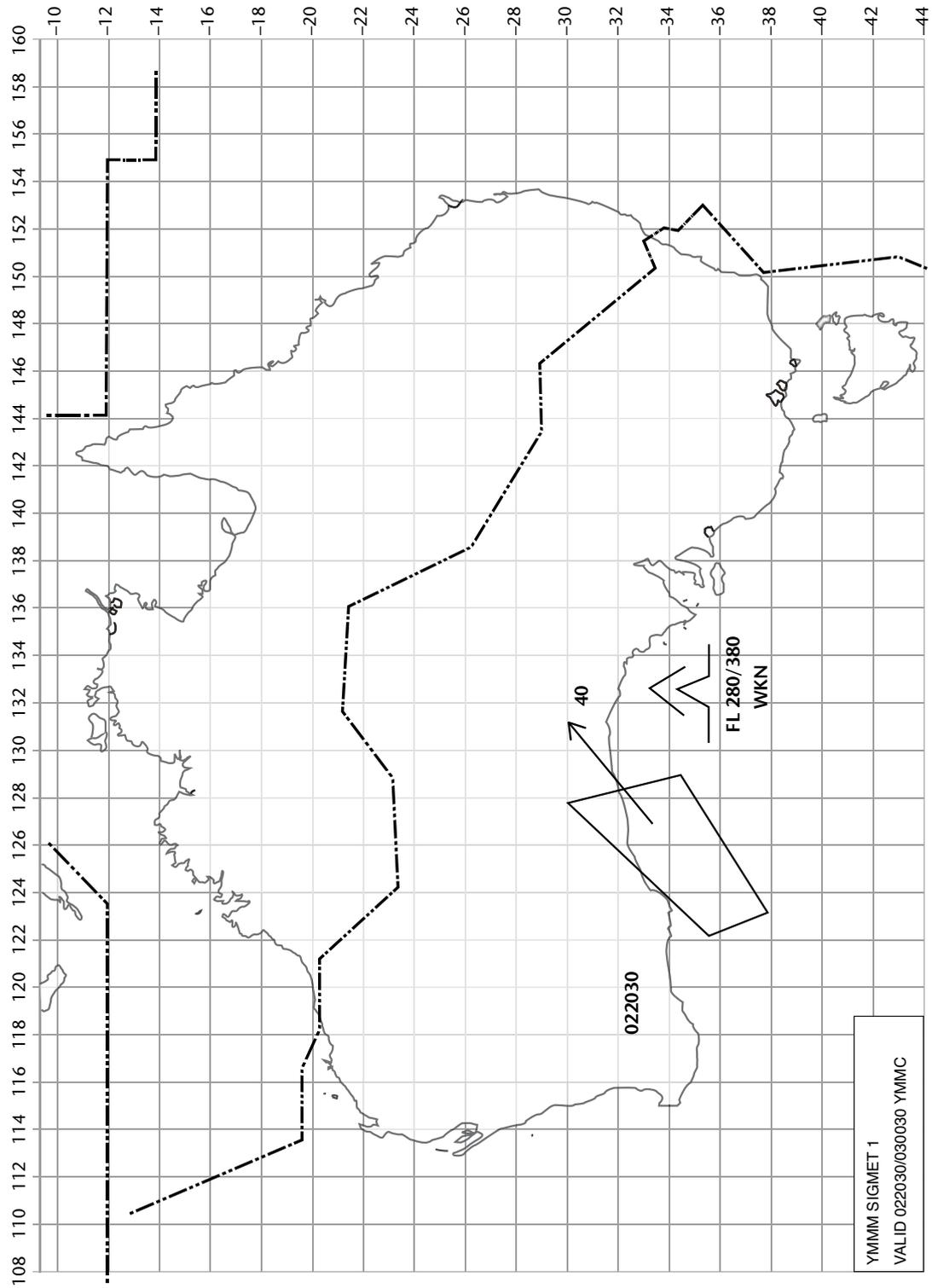
MODELO SVA

Ejemplo 2. Proyección estereográfica polar



INFORMES SIGMET PARA FENÓMENOS QUE NO SEAN CICLONES TROPICALES  
NI CENIZA VOLCÁNICA EN FORMATO GRÁFICO

MODELO SGE



HOJA DE ANOTACIONES UTILIZADAS EN LA DOCUMENTACIÓN DE VUELO

MODELO SN

1. Símbolos de tiempo significativo

	Ciclón tropical		Llovizna
	Línea de turbonada fuerte*		Lluvia
	Turbulencia moderada		Nieve
	Turbulencia fuerte		Chubasco
	Ondas orográficas		Granizo
	Engelamiento moderado de la aeronave		Ventisca alta de nieve
	Engelamiento fuerte de la aeronave		Calima fuerte de arena o polvo
	Niebla extensa		Tempestad extensa de arena o polvo
	Materiales radiactivos en la atmósfera**		Calima extensa
	Erupción volcánica***		Nebliña extensa
	Oscurecimiento de las montañas		Humo extenso
	Precipitación engelante****		Precipitación engelante****

\* En la documentación de vuelo para vuelos que operan hasta el nivel de vuelo 100, este símbolo se refiere a la "línea de turbonada".

\*\* La siguiente información debería incluirse en un recuadro de texto por separado en el mapa: el símbolo de materiales radiactivos en la atmósfera; la latitud/longitud del lugar de la liberación; y (si se conoce) el nombre del lugar de la fuente radiactiva. Además, la leyenda de los mapas SIGWX donde se indica la liberación de radiación debería contener "VERIFICAR SIGMET Y NOTAM PARA NUBE RADIATIVA". El centro del símbolo de materiales radiactivos en la atmósfera debería colocarse en los mapas de tiempo significativo en el sitio correspondiente a la latitud/longitud de la fuente radiactiva.

\*\*\* La siguiente información debería incluirse en un recuadro de texto por separado en el mapa: el símbolo de erupción volcánica; el nombre del volcán (si se conoce); y la latitud/longitud de la erupción. Además, la leyenda de los mapas SIGWX debería indicar "VERIFICAR SIGMET, AVISOS PARA TC Y VA, Y ASHTAM Y NOTAM PARA VA". El punto localizado en la base del símbolo de erupción volcánica debería colocarse en los mapas de tiempo significativo en el sitio correspondiente a la latitud/longitud del suceso volcánico.

La leyenda de los mapas SIGWX debería rezar "CONSULTAR INFORMES SIGMET, ADVERTENCIAS DE CICLONES TROPICALES Y CENIZAS VOLCÁNICAS, INFORMES ASHTAM Y NOTAM DE CENIZAS VOLCÁNICAS". El punto de la base del símbolo de erupción volcánica debería colocarse en mapas del tiempo significativos en la latitud/longitud del lugar de la actividad volcánica.

\*\*\*\* El símbolo de precipitación engelante no se utiliza cuando la precipitación se transforma en hielo al ponerse en contacto con una aeronave cuya temperatura es muy baja.

Nota: Los límites superior e inferior de la capa en que se produce el fenómeno observado o previsto se indican en ese mismo orden.

2. Símbolos para frentes, zonas de convergencias y otros

	Frente frío en superficie		Dir., veloc. y nivel del viento máximo
	Frente cálido en superficie		Línea de convergencia
	Frente ocluido en superficie		Nivel de engelamiento
	Frente casi estacionario en superficie		Zona de convergencia intertropical
	Altitud máxima de la tropopausa		Estado del mar
	Altitud mínima de la tropopausa		Temperatura de la superficie del mar
	Nivel de la tropopausa		Viento fuerte en superficie generalizado*

Las flechas de viento indican el viento máximo del chorro y el nivel de vuelo en el que ocurre. Si la velocidad máxima del viento es de 60 m/s (120 kt) o más, los niveles de vuelo entre los cuales el viento es superior a 40 m/s (80 kt) se ponen debajo del nivel de viento máximo. En el ejemplo, los vientos son superiores a 40 m/s (80 kt) entre los niveles de vuelo 220 y 400. La línea de trazo grueso que representa el eje del chorro, comienza/termina en los puntos en que se ha previsto una velocidad del viento de 40 m/s (80 kt). # Símbolo utilizado cuando la altura del eje del chorro cambia de +/- 3 000 pies o la velocidad cambia de +/- 20 kt. \* Este símbolo se refiere a velocidades del viento en superficie generalizado que superen los 15 m/s (30kt).

3. Abreviaturas utilizadas para describir las nubes

3.1 Tipo

CI = Cirrus	AS = Altoestratos	ST =Estratos
CC = Cirrocumulus	NS = Nimboestratos	CU =Cumulus
CS = Cirroestratos	SC = Estratocumulus	CB =Cumulonimbus
AC = Altocumulus		

3.2 Cantidad

Nubes excepto CB  
 FEW = Escasas (1/8 a 2/8) SCT = Dispersas (3/8 a 4/8)  
 BKN = Fragmentadas (5/8 a 7/8) OVC = Cielo cubierto (8/8)  
 CB solamente  
 ISOL = CB aislados (aislados)  
 OCNL = CB bien separados (ocasionales)  
 FRQ = CB poco separados o no separados (frecuentes)  
 EMBD = CB mezclados con capas de otras nubes u ocultos por la calima (intercalados)

3.3 Alturas

En los mapas SWH y SWM se indican las alturas en niveles de vuelo; los límites superior e inferior se indican en ese mismo orden. Cuando las cimas o las bases se hallan fuera de la parte de la atmósfera a la que se aplica el mapa, se utiliza XXX.

En los mapas SWL:  
 a) las alturas se indican como altitudes por encima del nivel medio del mar;  
 b) se utiliza la abreviatura SFC para indicar el nivel de la superficie.

4. Descripción de las líneas y de los sistemas en mapas específicos

4.1 Modelos SWH y SWM — Mapas del tiempo significativo (niveles alto y medio)

Líneas festoneadas = Límite de área del tiempo significativo  
 Línea de trazo suspensiva = Límite de área del CAT  
 Línea gruesa entera = Posición del eje de la corriente de chorro, con indicación de la dirección del viento, velocidad en kt o m/s y altura en niveles de vuelo. La extensión vertical de la corriente en chorro está indicada (en niveles de vuelo); por ejemplo, el nivel de vuelo FL 270 acompañado por 240/290 indica que el chorro se extiende desde FL 240 hasta FL 290.  
 Niveles de vuelo dentro de pequeños rectángulos = Altura en niveles de vuelo de la tropopausa en puntos determinados, por ejemplo 340. Los puntos bajos y altos de la topografía de la tropopausa son indicados mediante las letras L o H respectivamente, dentro de un pentágono con la altura en niveles de vuelo. Deben mostrarse explícitamente los niveles de vuelo para la profundidad del chorro y la altura de la tropopausa, incluso si caen fuera de los límites del pronóstico.

4.2 Modelo SWL — Mapas del tiempo significativo (bajo nivel)

X = Posición de centros de presión dada en hectopascales  
 L = Centro de baja presión  
 H = Centro de alta presión  
 Líneas festoneadas = Límite del área del tiempo significativo  
 Línea de trazos = Altura de la isoterma de 0 °C indicada en (centenas de) pies o metros  
 NOTA: El nivel 0 °C puede también indicarse así: 0°: 060, lo que significa que el nivel 0 °C está a 6.000 pies de altitud  
 Cifras sobre flechas = Velocidad en nudos o km/h del desplazamiento del sistema frontal, y de las depresiones u ondas anticiclónicas  
 Cifras en el símbolo = Altura total de la ola en pies o en metros  
 Cifra en el símbolo de la temperatura de la superficie del mar = Temperatura de la superficie del mar en °C  
 Cifra en el símbolo del viento fuerte en superficie = Viento en nudos o m/s

4.3 Flechas, barbas y banderolas

Las flechas indican la dirección; los números de las banderolas y/o las barbas corresponden a la velocidad.

Ejemplo: 270°/115 nudos (equivalente a 57,5 m/s)  
 Las banderolas corresponden a 50 nudos o 25 m/s  
 Las barbas corresponden a 10 nudos o 5 m/s  
 Las medias barbas corresponden a 5 nudos o 2,5 m/s

\* Se utiliza un factor de conversión de 1 a 2.

## **APÉNDICE 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LOS SISTEMAS MUNDIALES, CENTROS DE APOYO Y OFICINAS METEOROLÓGICAS**

(Véase el capítulo 3 de la parte I)

### **1. SISTEMA MUNDIAL DE PRONÓSTICOS DE ÁREA**

#### **1.1 Formatos y claves**

Los Centros Mundiales de Pronósticos de Área (WAFC) adoptarán formatos y claves uniformes para el suministro de pronósticos.

#### **1.2 Pronósticos reticulares en altitud**

1.2.1 Los pronósticos de vientos en altitud; temperaturas en altitud y humedad; dirección, velocidad y nivel del vuelo de viento máximo, nivel del vuelo y temperatura de la tropopausa, zonas de nubes *cumulonimbus*, engelamiento, turbulencia y la altitud geopotencial de los niveles de vuelo se prepararán cuatro veces al día en un WAFC y tendrán vigencia para plazos de validez fijos de 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33 y 36 horas a partir de la hora de observación (00.00, 06.00, 12.00 y 18.00 UTC) de los datos sinópticos en que se basaban los pronósticos. Cada pronóstico se difundirá tan pronto como sea técnicamente posible, pero a más tardar cinco horas después de la hora normal de observación.

1.2.2 Los pronósticos reticulares preparados por un WAFC comprenderán:

- a) datos sobre vientos y temperaturas para los niveles de vuelo 50 (850 hPa), 80 (750 hPa), 100 (700 hPa), 140 (600 hPa), 180 (500 hPa), 210 (450 hPa), 240 (400 hPa), 270 (350 hPa), 300 (300 hPa), 320 (275 hPa), 340 (250 hPa), 360 (225 hPa), 390 (200 hPa), 410 (175 hPa), 450 (150 hPa), 480 (125 hPa) y 530 (100 hPa);
- b) nivel de vuelo y temperatura de la tropopausa;
- c) dirección, velocidad y nivel de vuelo del viento máximo;
- d) datos de humedad para los niveles de vuelo 50 (850 hPa), 80 (750 hPa), 100 (700 hPa), 140 (600 hPa) y 180 (500 hPa);
- e) alcance horizontal y niveles de vuelo de la base y la cima de las nubes *cumulonimbus*;
- f) engelamiento para capas centradas a los niveles de vuelo 60 (800 hPa), 100 (700 hPa), 140 (600 hPa), 180 (500 hPa), 240 (400 hPa) y 300 (300 hPa);

Nota.: Las capas centradas a uno de los niveles de vuelo mencionados en el inciso f) tienen una profundidad de 100 hPa.

- g) turbulencia para capas centradas a los niveles de vuelo 100 (700 hPa), 140 (600 hPa), 180 (500 hPa), 240 (400 hPa), 270 (350 hPa), 300 (300 hPa), 340 (250 hPa), 390 (200 hPa) y 450 (150 hPa);

Notas:

1. Las capas centradas a uno de los niveles de vuelo mencionados en el inciso g) tienen una profundidad de 100 hPa para niveles de vuelo inferiores a 240 y 50 hPa para niveles de vuelo 240 y superiores.
2. La turbulencia mencionada en el inciso g) abarca todos los tipos de turbulencia, incluida la turbulencia en aire claro y en nubes

- h) **datos sobre la altitud geopotencial de los niveles de vuelo 50 (850 hPa), 80 (750 hPa), 100 (700 hPa), 140 (600 hPa), 180 (500 hPa), 210 (450 hPa), 240 (400 hPa), 270 (350 hPa), 300 (300 hPa), 320 (275 hPa), 340 (250 hPa), 360 (225 hPa), 390 (200 hPa), 410 (175 hPa), 450 (150 hPa), 480 (125 hPa) y 530 (100 hPa).**

Nota: Los niveles exactos de presión (hPa) para a), d), f), g) y h) se proporcionan en el *Manual de métodos meteorológicos aeronáuticos* (Doc 8896) de la OACI.

**1.2.3 Los pronósticos reticulares precedentes serán expedidos por los WAFC en forma de clave binaria mediante la forma de clave GRIB prescrita por la OMM.**

Nota: La forma de clave GRIB figura en el *Manual de claves* (OMM–N° 306), volumen I.2, parte B — Claves binarias.

**1.2.4 Los pronósticos reticulares precedentes a), b), c), d) y h) serán preparados por los WAFC con retícula regular y resolución horizontal de 1,25° de latitud y longitud.**

**1.2.5 Los pronósticos reticulares precedentes e), f) y g) serán preparados por los WAFC en retícula regular con resolución horizontal de 0,25° de latitud y longitud.**

**1.3 Pronósticos del tiempo significativo (SIGWX)**

**1.3.1 Disposiciones generales**

**1.3.1.1 Los pronósticos de fenómenos del tiempo significativo en ruta se prepararán como pronósticos SIGWX cuatro veces al día en un WAFC y tendrán vigencia para horas de validez fijas 24 horas después de la hora (00.00, 06.00, 12.00 y 18.00 UTC) de los datos sinópticos en que se basaban los pronósticos. Cada uno de los pronósticos se difundirá tan pronto como sea técnicamente posible, pero a más tardar siete horas después de la hora normal de observación en operaciones normales y a más tardar nueve horas después de la hora normal de observación durante operaciones de apoyo.**

**1.3.1.2 Los pronósticos SIGWX se expedirán en forma de clave binaria, mediante la forma de clave BUFR prescrita por la OMM.**

Nota: La forma de clave BUFR figura en el *Manual de claves* (OMM–N° 306), volumen I.2, parte B – Claves binarias.

**1.3.1.3 [Recomendación] A partir del 4 de noviembre de 2021, además de 1.3.1.2, los pronósticos SIGWX deberían difundirse en formato IWXXM GML.**

Notas:

1. En el *Manual sobre el Modelo de intercambio de información meteorológica (IWXXM)* (Doc 10003) de la OACI figura orientación acerca de la aplicación del IWXXM.
2. El lenguaje de marcado geográfico (GML) es una norma de codificación del Consorcio Geoespacial Abierto (OGC).

**1.3.2 Tipos de pronósticos SIGWX**

**Los pronósticos SIGWX se expedirán como pronósticos SIGWX de alto nivel para niveles de vuelo 250 y 630.**

Nota: Los pronósticos SIGWX de nivel medio para los niveles de vuelo entre 100 y 250 en zonas geográficas limitadas seguirán expidiéndose hasta el momento en que la documentación de vuelo que ha de generarse a partir de los pronósticos reticulares de nubes *cumulonimbus*, engelamiento y turbulencia satisfaga plenamente los requisitos del usuario.

### 1.3.3 **Elementos que se incluyen en los pronósticos SIGWX**

Los pronósticos SIGWX comprenden los siguientes elementos:

- a) ciclones tropicales, siempre y cuando se espere que la velocidad media del viento en la superficie alcance o exceda los 17 m/s (34 kt);
- b) línea de turbonada fuerte;
- c) turbulencia moderada o fuerte (en nubes o aire claro);
- d) engelamiento moderado o fuerte;
- e) tormentas extensas de arena o polvo;
- f) **nubes *cumulonimbus* asociadas a tormentas y a los elementos de a) a e);**

Nota: En los pronósticos SIGWX deben incluirse zonas de nubes no convectivas con turbulencia moderada o fuerte dentro de las nubes y/o engelamiento moderado o fuerte.

- g) nivel de vuelo de la tropopausa;
- h) corrientes en chorro;
- i) información sobre el lugar de erupciones volcánicas que produzcan nubes de cenizas de importancia para las operaciones de aeronaves, comprendidos el símbolo de erupción volcánica en el lugar del volcán y, en un recuadro de texto por separado en el mapa, el símbolo de erupción volcánica, el nombre del volcán (si se conoce) y la latitud/longitud de la erupción. Además, la leyenda de los mapas SIGWX debería indicar "VERIFICAR SIGMET, AVISOS PARA TC Y VA, Y ASHTAM Y NOTAM PARA VA"; y
- j) información sobre el lugar de una liberación a la atmósfera de materiales radiactivos de importancia para las operaciones de aeronaves, comprendidos el símbolo de materiales radiactivos en la atmósfera en el lugar de la liberación y, en un recuadro de texto por separado en el mapa, el símbolo de materiales radiactivos en la atmósfera, la latitud/longitud del lugar de la liberación y (si se conoce) el nombre del lugar de la fuente radiactiva. Además, la leyenda de los mapas SIGWX en los que se indica la liberación de radiación debería contener "VERIFICAR SIGMET Y NOTAM PARA NUBE RADIATIVA".

Notas:

1. Los pronósticos SIGWX de nivel medio incluyen todos los elementos mencionados, según corresponda.
2. En el apéndice 5 figuran los elementos que han de incluirse en los pronósticos SIGWX para vuelos a poca altura (es decir, por debajo del nivel de vuelo 100).

### 1.3.4 **Criterios para la inclusión de los elementos de los pronósticos SIGWX**

Se han aplicado los siguientes criterios para los pronósticos SIGWX:

- a) los elementos de a) a f) que figuran en el párrafo 1.3.3 se incluirán solo si se espera que ocurran entre el nivel inferior y el nivel superior del pronóstico SIGWX;
- b) la abreviatura "CB" se incluirá solo cuando se refiera a la presencia o posible presencia de nubes *cumulonimbus*:
  - i) que afecten a una zona que tenga una cobertura espacial máxima del 50 % o más en el área de que se trate;
  - ii) que estén a lo largo de una línea en la que haya poco o ningún espacio entre cada una de las nubes; o
  - iii) que estén inmersas en las capas de otras nubes u ocultas por la calima;

- c) la inclusión de la abreviatura “CB” significará que se incluyen todos los fenómenos meteorológicos que normalmente se asocian a las nubes *cumulonimbus*, es decir, tormentas, engelamiento moderado o fuerte, turbulencia moderada o fuerte y granizo;
- d) cuando una erupción volcánica o la liberación de materiales radiactivos a la atmósfera justifiquen la inclusión del símbolo de erupción volcánica o del símbolo de materiales radiactivos en la atmósfera en los pronósticos SIGWX, estos se incluirán en los pronósticos SIGWX sea cual fuere la altura a la que se notificó la columna de cenizas o de materiales radiactivos o la altura a la que se prevé que lleguen; y
- e) en el caso de que coincidan o que se superpongan parcialmente los elementos de a), i) y j) del párrafo 1.3.3, se dará mayor prioridad al elemento i), seguido de los elementos j) y a). El elemento de mayor prioridad se colocará en el sitio del evento y se empleará una fecha para unir el sitio de los otros elementos con su símbolo conexo o el recuadro de texto.

## 2. OFICINAS METEOROLÓGICAS DE AERÓDROMO

### 2.1 Uso de productos del Sistema Mundial de Pronósticos de Área (WAFS)

2.1.1 Para la preparación de la documentación de vuelo, las oficinas meteorológicas de aeródromo utilizarán los pronósticos del Sistema Mundial de Pronósticos de Área (WAFS) emitidos por los WAFC, siempre que estos pronósticos cubran la trayectoria de vuelo prevista respecto a tiempo, altitud y extensión geográfica, salvo que se haya convenido de otro modo entre la autoridad meteorológica y el explotador en cuestión.

2.1.2 Para asegurar la uniformidad y la normalización de la documentación de vuelo, los datos en GRIB y BUFR del WAFS recibidos y, a partir del 4 de noviembre de 2021, los datos en formato IWXXM recibidos serán descifrados como mapas normalizados del WAFS, de conformidad con las disposiciones pertinentes de este Reglamento Técnico, y no se enmendará el contenido meteorológico ni la identificación del originador de los pronósticos del WAFS.

### 2.2 Notificación del WAFC relativa a discrepancias significativas

Las oficinas meteorológicas de aeródromo que usan datos WAFS cifrados en BUFR o, a partir del 4 de noviembre de 2021, datos en formato IWXXM notificarán inmediatamente al WAFC interesado si se detectan o notifican, en relación con los pronósticos SIGWX WAFS, discrepancias significativas con respecto a:

- a) engelamiento, turbulencia, nubes *cumulonimbus* oscurecidas, frecuentes, inmersas o que tienen lugar en líneas de turbonada y tormentas de arena o de polvo; y
- b) erupciones volcánicas o liberación de materiales radiactivos a la atmósfera, de importancia para las operaciones de la aeronave.

El WAFC que reciba el mensaje dará acuse de recibo del mismo al originador junto con un comentario breve sobre el informe y las medidas adoptadas, utilizándose los mismos medios de comunicaciones empleados por el originador.

Nota: En el *Manual de métodos meteorológicos aeronáuticos* (Doc 8896) de la OACI se presenta orientación sobre la notificación de discrepancias significativas.

### 3. CENTROS DE AVISOS DE CENIZAS VOLCÁNICAS

#### 3.1 Información de aviso de cenizas volcánicas

3.1.1 La información de aviso de cenizas volcánicas expedida en lenguaje claro abreviado, utilizando las abreviaturas aprobadas por la OACI y valores numéricos de explicación obvia, se conformará a la plantilla presentada en la tabla A2-1. Cuando no se disponga de abreviaturas aprobadas por la OACI, se utilizará texto en lenguaje claro en idioma inglés, práctica que deberá reducirse al mínimo.

3.1.2 La información de aviso de cenizas volcánicas se difundirá en formato IWXXM GML, además de expedirse esta información de acuerdo con las indicaciones contenidas en el párrafo 3.1.1 anterior.

Notas:

1. En el *Manual de claves* (OMM-Nº 306), volumen I.3, parte D — Representaciones derivadas de modelos de datos, figuran especificaciones técnicas para el IWXXM. En el *Manual sobre el Modelo de intercambio de información meteorológica (IWXXM)* (Doc 10003) de la OACI figura orientación acerca de la aplicación del IWXXM.
2. El lenguaje de marcado geográfico (GML) es una norma de codificación del Consorcio Geoespacial Abierto (OGC).

3.1.3 La información de aviso de cenizas volcánicas mencionada en la tabla A2-1, cuando se prepare en formato gráfico, se conformará a lo especificado en el apéndice 1 y se expedirá utilizando el formato gráfico de red portátil PNG (*portable network graphics*).

### 4. OBSERVATORIOS DE VOLCANES DE LOS MIEMBROS

#### 4.1 Información procedente de observatorios de volcanes de los Miembros

[Recomendación] La información que se requiere que los observatorios de volcanes de los Miembros envíen a sus Centros de Control de Área (ACC), Centros de Información de Vuelo (FIC), Oficina de Vigilancia Meteorológica (MWO) y VAAC asociados debería estar constituida por lo siguiente:

- a) actividad volcánica significativa previa a la erupción: fecha/hora (UTC) del informe; nombre, y, si se conoce, número del volcán; lugar (latitud/longitud) y; descripción de la actividad volcánica; y
- b) erupción volcánica: fecha/hora (UTC) del informe y hora de la erupción (UTC) si es distinta de la hora del informe; nombre y, si se conoce, número del volcán; lugar (latitud/longitud); y descripción de la erupción, incluyendo si se lanzó una columna de cenizas y, en tal caso, una estimación de la altura de la columna de cenizas y la amplitud de cualquier nube visible de cenizas volcánicas durante la erupción y después de la misma; y
- c) cese de la erupción volcánica: fecha/hora (UTC) del informe y hora del cese de la erupción (UTC); nombre y, si se conoce, el número del volcán; y el lugar (latitud/longitud).

Notas:

1. La actividad volcánica previa a la erupción significa en este contexto una actividad volcánica desacostumbrada o en aumento que podría presagiar una erupción volcánica.
2. Los observatorios de volcanes de los Miembros pueden emplear el formato de avisos de los observatorios de volcanes para la aviación (VONA) a fin de enviar información a sus ACC/FIC, MWO y VAAC asociados. El formato VONA se incluye en el *Manual sobre la vigilancia de los volcanes en las aerovías internacionales (IAVW) – Procedimientos operacionales y lista de puntos de contacto* (Doc 9766) de la OACI, disponible en el sitio web de la OACI.

## 5. CENTROS DE AVISOS DE CICLONES TROPICALES

### 5.1 Información de aviso de ciclones tropicales

5.1.1 La información de aviso de ciclones tropicales se emitirá para ciclones tropicales cuando el máximo de la velocidad media del viento en la superficie para el período de 10 minutos se espere que alcance o exceda los 17 m/s (34 kt) durante el período que cubre el aviso.

5.1.2 La información de aviso de ciclones tropicales, difundida en lenguaje claro abreviado, utilizando las abreviaturas aprobadas por la OACI y valores numéricos que se explican por sí mismos, se ajustará a la plantilla indicada en la tabla A2-2.

5.1.3 Los centros de avisos de ciclones tropicales difundirán información de aviso de ciclones tropicales en formato IWXXM GML, además de difundir esta información en lenguaje claro abreviado de acuerdo con las indicaciones contenidas en el párrafo 5.1.2 anterior.

Notas:

1. En el *Manual de claves* (OMM-N° 306), volumen I.3, parte D — Representaciones derivadas de modelos de datos, figuran especificaciones técnicas para el IWXXM. En el *Manual sobre el Modelo de intercambio de información meteorológica (IWXXM)* (Doc 10003) de la OACI figura orientación acerca de la aplicación del IWXXM.
2. El lenguaje de marcado geográfico (GML) es una norma de codificación del Consorcio Geoespacial Abierto (OGC).

5.1.4 La información de aviso de ciclones tropicales que figura en la tabla A2-2, cuando se prepare en formato gráfico, deberá ajustarse a lo especificado en el apéndice 1 y expedirse utilizando el formato gráfico de red portátil PNG (*portable network graphics*).

## 6. CENTROS DE METEOROLOGÍA ESPACIAL

### 6.1 Información de asesoramiento sobre las condiciones meteorológicas espaciales

6.1.1 [Recomendación] La información de asesoramiento sobre las condiciones meteorológicas espaciales debería expedirse en lenguaje claro abreviado, utilizando las abreviaturas aprobadas por la OACI y valores numéricos que se explican por sí mismos, y debería ajustarse a la plantilla indicada en la tabla A2-3. Cuando no se disponga de abreviaturas aprobadas por la OACI, debería utilizarse texto en lenguaje claro en idioma inglés, práctica que deberá reducirse al mínimo.

6.1.2 La información de asesoramiento sobre las condiciones meteorológicas espaciales se difundirá en formato IWXXM GML, además de difundirse esta información en lenguaje claro abreviado de acuerdo con las indicaciones contenidas en el párrafo 6.1.1 anterior.

Notas:

1. En el *Manual de claves* (OMM-N° 306), volumen I.3, parte D — Representaciones derivadas de modelos de datos, figuran especificaciones técnicas para el IWXXM. En el *Manual sobre el Modelo de intercambio de información meteorológica (IWXXM)* (Doc 10003) de la OACI figura orientación acerca de la aplicación del IWXXM.
2. El lenguaje de marcado geográfico (GML) es una norma de codificación del Consorcio Geoespacial Abierto (OGC).

6.1.3 [Recomendación] Uno o más de los siguientes efectos meteorológicos espaciales deberían incluirse en la información de asesoramiento sobre las condiciones meteorológicas espaciales, utilizando sus abreviaturas respectivas que figuran a continuación:

- Comunicaciones de HF (propagación, absorción) HF COM
- Comunicaciones por satélite (propagación, absorción) SATCOM
- Navegación y vigilancia basadas en GNSS (degradación) GNSS
- Radiación en los niveles de vuelo (aumento de la exposición) RADIATION

6.1.4 [Recomendación] Las intensidades siguientes deberían incluirse en la información de asesoramiento sobre las condiciones meteorológicas espaciales, utilizando sus abreviaturas respectivas que figuran a continuación:

- Moderada MOD
- Severa SEV

Nota: En el *Manual sobre la información meteorológica espacial en apoyo de la navegación aérea internacional* (Doc 10100) de la OACI figura orientación sobre el uso de esas intensidades.

6.1.5 [Recomendación] Debería expedirse información de asesoramiento actualizada cuando sea necesario, pero por lo menos cada seis horas, hasta que los fenómenos meteorológicos espaciales ya no se detecten o no se espere que tengan repercusiones.

**Tabla A2-1. Plantilla para mensaje de aviso de cenizas volcánicas**

Clave: M = inclusión obligatoria, parte de cada mensaje;  
 O = inclusión facultativa;  
 C = inclusión condicional, se incluye cuando sea pertinente;  
 = = una doble línea indica que el texto que sigue debería colocarse en la línea siguiente.

## Notas:

1. En la tabla A6-4 del apéndice 6 se presentan los intervalos de valores y las resoluciones de los elementos numéricos incluidos en los mensajes de aviso de cenizas volcánicas.
2. En los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Abreviaturas y códigos* (PANS-ABC, Doc 8400) de la OACI figuran las explicaciones de las abreviaturas.
3. Es obligatoria la inclusión de dos puntos después de cada título de elemento.
4. Se incluyen solamente para fines de claridad los números 1 a 19 y no forman parte del mensaje de aviso, según lo indicado en el ejemplo.

Elemento	Contenido detallado	Plantilla(s)	Ejemplos
1	Identificación del tipo de mensaje (M)	Tipo de mensaje	VA ADVISORY
2	Indicador de estado (C) <sup>1</sup>	Indicador de prueba o ejercicio	STATUS: TEST o EXER
3	Hora de origen (M)	Año, mes, día y hora (en UTC)	DTG: 20080923/0130Z
4	Nombre del VAAC (M)	Nombre del VAAC	VAAC: TOKYO
5	Nombre del volcán (M)	Nombre y número IAVCEI <sup>2</sup>	VOLCANO: KARYMSKY 300130 UNNAMED UNNAMED
6	Lugar del volcán (M)	Lugar del volcán en grados y minutos	PSN: N5403 E15927 UNNAMED
7	Estado o región (M)	Estado, o región si no se notifican cenizas por encima de un Estado	AREA: RUSSIA UNNAMED
8	Elevación de la cumbre (M)	Elevación de la cumbre en m (o ft)	SUMMIT ELEV: 1536M SFC o UNNAMED
9	Número de aviso (M)	Año completo y número de mensaje (secuencia separada para cada volcán)	ADVISORY NR: 2008/4
10	Fuente de información (M)	Fuente de información en texto libre	INFO SOURCE: HIMAWARI-8 KVERT KEMSD
11	Clave de colores (O)	Clave aeronáutica de colores	AVIATION COLOUR CODE: RED GREEN o UNNAMED o NOT GIVEN o NIL
12	Detalles de la erupción (M)	Detalles de la erupción (incluida fecha/hora de la erupción)	ERUPTION DETAILS: ERUPTION AT 20080923/0000Z FL300 REPORTED NO ERUPTION - RE-SUSPENDED VA <sup>6</sup> UNNAMED



Elemento	Contenido detallado	Plantilla(s)	Ejemplos
16	<p>Altura y posición de las nubes de ceniza pronosticadas (+12 horas) (M)</p> <p>Día y hora (en UTC) (12 horas desde la "hora de observación (o estimación) de cenizas" indicada en el rubro 13)</p> <p>Altura y posición (en grados y minutos) de cada masa de nubes pronosticada para el tiempo fijo de validez</p>	<p>FCST VA CLD +12 HR:</p> <p>nn/nnnnZ SFC o FLnnn/[FL]nnn [nnKM WID LINE<sup>3</sup> BTN (nnNM WID LINE BTN)] Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] [- Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]]<sup>4</sup> o NO VA EXP o NOT AVBL o NOT PROVIDED</p>	<p>FCST VA CLD +12 HR:</p> <p>23/1300Z SFC/FL270 N4830 E16130 - N4830 E16600 - N5300 E16600 - N5300 E16130</p> <p>NO VA EXP</p> <p>NOT AVBL</p> <p>NOT PROVIDED</p>
17	<p>Altura y posición de las nubes de ceniza pronosticadas (+18 horas) (M)</p> <p>Día y hora (en UTC) (18 horas desde la "hora de observación (o estimación) de cenizas" indicada en el rubro 13)</p> <p>Altura y posición (en grados y minutos) de cada masa de nubes pronosticadas para el tiempo fijo de validez</p>	<p>FCST VA CLD +18 HR:</p> <p>nn/nnnnZ SFC o FLnnn/[FL]nnn [nnKM WID LINE<sup>3</sup> BTN (nnNM WID LINE BTN)] Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] [- Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]]<sup>4</sup> o NO VA EXP o NOT AVBL o NOT PROVIDED</p>	<p>FCST VA CLD +18 HR:</p> <p>23/1900Z</p> <p>NO VA EXP</p> <p>NOT AVBL</p> <p>NOT PROVIDED</p>
18	<p>Observaciones (M)</p> <p>Observaciones, si corresponde</p>	<p>RMK:</p> <p>Texto libre hasta 256 caracteres o NIL</p>	<p>RMK:</p> <p>LATEST REP FM KVERT (0120Z) INDICATES ERUPTION HAS CEASED. TWO DISPERSING VA CLD ARE EVIDENT ON SATELLITE IMAGERY RE-SUSPENDED VA<sup>6,7</sup></p> <p>NIL</p>
19	<p>Siguiente aviso (M)</p> <p>Año, mes, día y hora (en UTC)</p>	<p>NXT ADVISORY:</p> <p>nnnnnnnn/nnnnZ o NO LATER THAN nnnnnnnn/nnnnZ o NO FURTHER ADVISORIES o WILL BE ISSUED BY nnnnnnnn/ nnnnZ</p>	<p>NXT ADVISORY</p> <p>20080923/0730Z</p> <p>NO LATER THAN nnnnnnnn/nnnnZ</p> <p>NO FURTHER ADVISORIES</p> <p>WILL BE ISSUED BY nnnnnnnn/nnnnZ</p>

## Notas:

- Se utiliza solo cuando el mensaje se expidió para indicar que está teniendo lugar una prueba o un ejercicio. Cuando se incluye la palabra "TEST" o la abreviatura "EXER", el mensaje puede contener información que no debería utilizarse para fines operacionales o finalizará inmediatamente después de la palabra "TEST" (aplicable el 7 de noviembre de 2019).
- Asociación Internacional de Vulcanología y Química del Interior de la Tierra (IAVCEI).
- Una línea recta entre dos puntos trazada sobre un mapa en la proyección Mercator o una línea recta entre dos puntos que cruce las líneas de longitud a un ángulo constante.
- Hasta cuatro capas seleccionadas.
- Si las cenizas se notificaron (p. ej., AIREP) pero no son identificables a partir de datos por satélite.
- Se incluirá (como texto libre) solo para las situaciones en que se haya producido la resuspensión de cenizas.
- Se incluirá (como texto libre) cuando haya espacio suficiente en la sección de comentarios.

**Ejemplo A2-1. Mensaje de aviso de cenizas volcánicas**

VA ADVISORY

DTG: 20080923/0130Z

VAAC: TOKYO

VOLCANO: KARYMSKY 300130

PSN: N5403 E15927

AREA: RUSSIA

SUMMIT ELEV: 1536M

ADVISORY NR: 2008/4

INFO SOURCE: HIMAWARI-8 KVERT KEMSD

AVIATION COLOUR  
CODE: RED

ERUPTION DETAILS: ERUPTION AT 20080923/0000Z FL300 REPORTED

OBS VA DTG: 23/0100Z

OBS VA CLD: FL250/300 N5400 E15930 - N5400 E16100 - N5300 E15945 MOV SE 20KT SFC/FL200  
N5130 E16130 - N5130 E16230 - N5230 E16230 - N5230 E16130 MOV SE 15KTFCST VA CLD +6 HR: 23/0700Z FL250/350 N5130 E16030 - N5130 E16230 - N5330 E16230 -  
N5330 E16030 SFC/FL180 N4830 E16330 - N4830 E16630 - N5130 E16630  
- N5130 E16330FCST VA CLD +12 HR: 23/1300Z SFC/FL270 N4830 E16130 - N4830 E16600 - N5300 E16600 -  
N5300 E16130

FCST VA CLD +18 HR: 23/1900Z NO VA EXP

RMK: LATEST REP FM KVERT (0120Z) INDICATES ERUPTION HAS CEASED. TWO  
DISPERSING VA CLD ARE EVIDENT ON SATELLITE IMAGERY

NXT ADVISORY: 20080923/0730Z

**Tabla A2-2. Plantilla para mensaje de aviso de ciclones tropicales**

- Clave: M = inclusión obligatoria, parte de cada mensaje;  
 C = inclusión condicional, se incluye cuando sea pertinente;  
 O = inclusión facultativa;  
 = = una doble línea indica que el texto que sigue debería colocarse en la línea siguiente.

## Notas:

1. En la tabla A6-4 del apéndice 6 se presentan los intervalos de valores y las resoluciones de los elementos numéricos incluidos en los mensajes de aviso de ciclones tropicales.
2. En los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Abreviaturas y códigos de la OACI (PANS-ABC, Doc 8400)* figuran las explicaciones de las abreviaturas
3. Es obligatoria la inclusión de dos puntos después de cada título de elemento.
4. Se incluyen solamente para fines de claridad los números 1 a 21 y no forman parte del mensaje de aviso, según lo indicado en los ejemplos.

Elemento	Contenido detallado	Plantilla(s)	Ejemplos
1	Identificación del tipo de mensaje (M)	Tipo de mensaje	TC ADVISORY
2	Indicador de estado (C) <sup>1</sup>	Indicador de prueba o ejercicio	STATUS: TEST o EXER
3	Hora de origen (M)	Año, mes, día y hora (en UTC) de expedición	DTG: 20040925/1900Z
4	Nombre del TCAC (M)	Nombre del TCAC (indicador de lugar o nombre completo)	TCAC: YUFO <sup>2</sup> MIAMI
5	Nombre del ciclón tropical (M)	Nombre del ciclón tropical o "NN" para uno sin nombre	TC: GLORIA
6	Número de aviso (M)	Año completo y número de mensaje (secuencia por separado para cada ciclón)	ADVISORY NR: 2004/13
7	Posición observada del centro (M)	Día y hora (en UTC) y posición del centro del ciclón tropical (en grados y minutos)	OBS PSN: 25/1800Z N2706 W07306
8	Nube CB observada <sup>3</sup> (O)	Lugar de la nube CB (indicando latitud y longitud (en grados y minutos)) y extensión vertical (nivel de vuelo)	CB: WI 250NM OF TC CENTRE TOP FL500 NIL

Elemento	Contenido detallado	Plantilla(s)	Ejemplos
9	Dirección y velocidad del movimiento (M)	Dirección y velocidad del movimiento dadas en 16 puntos de la brújula y en km/h (o kt), respectivamente, o en estado estacionario (< 2 km/h (1 kt))	MOV: N nnKMH (o KT) o NNE nnKMH (o KT) o NE nnKMH (o KT) o ENE nnKMH (o KT) o E nnKMH (o KT) o ESE nnKMH (o KT) o SE nnKMH (o KT) o SSE nnKMH (o KT) o S nnKMH (o KT) o SSW nnKMH (o KT) o SW nnKMH (o KT) o WSW nnKMH (o KT) o W nnKMH (o KT) o WNW nnKMH (o KT) o NW nnKMH (o KT) w NNW nnKMH (o KT) o STNR
10	Cambios de intensidad (M)	Cambios de velocidad máxima del viento en la superficie al momento de la observación	INTST CHANGE: INTSF o WKN o NC
11	Viento máximo en la superficie (M)	Viento máximo en la superficie cerca del centro (valor medio en 10 minutos, en m/s (o kt))	MAX WIND: nn[n]MPS (o nn[n]KT)
12	Pronóstico de la posición del centro (+6 horas) (M)	Día y hora (en UTC) (6 horas desde la "DTG" dada en el rubro 3)  Posición pronosticada (en grados y minutos) del centro del ciclón tropical	FCST PSN +6 HR: nn/nnnnZ Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]
13	Pronóstico del viento máximo en la superficie (+6 horas) (M)	Pronóstico del viento máximo en la superficie (6 horas después de la "DTG" dada en el rubro 3)	FCST MAX WIND +6 HR: nn[n]MPS (o nn[n]KT)
14	Pronóstico de la posición del centro (+12 horas) (M)	Día y hora (en UTC) (12 horas desde la "DTG" dada en el rubro 3)  Posición pronosticada (en grados y minutos) del centro del ciclón tropical	FCST PSN +12 HR: nn/nnnnZ Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]
15	Pronóstico del viento máximo en la superficie (+12 horas) (M)	Pronóstico del viento máximo en la superficie (12 horas después de la "DTG" dada en el rubro 3)	FCST MAX WIND +12 HR: nn[n]MPS (o nn[n]KT)
16	Pronóstico de la posición del centro (+18 horas) (M)	Día y hora (en UTC) (18 horas desde la "DTG" dada en el rubro 3)  Posición pronosticada (en grados y minutos) del centro del ciclón tropical	FCST PSN +18 HR: nn/nnnnZ Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]
17	Pronóstico del viento máximo en la superficie (+18 horas) (M)	Pronóstico del viento máximo en la superficie (18 horas después de la "DTG" dada en el rubro 3)	FCST MAX WIND +18 HR: nn[n]MPS (o nn[n]KT)

Elemento		Contenido detallado	Plantilla(s)		Ejemplos
18	Pronóstico de la posición del centro (+24 horas) (M)	Día y hora (en UTC) (24 horas desde la "DTG" dada en el rubro 3)  Posición pronosticada (en grados y minutos) del centro del ciclón tropical	FCST PSN +24 HR:	nn/nnnnZ Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]	FCST PSN 26/1600Z +24 HR: N2912 W07530
19	Pronóstico del viento máximo en la superficie (+24 horas) (M):	Pronóstico del viento máximo en la superficie (24 horas después de la "DTG" dada en el rubro 3)	FCST MAX WIND +24 HR:	nn[n]MPS (o nn[n]KT)	FCST MAX 20MPS WIND +24 HR:
20	Observaciones (M)	Observaciones, si corresponde	RMK:	Texto libre de hasta 256 caracteres o NIL	RMK: NIL
21	Hora prevista de expedición del siguiente aviso (M)	Año, mes, día y hora previstos (en UTC) de expedición del próximo aviso	NXT MSG:	[BFR] nnnnnnnn/nnnnZ o NO MSG EXP	NXT MSG: 20040925/2000Z

## Notas:

1. Se utiliza solo cuando el mensaje se expidió para indicar que está teniendo lugar una prueba o un ejercicio. Cuando se incluye la palabra "TEST" o la abreviatura "EXER", el mensaje puede contener información que no debería utilizarse para fines operacionales o finalizará inmediatamente después de la palabra "TEST" (aplicable el 7 de noviembre de 2019).
2. Lugar ficticio.
3. En el caso de nubes CB asociadas con un ciclón tropical que cubra más de un área en la zona de responsabilidad, ese elemento puede repetirse, según resulte necesario.
4. El número de coordenadas debería mantenerse al mínimo y normalmente no debería exceder de siete.

**Ejemplo A2-2. Mensaje de aviso de ciclones tropicales**

TC ADVISORY	
DTG:	20040925/1900Z
TCAC:	YUFO*
TC:	GLORIA
ADVISORY NR:	2004/13
OBS PSN:	25/1800Z N2706 W07306
CB:	WI 250NM OF TC CENTRE TOP FL500
MOV:	NW 20 KMH
INTST CHANGE:	INTSF
C:	965HPA
MAX WIND:	25MPS
FCST PSN + 6 HR:	25/2200Z N2748 W07350
FCST MAX WIND + 6 HR:	22MPS
FCST PSN + 12 HR:	26/0400Z N2830 W07430
FCST MAX WIND + 12 HR:	22MPS
FCST PSN + 18 HR:	26/1000Z N2852 W07500
FCST MAX WIND + 18 HR:	21MPS
FCST PSN + 24 HR:	26/1600Z N2912 W07530
FCST MAX WIND + 24 HR:	20MPS
RMK:	NIL
NXT MSG:	20040925/2000Z
* Lugar ficticio	

**Tabla A2-3. Plantilla para mensaje de aviso sobre las condiciones meteorológicas espaciales**

Clave: M = inclusión obligatoria, parte de cada mensaje;  
 C = inclusión condicional, se incluye cuando sea pertinente;  
 = = una doble línea indica que el texto que sigue debería colocarse en la línea siguiente.

Notas:

1. Las explicaciones de las abreviaturas pueden consultarse en los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Abreviaturas y códigos de la OACI (PANS ABC, Doc 8400)*.
2. *Las resoluciones espaciales se proporcionan en el adjunto E.*
3. Es obligatoria la inclusión de dos puntos después de cada título de elemento.
4. Se incluyen solamente para fines de claridad los números 1 a 14 y no forman parte del mensaje de aviso, según lo indicado en los ejemplos.

Elementos	Contenido detallado	Plantilla(s)	Ejemplos
1	Identificación del tipo de mensaje (M)	Tipo de mensaje	SWX ADVISORY
2	Indicador de estado (C) <sup>1</sup>	Indicador de prueba o ejercicio	STATUS: TEST o EXER
3	Hora de origen (M)	Año, mes, día y hora (en UTC)	DTG: 20161108/0100Z
4	Nombre del SWXC (M)	Nombre del SWXC	SWXC: DONLON <sup>2</sup>
5	Número de aviso (M)	Año completo y número único de mensaje	ADVISORY NR: 2016/2
6	Número del aviso que se está reemplazando (C)	Número del aviso emitido previamente que se está reemplazando	NR RPLC: 2016/1
7	Efecto meteorológico espacial y su intensidad (M)	Efecto e intensidad de los fenómenos meteorológicos espaciales	SWX EFFECT: HF COM MOD o SEV [AND] <sup>3</sup> o SATCOM MOD o SEV [AND] <sup>3</sup> o GNSS MOD o SEV [AND] <sup>3</sup> o RADIATION <sup>4</sup> MOD o SEV

Elementos	Contenido detallado	Plantilla(s)	Ejemplos
8	<p>Hora de la magnitud de los fenómenos meteorológicos espaciales observados o previstos (M)</p> <p>Día y hora (en UTC) del fenómeno observado (o pronosticados si el fenómeno aún tiene que ocurrir)</p> <p>Extensión horizontal<sup>4</sup> (bandas de latitud y longitud en grados) y/o altitud del fenómeno meteorológico espacial</p>	<p>OBS (o FCST) SWX: nn/nnnnZ            DAYLIGHT SIDE o            HNH y/o MNH            y/o EQN y/o            EQS y/o MSH y/o            HSH Wnnn(nn) o            Ennn(nn) - Wnnn(nn)            o Ennn(nn)            y/o            ABV FLnnn o FLnnn            - nnn y/o Nnn[nn] o            Snn[nn] Wnnn[nn] o            Ennn[nn] - Nnn[nn] o            Snn[nn] Wnnn[nn] o            Ennn[nn] - Nnn[nn] o            Snn[nn] Wnnn[nn] o            Ennn[nn] - [Nnn[nn]            o Snn[nn] Wnnn[nn] o            Ennn[nn] - Nnn[nn] o            Snn[nn] Wnnn[nn] o            Ennn[nn]</p> <p>o            NO SWX EXP</p>	<p>OBS SWX: 08/0700Z            DAYLIGHT SIDE            08/0700Z HNH            HSH E18000 -            W18000            08/0700Z HNH            HSH W18000 -            W09000 ABV            FL350            08/0100Z S2000            W17000 - S2000            W13000 - S1000            W13000 - S1000            W17000 - S2000            W17000</p> <p>NO SWX EXP</p>
9	<p>Pronóstico de fenómenos (+6 horas) (M)</p> <p>Día y hora (en UTC) (6 horas desde la hora indicada en el rubro 8, redondeada a la hora entera siguiente)</p> <p>Extensión y/o altitud del pronóstico de fenómenos meteorológicos espaciales para ese tiempo fijo de validez</p>	<p>FCST SWX +6 HR: nn/nnnnZ            DAYLIGHT SIDE o HNH            y/o MNH y/o EQN            y/o EQS y/o MSH            y/o HSH Wnnn(nn)            o Ennn(nn) -            Wnnn(nn) o Ennn(nn)            y/o            ABV FLnnn o FLnnn            - nnn y/o Nnn[nn] o            Snn[nn] Wnnn[nn] o            Ennn[nn] - Nnn[nn] o            Snn[nn] Wnnn[nn] o            Ennn[nn] - Nnn[nn] o            Snn[nn] Wnnn[nn] o            Ennn[nn] - [Nnn[nn]            o Snn[nn] Wnnn[nn] o            Ennn[nn] - Nnn[nn] o            Snn[nn] Wnnn[nn] o            Ennn[nn]</p> <p>o            NO SWX EXP</p> <p>o            NOT AVBL</p>	<p>FCST SWX +6 horas: 08/0700Z            DAYLIGHT SIDE            08/0700Z HNH            HSH W18000 -            W09000 ABV            FL350            08/0700Z            HNH HSH            E18000 - W18000</p> <p>NO SWX EXP            NOT AVBL</p>



Elementos	Contenido detallado	Plantilla(s)	Ejemplos
12	<p>Pronóstico de fenómenos (+24 horas) (M)</p> <p>Día y hora (en UTC) (24 horas desde la hora indicada en el rubro 8, redondeada a la hora entera siguiente)</p> <p>Extensión y/o altitud del pronóstico de fenómenos meteorológicos espaciales para ese tiempo fijo de validez</p>	<p>FCST SWX +24 horas:</p> <p><i>nn/nnnnZ</i>  <i>DAYLIGHT SIDE o HNH</i>  <i>y/o MNH</i>  <i>y/o EQN y/o</i>  <i>EQS y/o MSH</i>  <i>y/o HSH Wnnn(nn) o</i>  <i>Ennn(nn) - Wnnn(nn) o</i>  <i>Ennn(nn)</i>  <i>y/o</i>  <i>ABV FLnnn o FLnnn -nnn</i>  <i>y/o Nnn[nn] o Snn[nn]</i>  <i>Wnnn[nn] o Ennn[nn]</i>  <i>- Nnn[nn] o Snn[nn]</i>  <i>Wnnn[nn] o Ennn[nn]</i>  <i>- Nnn[nn] o Snn[nn]</i>  <i>Wnnn[nn] o Ennn[nn]</i>  <i>- [Nnn[nn] o Snn[nn]</i>  <i>Wnnn[nn] o Ennn[nn]</i>  <i>- Nnn[nn] o Snn[nn]</i>  <i>Wnnn[nn] o Ennn[nn]</i>  <i>o</i>  <i>NO SWX EXP</i>  <i>o</i>  <i>NOT AVBL</i></p>	<p>FCST SWX +24 HR:</p> <p>09/0100Z  DAYLIGHT SIDE  09/0100Z HNH  HSH W18000 -  W09000 ABV  FL350  09/0100Z  HNH HSH  E18000 - W18000  NO SWX EXP  NOT AVBL</p>
13	<p>Observaciones (M)</p> <p>Observaciones, si corresponde</p>	<p>RMK:</p> <p><i>Texto libre de hasta 256 caracteres</i>  <i>o</i>  <i>NIL</i></p>	<p>RMK:</p> <p>SWX EVENT HAS  CEASED  WWW.SPACE  WEATHER  PROVIDER.GOV  NIL</p>
14	<p>Siguiente aviso (M)</p> <p>Año, mes, día y hora (en UTC)</p>	<p>NXT ADVISORY:</p> <p><i>nnnnnnnn/nnnnZ</i>  <i>o</i>  NO FURTHER  ADVISORIES  <i>o</i>  WILL BE ISSUED BY  <i>nnnnnnnn/nnnnZ</i></p>	<p>NXT ADVISORY  ISSUED BY:</p> <p>20161108/0700Z  NO FURTHER  ADVISORIES  20210726/1800Z</p>

## Notas:

1. Se utiliza solo cuando el mensaje se expidió para indicar que está teniendo lugar una prueba o un ejercicio. Cuando se incluye la palabra "TEST" o la abreviatura "EXER", el mensaje puede contener información que no debería utilizarse para fines operacionales o finalizará inmediatamente después de la palabra "TEST" (*aplicable el 7 de noviembre de 2019*).
2. Lugar ficticio.
3. Podría combinarse uno o más efectos de la misma intensidad.
4. Podría incluirse uno o más intervalos de latitud en la información de asesoramiento sobre las condiciones meteorológicas espaciales.

**Ejemplo A2-3. Mensaje de aviso sobre las condiciones meteorológicas espaciales (efectos en el GNSS (GNSS) y las comunicaciones de alta frecuencia (HF COM))**

SWX ADVISORY	
DTG:	20161108/0100Z
SWXC:	DONLON*
ADVISORY NR:	2016/2
NR RPLC:	2016/1
SWX EFFECT:	HF COM MOD AND GNSS MOD
OBS SWX:	08/0100Z HNH HSH E18000 – W18000
FCST SWX +6 HR:	08/0700Z HNH HSH E18000 – W18000
FCST SWX +12 HR:	08/1300Z HNH HSH E18000 – W18000
FCST SWX +18 HR:	08/1900Z HNH HSH E18000 – W18000
FCST SWX +24 HR:	09/0100Z NO SWX EXP
RMK:	LOW LVL GEOMAGNETIC STORMING CAUSING INCREASED AURORAL ACT AND SUBSEQUENT MOD DEGRADATION OF GNSS AND HF COM AVBL IN THE AURORAL ZONE. THIS STORMING EXP TO SUBSIDE IN THE FCST PERIOD. SEE WWW.SPACEWEATHERPROVIDER.WEB
NXT ADVISORY:	NO FURTHER ADVISORIES
* Lugar ficticio	

**Ejemplo A2-4. Mensaje de aviso sobre las condiciones meteorológicas espaciales (exposición a radiación (RADIATION))**

SWX ADVISORY	
DTG:	20161108/0100Z
SWXC:	DONLON*
ADVISORY NR:	2016/2
NR RPLC:	2016/1
SWX EFFECT:	RADIATION MOD
FCST SWX:	08/0100Z HNH HSH E18000 – W18000 ABV FL350
FCST SWX +6 HR:	08/0700Z HNH HSH E18000 – W18000 ABV FL350
FCST SWX +12 HR:	08/1300Z HNH HSH E18000 – W18000 ABV FL350
FCST SWX +18 HR:	08/1900Z HNH HSH E18000 – W18000 ABV FL350
FCST SWX +24 HR:	09/0100Z NO SWX EXP
RMK:	RADIATION LVL EXCEEDED 100 PCT OF BACKGROUND LVL AT FL350 AND ABV. THE CURRENT EVENT HAS PEAKED AND LVL SLW RTN TO BACKGROUND LVL. SEE WWW.SPACEWEATHERPROVIDER.WEB
NXT ADVISORY:	NO FURTHER ADVISORIES
* Lugar ficticio	

**Ejemplo A2-5. Mensaje de aviso sobre las condiciones meteorológicas espaciales (efectos en las comunicaciones de alta frecuencia (HF COM))**

SWX ADVISORY

DTG:	20161108/0100Z
SWXC:	DONLON*
ADVISORY NR:	2016/1
SWX EFFECT:	HF COM SEV
OBS SWX:	08/0100Z DAYLIGHT SIDE
FCST SWX +6 HR:	08/0700Z DAYLIGHT SIDE
FCST SWX +12 HR:	08/1300Z DAYLIGHT SIDE
FCST SWX +18 HR:	08/1900Z DAYLIGHT SIDE
FCST SWX +24 HR:	09/0100Z DAYLIGHT SIDE
RMK:	PERIODIC HF COM ABSORPTION OBS AND LIKELY TO CONT IN THE NEAR TERM. Cmpl AND PERIODIC LOSS OF HF ON THE SUNLIT SIDE OF THE EARTH EXP. CONT HF COM DEGRADATION LIKELY OVER THE NXT 7 DAYS. SEE WWW. SPACEWEATHERPROVIDER.WEB
NXT ADVISORY:	20161108/0700Z

\* Lugar ficticio

---

## **APÉNDICE 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A OBSERVACIONES E INFORMES METEOROLÓGICOS**

(Véase el capítulo 4 de la parte I)

### **1. DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS**

1.1 [Recomendación] Los instrumentos meteorológicos utilizados en un aeródromo deberían emplazarse de manera tal que proporcionen datos representativos del área para la cual se requieren las mediciones.

Nota: En el Anexo 14 al Convenio de la OACI, Volumen I, Capítulo 9, figuran especificaciones destinadas a reducir al mínimo los riesgos para las aeronaves debidos al emplazamiento de equipo e instalaciones en las zonas de operaciones.

1.2 [Recomendación] En las estaciones meteorológicas aeronáuticas, los instrumentos meteorológicos deberían exponerse, funcionar y mantenerse de conformidad con las prácticas, procedimientos y especificaciones de la Organización Meteorológica Mundial.

1.3 [Recomendación] Los observadores en un aeródromo deberían situarse, en la medida de lo posible, de modo que puedan proporcionar datos representativos del área para la cual se requieren las observaciones.

1.4 [Recomendación] Cuando el equipo automático forme parte de un sistema de observación semiautomático integrado, la presentación de datos disponible en las dependencias de servicios de tránsito aéreo locales debería ser un subconjunto y corresponder paralelamente a la presentación de datos disponible en la dependencia local de servicios meteorológicos. En estas presentaciones visuales debería anotarse cada elemento meteorológico para identificar, como corresponda, los lugares respecto a los cuales el elemento es representativo.

### **2. CRITERIOS GENERALES RELATIVOS A INFORMES METEOROLÓGICOS**

#### **2.1 Formato de los informes meteorológicos**

2.1.1 Se expedirán informes locales ordinarios y especiales en lenguaje claro abreviado, de conformidad con la plantilla de la tabla A3-1.

2.1.2 Se expedirán METAR y SPECI, de conformidad con la plantilla de la tabla A3-2 y divulgada en las formas de clave METAR y SPECI prescritas por la Organización Meteorológica Mundial.

Notas:

1. Las formas de clave METAR y SPECI figuran en el *Manual de claves* (OMM-Nº 306), volumen I.1, parte A – Claves alfanuméricas.
2. El lenguaje de marcado geográfico (GML) es una norma de codificación del Consorcio Geoespacial Abierto (OGC).

2.1.3 Los METAR y SPECI se difundirán en formato IWXXM GML, además de expedirse esta información de acuerdo con las indicaciones contenidas en el párrafo 2.1.2 anterior.

Nota: En el *Manual de claves* (OMM-Nº 306), volumen I.3, parte D — Representaciones derivadas de modelos de datos, figuran especificaciones técnicas para el IWXXM. En el *Manual de la OACI sobre el Modelo de intercambio de información meteorológica (IWXXM)* (Doc 10003) de la OACI figura orientación acerca de la aplicación del IWXXM.

## 2.2 **Uso de CAVOK**

Cuando ocurren simultáneamente en el momento de la observación las siguientes condiciones:

- a) **visibilidad: 10 km o más, y no se notifica la visibilidad mínima,**

Notas:

1. En los informes locales ordinarios y especiales, la visibilidad se refiere al valor o a los valores que se informarán de conformidad con lo establecido en los apartados 4.2.4.2 y 4.2.4.3; en los informes METAR y SPECI, la visibilidad se refiere al valor o a los valores que se informarán de conformidad con lo establecido en el apartado 4.2.4.4.
2. La visibilidad mínima se notifica de conformidad con el inciso a) del apartado 4.2.4.4.

- b) **ninguna nubosidad de importancia para las operaciones, y**

- c) **ninguna condición meteorológica que tenga significación para la aviación, según se indica en los apartados 4.4.2.3, 4.4.2.5 y 4.4.2.6,**

la información sobre la visibilidad, el alcance visual en la pista, el tiempo presente y la cantidad de nubes, el tipo y la altura de la base de las nubes se reemplazará en todos los informes meteorológicos por el término "CAVOK".

## 2.3 **Criterios para la expedición de informes locales especiales y SPECI**

2.3.1 En la lista de criterios para la expedición de informes locales especiales se incluirá lo siguiente:

- a) los valores que más se aproximen a las mínimas de operación de los explotadores que usen el aeródromo;
- b) los valores que satisfagan otras necesidades locales de las dependencias de servicios de tránsito aéreo y de los explotadores;
- c) todo aumento de temperatura de 2 °C o más, con respecto al último informe, u otro valor de umbral convenido entre las autoridades meteorológicas, las autoridades ATS competentes y los explotadores interesados;
- d) la información suplementaria de que se disponga respecto al acaecimiento de condiciones meteorológicas significativas en las áreas de aproximación y ascenso inicial, según lo indicado en la tabla A3-1;
- e) cuando se apliquen procedimientos de atenuación del ruido de conformidad con los PANS-ATM (Doc 4444) y la variación respecto a la velocidad media del viento en la superficie (ráfagas) haya cambiado en 2,5 m/s (5 kt) o más con respecto a la indicada en el último informe, siendo de 7,5 m/s (15 kt) o más la velocidad media antes o después del cambio; y
- f) los valores que constituyan criterios relativos a los SPECI.

2.3.2 Cuando se requiera, de conformidad con el inciso b) del párrafo 4.4.2 de la parte I, se expedirán SPECI siempre que ocurran cambios de acuerdo con los criterios siguientes:

- a) cuando la dirección media del viento en la superficie haya cambiado en 60° o más respecto a la indicada en el último informe, siendo de 5 m/s (10 kt) o más la velocidad media antes o después del cambio;
- b) cuando la velocidad media del viento en la superficie haya cambiado en 5 m/s (10 kt) o más con respecto a la indicada en el último informe;
- c) cuando la variación respecto a la velocidad media del viento en la superficie (ráfagas) haya cambiado en 5 m/s (10 kt) o más con respecto a la indicada en el último informe, siendo de 7,5 m/s (15 kt) o más la velocidad media antes o después del cambio;
- d) cuando irrumpa, cese o cambie de intensidad cualquiera de los siguientes fenómenos meteorológicos:
  - i) precipitación engelante;
  - ii) precipitación (incluyendo chubascos) moderada o fuerte;
  - iii) tormentas (con precipitación);
- e) cuando irrumpa o cese cualquiera de los siguientes fenómenos meteorológicos:
  - i) niebla engelante;
  - ii) tormentas (sin precipitación); y
- f) cuando la cantidad de nubes de una capa de nubes por debajo de los 450 m (1 500 ft) cambie:
  - i) de SCT o menos a BKN u OVC; o
  - ii) de BKN u OVC a SCT o menos.

2.3.3 [Recomendación] Cuando se requiera de conformidad con el inciso b) del párrafo 4.4.2 de la parte I, deberían expedirse SPECI siempre que ocurran cambios de acuerdo con los criterios siguientes:

- a) cuando el viento cambia pasando por valores de importancia para las operaciones. Los valores de umbral deberían establecerse por la autoridad meteorológica en consulta con la autoridad ATS competente y con los explotadores interesados, teniéndose en cuenta las modificaciones del viento que:
  - i) requerirían una modificación de las pistas en servicio; y
  - ii) indicarían que los componentes de cola y transversal del viento en la pista han cambiado pasando por valores que representan los límites principales de utilización, correspondientes a las aeronaves que ordinariamente realizan operaciones en el aeródromo;
- b) cuando la visibilidad esté mejorando y cambie a, o pase por uno o más de los siguientes valores, o cuando la visibilidad esté empeorando y pase por uno o más de los siguientes valores:
  - i) 800, 1 500 o 3 000 m; y
  - ii) 5 000 m, cuando haya una cantidad considerable de vuelos que operen por las reglas de vuelo visual;

Notas:

1. En los informes locales especiales, la visibilidad se refiere al valor o a los valores que se informarán, de conformidad con lo establecido en los apartados 4.2.4.2 y 4.2.4.3; en los SPECI, la visibilidad se refiere al valor o a los valores que se informarán de conformidad con lo establecido en el apartado 4.2.4.4.
  2. Visibilidad se refiere a "visibilidad reinante", excepto cuando se notifica únicamente la visibilidad mínima, de conformidad con el inciso b) del apartado 4.2.4.4.
- c) cuando el alcance visual en la pista esté mejorando y cambie a, o pase por uno o más de los siguientes valores, o cuando el alcance visual en la pista esté empeorando y pase por uno o más de los siguientes valores: 50, 175, 300, 550 u 800 m;
  - d) cuando irrumpa, cese o cambie de intensidad cualquiera de los siguientes fenómenos meteorológicos:

- i) tempestad de polvo;
  - ii) tempestad de arena;
  - iii) nubes de embudo (tornado o tromba marina);
- e) cuando irrumpa o cese cualquiera de los siguientes fenómenos:
- i) ventisca baja de polvo, arena o nieve;
  - ii) ventisca alta de polvo, arena o nieve;
  - iii) turbonada;
- f) cuando la altura de la base de la capa de nubes más baja de extensión BKN u OVC esté ascendiendo y cambie a, o pase por uno o más de los siguientes valores, o cuando la altura de la base de la capa de nubes más baja de extensión BKN u OVC esté descendiendo y pase por uno o más de los siguientes valores:
- i) 30, 60, 150 o 300 m (100, 200, 500 o 1 000 ft); y
  - ii) 450 m (1 500 ft), en los casos en que un número importante de vuelos se realice conforme a las reglas de vuelo visual;
- g) cuando el cielo se oscurezca, y la visibilidad vertical esté mejorando y cambie a, o pase por uno o más de los siguientes valores o cuando la visibilidad vertical esté empeorando y pase por uno o más de los siguientes valores: 30, 60, 150 o 300 m (100, 200, 500 o 1 000 ft); y
- h) cualquier otro criterio que se base en los mínimos de utilización del aeródromo local convenidos entre las autoridades meteorológicas y los explotadores interesados.

Nota: Los otros criterios basados en los mínimos de utilización del aeródromo local habrán de considerarse en forma paralela a los criterios similares que se elaboraron en respuesta al inciso j) del párrafo 1.3.2 del apéndice 5 para la inclusión de los grupos de cambio y para la enmienda de los TAF.

**2.3.4 Cuando el empeoramiento de un elemento meteorológico vaya acompañado del mejoramiento de otro elemento, se expedirá un solo SPECI; este se considerará entonces como un informe de empeoramiento.**

### **3. DIFUSIÓN DE INFORMES METEOROLÓGICOS**

#### **3.1 METAR y SPECI**

**3.1.1 Se difundirán informes METAR y SPECI a los bancos internacionales de datos OPMET y a los centros designados por acuerdo regional de navegación aérea para el funcionamiento de los sistemas de distribución por satélite del servicio fijo aeronáutico y los servicios basados en Internet, de conformidad con un acuerdo regional de navegación aérea.**

**3.1.2 Se difundirán informes METAR y SPECI a otros aeródromos, de conformidad con el acuerdo regional de navegación aérea.**

**3.1.3 Se difundirá un SPECI relativo al empeoramiento de las condiciones, inmediatamente después de la observación. Se difundirá un SPECI relativo a un empeoramiento de uno de los elementos meteorológicos y a un mejoramiento de otro de los elementos, inmediatamente después de la observación.**

**3.1.4 [Recomendación] Debería difundirse un SPECI relativo a un mejoramiento de las condiciones meteorológicas, únicamente si dicho mejoramiento ha persistido diez minutos; si fuese necesario, debería enmendarse antes de su difusión, para indicar las condiciones prevalecientes al terminar ese período de diez minutos.**

### 3.2 **Informes locales ordinarios y especiales**

3.2.1 Los informes ordinarios locales se transmitirán a las dependencias de servicios de tránsito aéreo locales y se pondrán a disposición de los explotadores y de otros usuarios en el aeródromo.

3.2.2 Los informes especiales locales se transmitirán a las dependencias de servicios de tránsito aéreo locales tan pronto como ocurran las condiciones especificadas. Sin embargo, según lo convenido entre la autoridad meteorológica y la autoridad ATS competente, no hay necesidad de expedirlos con respecto a:

- a) cualquier elemento para el cual haya, en la dependencia local de los servicios de tránsito aéreo, una presentación correspondiente a la que exista en la estación meteorológica, y cuando estén en vigor acuerdos que permitan utilizar esa presentación para actualizar la información incluida en informes locales ordinarios y especiales; y
- b) el alcance visual en la pista, cuando un observador del aeródromo notifique a los servicios locales de tránsito aéreo todos los cambios correspondientes a un incremento o más de la escala de notificación en uso.

Los informes especiales locales se pondrán también a disposición de los explotadores y de los demás usuarios en el aeródromo.

## 4. **OBSERVACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE ELEMENTOS METEOROLÓGICOS**

Nota: En el adjunto C se presentan en forma tabular determinados criterios aplicables a la información meteorológica mencionada en las secciones 4.1 a 4.8, para ser incluida en los informes de aeródromo.

### 4.1 **Viento en la superficie**

#### 4.1.1 ***Emplazamiento***

4.1.1.1 [Recomendación] Las observaciones del viento en la superficie deberían efectuarse a una altura de  $10 \pm 1$  m ( $30 \pm 3$  ft) por encima del terreno.

4.1.1.2 [Recomendación] Deberían obtenerse observaciones representativas del viento en la superficie por medio de sensores colocados en lugares convenientes. Los sensores para observaciones del viento en la superficie, obtenidas en relación con informes locales ordinarios y especiales, deberían emplazarse de forma que proporcionen la mejor indicación posible de las condiciones a lo largo de la pista y en la zona de toma de contacto. En aeródromos cuya topografía o condiciones meteorológicas en ellos prevalecientes sean tales que en distintas secciones de la pista se produzcan diferencias significativas del viento en la superficie deberían instalarse sensores adicionales.

Nota: Puesto que en la práctica no puede medirse el viento en la superficie directamente en la pista, se prevé que las observaciones del viento en la superficie para el despegue y el aterrizaje sean la indicación más práctica de los vientos que encontrará la aeronave durante el despegue y el aterrizaje.

#### 4.1.2 ***Presentación visual***

4.1.2.1 En la estación meteorológica estarán situadas presentaciones visuales del viento en la superficie en relación con cada sensor, con las correspondientes presentaciones visuales en las dependencias apropiadas de los servicios de tránsito aéreo. Las presentaciones visuales en la estación meteorológica y en las dependencias de los servicios de tránsito aéreo se

referirán a los mismos sensores, y cuando se requiera instalar sensores por separado, según se indica en el apartado 4.1.1.2, las presentaciones visuales estarán claramente señalizadas para identificar la pista y sección de pista que vigila cada sensor.

4.1.2.2 [Recomendación] Deberían obtenerse y presentarse mediante equipo automático los valores promedio y las variaciones significativas de la dirección y la velocidad del viento en la superficie medidas por cada sensor.

#### 4.1.3 **Promediar**

4.1.3.1 El período para la determinación de los valores medios de las observaciones del viento en la superficie debería ser:

- a) dos minutos para los informes locales ordinarios y especiales y para las presentaciones visuales del viento en las dependencias de servicios de tránsito aéreo; y
- b) diez minutos para METAR y SPECI, salvo que durante el período de diez minutos haya una discontinuidad marcada en la dirección y/o velocidad del viento, en cuyo caso, para obtener los valores medios solamente se usarán los datos posteriores a esa continuidad y, por consiguiente, el intervalo de tiempo debería reducirse según corresponda.

Nota: Se produce una discontinuidad marcada cuando hay un cambio repentino y sostenido de la dirección del viento de 30° o más, siendo su velocidad de 5 m/s (10 kt) antes o después del cambio, o un cambio de la velocidad del viento de 5 m/s (10 kt) o más, de al menos 2 minutos de duración.

4.1.3.2 [Recomendación] El período para promediar las variaciones medidas de la velocidad media del viento (ráfagas) notificada de conformidad en el inciso c) del apartado 4.1.5.2 debería ser de 3 segundos para informes locales ordinarios, informes locales especiales, METAR, SPECI y para las presentaciones visuales del viento utilizadas para indicar variaciones respecto de la velocidad media del viento (ráfagas) en las dependencias de servicios de tránsito aéreo.

#### 4.1.4 **Precisión de la medición**

[Recomendación] La dirección y la velocidad media del viento en la superficie que se notifiquen, así como las variaciones, deberían satisfacer la precisión operacionalmente conveniente de la medición que figura en el adjunto A.

#### 4.1.5 **Notificación**

4.1.5.1 En los informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI, la dirección y la velocidad del viento en la superficie se notificarán en escalones de 10° geográficos y 1 m/s (o 1 kt), respectivamente. Todo valor observado que no se ajuste a la escala de notificación en uso se redondeará al escalón más próximo de la escala.

4.1.5.2 En los informes ordinarios locales, informes locales especiales, los METAR y SPECI:

- a) se indicarán las unidades de medida para la velocidad del viento;
- b) se notificarán del modo siguiente las variaciones de la dirección media del viento durante los últimos diez minutos si la variación total es de 60° o más:
  - i) cuando la variación total sea de 60° o más y menor que 180° y la velocidad del viento sea de 1,5 m/s (3 kt) o más, estas variaciones de la dirección se notificarán como las dos direcciones extremas entre las que varíe el viento en la superficie;
  - ii) cuando la variación total sea de 60° o más y menor que 180° y la velocidad del viento sea inferior a 1,5 m/s (3 kt), se notificará la dirección del viento como variable sin indicarse la dirección media del viento; o

- iii) cuando la variación total sea de 180° o más, se notificará la dirección del viento como variable sin indicarse la dirección media del viento;
- c) las variaciones respecto a la velocidad media del viento (ráfagas) durante los últimos diez minutos se notificarán cuando la velocidad máxima del viento exceda la velocidad media en:
  - i) 2,5 m/s (5 kt) o más en los informes locales ordinarios y especiales, cuando se apliquen procedimientos de atenuación del ruido de acuerdo con los PANS-ATM (Doc 4444); o
  - ii) 5 m/s (10 kt) o más en otros casos;
- d) cuando se notifique una velocidad del viento de menos de 0,5 m/s (1 kt), se indicará como calmo;
- e) cuando se notifique una velocidad del viento de 50 m/s (100 kt) o más, se indicará que es superior a 49 m/s (99 kt); y
- f) si durante el período de diez minutos hay una discontinuidad marcada de la dirección o, velocidad del viento, solamente se notificarán las variaciones de la dirección media del viento y de la velocidad media del viento que ocurran después de la discontinuidad.

Nota: Véase la nota que sigue al apartado 4.1.3.1.

#### 4.1.5.3 En los informes locales ordinarios y especiales:

- a) si se observa el viento en la superficie desde más de un lugar a lo largo de la pista, se indicarán los lugares en los que estos valores son representativos;
- b) cuando está en servicio más de una pista y se observa el viento en la superficie relacionado con estas pistas, se indicarán los valores disponibles del viento para cada pista y se notificarán las pistas a las que corresponden estos valores;
- c) cuando las variaciones respecto a la dirección media del viento se notifican de conformidad con el inciso b) ii) del apartado 4.1.5.2, se notificarán las dos direcciones extremas entre las que el viento en la superficie ha variado; y
- d) cuando se notifican las variaciones respecto a la velocidad media del viento (ráfagas), de conformidad con el inciso c) del apartado 4.1.5.2, se notificarán como los valores máximo y mínimo de la velocidad del viento alcanzados.

4.1.5.4 En los METAR y SPECI, cuando se notifican las variaciones de la velocidad media del viento (ráfagas) de conformidad con el inciso c) del apartado 4.1.5.2 se notificará el valor máximo de la velocidad del viento.

## 4.2 Visibilidad

### 4.2.1 Emplazamiento

4.2.1.1 [Recomendación] Cuando se utilicen sistemas por instrumentos para la medición de la visibilidad, esta debería medirse a una altura aproximada de 2,5 m (8 ft) por encima de la pista.

4.2.1.2 [Recomendación] Cuando se utilicen sistemas por instrumentos para la medición de la visibilidad, deberían obtenerse observaciones representativas de la visibilidad mediante el uso de sensores adecuadamente emplazados. Los sensores para observaciones de la visibilidad correspondientes a los informes locales ordinarios y especiales deberían emplazarse de forma que proporcionen las indicaciones más prácticas de la visibilidad a lo largo de la pista y en la zona de toma de contacto.

#### 4.2.2 **Presentación visual**

[Recomendación] Cuando se utilicen sistemas por instrumentos para la medición de la visibilidad, las presentaciones visuales de la visibilidad relacionadas con cada sensor deberían emplazarse en la estación meteorológica con las presentaciones visuales correspondientes en las dependencias apropiadas de los servicios de tránsito aéreo. Las presentaciones visuales en la estación meteorológica y en las dependencias de servicios de tránsito aéreo deberían estar relacionadas con los mismos sensores y, cuando se requieran sensores por separado, según lo especificado en el párrafo 4.2.1, deberían marcarse claramente las presentaciones visuales para identificar el área, por ejemplo, la pista y sección de la pista, vigiladas por cada sensor.

#### 4.2.3 **Promediar**

[Recomendación] Cuando se utilicen sistemas por instrumentos para la medición de la visibilidad, los resultados deberían actualizarse cada 60 segundos para que puedan proporcionarse valores representativos y actualizados. El período para promediar debería ser de:

- a) un minuto para informes locales ordinarios y especiales y para presentaciones visuales de la visibilidad en las dependencias de servicios de tránsito aéreo; y
- b) diez minutos para los METAR y SPECI, excepto que cuando el período de diez minutos que preceda inmediatamente a la observación incluya una discontinuidad marcada de la visibilidad, solamente deberían utilizarse para obtener los valores promedio, aquellos valores que ocurran después de la discontinuidad.

Nota: Una discontinuidad marcada ocurre cuando hay un cambio abrupto y sostenido de la visibilidad que dura por lo menos dos minutos, que alcanza o supera los valores correspondientes a los criterios para la expedición de informes SPECI que se indican en la sección 2.3.

#### 4.2.4 **Notificación**

**4.2.4.1 En los informes locales ordinarios, los informes locales especiales, los METAR y SPECI, cuando la visibilidad sea inferior a 800 m, se notificará en incrementos de 50 m; cuando sea de 800 m o superior pero inferior a 5 km, en incrementos de 100 m; cuando sea de 5 km o superior pero inferior a 10 km, en incrementos de un kilómetro; y cuando sea igual o superior a 10 km, se indicará como 10 km, excepto cuando se presenten las condiciones para el uso de CAVOK. Todo valor observado que no corresponda a la escala de notificación utilizada será redondeado hacia el incremento inferior más bajo de la escala.**

Nota: En la sección 2.2 se presentan las especificaciones relativas al uso de CAVOK.

**4.2.4.2 En los informes locales ordinarios y especiales se notificará la visibilidad en toda la pista o pistas junto con las unidades de medida utilizadas para indicar visibilidad.**

4.2.4.3 [Recomendación] En los informes locales ordinarios y especiales, cuando se utilicen sistemas por instrumentos para la medición de la visibilidad:

- a) si se observa la visibilidad desde más de un lugar a lo largo de la pista, según lo especificado en el apartado 4.4.6.2 de la parte I, deberían notificarse en primer lugar los valores representativos de la zona de toma de contacto seguidos, según sea necesario, de los valores representativos del punto medio y del extremo de parada de la pista, y deberían indicarse los lugares en los que estos valores son representativos; y
- b) cuando haya más de una pista en servicio y se observe la visibilidad relacionada con estas pistas, deberían notificarse los valores disponibles de visibilidad para cada pista, y deberían indicarse las pistas a las que corresponden estos valores.

4.2.4.4 [Recomendación] En los METAR y SPECI, debería notificarse la visibilidad como visibilidad reinante, tal como se define en el capítulo 1 de la parte I. Cuando la visibilidad no sea la misma en diferentes direcciones y:

- a) cuando la visibilidad mínima sea i) inferior a 1 500 m o ii) inferior al 50 % de la visibilidad reinante, e inferior a 5 000 m, debería notificarse además, de ser posible, la visibilidad mínima observada y su dirección general en relación con el punto de referencia del aeródromo, indicándola por referencia a uno de los ocho puntos de la brújula. Si se observara la visibilidad mínima en más de una dirección, debería notificarse la dirección más importante para las operaciones; y
- b) cuando la visibilidad fluctúe rápidamente y no pueda determinarse la visibilidad reinante debería notificarse solamente la visibilidad más baja, sin indicarse la dirección.

### 4.3 Alcance visual en la pista

#### 4.3.1 *Emplazamiento*

4.3.1.1 [Recomendación] Debería evaluarse el alcance visual en la pista a una altura aproximada de 2,5 m (8 ft) por encima de la pista para sistemas por instrumentos o a una altura aproximada de 5 m (16 ft) por encima de la pista por un observador humano.

4.3.1.2 [Recomendación] El alcance visual en la pista debería evaluarse a una distancia lateral del eje de la pista no mayor de 120 m. Para que el lugar destinado a las observaciones sea representativo de la zona de toma de contacto, debería estar situado a una distancia de 300 m aproximadamente del umbral, medida en sentido longitudinal a lo largo de la pista; para que sea representativo del punto medio y del extremo de parada de la pista, debería estar situado a una distancia de 1 000 a 1 500 m del umbral y a una distancia de unos 300 m del otro extremo de la pista. La ubicación exacta de dichos lugares y, en caso necesario, la de otros, debería decidirse después de haber tenido en cuenta los factores aeronáuticos, meteorológicos y climatológicos, a saber, pistas largas, zonas pantanosas y áreas propensas a niebla.

#### 4.3.2 *Sistemas por instrumentos*

Nota: Puesto que de un diseño de instrumentos a otro puede variar la precisión, han de verificarse las características de actuación antes de seleccionar los instrumentos para evaluar el alcance visual en la pista. La calibración de los medidores de la dispersión frontal ha de ser trazable y verificable en función de normas de transmisómetros, cuya precisión ha de verificarse en toda la gama prevista de funcionamiento. En el *Manual de métodos para la observación y la información del alcance visual en la pista* (Doc 9328) de la OACI se presenta orientación sobre el empleo de transmisómetros y medidores de la dispersión frontal en sistemas de medición del alcance visual en la pista por instrumentos.

4.3.2.1 **Se utilizarán sistemas por instrumentos basados en transmisómetros o en medidores de la dispersión frontal para evaluar el alcance visual en las pistas previstas para operaciones de aproximación por instrumentos y aterrizajes de Categorías II y III.**

4.3.2.2 [Recomendación] Deberían utilizarse sistemas por instrumentos basados en transmisómetros o medidores de la dispersión frontal para evaluar el alcance visual en las pistas previstas para operaciones de aproximación por instrumentos y aterrizajes de Categoría I.

#### 4.3.3 *Presentación visual*

4.3.3.1 **Cuando el alcance visual en la pista se determine mediante sistemas por instrumentos, se instalará en la estación meteorológica una presentación visual o varias, si fuese necesario, con las presentaciones visuales correspondientes en las dependencias apropiadas de servicios de tránsito aéreo. Las presentaciones visuales en la estación**

meteorológica y en las dependencias de servicios de tránsito aéreo estarán relacionadas con los mismos sensores, y cuando se requieran sensores por separado según lo especificado en el apartado 4.3.1.2, se marcarán claramente las presentaciones visuales para identificar la pista y la sección de la pista vigiladas por cada sensor.

4.3.3.2 [Recomendación] Cuando el alcance visual en la pista se determina con observadores humanos debería notificarse a las dependencias locales correspondientes de los servicios de tránsito aéreo, siempre que exista un cambio en el valor que deba ser notificado de acuerdo con la escala de notificación (excepto cuando se apliquen las disposiciones de los incisos a) o b) del párrafo 3.2.2). La transmisión de tales informes debería completarse normalmente dentro del plazo de 15 segundos después de la terminación de la observación.

#### 4.3.4 **Promediar**

Quando se empleen sistemas por instrumentos para evaluar el alcance visual en la pista se actualizarán los datos de salida por lo menos cada 60 segundos, para que puedan suministrarse valores actuales y representativos. El período para promediar los valores del alcance visual en la pista será de:

- a) un minuto para informes locales ordinarios y especiales y para las presentaciones visuales del alcance visual en la pista en las dependencias de servicios de tránsito aéreo; y
- b) diez minutos para los METAR y SPECI, salvo cuando el período de diez minutos que preceda inmediatamente a la observación incluya una discontinuidad marcada en los valores del alcance visual en la pista, en cuyo caso solo se emplearán para obtener los valores promedio, aquellos valores que ocurran después de la discontinuidad.

Nota: Ocurre una marcada discontinuidad cuando hay un cambio repentino y sostenido del alcance visual en la pista, que dure por lo menos 2 minutos, y llegue o pase por los valores 800, 550, 300 y 175 m.

#### 4.3.5 **Intensidad de las luces de pista**

[Recomendación] Cuando se utilicen sistemas por instrumentos para evaluar el alcance visual en la pista, deberían efectuarse cálculos por separado respecto a cada pista disponible. Para los informes locales ordinarios y especiales en el cálculo debería utilizarse la siguiente intensidad luminosa:

- a) para una pista con las luces encendidas y una intensidad luminosa de más del 3 % de la intensidad luminosa máxima disponible: la intensidad luminosa que se utilice en la práctica en esa pista;
- b) para una pista con las luces encendidas y una intensidad luminosa del 3 % o menos de la intensidad luminosa máxima disponible: la intensidad luminosa óptima que resulte más adecuada para su uso operacional en las condiciones reinantes; y
- c) para una pista con las luces apagadas (o con la mínima intensidad, en espera de que se reanuden las operaciones): la intensidad luminosa que resulte más adecuada para su uso operacional en las condiciones reinantes.

En los METAR y SPECI, el alcance visual en la pista debería basarse en los mismos reglajes de intensidad luminosa máxima disponible en la pista.

Nota: En el adjunto D se presenta orientación sobre la conversión de las lecturas por instrumentos en valores del alcance visual en la pista.

#### 4.3.6 **Notificación**

4.3.6.1 En los informes locales ordinarios, los informes locales especiales, los METAR y SPECI, el alcance visual en la pista se notificará en escalones de 25 m cuando el alcance visual en la pista sea inferior de 400 m; en escalones de 50 m cuando el alcance visual en la pista sea de entre 400 m y 800 m; y de 100 m, cuando el alcance visual en la pista sea de más de 800 m. Cualquier valor observado que no se ajuste a la escala de notificación en uso se redondeará al escalón inferior más próximo de la escala.

4.3.6.2 [Recomendación] El valor de 50 m debería considerarse como el límite inferior y el valor de 2 000 m como el límite superior, para el alcance visual en la pista. Fuera de estos límites, en los informes locales ordinarios, los informes locales especiales, los METAR y SPECI debería indicarse únicamente que el alcance visual en la pista es inferior a 50 m, o superior a 2 000 m.

4.3.6.3 En los informes locales ordinarios, los informes locales especiales, los METAR y SPECI:

- a) cuando el alcance visual en la pista sea superior al valor máximo que pueda determinarse por el sistema en servicio, se notificará utilizando la abreviatura "ABV" en los informes locales, ordinarios y especiales y la abreviatura "P" en los METAR y SPECI, seguida del valor máximo que pueda determinarse mediante el sistema; y
- b) cuando el alcance visual en la pista sea inferior al valor mínimo que pueda determinarse por el sistema en servicio, se notificará utilizando la abreviatura "BLW" en los informes locales, ordinarios y especiales y la abreviatura "M" en los METAR y SPECI, seguida del valor mínimo que pueda determinarse mediante el sistema.

4.3.6.4 En los informes locales ordinarios y especiales:

- a) se incluirán las unidades de medida utilizadas;
- b) si el alcance visual en la pista se observa únicamente desde un punto situado a lo largo de la pista, es decir, la zona de toma de contacto, se incluirá sin ninguna indicación de emplazamiento;
- c) si el alcance visual en la pista se observa desde más de un punto a lo largo de la pista, se notificará primero el valor representativo de la zona de toma de contacto, seguido de los valores representativos del punto medio y del extremo de parada y se indicarán los lugares en los que estos valores son representativos; y
- d) cuando haya más de una pista en servicio, se notificarán los valores disponibles del alcance visual en la pista para cada una de ellas, y se indicarán las pistas a que se refieren esos valores.

4.3.6.5 [Recomendación] En los METAR y SPECI:

- a) debería notificarse solamente el valor representativo de la zona de toma de contacto y no debería incluirse ninguna indicación de emplazamiento en la pista; y
- b) cuando haya más de una pista disponible para el aterrizaje, deberían indicarse todos los valores del alcance visual en la pista correspondientes a la zona de toma de contacto de dichas pistas, hasta un máximo de cuatro pistas, y deberían especificarse las pistas a las cuales se refieren estos valores.

4.3.6.6 [Recomendación] Cuando se emplean sistemas por instrumentos para la evaluación del alcance visual en la pista, deberían incluirse en los METAR y SPECI las variaciones del alcance visual en la pista durante el período de 10 minutos que precede inmediatamente a la observación si los valores del alcance visual en la pista durante el período de 10 minutos han indicado una clara tendencia según la cual el promedio durante los primeros 5 minutos varía en 100 m o más respecto del promedio durante los últimos 5 minutos del período. Si la variación

de los valores del alcance visual en la pista señala una tendencia ascendente o descendente, esto debería indicarse mediante la abreviatura "U" o "D" respectivamente. En los casos en que las fluctuaciones actuales durante un período de diez minutos muestren que no hay ninguna tendencia marcada, esto debería indicarse mediante la abreviatura "N". Cuando no se disponga de indicaciones respecto a tendencias, no debería incluirse ninguna de las abreviaturas precedentes.

#### 4.4 **Tiempo presente**

##### 4.4.1 **Emplazamiento**

[Recomendación] Cuando se utilicen sistemas por instrumentos para observar los fenómenos del tiempo presente indicados en relación con los apartados 4.4.2.3 y 4.4.2.4, debería obtenerse información representativa mediante el uso de sensores adecuadamente emplazados.

##### 4.4.2 **Notificación**

4.4.2.1 **En los informes locales ordinarios y especiales, se notificarán los fenómenos del tiempo presente expresándolos según su tipo y características y calificándolos en cuanto a su intensidad, según corresponda.**

4.4.2.2 **En los METAR y SPECI, los fenómenos del tiempo presente observados se notificarán expresándolos según su tipo y características y calificándolos en cuanto a su intensidad o proximidad del aeródromo, según corresponda.**

4.4.2.3 [Recomendación] En los informes locales ordinarios, los informes locales especiales, los METAR y SPECI, los tipos siguientes de fenómenos del tiempo presente deberían notificarse utilizando sus abreviaturas respectivas y los criterios pertinentes, según corresponda:

- |    |   |    |
|----|---|----|
| a) | Precipitación   |    |
|    | Llovizna  | DZ |
|    | Lluvia  | RA |
|    | Nieve   | SN |
|    | Cinarra   | SG |
|    | Hielo granulado   | PL |
|    | Granizo   | GR |
|    | – Notificado si el diámetro de las piedras más grandes es de 5 mm o superior  |    |
|    | Granizo menudo o nieve granulada  | GS |
|    | – Notificado si el diámetro de las piedras más grandes es inferior a 5 mm   |    |
| b) | Oscurecimiento (hidrometeoros)  |    |
|    | Niebla  | FG |
|    | – Notificada si la visibilidad es inferior a 1 000 m, excepto si se califica como "MI", "BC", "PR" o "VC" (véanse los apartados 4.4.2.6 y 4.4.2.8)  |    |
|    | Neblina   | BR |
|    | – Notificada si la visibilidad es al menos de 1 000 m pero no superior a 5 000 m  |    |
| c) | Oscurecimiento (litometeoros)   |    |
|    | – Las descripciones siguientes deberían solamente utilizarse si el oscurecimiento se debe predominantemente a litometeoros y si la visibilidad es de 5 000 m o inferior, salvo en el caso de "SA" con el calificativo de "DR" (véase el apartado 4.4.2.6) y salvo en el caso de cenizas volcánicas. |    |
|    | Arena   | SA |
|    | Polvo (extendido)   | DU |
|    | Calima  | HZ |
|    | Humo  | FU |

Ceniza volcánica	VA
d) Otros fenómenos	
Remolinos de polvo o arena	PO
Turbonada	SQ
Nubes de embudo (tornado o tromba marina)	FC
Tempestad de polvo	DS
Tempestad de arena	SS

4.4.2.4 [Recomendación] En los informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI automáticos, además de los tipos de precipitación indicados en el inciso a) del apartado 4.4.2.3, debería utilizarse la abreviatura UP para la precipitación no identificada cuando no pueda determinarse el tipo de precipitación mediante el sistema automático de observación.

4.4.2.5 **En los informes locales ordinarios, informes locales especiales, METAR y SPECI, las características siguientes de los fenómenos del tiempo presente, según corresponda, deberán notificarse utilizando sus abreviaturas respectivas y los criterios pertinentes, según proceda.**

**Tormenta** TS

- Utilizado para notificar una tormenta con precipitación, de acuerdo con las plantillas que figuran en las tablas A3-1 y A3-2. Si se oyen los truenos o se detectan rayos y relámpagos en el aeródromo durante el período de diez minutos que precede a la hora de observación pero no se observa ninguna precipitación en el aeródromo, se utilizará la abreviatura "TS" sin calificativos.

**Engelamiento** FZ

- Gotitas o precipitación de agua en estado de engelamiento, utilizado con los tipos de fenómenos del tiempo presente de acuerdo con las plantillas que figuran en las tablas A3-1 y A3-2.

Nota: En los aeródromos con observadores humanos, se puede utilizar equipo de detección de relámpagos como suplemento de las observaciones humanas. Para aeródromos con sistemas automáticos de observación, en el *Manual sobre sistemas automáticos de observación meteorológica en aeródromos* (Doc 9837) de la OACI, se proporciona orientación acerca del uso de equipo de detección de relámpagos para la notificación de tormentas.

4.4.2.6 [Recomendación] En los informes locales ordinarios, los informes locales especiales, los METAR y SPECI, las características siguientes de los fenómenos del tiempo presente, según corresponda, deberían notificarse utilizando sus abreviaturas respectivas y los criterios pertinentes, según proceda:

**Chubasco** SH

- Utilizado para notificar chubascos, de acuerdo con las plantillas que figuran en las tablas A3-1 y A3-2. Los chubascos que se observen en las cercanías del aeródromo (véase el apartado 4.4.2.8) deberían notificarse como "VCSH" sin calificativos en cuanto al tipo o a la intensidad de la precipitación.

**Ventisca alta** BL

- Utilizado de acuerdo con las plantillas que figuran en las tablas A3-1 y A3-2 con los tipos de fenómenos del tiempo presente levantados por el viento hasta una altura de 2 m (6 ft) o más por encima del suelo.

**Ventisca baja** DR

- Utilizado de acuerdo con las plantillas que figuran en las tablas A3-1 y A3-2 con los tipos de fenómenos del tiempo presente levantados por el viento a menos de 2 m (6 ft) por encima del suelo.

- Baja (niebla) MI  
 – A menos de 2 m (6 ft) por encima del suelo.
- Bancos aislados BC  
 – Bancos de niebla aislados dispersos por el aeródromo.
- Parcial PR  
 – Gran parte del aeródromo cubierto por niebla mientras el resto está despejado.

4.4.2.7 [Recomendación] En los informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI automáticos, cuando los chubascos (SH) mencionados en 4.4.2.6 no pueden determinarse con un método que tenga en cuenta la presencia de nubes convectivas, la precipitación no debería caracterizarse por SH.

4.4.2.8 [Recomendación] En los informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI, la intensidad pertinente o, dado el caso, la proximidad al aeródromo de los fenómenos notificados del tiempo presente deberían indicarse como sigue:

	<i>(Informes locales ordinarios y especiales)</i>	<i>(METAR y SPECI)</i>
Ligera	FBL	–
Moderada	MOD	(ninguna indicación)
Fuerte	HVY	+

Utilizadas con los tipos de fenómenos del tiempo presente de acuerdo con las plantillas que figuran en las tablas A3-1 y A3-2. La intensidad luminosa debería indicarse solo para la precipitación.

- Proximidad VC  
 – Aproximadamente entre 8 y 16 km del punto de referencia del aeródromo y utilizada solamente en los METAR y SPECI con el tiempo presente, de acuerdo con la plantilla que figura en la tabla A3-2, cuando no se ha notificado de acuerdo con los apartados 4.4.2.5 y 4.4.2.6.

4.4.2.9 En los informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI:

- se utilizarán una o más, hasta un máximo de tres, abreviaturas del tiempo presente indicadas en los apartados 4.4.2.3 y 4.4.2.4, según sea necesario, junto con una indicación, dado el caso, de las características dadas en los apartados 4.4.2.5 y 4.4.2.6 y de la intensidad o proximidad al aeródromo dadas en el apartado 4.4.2.8, a fin de proporcionar una descripción completa del tiempo presente que sea de importancia para las operaciones de vuelo;
- se notificará primero la indicación de intensidad o proximidad según corresponda, seguida, respectivamente, de las características y del tipo de los fenómenos meteorológicos; y
- cuando se observen dos tipos diversos de tiempo, se notificarán mediante dos grupos separados, en las que los indicadores de intensidad o de proximidad se refieren al fenómeno meteorológico que sigue al indicador. Sin embargo, se notificarán los diversos tipos de precipitación presentes a la hora de la observación como un grupo único, notificándose en primer lugar el tipo predominante de precipitación y precedido por un solo calificativo de intensidad que se refiere al total de precipitaciones.

4.4.2.10 [Recomendación] En los informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI automáticos, cuando el tiempo presente no pueda observarse mediante el sistema automático de observación, el tiempo presente debería reemplazarse por “//” debido a una falla temporal del sistema/sensor.

## 4.5 Nubes

### 4.5.1 *Emplazamiento*

[Recomendación] Cuando se utilicen sistemas por instrumentos para la medición de la cantidad de nubes y de la altura de la base de las nubes, deberían realizarse observaciones representativas mediante el uso de sensores adecuadamente emplazados. Para informes locales ordinarios y especiales, en el caso de aeródromos con pistas de aproximación de precisión, los sensores para observaciones de la cantidad de nubes y de la altura de la base de las nubes correspondientes a informes locales ordinarios y especiales deberían emplazarse para proporcionar las indicaciones más prácticas de la altura de la cantidad de nubes y la altura de la base de las nubes en el umbral de la pista en uso. Para ese fin, debería instalarse un sensor a una distancia de menos de 1 200 m (4 000 ft) antes del umbral de aterrizaje.

### 4.5.2 *Presentación visual*

[Recomendación] Cuando se utilicen equipos automatizados para medir la altura de la base de las nubes, debería ubicarse la presentación visual de la altura de la base de las nubes en la estación meteorológica, con una o más presentaciones visuales correspondientes en las dependencias de servicios de tránsito aéreo pertinentes. Las presentaciones visuales que se coloquen en las estaciones meteorológicas y en las dependencias de servicios de tránsito aéreo deberían referirse al mismo sensor, y cuando se requieran sensores separados, como se establece en el párrafo 4.5.1 precedente, se debería identificar claramente en las presentaciones visuales el área que controla cada sensor.

### 4.5.3 *Nivel de referencia*

**La altura de la base de las nubes se notificará tomando como referencia la elevación del aeródromo. Cuando esté en servicio una pista para aproximaciones de precisión cuyo umbral quede 15 m (50 ft) o más por debajo de la elevación del aeródromo, se concertarán acuerdos locales para que la altura de la base de las nubes se notifique a las aeronaves que llegan por referencia a la elevación del umbral. En el caso de notificaciones desde estructuras mar adentro, la altura de la base de las nubes se indicará respecto al nivel medio del mar.**

### 4.5.4 *Notificación*

4.5.4.1 **En los informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI, la altura de la base de las nubes se notificará en incrementos de 30 m (100 ft) hasta 3 000 m (10 000 ft).**

4.5.4.2 [Recomendación] En los aeródromos en que se establecen procedimientos para escasa visibilidad para las aproximaciones y los aterrizajes, según lo convenido entre la autoridad meteorológica y la autoridad ATS competente, la altura de la base de las nubes, en los informes locales ordinarios y especiales, debería notificarse en escalones de 15 m (50 ft) hasta 90 m (300 ft) incluido y en escalones de 30 m (100 ft), entre 90 m (300 ft) y 3 000 m (10 000 ft), y la visibilidad vertical, en escalones de 15 m (50 ft) hasta 90 m (300 ft) incluido y en escalones de 30 m (100 ft), entre 90 m (300 ft) y 600 m (2 000 ft).

4.5.4.3 [Recomendación] En los informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI:

- a) la cantidad de nubes debería notificarse mediante las abreviaturas "FEW" (de 1 a 2 octas), "STC" (de 3 a 4 octas), "BKN" (de 5 a 7 octas) u "OVC" (8 octas);
- b) las nubes *cumulonimbus* y nubes *cumulus* en forma de torre deberían indicarse como "CB" y "TCU", respectivamente;
- c) la visibilidad vertical debería notificarse en incrementos de 30 m (100 ft) hasta 600 m (2 000 ft);
- d) si no hay nubes de importancia para las operaciones y ninguna restricción sobre la visibilidad vertical y no es apropiada la abreviatura "CAVOK", debería emplearse la abreviatura "NSC";
- e) cuando se observen varias capas o masas de nubes de importancia para las operaciones, su cantidad y la altura de la base de las nubes deberían notificarse en orden ascendente con respecto a la altura de la base de las nubes, y de conformidad con los criterios siguientes:
  - i) la capa o masa más baja, independientemente de la cantidad, debe notificarse como FEW, SCT, BKN u OVC, según corresponda;
  - ii) la siguiente capa o masa que cubra más de 2/8, debe notificarse como SCT, BKN u OVC, según corresponda;
  - iii) la capa o masa inmediatamente superior que cubra más de 4/8, debe notificarse como BKN u OVC, según corresponda; y
  - iv) las nubes *cumulonimbus* o *cumulus* en forma de torre, cuando se observen y no se notifiquen en los incisos i) a iii);
- f) cuando la base de nubes sea difusa o rasgada, o fluctúe rápidamente, debería notificarse la altura mínima de la base de las nubes o fragmentos de nubes; y
- g) cuando una capa (masa) de nubes particular se compone de *cumulonimbus* y de *cumulus* en forma de torre con una base de nubes común, debería notificarse el tipo de nubes como *cumulonimbus* únicamente.

Nota: Las nubes *cumulus* en forma de torre indican nubes *cumulus congestus* de gran extensión vertical.

**4.5.4.4 Todo valor observado en los apartados 4.5.4.1, 4.5.4.2 y 4.5.4.3 c) que no se corresponda a la escala de notificación utilizada se redondeará al escalón inferior más próximo de la escala.**

**4.5.4.5 En los informes locales ordinarios y especiales:**

- a) se indicarán las unidades de medida utilizadas para la altura de la base de las nubes y la visibilidad vertical; y
- b) cuando haya más de una pista en servicio y se observan por instrumentos las alturas de la base de las nubes respecto a tales pistas, se notificarán las alturas disponibles de la base de las nubes para cada pista, y se indicarán las pistas a las que corresponden los valores.

**4.5.4.6 [Recomendación]** En los informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI automáticos:

- a) cuando mediante el sistema automático de observación no pueda observarse el tipo de nubes, este debería ser reemplazado en cada grupo por "////";
- b) cuando mediante el sistema automático de observación no se detecten nubes, esto debería indicarse utilizando la abreviatura "NCD";
- c) cuando mediante el sistema automático de observación se detecten nubes *cumulonimbus* o *cumulus* en forma de torre y la cantidad de nubes y/o la altura de su base no puedan observarse, la cantidad de nubes y/o la altura de su base deberían reemplazarse por "////"; y

- d) cuando el cielo esté oscurecido y el valor de la visibilidad vertical no pueda determinarse mediante el sistema automático de observación, la visibilidad vertical debería reemplazarse por “///” debido a una falla temporal del sistema/sensor.

#### 4.6 **Temperatura del aire y temperatura del punto de rocío**

##### 4.6.1 **Presentación visual**

[Recomendación] Cuando se utilicen equipos automatizados para medir la temperatura del aire y la temperatura del punto de rocío, deberían ubicarse las presentaciones visuales de la temperatura del aire y la temperatura del punto de rocío en la estación meteorológica con una o más presentaciones visuales correspondientes en las dependencias apropiadas de los servicios de tránsito aéreo. Las presentaciones visuales que se coloquen en las estaciones meteorológicas y en las dependencias de servicios de tránsito aéreo deberían referirse a los mismos sensores.

##### 4.6.2 **Notificación**

4.6.2.1 En los informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI, la temperatura del aire y la temperatura del punto de rocío deberán notificarse en forma escalonada en grados Celsius enteros. Todo valor observado que no se ajuste a la escala de notificación en uso se deberá redondear al grado Celsius más próximo, y si el valor observado corresponde a 0,5°, deberá redondearse al grado Celsius inmediatamente superior.

4.6.2.2 En los informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI se identificarán las temperaturas por debajo de 0 °C.

#### 4.7 **Presión atmosférica**

##### 4.7.1 **Presentación visual**

Cuando se utilice equipo automático para la medición de la presión atmosférica (QNH) y si se requiere de conformidad con el inciso b) del apartado 4.7.3.2, las presentaciones visuales de QFE relativas al barómetro estarán situadas en la estación meteorológica con las correspondientes presentaciones visuales en las dependencias de los servicios de tránsito aéreo adecuadas. Cuando se presenten visualmente valores de QFE para más de una pista según lo especificado en el inciso d) del apartado 4.7.3.2, se marcarán claramente las presentaciones visuales para identificar la pista a la que se refiere el valor QFE de las presentaciones visuales.

##### 4.7.2 **Nivel de referencia**

[Recomendación] El nivel de referencia para el cálculo de la QFE debería ser la elevación del aeródromo. En las pistas para aproximaciones que no sean de precisión en las que el umbral esté a 2 m (7 ft) o más por debajo de la elevación del aeródromo, y en las pistas para aproximaciones de precisión, la QFE, si fuera necesario, debería referirse a la elevación del umbral pertinente.

##### 4.7.3 **Notificación**

4.7.3.1 Para los informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI, el QNH y la QFE se calcularán en décimas de hectopascales y se notificarán en forma escalonada en hectopascales enteros, utilizando cuatro dígitos. Todo valor observado que no se ajuste a la escala de notificación en uso deberá redondearse al hectopascal inmediatamente inferior.

#### 4.7.3.2 En los informes locales ordinarios y especiales:

- a) se incluirá la QNH;
- b) se incluirá el QFE, si lo requieren los usuarios según lo convenido entre la autoridad meteorológica y la autoridad ATS y los explotadores interesados, en forma regular;
- c) se incluirán las unidades de medida empleadas para valores de QNH y QFE; y
- d) si se requieren valores QFE para más de una pista, se notificarán los valores para cada pista y se indicarán las pistas a las que corresponden los valores.

#### 4.7.3.3 En los METAR y SPECI se incluirán solamente los valores QNH.

### 4.8 Información suplementaria

#### 4.8.1 Notificación

4.8.1.1 [Recomendación] En los informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI, los siguientes fenómenos meteorológicos recientes, es decir, los fenómenos meteorológicos observados en el aeródromo durante el período transcurrido a partir del último informe expedido o de la última hora, tomándose de ambos el período más breve, pero que no se perciben a la hora de la observación, deberían notificarse, hasta un máximo de tres grupos, de acuerdo con las plantillas que figuran en las tablas A3-1 y A3-2 en la información suplementaria:

- precipitación engelante
- precipitación moderada o fuerte (incluyendo chubascos)
- ventisca alta
- tempestad de polvo, tempestad de arena
- tormenta
- nubes de embudo (tornado o tromba marina)
- cenizas volcánicas

Nota: La autoridad meteorológica, en consulta con los usuarios, puede convenir en no proporcionar información meteorológica reciente donde se expidan SPECI.

4.8.1.2 [Recomendación] En los informes locales ordinarios y especiales deberían notificarse las siguientes condiciones meteorológicas significativas o combinaciones de las mismas, en la información suplementaria:

- |   |                    |
|---|--------------------|
| - nubes <i>cumulonimbus</i>                 | CB                 |
| - tormentas                                 | TS                 |
| - turbulencia moderada o fuerte             | MOD TURB, SEV TURB |
| - cizalladura del viento                    | WS                 |
| - granizo                                   | GR                 |
| - línea de turbonada fuerte                 | SEV SQL            |
| - engelamiento moderado o fuerte            | MOD ICE, SEV ICE   |
| - precipitación engelante                   | FZDZ, FZRA         |
| - ondas orográficas fuertes                 | SEV MTW            |
| - tempestad de polvo, tempestad de arena    | DS, SS             |
| - ventisca alta                             | BLSN               |
| - nubes de embudo (tornado o tromba marina) | FC                 |

Debería indicarse el lugar de la condición. De ser necesaria, debería incluirse información adicional en lenguaje claro abreviado.

4.8.1.3 [Recomendación] En los informes locales ordinarios, informes locales especiales, los METAR y SPECI, además de los fenómenos meteorológicos recientes que se enumeran en el apartado 4.8.1.1, debería notificarse la precipitación desconocida reciente de acuerdo con la plantilla que figura en la tabla A3-2 cuando el sistema automático de observación no pueda identificarla.

Nota: La autoridad meteorológica, en consulta con los usuarios, puede convenir en no proporcionar información meteorológica reciente donde se expidan SPECI.

4.8.1.4 [Recomendación] En los METAR y SPECI, cuando las circunstancias locales lo exijan, debería añadirse información sobre la cizalladura del viento.

Nota: Las circunstancias locales a las que se hace referencia en el apartado 4.8.1.4 comprenden, pero no necesariamente con exclusividad, la cizalladura del viento de naturaleza no transitoria tal como la que podría estar relacionada con inversiones de temperatura a poca altura o condiciones topográficas locales.

4.8.1.5 [Recomendación] Hasta el 3 de noviembre de 2021, en los METAR y SPECI debería incluirse como información suplementaria la siguiente, de conformidad con un acuerdo regional de navegación aérea:

- a) información sobre la temperatura de la superficie del mar y sobre el estado del mar o la altura significativa de las olas proporcionada desde las estaciones meteorológicas aeronáuticas, establecidas en estructuras mar adentro, en apoyo de las operaciones de helicópteros; y
- b) información sobre el estado de la pista, proporcionada por la autoridad competente del aeropuerto.

Notas:

1. El estado del mar se especifica en el *Manual de claves* (OMM-Nº 306), volumen I.1, parte A – Claves alfanuméricas, Tabla de claves 3700.
2. El estado de la pista se especifica en el *Manual de claves* (OMM-Nº 306), volumen I.1, parte A – Claves alfanuméricas, Tablas de claves 0366, 0519, 0919 y 1079.

4.8.1.6 [Recomendación] A partir del 4 de noviembre de 2021, en los METAR y SPECI debería incluirse como información suplementaria información sobre la temperatura de la superficie del mar y sobre el estado del mar o la altura significativa de las olas proporcionada desde las estaciones meteorológicas aeronáuticas, establecidas en estructuras mar adentro, en apoyo de las operaciones de helicópteros, de conformidad con un acuerdo regional de navegación aérea.

Nota: El estado del mar se especifica en el *Manual de claves* (OMM-Nº 306), volumen I.1, parte A – Claves alfanuméricas, Tabla de claves 3700.

**Tabla A3-1. Plantilla para los informes local ordinario (MET REPORT) y local especial (SPECIAL)**

Clave: M = inclusión obligatoria, parte de cada mensaje;  
 C = inclusión condicional, dependiendo de las condiciones meteorológicas;  
 O = inclusión facultativa.

## Notas:

1. En la tabla A3-4 del presente apéndice se indican los intervalos de valores y las resoluciones de los elementos numéricos incluidos en los informes locales ordinarios y especiales.
2. Las explicaciones de las abreviaturas pueden consultarse en los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Abreviaturas y códigos de la OACI (PANS-ABC, Doc 8400)*.

<i>Elementos especificados en el capítulo 4 de la parte I</i>	<i>Contenido detallado</i>	<i>Plantilla(s)</i>	<i>Ejemplos</i>
Identificación del tipo de informe (M)	Tipo de informe	MET REPORT o SPECIAL	MET REPORT SPECIAL
Indicador de lugar (M)	Indicador de lugar de la OACI (M)	nnnn	YUDO <sup>1</sup>
Hora de la observación (M)	Día y hora de la observación (en UTC)	nnnnnnZ	221630Z
Identificación de un informe automático (C)	Identificador de informe automático (C)	AUTO	AUTO

Elementos especificados en el capítulo 4 de la parte I	Contenido detallado	Plantilla(s)			Ejemplos
Viento en la superficie (M)	Nombre del elemento (M)	WIND			WIND 240/4MPS (WIND 240/8KT)
	Pista (O) <sup>2</sup>	RWY nn[L] o RWY nn[C] o RWY nn[R]			WIND RWY 18 TDZ 190/6MPS (WIND RWY 18 TDZ 190/12KT)
	Sección de la pista (O) <sup>3</sup>	TDZ			
	Dirección del viento (M)	nnn/	VRB BTN nnn/ AND nnn/ o VRB	C A L M	WIND VRB1MPS      WIND CALM (WIND VRB2KT) WIND VRB BTN 350/ AND 050/1MPS (WIND VRB BTN 350/ AND 050/2KT)
	Velocidad del viento (M)	[ABV]n[n][n]MPS (o [ABV]n[n]KT)			WIND 270/ABV49MPS (WIND 270/ABV99KT)
	Variaciones significativas de la velocidad (C) <sup>4</sup>	MAX [ABV]nn[n] MNMn[n]			WIND 120/3MPS MAX9 MNM2 (WIND 120/6KT MAX18 MNM4)
	Variaciones significativas de dirección (C) <sup>5</sup>	VRB BTN nnn/ AND nnn/	-		WIND 020/5MPS VRB BTN 350/ AND 070/ (WIND 020/10KT VRB BTN 350/ AND 070/)
	Sección de la pista (O) <sup>3</sup>	MID			
	Dirección del viento (O) <sup>3</sup>	nnn/	VRB BTN nnn/ AND nnn/ o VRB	C A L M	WIND RWY 14R MID 140/6MPS (WIND RWY 14R MID 140/12KT)
	Velocidad del viento (O) <sup>3</sup>	[ABV]n[n][n]MPS (o [ABV]n[n]KT)			WIND RWY 27 TDZ 240/8MPS MAX14 MNM5 END 250/7MPS (WIND RWY 27 TDZ 240/16KT MAX28 MNM10 END 250/14KT)
	Variaciones significativas de velocidad (C) <sup>4</sup>	MAX[ABV]nn[n] MNMn[n]			
	Variaciones significativas de dirección (C) <sup>5</sup>	VRB BTN nnn/ AND nnn/	-		
	Sección de la pista (O) <sup>3</sup>	END			
	Dirección del viento (O) <sup>3</sup>	nnn/	VRB BTN nnn/ AND nnn/ o VRB	C A L M	
	Velocidad del viento (O) <sup>3</sup>	[ABV]n[n][n]MPS (o [ABV]n[n]KT)			
Variaciones significativas de velocidad (C) <sup>4</sup>	MAX[ABV]nn[n] MNMn[n]				
Variaciones significativas de dirección (C) <sup>5</sup>	VRB BTN nnn/ AND nnn/	-			
Visibilidad (M)	Nombre del elemento (M)	VIS			VIS 350M      CAVOK VIS 7KM VIS 10KM
	Pista (O) <sup>2</sup>	RWY nn[L] o RWY nn[C] o RWY nn[R]			VIS RWY 09 TDZ 800M END 1200M VIS RWY 18C TDZ 6KM RWY 27 TDZ 4000M

Elementos especificados en el capítulo 4 de la parte I	Contenido detallado	Plantilla(s)		Ejemplos
Visibilidad (M)	Sección de la pista (O) <sup>3</sup>	TDZ		
	Visibilidad (M)	n[n][n][n]M o n[n]KM		
	Sección de la pista (O) <sup>3</sup>	MID		
	Visibilidad (O) <sup>3</sup>	n[n][n][n]M o n[n]KM		
	Sección de la pista (O) <sup>3</sup>	END		
	Visibilidad (O) <sup>3</sup>	n[n][n][n]M o n[n]KM		
Alcance visual en la pista (C) <sup>6</sup>	Nombre del elemento (M)	RVR		RVR RWY 32 400M RVR RWY 20 1600M RVR RWY 10L BLW 50M RVR RWY 14 ABV 2000M RVR RWY 10 BLW 150M RVR RWY 12 ABV 1200M RVR RWY 12 TDZ 1100M MID ABV 1400M RVR RWY 16 TDZ 600M MID 500M END 400M RVR RWY 26 500M RWY 20 800M
	Pista (C) <sup>7</sup>	RWY nn[L] o RWY nn[C] o RWY nn[R]		
	Sección de la pista (C) <sup>8</sup>	TDZ		
	Alcance visual en la pista (M)	[ABV o BLW] nn[n][n]M		
	Sección de la pista (C) <sup>8</sup>	MID		
	Alcance visual en la pista (C) <sup>8</sup>	[ABV o BLW] nn[n][n]M		
	Sección de la pista (C) <sup>8</sup>	END		
	Alcance visual en la pista (C) <sup>8</sup>	[ABV o BLW] nn[n][n]M		
Tiempo presente (C) <sup>9,10</sup>	Intensidad del tiempo presente (C) <sup>9</sup>	FBL o MOD o HVY	-	
	Características y tipo del tiempo presente (C) <sup>9,11</sup>	DZ o RA o SN o SG o PL o DS o SS o FZDZ o FZUP <sup>12</sup> o FC <sup>13</sup> o FZRA o SHGR o SHGS o SHRA o SHSN o SHUP <sup>12</sup> o TSGR o TSGS o TSRA o TSSN o TSUP <sup>12</sup> o UP <sup>12</sup>	FG o BR o SA o DU o HZ o FU o VA o SQ o PO o TS o BCFG o BLDU o BLSA o BLSN o DRDU o DRSA o DRSN o FZFG o MIFG o PRFG o // <sup>12</sup>	MOD RA HVY TSRA HVY DZ FBL SN HZ FG VA MIFG  HVY TSRASN FBL SNRA  FBL DZ FG HVY SHSN BLSN  HVY TSUP  //

Elementos especificados en el capítulo 4 de la parte I	Contenido detallado	Plantilla(s)			Ejemplos
Nubes (M) <sup>14</sup>	Nombre del elemento (M)	CLD			CLD NSC CLD SCT 300M OVC 600M (CLD SCT 1000FT OVC 2000FT) CLD OBSC VER VIS 150M (CLD OBSC VER VIS 500FT) CLD BKN TCU 270M (CLD BKN TCU 900FT) CLD RWY 08R BKN 60M RWY 26 BKN 90M (CLD RWY 08R BKN 200FT RWY 26 BKN 300FT) CLD /// CB ///M (CLD /// CB ///FT) CLD /// CB 400M (CLD /// CB 1200FT) CLD NCD
	Pista (O) <sup>2</sup>	RWY nn[L] o RWY nn[C] o RWY nn[R]			
	Cantidad de nubes (M) o visibilidad vertical (O) <sup>9</sup>	FEW o SCT o BKN o OVC o /// <sup>12</sup>	OBSC	NSC o NCD <sup>12</sup>	
	Tipo de nubes (C) <sup>9</sup>	CB o TCU o /// <sup>12</sup>	-		
	Altura de la base de las nubes o valor de visibilidad vertical (C) <sup>9</sup>	n[n][n][n]M (o n[n][n][n]FT) o ///M (o ///FT) <sup>12</sup>	[VER VIS n[n][n]M (o VER VIS n[n][n][n]FT)] o VER VIS ///M (o VER VIS ///FT) <sup>12</sup>		
Temperatura del aire (M)	Nombre del elemento (M)	T			T17 TMS08
	Temperatura del aire (M)	[MS]nn			
Temperatura del punto de rocío (M)	Nombre del elemento (M)	DP			DP15 DPMS18
	Temperatura del punto de rocío (M)	[MS]nn			
Valores de la presión (M)	Nombre del elemento (M)	QNH			QNH 0995HPA QNH 1009HPA QNH 1022HPA QFE 1001HPA QNH 0987HPA QFE RWY 18 0956HPA RWY 24 0955HPA
	QNH (M)	nnnnHPA			
	Nombre del elemento (O)	QFE			
	QFE (O)	[RWY nn[L] o RWY nn[C] o RWY nn[R]] nnnnHPA [RWY nn[L] o RWY nn[C] o RWY nn[R]] nnnnHPA			
Información suplementaria (C) <sup>9</sup>	Fenómenos meteorológicos significativos (C) <sup>9</sup>	CB o TS o MOD TURB o SEV TURB o WS o GR o SEV SQL o MOD ICE o SEV ICE o FZDZ o FZRA o SEV MTW o SS o DS o BLSN o FC <sup>15</sup>			FC IN APCH WS IN APCH 60M-WIND 360/13MPS WS RWY 12 REFZRA CB IN CLIMB-OUT RETSRA
	Lugar del fenómeno (C) <sup>9</sup>	IN APCH [n][n][n]M-WIND nnn/n[n]MPS] o IN CLIMB-OUT [n][n][n]M-WIND nnn/n[n]MPS] (IN APCH [n][n][n]FT-WIND nnn/n[n]KT) o IN CLIMB-OUT [n][n][n]FT-WIND nnn/n[n]KT)) o RWY nn[L] o RWY nn[C] o RWY nn[R]			
	Tiempo reciente (C) <sup>9,10</sup>	"RERASN o REFZDZ o REFZRA o REDZ o RE[SH]RA o RE[SH]SN o RESG o RESHGR o RESHGS o REBLSN o RESS o REDS o RETSRA o RETSSN o RETSGR o RETSGS o REFC o REPL o REUP <sup>12</sup> o REFZUP <sup>12</sup> o RETSUP <sup>12</sup> o RESHUP <sup>12</sup> o REVA o RETS			

Elementos especificados en el capítulo 4 de la parte I	Contenido detallado	Plantilla(s)				Ejemplos
Pronóstico de tipo tendencia (O) <sup>16</sup>	Nombre del elemento (M)	TREND				TREND NOSIG TREND BECMG FEW 600M (TREND BECMG FEW 2000FT)  TREND TEMPO 250/18MPS MAX25 (TREND TEMPO 250/36KT MAX50)  TREND BECMG AT1800 VIS 10KM NSW TREND BECMG TL1700 VIS 800M FG TREND BECMG FM1030 TL1130 CAVOK  TREND TEMPO TL1200 VIS 600M BECMG AT1230 VIS 8KM NSW CLD NSC  TREND TEMPO FM0300 TL0430 MOD FZRA TREND BECMG FM1900 VIS 500M HVY SNRA TREND BECMG FM1100 MOD SN TEMPO FM1130 BLSN  TREND BECMG AT1130 CLD OVC 300M (TREND BECMG AT1130 CLD OVC 1000FT)  TREND TEMPO TL1530 HVY SHRA CLD BKN CB 360M (TREND TEMPO TL1530 HVY SHRA CLD BKN CB 1200FT)
	Indicador de cambio (M) <sup>17</sup>	NOSIG	BECMG o TEMPO			
	Período de cambio (C) <sup>9</sup>	FMnnnn y/o TLnnnn o ATnnnn				
	Viento (C) <sup>9</sup>	nnn/[ABV]n[n][n]MPS [MAX[ABV]nn[n]] (o nnn/[ABV]n[n]KT [MAX[ABV]nn])				
	Visibilidad (C) <sup>9</sup>	VIS n[n][n][n]M o VIS n[n]KM			C A V O K	
	Fenómeno meteorológico: intensidad (C) <sup>9</sup>	FBL o MOD o HVY	-	NSW		
	Fenómeno meteorológico: características y tipo (C) <sup>9, 10, 11</sup>	DZ o RA o SN o SG o PL o DS o SS o FZDZ o FZRA o SHGR o SHGS o SHRA o SHSN o TSGR o TSGS o TSRA o TSSN	FG o BR o SA o DU o HZ o FU o VA o SQ o PO o FC o TS o BCFG o BLDU o BLSA o BLSN o DRDU o DRSA o DRSN o FZFG o MIFG o PRFG			
	Nombre del elemento (C) <sup>9</sup>	CLD				
	Cantidad de nubes y visibilidad vertical (C) <sup>9, 14</sup>	FEW o SCT o BKN u OVC	OBSC	NSC		
Tipo de nubes (C) <sup>9, 14</sup>	CB o TCU	-				
Altura de la base de las nubes o valor de la visibilidad vertical (C) <sup>9, 14</sup>	n[n][n] [n]M (o n[n][n] [n]FT)	[VER VIS n[n][n]M (o VER VIS n[n] [n][n] FT)]				

## Notas:

1. Lugar ficticio.
2. Valores facultativos para una o más pistas.
3. Valores facultativos para una o más secciones de la pista.
4. Por incluir, de conformidad con el inciso c) del párrafo 4.1.5.2 del presente apéndice.
5. Por incluir, de conformidad con el inciso b) i) del párrafo 4.1.5.2 del presente apéndice.
6. Por incluir, si la visibilidad o el alcance visual en la pista < 1 500 m.
7. Por incluir, de conformidad con el inciso d) del párrafo 4.3.6.4 del presente apéndice.
8. Por incluir, de conformidad con el inciso c) del párrafo 4.3.6.4 del presente apéndice.
9. Por incluir, de ser aplicable.

10. Uno o más, hasta un máximo de tres grupos, de conformidad con el inciso a) del párrafo 4.4.2.9, el párrafo 4.8.1.1 del presente apéndice y el párrafo 2.2.4.3 del apéndice 5.
11. Se pueden combinar los tipos de precipitación indicados en el inciso a) del párrafo 4.4.2.3, de conformidad con el inciso c) del párrafo 4.4.2.9 y el párrafo 2.2.4.1 del apéndice 5. En los pronósticos de tipo tendencia, solo se indicará la precipitación moderada o fuerte de conformidad con el párrafo 2.2.4.1 del apéndice 5.
12. Para informes automáticos únicamente.
13. Fuerte, utilizado para indicar tornados o trombas marinas; moderado, para indicar nubes de embudo que no tocan el terreno.
14. Hasta cuatro capas de nubes, de conformidad con el inciso e) del párrafo 4.5.4.3 del presente apéndice.
15. Puede utilizarse lenguaje claro abreviado de conformidad con el párrafo 4.8.1.2 del presente apéndice.
16. Por incluir, de conformidad con el párrafo 6.3.2 de la parte I.
17. Debe mantenerse a un mínimo el número de indicadores de cambio, de conformidad con el párrafo 2.2.1 del apéndice 5, no excediéndose normalmente de tres grupos.

**Tabla A3-2. Plantilla para informes METAR y SPECI  
(Hasta el 3 de noviembre de 2021)**

- Clave: M = inclusión obligatoria, parte de cada mensaje;  
 C = inclusión condicional, dependiendo de las condiciones meteorológicas o del método de observación;  
 O = inclusión facultativa.

Notas:

1. En la tabla A3-5 del presente apéndice se indican los intervalos de valores y las resoluciones de los elementos numéricos incluidos en los informes METAR y SPECI.
2. Las explicaciones de las abreviaturas empleadas pueden consultarse en los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Abreviaturas y códigos de la OACI (PANS-ABC, Doc 8400)*.

<i>Elementos especificados en el capítulo 4 de la parte I</i>	<i>Contenido detallado</i>	<i>Plantilla(s)</i>		<i>Ejemplos</i>
Identificación del tipo de informe (M)	Tipo de informe (M)	METAR, METAR COR, SPECI o SPECI COR		METAR METAR COR SPECI
Indicador de lugar (M)	Indicador de lugar de la OACI (M)	nnnn		YUDO <sup>1</sup>
Hora de la observación (M)	Día y hora de la observación (en UTC) (M)	nnnnnnZ		221630Z
Identificación de un informe automático o faltante (C) <sup>2</sup>	Identificador de informe automático o faltante (C)	AUTO o NIL		AUTO NIL
FIN DEL METAR SI FALTA EL INFORME				
Viento en la superficie (M)	Dirección del viento (M)	nnn	VRB	24004MPS (24008KT) VRB01MPS (VRB02KT) 19006MPS (19012KT) 00000MPS (00000KT) 140P49MPS (140P99KT) 12003G09MPS (12006G18KT) 24008G14MPS (24016G28KT) 02005MPS 350V070 (02010KT 350V070)
	Velocidad del viento (M)	[P]nn[n]		
	Variaciones significativas de la velocidad (C) <sup>3</sup>	G[P]nn[n]		
	Unidades de medición (M)	MPS (o KT)		
	Variaciones direccionales significativas (C) <sup>4</sup>	nnnVnnn	-	

Elementos especificados en el capítulo 4 de la parte I	Contenido detallado	Plantilla(s)			Ejemplos
Visibilidad (M)	Visibilidad reinante o mínima (M) <sup>5</sup>	nnnn			C A V O K  0350 CAVOK 7000 9999 0800  2000 1200NW 6000 2800E 6000 2800
	Visibilidad mínima y dirección de la visibilidad mínima (C) <sup>6</sup>	nnnn[N] o nnnn[NE] o nnnn[E] o nnnn[SE] o nnnn[S] o nnnn[SW] o nnnn[W] o nnnn[NW]			
Alcance visual en la pista (C) <sup>7</sup>	Nombre del elemento (M)	R			R32/0400 R12R/1700 R10/M0050 R14L/P2000  R16L/0650 R16C/0500 R16R/0450 R17L/0450  R12/1100U R26/0550N R20/0800D R12/0700
	Pista (M)	nn[L]/ o nn[C]/ o nn[R]/			
	Alcance visual en la pista (M)	[P o M]nnnn			
	Tendencia pasada del alcance visual en la pista (C) <sup>8</sup>	U, D o N			
Tiempo presente (C) <sup>2,9</sup>	Intensidad o proximidad del tiempo presente (C) <sup>10</sup>	- o +	-	VC	
	Características y tipo del tiempo presente (M) <sup>11</sup>	DZ o RA o SN o SG o PL o DS o SS o FZDZ o FZRA o FZUP <sup>12</sup> o FC <sup>13</sup> o SHGR o SHGS o SHRA o SHSN o SHUP <sup>12</sup> o TSGR o TSGS o TSRA o TSSN o TSUP <sup>12</sup> o UP <sup>12</sup>	FG o BR o SA o DU o HZ o FU o VA o SQ o PO o TS o BCFG o BLDU o BLSA o BLSN o DRDU o DRSA o DRSN o FZFG o MIFG o PRFG o // <sup>12</sup>	FG o PO o FC o DS o SS o TS o SH o BLSN o BLSA o BLDU o VA	RA HZ VCFG +TSRA FG VCSH +DZ VA VCTS -SN MIFG VCBLSA  +TSRASN -SNRA  DZ FG +SHSN BLSN UP FZUP TSUP FZUP  //
Nubes (M) <sup>14</sup>	Cantidad de nubes y altura de la base de las nubes o visibilidad vertical (M)	FEWnnn o SCTnnn o BKNnnn u OVCnnn o FEW <sup>12</sup> o SCT <sup>12</sup> o BKN <sup>12</sup> u OVC <sup>12</sup> o ///nnn <sup>12</sup> o //// <sup>12</sup>	VVnnn o VV <sup>12</sup>	NSC o NCD <sup>12</sup>	FEW015 VV005 OVC030 VV <sup>12</sup> NSC  SCT010 OVC020  BKN <sup>12</sup> <sup>12</sup> 015
	Tipo de nubes (C) <sup>2</sup>	CB o TCU o <sup>12</sup>	-		BKN009TCU NCD  SCT008 BKN025CB BKN025 <sup>12</sup> <sup>12</sup> CB
Temperatura del aire y del punto de rocío (M)	Temperatura del aire y del punto de rocío (M)	[M]nn/[M]nn			17/10 02/M08 M01/M10

Elementos especificados en el capítulo 4 de la parte I	Contenido detallado	Plantilla(s)		Ejemplos
Valores de la presión (M)	Nombre del elemento (M)	Q		Q0995 Q1009 Q1022 Q0987
	QNH (M)	nnnn		
Información suplementaria (C)	Tiempo reciente (C) <sup>2,9</sup>	RERASN o REFZDZ o REFZRA o REDZ o RE[SH]RA o RE[SH]SN o RESG o RESHGR o RESHGS o REBLN o RESS o REDS o RETSRA o RETSSN o RETSGR o RETSGS o RETS o REFC o REVA o REPL o REUP <sup>12</sup> o REFZUP <sup>12</sup> o RETSUP <sup>12</sup> o RESHUP <sup>12</sup>		REFZRA RETSRA
	Cizalladura del viento (C) <sup>2</sup>	WS Rnn[L] o WS Rnn[C] o WS Rnn[R] o WS ALL RWY		WS R03 WS ALL RWY WS R18C
	Temperatura de la superficie del mar y estado del mar o altura significativa de las olas (C) <sup>15</sup>	W[M]nn/Sn o W[M]nn/Hn[n][n]		W15/S2 W12/H75
Estado de la pista (C) <sup>16</sup>	Designador de la pista (M)	Rnn[L]/ o Rnn[C]/ o Rnn[R]/		R/ SNOCLO
	Depósitos de la pista (M)	n o /	CLRD//	
	Grados de contaminación de la pista (M)	n o /		
	Profundidad del depósito (M)	nn o //		
	Coeficiente de rozamiento o acción de frenado (M)	nn o //		
				R99/421594 R/SNOCLO R14L/CLRD//

Elementos especificados en el capítulo 4 de la parte I	Contenido detallado	Plantilla(s)				Ejemplos	
Pronóstico de tipo tendencia (O) <sup>17</sup>	Indicador de cambio (M) <sup>18</sup>	NOSIG	BECMG o TEMPO			NOSIG    BECMG FEW020  TEMPO 25018G25MPS (TEMPO 25036G50KT)  BECMG FM1030 TL1130 CAVOK  BECMG TL1700 0800 FG  BECMG AT1800 9000 NSW  BECMG FM1900 0500 +SNRA  BECMG FM1100 SN TEMPO FM1130 BLSN  TEMPO FM0330 TL0430 FZRA TEMPO TL1200 0600 BECMG AT1200 8000 NSW NSC  BECMG AT1130 OVC010  TEMPO TL1530 +SHRA BKN012CB	
	Período de cambio (C) <sup>2</sup>		FMnnnn y/o TLnnnn o ATnnnn				
	Viento (C) <sup>2</sup>		nnn[P]nn[n][G[P]nn[n]]MPS (o nnn[P]nn[G[P]nn]KT)				
	Visibilidad reinante (C) <sup>2</sup>		nnnn				C A V O K
	Fenómeno meteorológico: intensidad (C) <sup>10</sup>		- o +	-	N S W		
	Fenómeno meteorológico: características y tipo (C) <sup>2,9,11</sup>		DZ o RA o SN o SG o PL o DS o SS o FZDZ o FZRA o SHGR o SHGS o SHRA o SHSN o TSGR o TSGS o TSRA o TSSN	FG o BR o SA o DU o HZ o FU o VA o SQ o PO o FC o TS o BCFG o BLDU o BLSA o BLSN o DRDU o DRSA o DRSN o FZFG o MIFG o PRFG			
	Cantidad de nubes y altura de la base o visibilidad vertical (C) <sup>2,14</sup>		FEWnnn o SCTnnn o BKNnnn u OVCnnn	VVnnn o VV///			N S C
	Tipo de nubes (C) <sup>2,14</sup>		CB o TCU	-			

## Notas:

1. Lugar ficticio.
2. Por incluir, de ser aplicable.
3. Por incluir, de conformidad con el inciso c) del párrafo 4.1.5.2 del presente apéndice.
4. Por incluir, de conformidad con el inciso b) i) del párrafo 4.1.5.2 del presente apéndice.
5. Por incluir, de conformidad con el inciso b) del párrafo 4.2.4.4 del presente apéndice.
6. Por incluir, de conformidad con el inciso a) del párrafo 4.2.4.4 del presente apéndice.
7. Por incluir, si la visibilidad o el alcance visual en la pista < 1 500 m; hasta un máximo de cuatro pistas de conformidad con el inciso b) del párrafo 4.3.6.5 del presente apéndice.

8. Por incluir, de conformidad con el párrafo 4.3.6.6 del presente apéndice.
9. Uno o más grupos hasta un máximo de tres, de conformidad con el inciso a) del párrafo 4.4.2.9, el párrafo 4.8.1.1 y el párrafo 2.2.4.1 del apéndice 5.
10. Por incluir, de ser aplicable; sin calificador de intensidad moderada, de conformidad con el párrafo 4.4.2.8 del presente apéndice.
11. Se pueden combinar los tipos de precipitación indicados en el inciso a) del párrafo 4.4.2.3, de conformidad con el inciso c) del párrafo 4.4.2.9 y con el párrafo 2.2.4.1 del apéndice 5. En los pronósticos de tipo tendencia, solo se indicará precipitación moderada o fuerte, de conformidad con el párrafo 2.2.4.1 del apéndice 5.
12. Solamente para informes automáticos.
13. Fuerte, utilizado para indicar tornados o trombas marinas; moderado (sin calificador), para indicar nubes de embudo que no tocan el terreno.
14. Hasta cuatro capas de nubes, de conformidad con el inciso e) del párrafo 4.5.4.3 del presente apéndice.
15. Por incluir, de conformidad con el inciso a) del párrafo 4.8.1.5 del presente apéndice.
16. Por incluir, de conformidad con el inciso b) del párrafo 4.8.1.5 del presente apéndice hasta el 4 de noviembre de 2020.
17. Por incluir, de conformidad con el párrafo 6.3.2 de la parte I.
18. El número de indicadores de cambio se reduce a un mínimo, normalmente no más de tres grupos, de conformidad con el párrafo 2.2.1 del apéndice 5.

**Tabla A3-2. Plantilla para informes METAR y SPECI  
(A partir del 4 de noviembre de 2021)**

- Clave: M = inclusión obligatoria, parte de cada mensaje;  
 C = inclusión condicional, dependiendo de las condiciones meteorológicas o del método de observación;  
 O = inclusión facultativa.

Notas:

1. En la tabla A3-5 del presente apéndice se indican los intervalos de valores y las resoluciones de los elementos numéricos incluidos en los informes METAR y SPECI.
2. Las explicaciones de las abreviaturas empleadas pueden consultarse en los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Abreviaturas y códigos de la OACI (PANS-ABC, Doc 8400)*.

<i>Elementos especificados en el capítulo 4 de la parte I</i>	<i>Contenido detallado</i>	<i>Plantilla</i>		<i>Ejemplos</i>
Identificación del tipo de informe (M)	Tipo de informe (M)	METAR, METAR COR, SPECI o SPECI COR		METAR METAR COR SPECI
Indicador de lugar (M)	Indicador de lugar de la OACI (M)	nnnn		YUDO <sup>1</sup>
Hora de la observación (M)	Día y hora de la observación (en UTC) (M)	nnnnnnZ		221630Z
Identificación de un informe automático o faltante (C) <sup>2</sup>	Identificador de informe automático o faltante (C)	AUTO o NIL		AUTO NIL
FIN DEL METAR SI FALTA EL INFORME				
Viento en la superficie (M)	Dirección del viento (M)	nnn o /// <sup>12</sup>	VRB	24004MPS VRB01MPS ///10MPS
	Velocidad del viento (M)	[P]nn[n] o // <sup>12</sup>		(24008KT) (VRB02KT) 240//K 19006MPS 19012KT 00000MPS (00000KT) 140P49MPS (140P99KT)
	Variaciones significativas de la velocidad (C) <sup>3</sup>	G[P]nn[n]		12003G09MPS (12006G18KT)
	Unidades de medición (M)	MPS (o KT)		24008G14MPS (24016G28KT)
	Variaciones direccionales significativas (C) <sup>4</sup>	nnnVnnn	-	02005MPS 350V070 (02010KT 350V070)

Elementos especificados en el capítulo 4 de la parte I	Contenido detallado	Plantilla(s)			Ejemplos
Visibilidad (M)	Visibilidad reinante o mínima (M) <sup>5</sup>	nnnn o /// <sup>12</sup>			CAVOK 0350 /// CAVOK 7000 9999 0800 2000 1200NW 6000 2800E 6000 2800
	Visibilidad mínima y dirección de la visibilidad mínima (C) <sup>6</sup>	nnnn[N] o nnnn[NE] o nnnn[E] o nnnn[SE] o nnnn[S] o nnnn[SW] o nnnn[W] o nnnn[NW]			
Alcance visual en la pista (C) <sup>7</sup>	Nombre del elemento (M)	R			R32/0400 R12R/1700 R10/M0050 R14L/P2000
	Pista (M)	nn[L]/ o nn[C]/ o nn[R]/			
	Alcance visual en la pista (M)	[P o M]nnnn o /// <sup>12</sup>			R16L/0650 R16C/0500 R16L///// R10///// R16R/0450 R17L/0450
	Tendencia pasada del alcance visual en la pista (C) <sup>8</sup>	U, D o N			
Tiempo presente (C) <sup>2,9</sup>	Intensidad o proximidad del tiempo presente (C) <sup>10</sup>	- o +	-	VC	
	Características y tipo del tiempo presente (M) <sup>11</sup>	DZ o RA o FG o FG o SN o SG o BR o SA o PO o PL o DS o DU o FC o SS o HZ o DS o FZDZ o FU o VA o SS o FZRA o SQ o TS o FZUP <sup>12</sup> o PO o SH o FC <sup>13</sup> o TS o BLSN o SHGR o BCFG o BLSA o SHGS o BLDU o BLDU o SHRA o BLSA o VA SHSN o BLSN o SHUP <sup>12</sup> o DRDU o TSGR o DRSA o TSGS o DRSN o TSRA o FZFG o TSSN o MIFG o TSUP <sup>12</sup> o PRFG o UP <sup>12</sup> // <sup>12</sup>			RA HZ VCFG +TSRA FG VCSH +DZ VA VCTS -SN MIFG VCBSA +TSRASN -SNRA DZ FG +SHSN BLSN UP FZUP TSUP FZUP //
Nubes (M) <sup>14</sup>	Cantidad de nubes y altura de la base de las nubes o visibilidad vertical (M)	FEWnnn o VVnnn o NSC o o VV/// <sup>12</sup> NCD <sup>12</sup> SCTnnn o o BKNnnn u OVCnnn o o FEW/// <sup>12</sup> o SCT/// <sup>12</sup> o BKN/// <sup>12</sup> u OVC/// <sup>12</sup> o o ///nnn <sup>12</sup> o //// <sup>12</sup>			FEW015 VV005 OVC030 VV/// NSC SCT010 OVC020 BKN/// ///015
	Tipo de nubes (C) <sup>2</sup>	CB o - TCU o /// <sup>12</sup>			BKN009TCU NCD SCT008 BKN025CB BKN025/// //// <sup>12</sup> CB //// <sup>12</sup> BKN///TCU

Elementos especificados en el capítulo 4 de la parte I	Contenido detallado	Plantilla(s)		Ejemplos
Temperatura del aire y del punto de rocío (M)	Temperatura del aire y del punto de rocío (M)	[M]nn/[M]nn o ///[M]nn <sup>12</sup> o [M]nn/// <sup>12</sup> o //// <sup>12</sup>		17/10 ///10 17/// 02/M08 M01/M10
Valores de la presión (M)	Nombre del elemento (M)	Q		Q0995 Q1009
	QNH (M)	nnnn o //// <sup>12</sup>		Q1022 Q/// Q0987
Información suplementaria (C)	Tiempo reciente (C) <sup>2,9</sup>	RERASN o REFZDZ o REFZRA o REDZ o RE[SH]RA o RE[SH]SN o RESG o RESHGR o RESHGS o REBLSN o RESS o REDS o RETSRA o RETSSN o RETSGR o RETSGS o RETS o REFC o REVA o REPL o REUP <sup>12</sup> o REFZUP <sup>12</sup> o RETSUP <sup>12</sup> o RESHUP <sup>12</sup> o RE// <sup>12</sup>		REFZRA RETSRA
	Cizalladura del viento (C) <sup>2</sup>	WS Rnn[L] o WS Rnn[C] o WS Rnn[R] o WS ALL RWY		WS R03 WS ALL RWY WS R18C
	Temperatura de la superficie del mar y estado del mar o altura significativa de las olas (C) <sup>15</sup>	W[M]nn/Sn o W///Sn o W[M]nn/S/ o W[M]nn/Hn[n][n] o W///Hn[n][n] o W[M]nn/H///		W15/S2 W12/H75 W///S3 WM01/S/ W///H104 W17/H/// W///H/// W///S/
Pronóstico de tipo tendencia (O) <sup>16</sup>	Indicador de cambio (M) <sup>17</sup>	NOSIG BECMG o TEMPO		NOSIG BECMG FEW020
	Período de cambio (C) <sup>2</sup>	FMnnnn y/o TLnnnn o ATnnnn		TEMPO 25018G25MPS (TEMPO 25036G50KT) BECMG FM1030 TL1130 CAVOK
	Viento (C) <sup>2</sup>	nnn[P]nn[n][G[P]nn[n]]MPS (o nnn[P]nn[G[P]nn]KT)		BECMG TL1700 0800 FG BECMG AT1800 9000 NSW

Elementos especificados en el capítulo 4 de la parte I	Contenido detallado	Plantilla(s)			Ejemplos	
Pronóstico de tipo tendencia (O) <sup>16</sup>	Visibilidad reinante (C) <sup>2</sup>	NOSIG	nnnn		C A V O K	BECMG FM1900 0500 +SNRA  BECMG FM1100 SN TEMPO FM1130 BLSN  TEMPO FM0330 TL0430 FZRA TEMPO TL1200 0600 BECMG AT1200 8000 NSW NSC
	Fenómeno meteorológico: intensidad (C) <sup>10</sup>		- o +	-	N S W	BECMG AT1130 OVC010  TEMPO TL1530 +SHRA BKN012CB
	Fenómeno meteorológico: características y tipo (C) <sup>2, 9, 11</sup>		DZ o RA o SN o SG o PL o DS o SS o FZDZ o FZRA o SHGR o SHGS o SHRA o SHSN o TSGR o TSGS o TSRA o TSSN	FG o BR o SA o DU o HZ o FU o VA o SQ o PO o FC o TS o BCFG o BLDU o BLSA o BLSN o DRDU o DRSA o DRSN o FZFG o MIFG o PRFG		
	Cantidad de nubes y altura de la base o visibilidad vertical (C) <sup>2, 14</sup>		FEWnnn o SCTnnn o BKNnnn u OVCnnn	VVnnn o VV///	N S C	
	Tipo de nubes (C) <sup>2, 14</sup>		CB o TCU	-		

## Notas:

1. Lugar ficticio.
2. Por incluir, de ser aplicable.
3. Por incluir, de conformidad con el inciso c) del párrafo 4.1.5.2 del presente apéndice.
4. Por incluir, de conformidad con el inciso b) i) del párrafo 4.1.5.2 del presente apéndice.
5. Por incluir, de conformidad con el inciso b) del párrafo 4.2.4.4 del presente apéndice.
6. Por incluir, de conformidad con el inciso a) del párrafo 4.2.4.4 del presente apéndice.
7. Por incluir, si la visibilidad o el alcance visual en la pista < 1 500 m; hasta un máximo de cuatro pistas de conformidad con el inciso b) del párrafo 4.3.6.5 del presente apéndice.
8. Por incluir, de conformidad con el párrafo 4.3.6.6 del presente apéndice.
9. Uno o más grupos hasta un máximo de tres, de conformidad con el inciso a) del párrafo 4.4.2.9, el párrafo 4.8.1.1 y el párrafo 2.2.4.1 del apéndice 5.
10. Por incluir, de ser aplicable; sin calificador de intensidad moderada, de conformidad con el párrafo 4.4.2.8 del presente apéndice.
11. Se pueden combinar los tipos de precipitación indicados en el inciso a) del párrafo 4.4.2.3, de conformidad con el inciso c) del párrafo 4.4.2.9 y con el párrafo 2.2.4.1 del apéndice 5. En los pronósticos de tipo tendencia, solo se indicará precipitación moderada o fuerte, de conformidad con el párrafo 2.2.4.1 del apéndice 5.

12. Cuando un elemento meteorológico falta temporalmente, o su valor se considera temporalmente incorrecto, se reemplaza por “/” para cada dígito de la abreviatura del mensaje de texto y se indica como faltante para su versión IWXXM.
13. Fuerte, utilizado para indicar tornados o trombas marinas; moderado (sin calificador), para indicar nubes de embudo que no tocan el terreno.
14. Hasta cuatro capas de nubes, de conformidad con el inciso e) del párrafo 4.5.4.3 del presente apéndice.
15. Por incluir, de conformidad con el inciso a) del párrafo 4.8.1.5 del presente apéndice.
16. Se incluirá de conformidad con el párrafo 6.3.2 de la parte I.
17. El número de indicadores de cambio se reduce a un mínimo, normalmente no más de tres grupos, de conformidad con el párrafo 2.2.1 del apéndice 5.

**Tabla A3-3. Uso de indicadores de cambio en los pronósticos de tipo tendencia**

Indicador de cambio	Indicador de tiempo y período	Significado	
NOSIG	–	No se pronostica ningún cambio significativo.	
BECMG	FM <sub>n<sub>1</sub>n<sub>1</sub>n<sub>1</sub>n<sub>1</sub></sub> TL <sub>n<sub>2</sub>n<sub>2</sub>n<sub>2</sub>n<sub>2</sub></sub>	Se pronostica cambio a:	Comenzar a las <sub>n<sub>1</sub>n<sub>1</sub>n<sub>1</sub>n<sub>1</sub></sub> (UTC) y terminar a las <sub>n<sub>2</sub>n<sub>2</sub>n<sub>2</sub>n<sub>2</sub></sub> (UTC).
	TLnnnn		Comenzar al principio del período de pronóstico de tendencia y terminar a las nnnn (UTC).
	FMnnnn		Comenzar a las nnnn (UTC) y terminar al fin del período del pronóstico de tendencia.
	ATnnnn		Ocurre a las nnnn (UTC) (hora especificada).
	–		a) Comenzar al principio del período de pronóstico de tendencia y terminar al fin del período de pronóstico de tendencia; o b) la hora es insegura.
TEMPO	FM <sub>n<sub>1</sub>n<sub>1</sub>n<sub>1</sub>n<sub>1</sub></sub> TL <sub>n<sub>2</sub>n<sub>2</sub>n<sub>2</sub>n<sub>2</sub></sub>	Fluctuaciones temporales pronosticadas para:	Comenzar a las <sub>n<sub>1</sub>n<sub>1</sub>n<sub>1</sub>n<sub>1</sub></sub> (UTC) y cesar a las <sub>n<sub>2</sub>n<sub>2</sub>n<sub>2</sub>n<sub>2</sub></sub> (UTC).
	TLnnnn		Comenzar al principio del período de pronóstico de tendencia y cesar a las nnnn (UTC).
	FMnnnn		Comenzar a las nnnn (UTC) y cesar al fin del período del pronóstico de tendencia.
	–		Comenzar al principio del período de pronóstico de tendencia y cesar al fin del período del pronóstico de tendencia.

**Tabla A3-4. Intervalos de valores y resoluciones de los elementos numéricos incluidos en los informes locales**

<i>Elementos especificados en el capítulo 4 de la parte I</i>	<i>Intervalo de valores</i>	<i>Resolución</i>
Pista: (ninguna unidad)	01 – 36	1
Dirección de viento: verdadera	010 – 360	10
Velocidad del viento:	MPS	1 – 99*
	KT	1 – 199*
Visibilidad:	M	0 – 750
	M	800 – 4 900
	KM	5 – 9
	KM	10 –
		0 (valor fijo: 10 KM)
Alcance visual en la pista:	M	0 – 375
	M	400 – 750
	M	800 – 2 000
Visibilidad vertical:	M	0 – 75**
	M	90 – 600
	FT	0 – 250**
	FT	300 – 2 000
Nubes: altura de la base:	M	0 – 75**
	M	90 – 3 000
	FT	0 – 250**
	FT	300 – 10 000
Temperatura del aire; temperatura del punto de rocío:	°C	-80 a +60
QNH; QFE:	hPa	0500 – 1 100

\* No existe un requisito aeronáutico para notificar velocidades del viento en la superficie de 50 m/s (o 100 kt) o más; sin embargo, se han tomado medidas para notificar velocidades del viento de hasta 99 m/s (199 kt) para fines no aeronáuticos, si es necesario.

\*\* Bajo las circunstancias especificadas en el párrafo 4.5.4.2 del presente apéndice; por lo demás se utilizará una resolución de 30 m (100 ft).

**Tabla A3-5. Intervalos de valores y resoluciones de los elementos numéricos incluidos en los informes METAR y SPECI**

<i>Elementos especificados en el capítulo 4 de la parte I</i>		<i>Intervalo de valores</i>	<i>Resolución</i>	
Pista:	(ninguna unidad)	01 – 36	1	
Dirección de viento:	verdadera	000 – 360	10	
Velocidad del viento:	MPS	00 – 99*	1	
	KT	00 – 199*	1	
Visibilidad:	M	0000 – 0750	50	
	M	0800 – 4 900	100	
	M	5 000 – 9 000	1 000	
	M	10 000 –	0 (valor fijo: 9 999)	
Alcance visual en la pista:	M	0000 – 0375	25	
	M	0400 – 0750	50	
	M	0800 – 2 000	100	
Visibilidad vertical:	30's M (100's FT)	000 – 020	1	
Nubes: altura de la base de las nubes:	30's M (100's FT)	000 – 100	1	
Temperatura del aire; temperatura del punto de rocío:	°C	-80 a +60	1	
QNH:	hPa	0850 – 1 100	1	
Temperatura de la superficie del mar:	°C	-10 a +40	1	
Estado del mar:	(ninguna unidad)	0 – 9	1	
Altura significativa de las olas:	M	0 – 999	0,1	
Estado de la pista ( <i>hasta el 3 de noviembre de 2021</i> )	Designador de la pista:	(ninguna unidad)	01 – 36; 88; 99	1
	Depósitos en la pista:	(ninguna unidad)	0 – 9	1
	Grado de contaminación de la pista:	(ninguna unidad)	1; 2; 5; 9	–
	Profundidad del depósito:	(ninguna unidad)	00 – 90; 92 – 99	1
	Coefficiente de rozamiento/ eficacia de frenado:	(ninguna unidad)	00 – 95; 99	1

- \* No existe un requisito aeronáutico para notificar velocidades del viento en la superficie de 50 m/s (o 100 kt) o más; sin embargo, se han tomado medidas para notificar velocidades del viento de hasta 99 m/s (199 kt) para fines no aeronáuticos, si es necesario.

**Ejemplo A3-1. Informe ordinario**

- a) Informe local ordinario (el mismo lugar y las mismas condiciones meteorológicas que METAR):  
 MET REPORT YUDO 221630Z WIND 240/4MPS VIS 600M RVR RWY 12 TDZ 1000M MOD DZ FG CLD SCT 300M OVC 600M T17 DP16 QNH 1018HPA TREND BECMG TL1700 VIS 800M FG BECMG AT1800 VIS 10KM NSW
- b) METAR para YUDO (Donlon/International)\*:  
 METAR YUDO 221630Z 24004MPS 0600 R12/1000U DZ FG SCT010 OVC020 17/16 Q1018 BECMG TL1700 0800 FG BECMG AT1800 9999 NSW

*Significado de los dos informes:*

Informe ordinario para Donlon/International\* expedido el día 22 del mes a las 16.30 UTC; dirección del viento en la superficie 240 grados; velocidad del viento 4 metros por segundo; visibilidad (a lo largo de las pistas en el informe local ordinario; visibilidad reinante en los METAR) 600 metros; el alcance visual en la pista representativo de la zona de toma de contacto en la pista 12 es 1 000 metros y los valores del alcance visual en la pista indican una tendencia de aumento en los últimos 10 minutos (tendencia del alcance visual en la pista, por incluir solamente en los METAR); llovizna y niebla moderadas; nubes dispersas a 300 metros; cielo cubierto a 600 metros; temperatura del aire, 17 grados Celsius; temperatura del punto de rocío, 16 grados Celsius; QNH, 1 018 hectopascales; tendencia de las próximas 2 horas (a lo largo de las pistas en el informe local ordinario; visibilidad reinante en los METAR), visibilidad 800 metros en neblina a las 17.00 UTC; visibilidad 10 kilómetros o más a las 18.00 UTC (a lo largo de las pistas en el informe local ordinario; visibilidad reinante en los METAR) y ningún tiempo significativo.

Nota: En este ejemplo, para la velocidad del viento y la altura de la base de las nubes se han utilizado, respectivamente, las unidades primarias “metro por segundo” y “metro”. Sin embargo, de conformidad con el Anexo 5 al Convenio de la OACI, pueden utilizarse en su lugar las correspondientes unidades ajenas al SI “nudo” y “pie”.

\* Lugar ficticio

**Ejemplo A3-2. Informe especial**

- a) Informe local especial (el mismo lugar y las mismas condiciones meteorológicas que SPECI):  
 SPECIAL YUDO 151115Z WIND 050/25KT MAX37 MNM10 VIS 1200M RVR RWY 05 ABV 1800M HVY TSRA CLD BKN CB 500FT T25 DP22 QNH 1008HPA TREND TEMPO TL1200 VIS 600M BECMG AT1200 VIS 8KM NSW NSC
- b) SPECI para YUDO (Donlon/International)\*:  
 SPECI YUDO 151115Z 05025G37KT 3000 1200NE+TSRA BKN005CB 25/22 Q1008 TEMPO TL1200 0600 BECMG AT1200 8000 NSW NSC

*Significado de los dos informes:*

Informe especial seleccionado para Donlon/International\* expedido el día 15 del mes a las 11.15 UTC; dirección del viento en la superficie, 050 grados; velocidad del viento, 25 nudos con ráfagas comprendidas entre 10 y 37 nudos (la velocidad mínima del viento no está incluida en los SPECI); visibilidad, 1 200 metros (a lo largo de las pistas en el informe local especial); visibilidad reinante, 3 000 metros (en los SPECI) con una visibilidad mínima de 1 200 metros al nordeste (las variaciones de dirección se incluyen solo en los SPECI); alcance visual en la pista superior a 1 800 metros en la pista 05 (el alcance visual en la pista no se requiere en los SPECI con visibilidad reinante de 3 000 metros); tormentas con lluvia fuerte; nubes cumulonimbus de extensión irregular a 500 pies; temperatura del aire, 25 grados Celsius; temperatura del punto de rocío, 22 grados Celsius; QNH, 1 008 hectopascales; tendencia durante las próximas 2 horas, visibilidad (a lo largo de las pistas en el informe local especial; visibilidad reinante en los SPECI), temporalmente 600 metros desde las 11.15 a las 12.00 y de 8 kilómetros a partir de las 12.00 UTC (a lo largo de las pistas en el informe local especial; visibilidad reinante en los SPECI), cese de la tormenta y ningún tiempo significativo y sin nubes de importancia.

Nota: En este ejemplo para la velocidad del viento y la altura de la base de las nubes se han utilizado, respectivamente, las unidades ajenas al SI “nudo” y “pie”. Sin embargo, de conformidad con el Anexo 5 al Convenio de la OACI pueden utilizarse en su lugar las correspondientes unidades primarias “metro por segundo” y “metro”.

\* Lugar ficticio

**Ejemplo A3-3. Informe de actividad volcánica**

VOLCANIC ACTIVITY REPORT YUSB\* 231500 MT TROJEEEN\* VOLCANO N5605 W12652 ERUPTED 231445  
LARGE ASH CLOUD EXTENDING TO APPROX 30000 FEET MOVING SW

*Significado:*

Informe de actividad volcánica expedido por la estación meteorológica Siby/Bistock a las 15.00 UTC el día 23 del mes. El volcán del monte Trojeen situado a 56 grados 5 minutos norte, 126 grados 52 minutos oeste, hizo erupción a las 14.45 UTC del día 23; observándose una gran nube de cenizas hasta unos 30 000 pies aproximadamente que avanza hacia el suroeste.

\* Lugar ficticio

## **APÉNDICE 4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A OBSERVACIONES E INFORMES DE AERONAVE**

*(Véase el capítulo 5 de la parte I)*

### **1. CONTENIDO DE LAS AERONOTIFICACIONES**

#### **1.1 Aeronotificaciones ordinarias por enlace de datos aire-tierra**

1.1.1 Cuando se utilice el enlace de datos aire-tierra y se aplique la vigilancia dependiente automática – contrato (ADS-C) o el SSR en Modo S, los elementos incluidos en las aeronotificaciones ordinarias serán:

Designador del tipo de mensaje  
Identificación de la aeronave

##### **Bloque de datos 1**

Latitud  
Longitud  
Nivel  
Hora

##### **Bloque de datos 2**

Dirección del viento  
Velocidad del viento  
Bandera de calidad del viento  
Temperatura del aire  
Turbulencia (si se conoce)  
Humedad (si se conoce)

Nota: Cuando se aplica la ADS-C o el SSR en Modo S, podrán satisfacerse los requisitos relativos a aeronotificaciones ordinarias mediante la combinación de bloque de datos ADS-C básico/SSR en Modo S (bloque de datos 1) y bloque de datos de información meteorológica (bloque de datos 2), que figuran en los informes ADS-C o el SSR en Modo S. El formato de mensaje ADS se especifica en 4.11.4 y en el Capítulo 13 de los *Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea-Gestión del tránsito aéreo* (PANS-ATM (Doc 4444)) de la OACI, y el formato de mensajes SSR en Modo S, en el Capítulo 5 del Anexo 10, Volumen III, Parte I de los Sistemas de comunicaciones de datos digitales de la OACI.

1.1.2 Cuando se utiliza el enlace de datos aire-tierra mientras no se aplica la ADS-C, y el formato de mensajes SSR en el Modo S, los elementos incluidos en los informes ordinarios serán:

Designador del tipo de mensaje

##### **Sección 1 (Información de posición)**

Identificación de la aeronave  
Posición o latitud y longitud  
Hora  
Nivel de vuelo o altitud  
Posición siguiente y hora en que se sobrevolará  
Punto significativo siguiente

##### **Sección 2 (Información de operaciones)**

Hora prevista de llegada  
Autonomía

##### **Sección 3 (Información meteorológica)**

Temperatura del aire

**Dirección del viento**  
**Velocidad del viento**  
**Turbulencia**  
**Engelamiento de aeronave**  
**Humedad (si se conoce)**

Nota : Cuando se utiliza el enlace de datos aire-tierra mientras no se aplica la ADS-C o el SSR en Modo S, podrán satisfacerse los requisitos relativos a aeronotificaciones ordinarias por medio de la aplicación de comunicación por enlace de datos controlador-piloto (CPDLC) titulada "Informe de posición". Los detalles de esta aplicación del enlace de datos figuran en el *Manual de aplicaciones de enlace de datos para los servicios de tránsito aéreo* (Doc 9694) de la OACI y en el Anexo 10 al Convenio de la OACI, Volumen III, Parte I.

## 1.2 **Aeronotificaciones especiales por enlace de datos aire-tierra**

**Cuando se utiliza enlace de datos aire-tierra, los elementos incluidos en las aeronotificaciones especiales serán:**

**Designador del tipo de mensaje**  
**Identificación de la aeronave**

### **Bloque de datos 1**

**Latitud**  
**Longitud**  
**Nivel**  
**Hora**

### **Bloque de datos 2**

**Dirección del viento**  
**Velocidad del viento**  
**Bandera de calidad del viento**  
**Temperatura del aire**  
**Turbulencia (si se conoce)**  
**Humedad (si se conoce)**

### **Bloque de datos 3**

**La condición que obliga a expedir una aeronotificación especial (se seleccionará solo una condición de la lista presentada en la tabla A4-1).**

Notas:

1. Se podrá cumplir con los requisitos relativos a aeronotificaciones especiales mediante la aplicación del servicio de información de vuelo por enlace de datos (D-FIS) denominada "Servicio de aeronotificaciones especiales". En el *Manual de aplicaciones de enlace de datos para los servicios de tránsito aéreo* (Doc 9694) de la OACI figuran los detalles de esta aplicación del enlace de datos.
2. Cuando se trata de la transmisión de una aeronotificación especial de actividad volcánica precursora de erupción, erupción volcánica o nube de cenizas volcánicas, a continuación en la sección 4.2 se indican requisitos adicionales.

## 1.3 **Aeronotificaciones especiales mediante comunicaciones orales**

**Cuando se utilicen las comunicaciones orales, los elementos contenidos en las aeronotificaciones especiales serán:**

**Designador del tipo de mensaje**

### **Sección 1 (Información de posición)**

**Identificación de la aeronave**  
**Posición o latitud y longitud**  
**Hora**  
**Nivel o gama de niveles**

### Sección 3 (Información meteorológica)

La condición que obliga a emitir una aeronotificación especial se seleccionará de la lista presentada en la tabla A4-1.

Notas:

1. Las aeronotificaciones se consideran ordinarias, salvo indicación contraria. Los designadores de tipo de mensaje para aeronotificaciones especiales se especifican en el Apéndice 1 de los *Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea-Gestión del tránsito aéreo* (PANS-ATM (Doc 4444)) de la OACI.
2. En el caso de una aeronotificación especial de actividad volcánica precursora de erupción, erupción volcánica o nube de cenizas volcánicas, se indican requisitos adicionales en la sección 4.2.

## 2. CRITERIOS PARA LA NOTIFICACIÓN

### 2.1 Generalidades

Cuando se utiliza enlace de datos aire-tierra, se notificarán la dirección del viento, la velocidad del viento, la bandera de calidad del viento, la temperatura del aire, la turbulencia y la humedad incluidas en las aeronotificaciones, de conformidad con los siguientes criterios.

### 2.2 Dirección del viento

Se notificará la dirección del viento en grados verdaderos, redondeados al grado entero más cercano.

### 2.3 Velocidad del viento

Se notificará la velocidad del viento en metros por segundo o nudos, redondeado al 1 m/s (1 nudo) más cercano. Se indicarán las unidades de medida empleadas para la velocidad del viento.

### 2.4 Bandera de calidad del viento

Se notificará la bandera de calidad del viento como 0 cuando el ángulo de balanceo sea inferior a 5 grados y como 1 cuando el ángulo de balanceo sea de 5 grados o más.

### 2.5 Temperatura del aire

Se notificará la temperatura del aire en décimas de grados Celsius más cercanas.

### 2.6 Turbulencia

Se observará la turbulencia en función del índice de disipación de la corriente en torbellino (EDR).

Nota: El EDR es una medida de la turbulencia independiente de la aeronave. Sin embargo, la relación entre el valor del EDR y la percepción de la turbulencia es función del tipo de aeronave y de la masa, altitud, configuración y velocidad aerodinámica de la aeronave. Los valores del EDR que se dan seguidamente describen los niveles de severidad de la turbulencia para una aeronave de transporte de tamaño mediano en condiciones normales en ruta (es decir, altitud, velocidad aerodinámica y peso).

### 2.6.1 **Aeronotificaciones ordinarias**

Se notificará la turbulencia durante la fase en ruta del vuelo y se presentará por referencia al período de 15 minutos que precede inmediatamente a la observación. Se observarán tanto el valor promedio como el valor máximo de la turbulencia, junto con la hora de acaecimiento del valor máximo al minuto más cercano. Se notificarán los valores promedio y máximo en función del EDR. Se notificará la hora de acaecimiento del valor máximo según lo indicado en la tabla A4-2. La turbulencia se notificará durante la fase de ascenso inicial para los primeros 10 minutos del vuelo y se referirá al período de 30 segundos que preceda inmediatamente a la observación. Se observará el valor máximo de la turbulencia.

### 2.6.2 **Interpretación del índice de turbulencia**

**Se especificará la turbulencia como:**

- a) fuerte, cuando el valor máximo del EDR sea igual o mayor que 0,45;
- b) moderada, cuando el valor máximo del EDR sea igual o mayor que 0,20 y menor que 0,45;
- c) ligera, cuando el valor máximo del EDR sea mayor que 0,10 y menor que 0,20; y
- d) nula, cuando el valor máximo del EDR sea menor o igual que 0,10.

### 2.6.3 **Aeronotificaciones especiales**

Se efectuarán aeronotificaciones especiales sobre la turbulencia durante cualquier fase del vuelo, siempre que el valor máximo del EDR sea igual o mayor que 0,20. Se efectuarán aeronotificaciones especiales sobre la turbulencia por referencia al período de un minuto que precede inmediatamente a la observación. Se observarán tanto el valor promedio como el valor máximo de la turbulencia. Se notificarán los valores promedio y máximo en función del EDR. Se expedirán aeronotificaciones especiales cada minuto hasta la hora a la que los valores máximos del EDR sean menores que 0,20.

## 2.7 **Humedad**

Se notificará la humedad relativa redondeada al porcentaje entero más cercano.

Nota: En la tabla A4-3 se indican los intervalos de valores y resoluciones de los elementos meteorológicos incluidos en las aeronotificaciones.

## 3. **INTERCAMBIO DE AERONOTIFICACIONES**

### 3.1 **Responsabilidades de las oficinas de vigilancia meteorológica**

3.1.1 La oficina de vigilancia meteorológica transmitirá sin demora a los WAFC las aeronotificaciones especiales que reciban por comunicaciones orales para el funcionamiento del servicio fijo aeronáutico y los servicios basados en Internet.

3.1.2 La oficina de vigilancia meteorológica transmitirá sin demora las aeronotificaciones especiales de actividad volcánica precursora de erupción, erupción volcánica o nube de cenizas volcánicas recibidas a los centros de avisos de cenizas volcánicas correspondientes.

**3.1.3** Cuando se recibe una aeronotificación especial en la oficina de vigilancia meteorológica pero el pronosticador considera que no es previsible que persista el fenómeno que motivó el informe y, por ende, no se justifica la expedición de un mensaje SIGMET, la aeronotificación especial deberá difundirse del mismo modo en que se difunden los mensajes SIGMET, de conformidad con el párrafo 1.2.1 del apéndice 6, es decir, a las oficinas de vigilancia meteorológica, a los WAFC y a otras oficinas meteorológicas, de conformidad con el acuerdo regional de navegación aérea correspondiente.

Nota: La plantilla que se utiliza para las aeronotificaciones especiales transmitidas en enlace ascendente a las aeronaves en vuelo figura en la tabla A6-1B del apéndice 6.

### **3.2 Responsabilidades de los centros mundiales de pronósticos de área**

**Las aeronotificaciones recibidas en los WAFC se difundirán además como datos meteorológicos básicos.**

Nota: La difusión de datos meteorológicos básicos normalmente se realiza por el Sistema Mundial de Telecomunicación (SMT) de la OMM.

### **3.3 Difusión suplementaria de las aeronotificaciones**

[Recomendación] Cuando se requiera la difusión suplementaria de aeronotificaciones para satisfacer necesidades aeronáuticas o meteorológicas especiales, tal difusión debería ser objeto de arreglos entre las autoridades meteorológicas interesadas.

### **3.4 Formato de las aeronotificaciones**

El intercambio de aeronotificaciones se hará en la forma en que se reciban.

## **4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS RELATIVAS A LA NOTIFICACIÓN DE CIZALLADURA DEL VIENTO Y CENIZAS VOLCÁNICAS**

### **4.1 Notificación de cizalladura del viento**

4.1.1 [Recomendación] Al notificar las observaciones de aeronave acerca de las condiciones de cizalladura del viento encontradas durante las fases de ascenso inicial y de aproximación del vuelo, debería indicarse el tipo de aeronave.

4.1.2 [Recomendación] El piloto al mando debería avisar tan pronto como le sea posible a la dependencia de servicios de tránsito aéreo apropiada, siempre que no encuentre en las fases de ascenso inicial o aproximación del vuelo condiciones notificadas o pronosticadas de cizalladura del viento, a menos que el piloto al mando tenga conocimiento de que una aeronave precedente ya lo ha notificado a la dependencia de servicios de tránsito aéreo apropiada.

### **4.2 Notificación de actividad volcánica después del vuelo**

Nota: Las instrucciones detalladas para registrar y notificar las observaciones sobre actividad volcánica, figuran en el apéndice 1 de los *Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea-Gestión del tránsito aéreo* (PANS-ATM (Doc 4444)) de la OACI.

4.2.1 Al llegar un vuelo a un aeródromo, el explotador, o un miembro de la tripulación de vuelo, entregará sin demora alguna a la oficina meteorológica de aeródromo el informe de actividad volcánica completado. Si no hay oficina meteorológica de aeródromo, o si dicha

**oficina no es de fácil acceso para los miembros de las tripulaciones de vuelo que llegan, el formulario completado se despachará de conformidad con los arreglos locales hechos por la autoridad meteorológica y el explotador.**

**4.2.2 El informe completado de actividad volcánica recibido por una oficina meteorológica de aeródromo se transmitirá sin demora a la oficina de vigilancia meteorológica responsable de suministrar la vigilancia meteorológica para la región de información de vuelo en la cual se observó la actividad volcánica.**

**Tabla A4-1. Plantilla para aeronotificación especial (enlace descendente)**

Clave: M = inclusión obligatoria, parte de cada mensaje;  
C = inclusión condicional; se incluye siempre que esté disponible.

Nota: Mensaje a instancia del piloto al mando. En la actualidad solamente la condición "SEV TURB" puede estar automatizada (véase el párrafo 2.6.3 del presente apéndice)

<i>Elemento especificado en el capítulo 5 de la parte I</i>	<i>Contenido detallado</i>	<i>Plantilla(s)</i>	<i>Ejemplos</i>
Designador de tipo de mensaje (M)	Tipo de aeronotificación (M)	ARS	ARS
Identificación de aeronave (M)	Distintivo de llamada radiotelefónica de aeronave (M)	nnnnnn	VA812
<b>BLOQUE DE DATOS 1</b>			
Latitud (M)	Latitud en grados y minutos (M)	Nnnnn o Snnnn	S4506
Longitud (M)	Longitud en grados y minutos (M)	Wnnnnn o Ennnnn	E01056
Nivel (M)	Nivel de vuelo (M)	FLnnn o FLnnn a FLnnn	FL330 FL280 a FL310
Hora (M)	Hora de acaecimiento en horas y minutos (M)	OBS AT nnnnZ	OBS AT 1216Z
<b>BLOQUE DE DATOS 2</b>			
Dirección del viento (M)	Dirección del viento en grados geográficos (M)	nnn/	262/
Velocidad del viento (M)	Velocidad del viento en metros por segundo (o nudos) (M)	nnnMPS (o nnnKT)	040MPS (080KT)
Bandera de calidad del viento (M)	Bandera de calidad del viento (M)	n	1
Temperatura del aire (M)	Temperatura del aire en décimas de grados C (M)	T[M]nnn	T127 TM455
Turbulencia (C)	Turbulencia en centésimas de $m^{2/3} s^{-1}$ y hora de acaecimiento del valor máximo (C) <sup>1</sup>	EDRnnn/nn	EDR064/08
Humedad (C)	Humedad relativa en porcentaje (C)	RHnnn	RH054
<b>BLOQUE DE DATOS 3</b>			
Condición que insta a expedir una aeronotificación especial (M)		SEV TURB [EDRnnn] <sup>2</sup> o SEV ICE o SEV MTW o TS GR <sup>3</sup> o TS <sup>3</sup> o HVY DS <sup>4</sup> o HVY SS <sup>4</sup> o VA CLD [FLnnn/nnn] o VA <sup>5</sup> [MT nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn] o MOD TURB [EDRnnn] <sup>2</sup> o MOD ICE	SEV TURB EDR076 VA CLD FL050/100

Notas:

1. La hora de acaecimiento que ha de notificarse, de conformidad con la tabla A4-2.
2. La turbulencia que ha de notificarse, de conformidad con el párrafo 2.6.3 del presente apéndice.
3. Tormentas oscurecidas, inmersas o extendidas o tormentas en líneas de turbonada.
4. Tempestad de polvo o tempestad de arena.
5. Actividad volcánica previa a la erupción o erupción volcánica.

**Tabla A4-2. Hora de acaecimiento del valor máximo por notificar**

<i>Valor máximo de la turbulencia que acaece durante el período de un minuto ..... minutos antes de la observación</i>	<i>Valor por notificar</i>
0 – 1	0
1 – 2	1
2 – 3	2
...	...
13 – 14	13
14 – 15	14
No se dispone de ninguna información de tiempo	15

**Tabla A4-3. Intervalos de valores y resoluciones de los elementos meteorológicos incluidos en las aeronotificaciones**

<i>Elementos especificados en el capítulo 5 de la parte I</i>	<i>Intervalo de valores</i>	<i>Resolución</i>
Dirección del viento: verdadera	000 – 360	1
Velocidad del viento: MPS	00 – 125	1
KT	00 – 250	1
Bandera de calidad del viento: (índice)*	0 – 1	1
Temperatura del aire: °C	-80 a +60	0,1
Turbulencia: aeronotificación ordinaria: $m^{2/3} s^{-1}$ (hora de acaecimiento)*	0 – 2 0 – 15	0,01 1
Turbulencia: aeronotificación especial: $m^{2/3} s^{-1}$	0 – 2	0,01
Humedad: %	0 – 100	1

\* Sin dimensiones

## APÉNDICE 5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A PRONÓSTICOS

(Véase el capítulo 6 de la parte I)

### 1. CRITERIOS RELATIVOS A LOS TAF

#### 1.1 Formato de los TAF

1.1.1 Se expedirán TAF de conformidad con la plantilla presentada en la tabla A5-1 y se difundirán en la forma de clave TAF prescrita por la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Nota: Las formas de clave TAF figuran en el *Manual de claves* (OMM-Nº 306), volumen I.1, parte A — Claves alfanuméricas.

1.1.2 Los TAF se difundirán en formato IWXXM GML, además de expedirse esta información de acuerdo con las indicaciones contenidas en el párrafo 1.1.1 anterior.

Notas:

1. En el *Manual de claves* (OMM-Nº 306), volumen I.3, parte D — Representaciones derivadas de modelos de datos, figuran especificaciones técnicas para el IWXXM. En el *Manual de la OACI sobre el Modelo de intercambio de información meteorológica (IWXXM)* (Doc 10003) de la OACI figura orientación acerca de la aplicación del IWXXM.
2. Nota: El lenguaje de marcado geográfico (GML) es una norma de codificación del Consorcio Geoespacial Abierto (OGC).

#### 1.2 Inclusión de elementos meteorológicos en los TAF

Nota : En el adjunto B se facilita orientación sobre la precisión de los pronósticos operacionalmente conveniente.

##### 1.2.1 *Viento en la superficie*

Al pronosticar el viento en la superficie, se indicará la dirección predominante prevista. Si no fuera posible pronosticar una dirección predominante del viento en la superficie debido a su prevista variabilidad, por ejemplo, durante condiciones de viento ligero (menos de 1,5 m/s (3 kt)) o tormentas, se indicará la dirección del viento pronosticado como variable mediante la abreviatura "VRB". Si se pronosticara viento de menos de 0,5 m/s (1 kt), se indicará la velocidad del viento pronosticado como calma. Cuando la velocidad máxima en el pronóstico (ráfaga) exceda de la velocidad media del viento pronosticada en 5 m/s (10 kt) o más, se indicará la velocidad máxima del viento pronosticada. Cuando se pronostica que la velocidad del viento es de 50 m/s (100 kt) o más se indicará como superior a 49 m/s (99 kt).

##### 1.2.2 *Visibilidad*

[Recomendación] Si la visibilidad pronosticada es inferior a 800 m, esta debería expresarse en incrementos de 50 m; si el pronóstico es de 800 m o más pero inferior a 5 km, en incrementos de 100 m; si es de 5 km o más pero inferior a 10 km, en incrementos de un kilómetro; y si el pronóstico es de 10 km o más, debería expresarse como 10 km, salvo si se pronostica que tienen

aplicación condiciones CAVOK. Se debería pronosticar la visibilidad reinante. Si se pronostica que la visibilidad varía de una a otra dirección y no puede pronosticarse la visibilidad reinante, debería indicarse la visibilidad más baja pronosticada.

### 1.2.3 **Fenómenos meteorológicos**

Si se prevé que ocurran en el aeródromo, se pronosticarán uno o más, hasta un máximo de tres de los siguientes fenómenos meteorológicos o combinaciones de los mismos, junto con sus características, y dado el caso, su intensidad:

- precipitación engelante;
- niebla engelante;
- precipitación moderada o fuerte (incluyendo chubascos);
- ventisca baja de polvo, arena o nieve;
- ventisca alta de polvo, arena o nieve;
- tempestad de polvo;
- tempestad de arena;
- tormenta (con o sin precipitación);
- turbonada;
- nubes de embudo (tornado o tromba marina);
- otros fenómenos meteorológicos indicados en el apartado 4.4.2.3 del apéndice 3, según lo convenido entre las autoridades meteorológicas, las autoridades ATS y los explotadores pertinentes.

La terminación prevista de estos fenómenos se indicará mediante la abreviatura “NSW”.

### 1.2.4 **Nubes**

[Recomendación] La cantidad de nubes debería pronosticarse mediante las abreviaturas “FEW”, “SCT”, “BKN” u “OVC”, según corresponda. Si se prevé que el cielo se mantendrá oscuro o se oscurecerá y no es posible pronosticar nubes y se dispusiera en el aeródromo de información sobre la visibilidad vertical, esta debería pronosticarse en la forma “VV” seguida del valor pronosticado de la visibilidad vertical. Si se pronosticaran diversas capas o masas de nubes, debería incluirse su cantidad y altura en el orden siguiente:

- a) la capa o masa más baja cualquiera que sea la cantidad de nubes, debiendo pronosticarse como FEW, SCT, BKN u OVC, según corresponda;
- b) la primera capa o masa inmediatamente superior que cubra más de 2/8, debiendo pronosticarse como SCT, BKN u OVC, según corresponda;
- c) la próxima capa inmediatamente superior que cubra más de 4/8, debiendo pronosticarse como BKN u OVC, según corresponda; y
- d) los *cumulonimbus* y/o las nubes *cumulus* en forma de torre si no están ya indicados en los incisos a) a c).

La información sobre nubes debería limitarse a las que sean de importancia para las operaciones; cuando no se pronostiquen nubes de esta índole y no resulte apropiada la abreviatura “CAVOK” debería utilizarse la abreviatura “NSC”.

### 1.2.5 **Temperatura**

[Recomendación] Cuando las temperaturas pronosticadas se incluyan de conformidad con acuerdos regionales de navegación aérea, deberían indicarse las temperaturas máxima y mínima que se prevea ocurrirán durante el período de validez del TAF, junto con sus correspondientes horas de acaecimiento.

### 1.3 **Uso de grupos de cambio**

Nota: En la tabla A5-2 figura orientación sobre el uso de los indicadores de cambio y de hora en los TAF.

**1.3.1 Los criterios utilizados para la inclusión de grupos de cambio en los TAF o para la enmienda de los TAF se basarán en cualquiera de los fenómenos meteorológicos siguientes o combinaciones de los mismos que se pronostica que empiezan o terminan o cambian de intensidad:**

- **niebla engelante;**
- **precipitación engelante;**
- **precipitación moderada o fuerte (incluyendo chubascos);**
- **tormenta;**
- **tempestad de polvo;**
- **tempestad de arena.**

**1.3.2 [Recomendación] Los criterios utilizados para la inclusión de grupos de cambio en los TAF o para la enmienda de los TAF deberían basarse en lo siguiente:**

- a) si se pronostica que la dirección media del viento en la superficie cambiará 60° o más, siendo la velocidad media antes o después del cambio de 5 m/s (10 kt) o más;
- b) si se pronostica que la velocidad media del viento en la superficie cambiará 5 m/s (10 kt) o más;
- c) si se pronostica que la variación respecto a la velocidad media del viento en la superficie (ráfaga) cambiará en 5 m/s (10 kt) o más, siendo la velocidad media antes o después del cambio de 7,5 m/s (15 kt) o más;
- d) si se pronostica que el viento en la superficie cambia, pasando por valores de importancia para las operaciones. La autoridad meteorológica debería establecer los valores límites en consulta con la autoridad ATS competente y los explotadores interesados, teniendo en cuenta los cambios del viento que:
  - i) requerirían un cambio en las pistas en uso; e
  - ii) indicarían que los componentes de cola y transversal del viento en la pista cambiarán pasando por valores que representan los principales límites de utilización para las operaciones de aeronaves típicas en el aeródromo;
- e) si se pronostica que la visibilidad mejora y cambia a, o pasa por uno o más de los siguientes valores o si se pronostica que la visibilidad empeora y pasa por uno o más de los siguientes valores:
  - i) 150, 350, 600, 800, 1 500 o 3 000 m; o
  - ii) 5 000 m, cuando un número importante de vuelos se realizan de conformidad con las reglas de vuelo visual;
- f) cuando se pronostique cualquiera de los siguientes fenómenos meteorológicos o una combinación de los mismos para el principio o el fin:
  - i) ventisca baja de polvo, arena o nieve;
  - ii) ventisca alta de polvo, arena o nieve;
  - iii) turbonada;
  - iv) nubes de embudo (tornado o tromba marina);
- g) si se pronostica que la altura de la base de la capa o de la masa de nubes más baja de extensión BKN u OVC se levanta y cambia a, o pasa por uno o más de los siguientes valores, o si se pronostica que la altura de la base de la capa o de la masa de nubes más baja de extensión BKN u OVC trasciende y pasa por uno o más de los siguientes valores:
  - i) 30, 60, 150 o 300 m (100, 200, 500 o 1 000 ft); o
  - ii) 450 m (1 500 ft) si un número importante de vuelos se realizan de conformidad con las reglas de vuelo visual;

- h) si se pronostica que la cantidad de una capa o masa de nubes por debajo de 450 m (1 500 ft) cambia en la forma siguiente:
  - i) de NSC, FEW o SCT a BKN u OVC; o
  - ii) de BKN u OVC a NSC, FEW o SCT;
- i) si se pronostica que la visibilidad vertical mejora y cambia a, o pasa por uno o más de los siguientes valores o si se pronostica que la visibilidad vertical empeora y cambia a, o pasa por uno o más de los siguientes valores: 30, 60, 150 o 300 m (100, 200, 500 o 1 000 ft); y
- j) otros criterios basados en los mínimos de utilización del aeródromo local, convenidos entre las autoridades meteorológicas y los explotadores.

Nota: Otros criterios basados en los mínimos de utilización del aeródromo local habrán de considerarse en forma paralela con criterios similares para la expedición del informes SPECI preparados en respuesta al inciso h) del párrafo 2.3.3 del apéndice 3.

1.3.3 [Recomendación] Cuando se requiera indicar un cambio de alguno de los elementos mencionados en el párrafo 6.2.3 de la parte I, de conformidad con los criterios presentados en el párrafo 1.3.2, deberían utilizarse los indicadores de cambio “BECMG” o “TEMPO”, seguidos por el período de tiempo durante el cual se prevé que tenga lugar el cambio. El período de tiempo debería indicarse como principio y fin del período en horas UTC completas. Solamente deberían incluirse, después de un indicador de cambio, aquellos elementos respecto a los cuales se prevé un cambio importante. No obstante, en el caso de cambios importantes respecto a nubes, deberían indicarse todos los grupos de nubes, comprendidas las capas o masas respecto a las cuales no se prevé ningún cambio.

1.3.4 [Recomendación] Debería utilizarse el indicador de cambio “BECMG”, y el correspondiente grupo de tiempo, para describir cambios cuando se prevea que las condiciones meteorológicas lleguen a, o pasen por, determinados valores límites a un régimen regular o irregular y a una hora no especificada dentro del período de tiempo. Normalmente el período de tiempo no debería exceder de dos horas y en ningún caso de cuatro horas.

1.3.5 [Recomendación] Debería utilizarse el indicador de cambio “TEMPO”, y el correspondiente grupo de tiempo, para describir la frecuencia o infrecuencia prevista de fluctuaciones temporales de las condiciones meteorológicas que lleguen, o pasen por, un valor límite especificado y tengan un período de duración inferior a una hora en cada caso y, en conjunto, abarquen menos de la mitad del período de pronosticación durante el cual se espera que ocurran las fluctuaciones. Si se prevé que la fluctuación temporal dure una hora o más, debería utilizarse el grupo de cambio “BECMG”, de conformidad con el párrafo 1.3.4, o debería subdividirse el período de validez de conformidad con el párrafo 1.3.6.

1.3.6 [Recomendación] Si se espera que un conjunto de condiciones del tiempo reinante cambie significativamente, y más o menos por completo, a un conjunto distinto de condiciones, debería subdividirse el período de validez en períodos independientes mediante la abreviatura “FM”, seguida inmediatamente de un grupo de tiempo de seis cifras en días, horas y minutos UTC, indicándose la hora prevista del cambio. El período subdividido, seguido de la abreviatura “FM”, debería ser independiente, y todas las condiciones pronosticadas que se indiquen antes de la abreviatura deberían ser remplazadas por las condiciones que siguen a la abreviatura.

#### 1.4 **Uso de grupos de probabilidad**

[Recomendación] Debería indicarse, en caso necesario, la probabilidad de que algún elemento o elementos del pronóstico tengan otro valor de alternativa, mediante la abreviatura “PROB”, seguida de la probabilidad en decenas de porcentaje, y el período de tiempo durante el cual se prevé que se aplique el valor o los valores de alternativa. La información relativa a probabilidad debería notificarse después del pronóstico del elemento o elementos correspondientes. Debería indicarse, en tanto sea necesario, la probabilidad de que haya fluctuaciones temporales de las condiciones meteorológicas pronosticadas, mediante la abreviatura “PROB”, seguida de la probabilidad en decenas de porcentaje, y antes del indicador de cambio “TEMPO” y del

correspondiente grupo de tiempo. No debería considerarse de suficiente importancia para indicarlo cualquier valor de alternativa, o cambio, cuya probabilidad sea inferior al 30 %. Si la probabilidad de un valor de alternativa o de un cambio es del 50 % o superior, no debería considerarse, para fines aeronáuticos, simplemente como probabilidad, sino más bien debería indicarse, en tanto sea necesario, mediante los indicadores de cambio "BECMG" o "TEMPO" o mediante una subdivisión del período de validez, mediante la abreviatura "FM". No debería utilizarse el grupo de probabilidad como calificativo del indicador de cambio "BECMG", ni como indicador de tiempo "FM".

### 1.5 **Números de grupos de probabilidad y cambio**

[Recomendación] El número de grupos de probabilidad y cambio debería mantenerse al mínimo y normalmente debería ser inferior a cinco grupos.

### 1.6 **Difusión de los TAF**

Se difundirán los TAF y las enmiendas de los mismos a los bancos internacionales de datos OPMET y a los centros designados por acuerdo de navegación aérea para el funcionamiento de los sistemas de distribución por satélite del servicio fijo aeronáutico y los servicios basados en Internet, de conformidad con un acuerdo regional de navegación aérea.

## 2. **CRITERIOS RELATIVOS A LOS PRONÓSTICOS DE TIPO TENDENCIA**

### 2.1 **Formato de los pronósticos de tipo tendencia**

Se expedirán pronósticos de tipo tendencia de conformidad con las plantillas presentadas en las tablas A3-1 y A3-2 del apéndice 3. Las unidades y escalas utilizadas en el pronóstico de tipo tendencia serán las mismas que las utilizadas en el informe al que se anexa.

Nota: En el apéndice 3 figuran ejemplos de pronósticos de tipo tendencia.

### 2.2 **Inclusión de elementos meteorológicos en los pronósticos de tipo tendencia**

#### 2.2.1 ***Disposiciones generales***

En los pronósticos de tipo tendencia se indicarán los cambios significativos respecto a uno o más de los elementos del viento en la superficie, visibilidad, condiciones meteorológicas y nubes. Se incluirán solamente aquellos elementos respecto a los cuales se prevé un cambio significativo. Sin embargo, en caso de cambios significativos en las nubes, se indicarán todos los grupos de nubes, incluidas las capas o masas de nubes que no se prevé que cambien. En el caso de un cambio significativo de la visibilidad, se indicará también el fenómeno que es la causa de la reducción de la visibilidad. Cuando no se prevé que ocurra ningún cambio, esto se indicará mediante el término "NOSIG".

#### 2.2.2 ***Viento en la superficie***

En los pronósticos de tipo tendencia se indicarán los cambios del viento en la superficie que supongan:

- a) un cambio en la dirección media del viento de 60° o más, siendo la velocidad media de 5 m/s (10 kt) o más, antes o después del cambio;

- b) un cambio en la velocidad media del viento de 5 m/s (10 kt) o más; y
- c) cambios en el viento pasando por valores de importancia para las operaciones. La autoridad meteorológica debe establecer los valores límites en consulta con la autoridad ATS competente y los explotadores interesados, teniendo en cuenta los cambios del viento que:
  - i) requerirían un cambio en las pistas en uso; e
  - ii) indicarían que los componentes de cola y transversal del viento en la pista cambiarán pasando por valores que representan los principales límites de utilización para las operaciones de aeronaves típicas que operan en el aeródromo.

### 2.2.3 **Visibilidad**

Cuando se prevea que la visibilidad mejore o pase por uno o más de los siguientes valores, o cuando se prevea que la visibilidad empeore y pase por uno o más de los siguientes valores: 150, 350, 600, 800, 1 500 o 3 000 m, en los pronósticos de tipo tendencia se indicará el cambio. Cuando se efectúa un número significativo de vuelos de conformidad con las reglas de vuelo visual, el pronóstico indicará además los cambios que lleguen a, o pasen por 5 000 m.

Nota: En los pronósticos de tipo tendencia que se anexen a los informes locales ordinarios y especiales, la visibilidad se refiere a la visibilidad pronosticada a lo largo de las pistas; en los pronósticos de tipo tendencia que se anexen a los METAR y SPECI, la visibilidad se refiere a la visibilidad reinante pronosticada.

### 2.2.4 **Fenómenos meteorológicos**

2.2.4.1 En los pronósticos de tipo tendencia se indicarán el inicio, cese o cambio de intensidad previstos de uno o más de los siguientes fenómenos meteorológicos o una combinación de los mismos:

- precipitación engelante;
- precipitación moderada o fuerte (incluyendo chubascos);
- tormenta (con precipitación);
- tempestad de polvo;
- tempestad de arena;
- otros fenómenos meteorológicos que figuran en el párrafo 4.4.2.3 del apéndice 3, según lo convenido entre las autoridades meteorológicas, las autoridades ATS y los explotadores pertinentes.

2.2.4.2 El pronóstico de tipo tendencia indicará el comienzo o cese previsto de uno o más de los siguientes fenómenos meteorológicos o combinaciones de ellos:

- niebla engelante;
- ventisca baja de polvo, arena o nieve;
- ventisca alta de polvo, arena o nieve;
- tormenta (sin precipitación);
- turbonada;
- nubes de embudo (tornado o tromba marina).

2.2.4.3 El número total de fenómenos notificados en los apartados 2.2.4.1 y 2.2.4.2 será de un máximo de tres.

2.2.4.4 El cese previsto de esos fenómenos se indicará mediante la abreviatura “NSW”.

### 2.2.5 **Nubes**

Cuando se prevea que la altura de la base de una capa de nubes de extensión BKN u OVC aumente y cambie a, o pase por uno o más de los siguientes valores o cuando se prevea que la altura de la base de una capa de nubes de extensión BKN u OVC descienda y pase por uno o más de los siguientes valores: 30, 60, 150, 300 y 450 m (100, 200, 500, 1 000 y 1 500 ft), en los pronósticos de tipo tendencia se indicarán el cambio. Cuando se prevea que la altura de la base de una capa de nubes descienda por debajo o suba por encima de 450 m (1 500 ft), en los pronósticos de tipo tendencia se indicarán también los cambios en la cantidad de nubes de FEW o SCT aumentando a BKN u OVC, o cambios de BKN u OVC disminuyendo a FEW o SCT. Cuando no se pronostiquen nubes de importancia para las operaciones y no corresponda utilizar "CAVOK", se utilizará la abreviatura "NSC".

### 2.2.6 **Visibilidad vertical**

Si se prevé que el cielo permanecerá oscurecido o que se oscurecerá, y se dispone en el aeródromo de observaciones de visibilidad vertical, y se pronostica que la visibilidad vertical mejorará y cambiará o pasará por uno o más de los siguientes valores, o cuando se pronostica que la visibilidad vertical empeorará y pasará por uno o más de los siguientes valores: 30, 60, 150 o 300 m (100, 200, 500 o 1 000 ft), en los pronósticos de tipo tendencia se indicarán los cambios.

### 2.2.7 **Criterios adicionales**

Para la indicación de cambios que se basen en mínimos de utilización de aeródromos locales, se utilizarán criterios distintos a los especificados en los párrafos 2.2.2 a 2.2.6, por acuerdo entre las autoridades meteorológicas y el explotador interesado.

## 2.3 **Uso de grupos de cambio**

Nota: En la tabla A3-3 del apéndice 3 figura orientación sobre el uso de indicadores de cambio en los pronósticos de tendencia.

2.3.1 Cuando se espere que se produzca un cambio, el pronóstico de tipo tendencia comenzará con uno de los indicadores de cambio "BECMG" o "TEMPO".

2.3.2 Se utilizará el indicador de cambio "BECMG" para describir cambios de pronósticos si se prevé que las condiciones meteorológicas lleguen a determinados valores o pasen por ellos a un régimen regular o irregular. Se indicará el período durante el cual se pronostica el cambio, o la hora del pronóstico, mediante las abreviaturas "FM", "TL", o "AT", según corresponda, seguida cada una de un grupo de tiempo en horas y minutos. Si se pronostica que el cambio se iniciará y terminará por completo dentro del período del pronóstico de tipo tendencia, se indicará el principio y el fin del cambio mediante las abreviaturas "FM" y "TL", respectivamente, junto con sus correspondientes grupos de tiempo. Si se pronostica que el cambio empezará al principio del período del pronóstico de tipo tendencia pero que terminará antes del fin de dicho período, se omitirán la abreviatura "FM" y su correspondiente grupo de tiempo y solamente se utilizarán la abreviatura "TL" y su correspondiente grupo de tiempo. Si se pronostica que el cambio empezará durante el período del pronóstico de tipo tendencia y terminará al fin de dicho período, se omitirán la abreviatura "TL" y su correspondiente grupo de tiempo y solamente se utilizarán la abreviatura "FM" y su correspondiente grupo de tiempo. Si se pronostica que el cambio ocurrirá a una hora determinada durante el período del pronóstico de tipo tendencia, se utilizará la abreviatura "AT" seguida de su correspondiente grupo de tiempo. Si se pronostica que el cambio empezará al principio del período del pronóstico de tipo tendencia y terminará al fin de dicho período o si se pronostica que el cambio ocurrirá dentro del período

del pronóstico de tipo tendencia, pero la hora sea incierta, se omitirán las abreviaturas "FM", "TL" o "AT" y sus correspondientes grupos de tiempo y solo se utilizará el indicador de cambio "BECMG".

2.3.3 Se utilizará el indicador de cambio "TEMPO" para describir fluctuaciones temporales en los pronósticos de condiciones meteorológicas que lleguen a determinados valores o pasen por ellos y duren menos de una hora en cada caso y, en conjunto, abarquen menos de la mitad del período durante el cual se pronostican las fluctuaciones. Se indicará el período durante el cual se pronostica que ocurran las fluctuaciones temporales, mediante las abreviaturas "FM" o "TL", según corresponda, seguida cada una de un grupo de tiempo en horas y minutos. Si se pronostica que el período de fluctuaciones temporales de las condiciones meteorológicas empezará y terminará por completo dentro del período del pronóstico de tipo tendencia, se indicará el principio y el fin del período de fluctuaciones temporales mediante las abreviaturas "FM" y "TL", respectivamente, con sus correspondientes grupos de tiempo. Si se pronostica que el período de fluctuaciones temporales empezará al principio del período del pronóstico de tipo tendencia pero terminará antes del fin de dicho período, se omitirán la abreviatura "FM" y su correspondiente grupo de tiempo y solamente se utilizarán la abreviatura "TL" y su correspondiente grupo de tiempo. Si se pronostica que el período de fluctuaciones temporales empezará durante el período del pronóstico de tipo tendencia y terminará al final de dicho período, se omitirán la abreviatura "TL" y su correspondiente grupo de tiempo y solamente se utilizarán la abreviatura "FM" y su correspondiente grupo de tiempo. Si se pronostica que el período de fluctuaciones temporales empezará al principio del período del pronóstico de tipo tendencia y terminará al fin de dicho período, se omitirán las abreviaturas "FM" y "TL" y sus correspondientes grupos de tiempo y solamente se utilizará el indicador de cambio "TEMPO".

#### 2.4 **Uso de indicador de probabilidad**

El indicador "PROB" no se utilizará en los pronósticos de tipo tendencia.

### 3. **CRITERIOS RELATIVOS A LOS PRONÓSTICOS PARA EL DESPEGUE**

#### 3.1 **Formato de los pronósticos para el despegue**

[Recomendación] La forma del pronóstico debería ser la convenida entre la autoridad meteorológica y el explotador interesado. El orden de los elementos y la terminología, las unidades y las escalas empleadas en los pronósticos de despegue deberían ser los mismos que los usados en los informes para el mismo aeródromo.

#### 3.2 **Enmiendas de pronósticos para el despegue**

[Recomendación] Los criterios para expedir enmiendas de los pronósticos para el despegue relativos a la dirección y velocidad del viento en la superficie, temperatura y presión, así como cualesquiera otros elementos convenidos localmente, deberían ser acordados entre la autoridad meteorológica y los explotadores interesados. Tales criterios deberían ser consecuentes con los establecidos para los informes especiales de aeródromo con arreglo al párrafo 2.3.1 del apéndice 3.

#### 4. **CRITERIOS RELATIVOS A LOS PRONÓSTICOS DE ÁREA PARA VUELOS A POCA ALTURA**

##### 4.1 **Formato y contenido de los pronósticos de área GAMET**

Cuando se prepare en formato GAMET, los pronósticos de área incluirán dos secciones: la sección I relativa a la información sobre fenómenos en ruta peligrosos para vuelos a poca altura, preparada para respaldar la expedición de información AIRMET, y la sección II relativa a la información adicional que requieren los vuelos a poca altura. Al preparar el contenido y orden de los elementos de un pronóstico de área GAMET, debería hacerse de acuerdo con la plantilla que figura en la tabla A5-3. En la sección II se incluirán elementos adicionales, de conformidad con los acuerdos regionales de navegación aérea. Los elementos ya cubiertos en un mensaje SIGMET se omitirán en los pronósticos de área GAMET.

##### 4.2 **Enmiendas a los pronósticos de área GAMET**

En el caso de que los fenómenos meteorológicos peligrosos para los vuelos a baja altura se hayan incluido en los pronósticos de área GAMET y el fenómeno pronosticado no ocurra o deje de figurar en el pronóstico, se expedirá un GAMET AMD, enmendando únicamente el elemento meteorológico en cuestión.

Nota: En el apéndice 6 figuran las instrucciones respecto a la expedición de información AIRMET para enmendar los pronósticos de área relativos a fenómenos meteorológicos peligrosos para vuelos a poca altura.

##### 4.3 **Contenido de los pronósticos de área para vuelos a baja altura expedidos en forma de mapa**

4.3.1 Cuando se utiliza la forma cartográfica en los pronósticos de área para vuelos a poca altura, el pronóstico de los vientos y la temperatura en altitud se expedirá para puntos separados no más de 500 km (300 NM) y para por lo menos las siguientes altitudes: 600, 1 500 y 3 000 m (2 000, 5 000 y 10 000 ft), y 4 500 m (15 000 ft) en zonas montañosas.

4.3.2 Cuando se utiliza la forma cartográfica en los pronósticos de área para los vuelos a poca altura, el pronóstico de los fenómenos SIGWX se emitirá como pronóstico SIGWX a poca altura hasta niveles de vuelo 100 (o hasta el nivel de vuelo 150 en zonas montañosas, o más, de ser necesario). Los pronósticos SIGWX a poca altura abarcarán lo siguiente:

- a) los fenómenos que justifiquen la expedición de un mensaje SIGMET, según se establece en el apéndice 6 y que se prevea afectarán a los vuelos a poca altura; y
- b) los elementos que figuran en los pronósticos de área para los vuelos a poca altura, como se establece en la tabla A5-3, a excepción de los elementos relativos a:
  - i) viento y temperatura en altitud; y
  - ii) QNH previsto.

Nota: En el apéndice 6 figura orientación sobre el uso de los términos "ISOL", "OCNL" y "FRQ", en referencia a las nubes *cumulonimbus* y *cumulus* en forma de torre y a las tormentas.

##### 4.4 **Intercambio y difusión de pronósticos de área para vuelos a poca altura**

4.4.1 Los pronósticos de área para vuelos a poca altura que se elaboren para respaldar la emisión de informes AIRMET se intercambiarán entre las oficinas meteorológicas de aeródromo y/o las oficinas de vigilancia meteorológica responsables de emitir documentación de vuelo para vuelos a poca altura en las regiones de información de vuelo que correspondan.

4.4.2 [Recomendación] En apoyo de la navegación aérea internacional, los pronósticos de área para vuelos a poca altura que se preparen de conformidad con un acuerdo regional de navegación aérea y con el fin de respaldar la expedición de información AIRMET deberían difundirse a los servicios basados en Internet del servicio fijo aeronáutico.

**Tabla A5-1. Plantilla para TAF**

- Clave: M = inclusión obligatoria, parte de cada mensaje;  
 C = inclusión condicional, dependiendo de las condiciones meteorológicas o del método de observación;  
 O = inclusión facultativa.

## Notas:

1. En la tabla A5-4 de este apéndice se indican los intervalos de valores y las resoluciones de los elementos numéricos incluidos en los TAF.
2. Las explicaciones de las abreviaturas pueden consultarse en los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Abreviaturas y códigos de la OACI (PANS-ABC, Doc 8400)*.

<i>Elementos especificados en el capítulo 6 de la parte I</i>	<i>Contenido detallado</i>	<i>Plantilla(s)</i>	<i>Ejemplos</i>
Identificación del tipo de pronóstico (M)	Tipo de pronóstico (M)	TAF o TAF AMD o TAF COR	TAF TAF AMD
Indicador de lugar (M)	Indicador de lugar de la OACI (M)	nnnn	YUDO <sup>1</sup>
Hora de emisión del pronóstico (M)	Día y hora de emisión del pronóstico (en UTC) (M)	nnnnnZ	16000Z
Identificación de un pronóstico faltante (C)	Identificador de un pronóstico faltante (C)	NIL	NIL
FIN DEL TAF SI FALTA EL PRONÓSTICO.			
Días y período de validez del pronóstico (M)	Días y período de validez del pronóstico (en UTC) (M)	nnnn/nnnn	0812/0918
Identificación de un pronóstico cancelado (C)	Identificador de un pronóstico cancelado (C)	CNL	CNL
FIN DEL TAF SI EL PRONÓSTICO SE HA CANCELADO.			
Viento en la superficie (M)	Dirección del viento (M)	nnn o VRB <sup>2</sup>	24004MPS; VRB01MPS (24008KT); (VRB02KT) 19005MPS (19010KT) 00000MPS (00000KT) 140P49MPS (140P99KT) 12003G09MPS (12006G18KT) 24008G14MPS (24016G28KT)
	Velocidad del viento (M)	[P]nn[n]	
	Variaciones significativas de la velocidad (C) <sup>3</sup>	G[P]nn[n]	
	Unidades de medida (M)	MPS (o KT)	

Elementos especificados en el capítulo 6 de la parte I	Contenido detallado	Plantilla(s)		Ejemplos	
Visibilidad (M)	Visibilidad reinante (M)	nnnn		C 0350 CAVOK A 7000 V 9000 O 9999 K	
Condiciones meteorológicas (C) <sup>4,5</sup>	Intensidad del fenómeno meteorológico (C) <sup>6</sup>	- o +	—	RA HZ +TSRA FG -FZDZ PRFG	
	Características y tipo de los fenómenos meteorológicos (C) <sup>7</sup>	DZ o RA o SN o SG o PL o DS o SS o FZDZ o FZRA o SHGR o SHGS o SHRA o SHSN o TSGR o TSGS o TSRA o TSSN	FG o BR o SA o DU o HZ o FU o VA o SQ o PO o FC o TS o BCFG o BLDU o BLSA o BLSN o DRDU o DRSA o DRSN o FZFG o MIFG o PRFG	+TSRASN SNRA FG	
Nubes (M) <sup>8</sup>	Cantidad de nubes y altura de la base o visibilidad vertical (M)	FEWnnn o SCTnnn o BKNnnn u OVCnnn	VVnnn o VV///	NSC	FEW010 VV005 OVC020 VV/// NSC SCT005 BKN012 SCT008 BKN025CB
	Tipo de nubes (C) <sup>4</sup>	CB o TCU	-		
Temperatura (O) <sup>9</sup>	Nombre del elemento (M)	TX		TX25/1013Z TN09/1005Z	
	Temperatura máxima (M)	[M]nn/		TX05/2112Z TNM02/2103Z	
	Día y hora de acaecimiento de la temperatura máxima (M)	nnnnZ			
	Nombre del elemento (M)	TN			
	Temperatura mínima (M)	[M]nn/			
	Día y hora de acaecimiento de la temperatura mínima (M)	nnnnZ			

<i>Elementos especificados en el capítulo 6 de la parte I</i>	<i>Contenido detallado</i>	<i>Plantilla(s)</i>			<i>Ejemplos</i>	
Cambios significativos previstos en uno o más de los elementos anteriores durante el período de validez (C) <sup>4, 10</sup>	Indicador de cambio o de probabilidad (M)	PROB30 [TEMPO] o PROB40 [TEMPO] o BECMG o TEMPO o FM			TEMPO 0815/0818 25017G25MPS (TEMPO 0815/0818 25034G50KT)	
	Período de acaecimiento o cambio (M)	nnnn/nnnn o nnnnnn <sup>11</sup>				
	Viento (C) <sup>4</sup>	nnn[P]nn[n][G[P]nn[n]]MPS o VRBnnMPS (o nnn[P]nn[G[P]nn]]KT o VRBnnKT)			TEMPO 2212/2214 17006G13MPS 1000 TSRA SCT010CB BKN020 (TEMPO 2212/2214 17012G26KT 1000 TSRA SCT010CB BKN020)	
	Visibilidad reinante (C) <sup>4</sup>	nnnn				
	Fenómeno meteorológico: intensidad (C) <sup>6</sup>	- o +	—	NSW	C A V O K	BECMG 3010/3011 00000MPS 2400 OVC010 (BECMG 3010/3011 00000KT 2400 OVC010)  PROB30 1412/1414 0800 FG BECMG 1412/1414 RA TEMPO 2503/2504 FZRA TEMPO 0612/0615 BLSN PROB40 TEMPO 2923/3001 0500 FG
	Fenómeno meteorológico: características y tipo (C) <sup>4, 7</sup>	DZ o RA o SN o SG o PL o DS o SS o FZDZ o FZRA o SHGR o SHGS o SHRA o SHSN o TSGR o TSGS o TSRA o TSSN	FG o BR o SA o DU o HZ o FU o VA o SQ o PO o FC o TS o BCFG o BLDU o BLSA o BLSN o DRDU o DRSA o DRSN o FZFG o MIFG o PRFG			
Cantidad de nubes y altura de la base o visibilidad vertical (C) <sup>4</sup>	FEWnnn o SCTnnn o BKNnnn u OVCnnn	VVnnn o VV///	NSC	FM051230 15015KMH 9999 BKN020 (FM051230 15008KT 9999 BKN020)		
Tipo de nubes (C) <sup>4</sup>	CB o TCU	—			BECMG 1618/1620 8000 NSW NSC BECMG 2306/2308 SCT015CB BKN020	

## Notas:

- Lugar ficticio.
- Se utilizará de conformidad con el párrafo 1.2.1 del presente apéndice.
- Se incluirá de conformidad con el párrafo 1.2.1 del presente apéndice.
- Se incluirá, si resulta aplicable.
- Uno o más grupos, hasta un máximo de tres, de conformidad con el párrafo 1.2.3 del presente apéndice.
- Se incluirá, si resulta aplicable, de conformidad con el párrafo 1.2.3 del presente apéndice. Ningún calificador para intensidad *moderada*.
- Los fenómenos meteorológicos se incluirán de conformidad con el párrafo 1.2.3 del presente apéndice.
- Hasta cuatro capas de nubes, de conformidad con el párrafo 1.2.4 del presente apéndice.
- Se incluirá, de conformidad con el párrafo 1.2.5 del presente apéndice, con un máximo de cuatro temperaturas (dos temperaturas máximas y dos temperaturas mínimas).
- Se incluirá, de conformidad con las secciones 1.3, 1.4 y 1.5 del presente apéndice.
- Se utilizará con FM únicamente.

**Tabla A5-2. Uso de indicadores de cambio y de hora en los TAF**

Indicador de cambio o de hora		Período de tiempo	Significado	
FM		$n_d n_d n_h n_h n_m n_m$	Utilizado para indicar un cambio significativo en la mayoría de los elementos meteorológicos que ocurran el día $n_d n_d$ a las $n_h n_h$ horas y $n_m n_m$ minutos (UTC). Todos los elementos indicados antes de "FM" han de incluirse después de "FM" (es decir, han de ser sustituidos por estos que siguen a la abreviatura).	
BECMG		$n_{d1} n_{d1} n_{h1} n_{h1} / n_{d2} n_{d2} n_{h2} n_{h2}$	Pronostica que el cambio se inicia el día $n_{d1} n_{d1}$ a las $n_{h1} n_{h1}$ horas (UTC) y se completa el día $n_{d2} n_{d2}$ a las $n_{h2} n_{h2}$ horas (UTC). Solamente aquellos elementos respecto a los que se pronostica un cambio han de indicarse después de "BECMG". El período de tiempo $n_{d1} n_{d1} n_{h1} n_{h1} / n_{d2} n_{d2} n_{h2} n_{h2}$ debería normalmente ser inferior a dos horas y en ningún caso debería exceder de cuatro horas.	
TEMPO		$n_{d1} n_{d1} n_{h1} n_{h1} / n_{d2} n_{d2} n_{h2} n_{h2}$	Las fluctuaciones temporales pronosticadas comienzan el día $n_{d1} n_{d1}$ a las $n_{h1} n_{h1}$ horas (UTC) y cesan el día $n_{d2} n_{d2}$ a las $n_{h2} n_{h2}$ horas (UTC). Solamente los elementos respecto a los que se pronostican fluctuaciones se presentan después de "TEMPO". Las fluctuaciones temporales no deberían ser de una duración superior a una hora en cada caso y, en conjunto, se extienden a menos de la mitad del período $n_{d1} n_{d1} n_{h1} n_{h1} / n_{d2} n_{d2} n_{h2} n_{h2}$ .	
PROBnn	—	$n_{d1} n_{d1} n_{h1} n_{h1} / n_{d2} n_{d2} n_{h2} n_{h2}$	Probabilidad de acaecimiento (en %) de un valor de alternativa de un elemento o elementos de pronóstico; nn = 30 o nn = 40 solamente. Se colocará después del elemento(s) en cuestión.	—
	TEMPO	$n_{d1} n_{d1} n_{h1} n_{h1} / n_{d2} n_{d2} n_{h2} n_{h2}$		Probabilidad de acaecimiento de fluctuaciones temporales.

**Tabla A5-3. Plantilla para GAMET**

- Clave: M = inclusión obligatoria, parte de cada mensaje;  
 C = inclusión condicional, dependiendo de las condiciones meteorológicas;  
 O = inclusión facultativa;  
 = = una línea doble indica que el texto que sigue debe colocarse en la línea subsiguiente.

Elemento	Contenido detallado	Plantilla(s)	Ejemplos
Indicador de lugar de FIR/CTA (M)	Indicador de lugar de la OACI de la dependencia de servicios de tránsito aéreo al servicio de la FIR o CTA a la que se refiere el GAMET (M)	nnnn	YUCC <sup>1</sup>
Identificación (M)	Identificación del mensaje (M)	GAMET	GAMET
Período de validez (M)	Grupos de día-hora indicando el período de validez (en UTC) (M)	VALID nnnnnn/nnnnn	VALID 220600/221200
Indicador de lugar de la oficina meteorológica de aeródromo o de la oficina de vigilancia meteorológica (M)	Indicador de lugar de la oficina meteorológica de aeródromo o de la oficina de vigilancia meteorológica que origina el mensaje con un guion de separación (M)	nnnn-	YUDO <sup>-1</sup>

Elemento	Contenido detallado	Plantilla(s)	Ejemplos
Nombre de la FIR/CTA o parte de este (M)	Indicador de lugar y nombre de la FIR/CTA, o parte del mismo, para la cual se expide el GAMET (M)	nnnn nnnnnnnnnn FIR[/n] [BLW FLnnn] o nnnn nnnnnnnnnn CTA[/n] [BLW FLnnn]	YUCC AMSWELL FIR/2 BLW FL120 YUCC AMSWELL FIR

Elemento	Contenido detallado	Plantilla(s)			Ejemplos
		Identificador y hora	Lugar	Contenido	
Indicador del comienzo de la sección I (M)	Indicador para identificar el inicio de la sección I (M)	SECN I			SECN I
Viento en la superficie (C)	Velocidad generalizada de viento en la superficie superior a 15 m/s (30 kt)	SFC WIND: [nn/nn]	[N OF Nnn o Snn] o [S OF Nnn o Snn]	nnn/[n]nnMPS (o nnn/[n]nn KT)	SFC WIND: 10/12 310/16 MPS  SFC WIND: E OF W110 050/40KT
Visibilidad en la superficie (C)	Zonas extensas donde la visibilidad en la superficie es inferior a 5 000 m comprendidos los fenómenos meteorológicos que reducen la visibilidad	SFC VIS: [nn/nn]	[W OF Wnnn o Ennn] o [E OF Wnnn o Ennn] o [nnnnnnnnn] <sup>2</sup>	nnnnM FG o BR o SA o DU o HZ o FU o VA o PO o DS o SS o DZ o RA o SN o SG o FC o GR o GS o PL o SQ	SFC VIS: 06/08 N OF N51 3000M BRw
Tiempo significativo (C)	Condiciones meteorológicas significativas comprendidas las tormentas, tempestades fuertes de arena y de polvo, y cenizas volcánicas	SIGWX: [nn/nn]		ISOL TS u OCNL TS o FRQ TS u OBSC TS o EMBD TS o HVY DS o HVY SS o SQL TS o ISOL TSGR u OCNL TSGR o FRQ TSGR u OBSC TSGR o EMBD TSGR o SQL TSGR o VA	SIGWX: 11/12 ISOL TS  SIGWX: 12/14 S OF N35 HVY SS
Oscurecimiento de las montañas (C)	Oscurecimiento de las montañas	MT OBSC: [nn/nn]		nnnnnnnnn <sup>2</sup>	MT OBSC: S OF N48 MT PASSES
Nubes (C)	Zonas extensas de nubes dispersas o de cielo cubierto con altura de la base de las nubes inferior a 300 m (1 000 ft) sobre el nivel del terreno (AGL) o sobre el nivel medio del mar (AMSL) y/o todo acaecimiento de <i>cumulonimbus</i> (CB) o <i>cumulus</i> en forma de torre (TCU)	SIG CLD: [nn/nn]		BKN u OVC [n]nnn/[n] nnnM (o [n]nnn/[n] nnnFT) AGL o AMSL ISOL u OCNL o FRQ u OBSC o EMBD CB <sup>3</sup> o TCU <sup>3</sup> [n]nnn/[n] nnnM (o [n]nnn/[n] nnnFT) AGL o AMSL	SIG CLD: 06/09 N OF N51 OVC 800/1100FT AGL 10/12 ISOL TCU 1200/8000FT AGL
Engelamiento (C)	Engelamiento (excepto el que ocurre en nubes convectivas y los engelamientos fuertes respecto a los cuales ya se ha expedido un mensaje SIGMET)	ICE: [nn/nn]		MOD FLnnn/ nnn o MOD ABV FLnnn o SEV FLnnn/nnn o SEV ABV FLnnn	ICE: MOD FL050/080

Elemento	Contenido detallado	Plantilla(s)			Ejemplos
		Identificador y hora	Lugar	Contenido	
Turbulencia (C)	Turbulencia (excepto la que se produce en nubes convectivas y la turbulencia fuerte respecto a la cual ya se ha expedido un mensaje SIGMET)	TURB: [nn/nn]		MOD FLnnn/nnn o MOD ABV FLnnn o SEV FLnnn/nnn o SEV ABV FLnnn	TURB: MOD ABV FL090
Onda orográfica (C)	Onda orográfica (excepto las ondas orográficas fuertes respecto a las cuales ya se ha expedido un mensaje SIGMET)	MTW: [nn/nn]		MOD FLnnn/nnn o MOD ABV FLnnn o SEV FLnnn/nnn o SEV ABV FLnnn	MTW: N OF N63 MOD ABV FL080
SIGMET (C)	Mensaje SIGMET para la FIR/CTA de que se trate o la subzona de esta para la cual tiene validez el pronóstico de área	SIGMET APPLICABLE:	—	[n][n]n <sup>4</sup>	SIGMET APPLICABLE: 3, A5, B06
o HAZARDOUS WX NIL (C) <sup>5</sup>		HAZARDOUS WX NIL			HAZARDOUS WX NIL
Indicador del comienzo de la sección II (M)	Indicador para identificar el inicio de la sección II (M)	SECN II			SECN II
Centros y frentes de presión (M)	Centros y frentes de presión y sus movimientos y evolución previstos	PSYS: [nn]	Nnnnn o Snnnn Wnnnnn o Ennnnn o Nnnnn o Snnnn Wnnnnn o Ennnnn TO Nnnnn o Snnnn Wnnnnn o Ennnnn	L [n]nnn HPA o H [n]nnn HPA o FRONT o NIL	PSYS: 06 N5130 E01000 L 1004HPA MOV NE 25KT WKN
			—	MOV N o MOV NE o MOV E o MOV SE o MOV S o MOV SW o MOV W o MOV NW nnKMH (o nnKT) WKN o NC o INTSF	
Vientos y temperaturas en altitud (M)	Vientos y temperaturas en altitud para por lo menos las siguientes altitudes: 600, 1 500 y 3 000 m (2 000, 5 000 y 10 000 ft)	WIND/T:	Nnnnn o Snnnn Wnnnnn o Ennnnn o [N OF Nnn o Snn] o	[n]nnnM (o [n]nnnFT) nnn/[n]nnMPS (o nnn/[n]nnKT) PSnn o MSnn	WIND/T: 2000FT N5500 W01000 270/18MPS PS03 5000FT N5500 W01000 250/20MPS MS02 10000FT N5500 W01000 240/22MPS MS11
Nubes (M)	Información sobre nubes que no figura en la sección I, indicando el tipo y la altura de la base y cima sobre el nivel del terreno (AGL) o sobre el nivel medio del mar (AMSL)	CLD: [nn/nn]	[S OF Nnn o Snn] o [W OF Wnnn o Ennn] o [E OF Wnnn o Ennn] o [nnnnnnnnn] <sup>2</sup>	FEW o SCT o BKN u OVC ST o SC o CU o AS o AC o NS [n]nnn/[n]nnn M (o [n]nnn/[n]nnnFT) AGL o AMSL o NIL	CLD: BKN SC 2500/8000FT AGL  CLD: NIL

Elemento	Contenido detallado	Plantilla(s)			Ejemplos
		Identificador y hora	Lugar	Contenido	
Nivel de congelación (M)	Indicación de la altura del nivel (niveles) de 0 °C sobre el nivel del terreno (AGL) o sobre el nivel medio del mar (AMSL), si quedan por debajo del límite superior del espacio aéreo respecto del cual se proporciona el pronóstico	FZLVL:		[ABV] nnnnFT AGL o AMSL	FZLVL: 3000FT AGL
QNH previsto (M)	QNH mínimo previsto durante el período de validez	MNM QNH:		[n]nnnHPA	MNM QNH: 1004HPA
Temperatura de la superficie del mar y estado del mar (O)	Temperatura de la superficie del mar y estado del mar si lo requiere el acuerdo regional de navegación aérea	SEA:		Tnn HGT [n]nM	SEA: T15 HGT 5M
Erupciones volcánicas	Nombre del volcán	VA:		nnnnnnnnn o NIL	VA: ETNA VA: NIL

## Notas:

1. Lugar ficticio.
2. Debe mantenerse al mínimo el texto libre que describe lugares geográficos bien conocidos.
3. El lugar de las CB o TCU debería especificarse además de cualquier zona extensa de nubes dispersas o de cielo cubierto, como se da en el ejemplo.
4. Repítase según sea necesario, con comas de separación.
5. Cuando no se incluyan elementos en la sección I.

**Tabla A5-4. Intervalos de valores y resoluciones de los elementos numéricos incluidos en los TAF**

Elementos especificados en el capítulo 6 de la parte I	Intervalo de valores	Resolución
Dirección del viento: verdadera	000 – 360	10
Velocidad del viento:	MPS	00 – 99*
	KT	00 – 199*
Visibilidad:	M	0000 – 0750
	M	0800 – 4 900
	M	5 000 – 9 000
	M	10 000 –
		0 (valor fijo: 9 999)
Visibilidad vertical: 30's M (100's FT)	000 – 020	1
Nubes: altura de la base de las nubes: 30's M (100's FT)	000 – 100	1
Temperatura del aire (máxima y mínima): °C	-80 - +60	1

\* No existe un requisito aeronáutico para notificar velocidades del viento en la superficie de 50 m/s (100 kt) o más; sin embargo, se han tomado medidas para notificar velocidades del viento de hasta 99 m/s (199 kt) para fines no aeronáuticos, si es necesario.

**Ejemplo A5-1. TAF**

TAF para YUDO (Donlon/International)\*:

TAF YUDO 151800Z 1600/1618 13005MPS 9000 BKN020 BECMG 1606/1608 SCT015CB BKN020 TEMPO 1608/1612 17006G12MPS 1000 TSRA SCT010CB BKN020 FM161230 15004MPS 9999 BKN020

*Significado del pronóstico:*

TAF para Donlon/International\* expedido el día 15 del mes a las 18.00 UTC válido desde las 00.00 UTC hasta las 18.00 UTC el día 16 del mes; dirección del viento en la superficie 130 grados, velocidad del viento 5 metros por segundo; visibilidad 9 kilómetros; nubosidad dispersa a 600 metros; convirtiéndose, entre las 06.00 UTC y las 08.00 UTC el 16 del mes, en *cumulonimbus* dispersos a 450 metros y en nubosidad dispersa a 600 metros; temporalmente, entre las 08.00 UTC y las 12.00 UTC el 16 del mes, dirección del viento en la superficie 170 grados; velocidad del viento 6 metros por segundo con ráfagas de hasta 12 metros por segundo; visibilidad 1 000 metros en tormenta con lluvia moderada, *cumulonimbus* dispersos a 300 metros y nubosidad dispersa a 600 metros; a partir de las 12.30 UTC el 16 del mes, dirección del viento en la superficie 150 grados; velocidad del viento 4 metros por segundo; visibilidad 10 kilómetros o superior, y nubosidad dispersa a 600 metros.

Nota: En este ejemplo, para la velocidad del viento y la altura de la base de las nubes se han utilizado, respectivamente, las unidades primarias "metros por segundo" y "metro". Sin embargo, de conformidad con el Anexo 5 al Convenio de la OACI, pueden utilizarse en su lugar las correspondientes unidades ajenas al SI "nudo" y "pie".

\* Lugar ficticio

**Ejemplo A5-2. Cancelación de TAF**

Cancelación de TAF para YUDO (Donlon/International)\*:

TAF AMD YUDO 161500Z 1600/1618 CNL

*Significado del pronóstico:*

TAF enmendado para Donlon/International\* expedido el día 16 del mes a las 15.00 UTC que cancela el TAF expedido previamente, válido desde las 00.00 UTC hasta las 18.00 UTC el día 16 del mes.

\* Lugar ficticio.

**Ejemplo A5-3. Pronóstico de área GAMET**

YUCC GAMET VALID 220600/221200 YUDO-

YUCC AMSWELL FIR/2 BLW FL120

SECN I

SFC WIND: 10/12 310/16MPS

SFC VIS: 06/08 N OF N51 3000M BR

SIGWX: 11/12 ISOL TS

SIG CLD: 06/09 N OF N51 OVC 800/1100FT AGL 10/12 ISOL TCU 1200/8000FT AGL

ICE: MOD FLO50/080

TURB: MOD ABV FLO90

SIGMET APPLICABLE: 3,5

SECN II

PSYS: 06 N5130 E01000 L 1004HPA MOV NE 25KT WKN

WIND/T: 2000FT N5500 W01000 270/18MPS PS03 5000FT N5500 W01000 250/20MPS MS02  
10000FT N5500 W01000 240/22MPS MS11

CLD: BKN SC 2500/8000FT AGL

FZLVL: 3000FT AGL

MNM QNH: 1004HPA

SEA: T15 HGT 5M

VA: NIL

Significado: Pronóstico de área para vuelos a poca altura (GAMET) expedido para la subzona dos de la región de información de vuelo Amswell\* (identificada por el centro de control de área YUCC Amswell), para alturas inferiores al nivel de vuelo 120, por la oficina meteorológica de aeródromo Donlon/Internacional\* (YUDO); el mensaje es válido desde las 06.00 UTC hasta las 12.00 UTC del día 22 del mes.

Sección I:

Velocidad y dirección del viento en la superficie: Entre las 10.00 UTC y las 12.00 UTC, dirección del viento en la superficie: 310 grados; velocidad del viento: 16 m/s.

Visibilidad de la superficie: Entre las 06.00 UTC y las 08.00 UTC, al norte de los 51 grados norte 3 000 metros (debido a neblina)

Fenómenos meteorológicos significativos: Entre las 11.00 UTC y las 12.00 UTC, tormentas aisladas sin granizo.

Nubes significativas: Entre las 06.00 UTC y las 09.00 UTC, al norte de los 51 grados norte, cielo cubierto base a 800, cima a 1 100 pies sobre el nivel del terreno; entre las 10.00 UTC y las 12.00 UTC, cúmulos aislados en forma de torre, base a 1 200, cima a 8 000 pies sobre el nivel del terreno.

Englamamiento: Moderado entre el nivel de vuelo 050 y el 080.

Turbulencia: Moderada por encima del nivel de vuelo 090 (hasta por lo menos el nivel de vuelo 120).

Mensajes SIGMET: 3 y 5 son aplicables durante el período de validez y para la subzona que cubren.

Sección II:

Sistemas de presión: Presión baja de 1 004 hectopascales a las 06.00 UTC a 51,5 grados norte, 10,0 grados este, desplazamiento previsto hacia el noreste a 25 nudos y debilitamiento.

Vientos y temperatura: A 55 grados norte 10 grados oeste; dirección del viento 270 grados, a 2 000 pies sobre el nivel del terreno; velocidad del viento 18 metros por segundo, temperatura más 3 grados Celsius; dirección del viento 250 grados, a 5 000 pies sobre el nivel del terreno a 55 grados norte 10 grados oeste; velocidad del viento 20 metros por segundo, temperatura menos 2 grados Celsius; dirección del viento 240 grados, a 10 000 pies sobre el nivel del terreno a 55 grados norte 10 grados oeste; velocidad del viento 22 metros por segundo, temperatura menos 11 grados Celsius.

Nubes: Estratocúmulos fragmentados, base 2 500 pies, cima 8 000 pies sobre el nivel del terreno.

Nivel de congelación: 3 000 pies sobre el nivel del terreno.

QNH mínimo: 1 004 hectopascales.

Mar: Temperatura de la superficie 15 grados Celsius; y estado del mar 5 metros.

Cenizas volcánicas: Ninguna.

\* Lugar ficticio.

# APÉNDICE 6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LA INFORMACIÓN SIGMET Y AIRMET, AVISOS DE AERÓDROMO Y AVISOS Y ALERTAS DE CIZALLADURA DEL VIENTO

(Véase el capítulo 7 de la parte I)

Nota: Los designadores de tipo de datos que se utilizarán en los encabezamientos abreviados de los mensajes SIGMET, AIRMET, avisos de ciclones tropicales y avisos de cenizas volcánicas, figuran en el *Manual del Sistema Mundial de Telecomunicación* (OMM-Nº 386).

## 1. ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LA INFORMACIÓN SIGMET

### 1.1 Formato de los mensajes SIGMET

1.1.1 El contenido y el orden de los elementos de los mensajes SIGMET se conformarán a la plantilla que figura en la tabla A6-1A.

1.1.2 Los mensajes que contengan información SIGMET se identificarán mediante la indicación "SIGMET".

1.1.3 El número de serie a que se hace referencia en la plantilla de la tabla A6-1A corresponderá al número de mensajes SIGMET expedidos para la región de información de vuelo (FIR) a partir de las 00.01 UTC del día de que se trate. Las oficinas de vigilancia meteorológica cuya zona de responsabilidad abarque más de una FIR y/o control de área (CTA) expedirán mensajes SIGMET por separado para cada FIR y/o CTA que se encuentre dentro de su zona de responsabilidad.

1.1.4 De conformidad con la plantilla de la tabla A6-1A, se incluirá solamente uno de los siguientes fenómenos en el mensaje SIGMET, utilizándose las abreviaturas indicadas a continuación:

A niveles de crucero (independientemente de la altitud):

#### Tormentas

- |                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| – Oscurecidas                    | OBSC TS    |
| – Inmersas                       | EMBD TS    |
| – Frecuentes                     | FRQ TS     |
| – Línea de turbonada             | SQL TS     |
| – Oscurecidas por granizo        | OBSC TS GR |
| – Inmersas con granizo           | EMBD TS GR |
| – Frecuentes con granizo         | FRQ TS GR  |
| – Línea de turbonada con granizo | SQL TS GR  |

#### Ciclón tropical

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| – Ciclón tropical con velocidad media del viento en la superficie durante un período de 10 minutos de 17 m/s (34 kt) | TC (+ nombre del ciclón) |
|--|--------------------------|

#### Turbulencia

- |                      |          |
|----------------------|----------|
| – Turbulencia fuerte | SEV TURB |
|----------------------|----------|

#### Engelamiento

- |   |                |
|---|----------------|
| – Engelamiento fuerte                           | SEV ICE        |
| – Engelamiento fuerte debido a lluvia engelante | SEV ICE (FZRA) |

**Onda orográfica**

- Onda orográfica fuerte SEV MTW

**Tempestad de polvo**

- Tempestad fuerte de polvo HVY DS

**Tempestad de arena**

- Tempestad fuerte de arena HVY SS

**Cenizas volcánicas**

- Cenizas volcánicas VA (+ nombre del volcán, si se conoce)

**Nube radiactiva**

- Nube radiactiva RDOACT CLD

1.1.5 La información SIGMET no contendrá texto descriptivo innecesario. Al describir los fenómenos meteorológicos para los cuales se expide el mensaje SIGMET, no se incluirá ningún texto descriptivo además de lo indicado en el párrafo 1.1.4. En la información SIGMET relativa a tormentas o ciclones tropicales no se hará referencia a los correspondientes fenómenos de turbulencia y engelamiento.

1.1.6 La información SIGMET se difundirá en formato IWXXM GML, además de expedirse esta información de acuerdo con las indicaciones contenidas en el párrafo 1.1.1 anterior.

Notas:

1. En el *Manual de claves* (OMM-Nº 306), volumen I.3, parte D — Representaciones derivadas de modelos de datos, figuran especificaciones técnicas para el IWXXM. En el *Manual de la OACI sobre el Modelo de intercambio de información meteorológica (IWXXM)* (Doc 10003) de la OACI figura orientación acerca de la aplicación del IWXXM.
2. Nota: El lenguaje de marcado geográfico (GML) es una norma de codificación del Consorcio Geoespacial Abierto (OGC).

1.1.7 [Recomendación] Cuando se expida en formato gráfico, el SIGMET debería ajustarse a las especificaciones del apéndice 1, comprendido el uso de símbolos y/o abreviaturas aplicables.

## 1.2 Difusión de mensajes SIGMET

1.2.1 Los mensajes SIGMET se difundirán a las oficinas de vigilancia meteorológica, a los WAFC y, si procede, a los RAFC, y a otras oficinas meteorológicas, de conformidad con el acuerdo regional de navegación aérea. Los mensajes SIGMET relativos a cenizas volcánicas también se difundirán a los centros de avisos de cenizas volcánicas.

1.2.2 Los mensajes SIGMET se distribuirán a los bancos internacionales de datos OPMET y a los centros designados por acuerdo regional de navegación aérea para el funcionamiento de los sistemas de distribución por satélite del servicio fijo aeronáutico y los servicios basados en Internet, de conformidad con un acuerdo regional de navegación aérea.

## 2. ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LA INFORMACIÓN AIRMET

### 2.1 Formato de los mensajes AIRMET

2.1.1 El contenido y el orden de los elementos de mensajes AIRMET se conformarán a la plantilla que figura en la tabla A6-1A.

2.1.2 El número de serie a que se hace referencia en la plantilla de la tabla A6-1A corresponderá al número de mensajes AIRMET expedidos para la FIR a partir de las 00.01 UTC del día de que se trate. Las oficinas de vigilancia meteorológica cuya zona de responsabilidad abarque más de una FIR y/o CTA expedirán mensajes AIRMET por separado para cada FIR y/o CTA que se encuentre dentro de su zona de responsabilidad.

2.1.3 Se subdividirá la FIR en subáreas, según sea necesario.

2.1.4 De conformidad con la plantilla de la tabla A6-1A, solamente se incluirá uno de los siguientes fenómenos en un mensaje AIRMET, utilizándose las abreviaturas indicadas a continuación:

A niveles de crucero por debajo del nivel de vuelo 100 (o por debajo del nivel de vuelo 150 en zonas montañosas, o más, de ser necesario):

#### Velocidad del viento en la superficie

- Velocidad media generalizada del viento en la superficie superior a 15 m/s (30 kt) SFC WIND (+ dirección del viento, velocidad y unidades)

#### Visibilidad en la superficie

- Zonas extensas donde la visibilidad haya quedado reducida a menos de 5 000 m, comprendido el fenómeno meteorológico que produce la reducción de visibilidad SFC VIS (+ visibilidad) (+ uno de los siguientes fenómenos meteorológicos o una combinación de ellos: BR, DS, DU, DZ, FC, FG, FU, GR, GS, HZ, PL, PO, RA, SA, SG, SN, SQ, SS o VA)

#### Tormentas

- Aisladas sin granizo ISOL TS
- Ocasionales sin granizo OCNL TS
- Aisladas con granizo ISOL TSGR
- Ocasionales con granizo OCNL TSGR

#### Oscurecimiento de las montañas

- Montañas oscurecidas MT OBSC

#### Nubes

- Zonas extensas de nubes dispersas o de cielo cubierto con altura de la base de las nubes a menos de 300 m (1 000 ft) del suelo:
  - Dispersas BKN CLD (+ altura de la base y la cima y unidades)
  - Cielo cubierto OVC CLD (+ altura de la base y la cima y unidades)
- Nubes *cumulonimbus*:
  - Aisladas ISOL CB
  - Ocasionales OCNL CB
  - Frecuentes FRQ CB
- Nubes *cumulus* en forma de torre:
  - Aisladas ISOL TCU
  - Ocasionales OCNL TCU
  - Frecuentes FRQ TCU

**Engelamiento**

- **Engelamiento moderado (excepto engelamiento en nubes convectivas)** MOD ICE

**Turbulencia**

- **Turbulencia moderada (excepto turbulencia en nubes convectivas)** MOD TURB

**Onda orográfica**

- **Onda orográfica moderada** MOD MTW

2.1.5 La información AIRMET no contendrá texto descriptivo innecesario. Al describir los fenómenos meteorológicos para los cuales se expide el mensaje AIRMET, no se incluirá más descripción que la indicada en el párrafo 2.1.4. La información AIRMET sobre tormentas o *cumulonimbus* no hará referencia a la turbulencia y engelamiento resultantes.

Nota: En el párrafo 1.1.4 figuran las especificaciones correspondientes a la información SIGMET aplicable también a los vuelos a poca altura.

2.1.6 La información AIRMET se difundirá en formato IWXXM GML, además de expedirse esta información de acuerdo con las indicaciones contenidas en el párrafo 2.1.1 anterior.

Notas:

1. En el *Manual de claves* (OMM-Nº 306), volumen 1.3, parte D — Representaciones derivadas de modelos de datos, figuran especificaciones técnicas para el IWXXM. En el *Manual de la OACI sobre el Modelo de intercambio de información meteorológica (IWXXM)* (Doc 10003) de la OACI figura orientación acerca de la aplicación del IWXXM.
2. El lenguaje de marcado geográfico (GML) es una norma de codificación del Consorcio Geoespacial Abierto (OGC).

## 2.2 Difusión de mensajes AIRMET

2.2.1 [Recomendación] Los mensajes AIRMET deberían difundirse a las oficinas de vigilancia meteorológica de las FIR adyacentes de información de vuelo y a otras oficinas de vigilancia meteorológica u oficinas meteorológicas de aeródromo, según lo convenido entre las autoridades meteorológicas pertinentes.

2.2.2 [Recomendación] Los mensajes AIRMET deberían transmitirse a los bancos internacionales de datos meteorológicos operacionales y a los centros designados por acuerdo regional de navegación aérea para el funcionamiento de los sistemas de distribución por satélite del servicio fijo aeronáutico y los servicios basados en Internet, de conformidad con un acuerdo regional de navegación aérea.

## 3. ESPECIFICACIONES RELATIVAS A AERONOTIFICACIONES ESPECIALES

Nota: Este apéndice trata del envío en enlace ascendente de aeronotificaciones especiales. Las especificaciones generales relativas a las aeronotificaciones especiales figuran en el apéndice 4.

3.1 [Recomendación] Deberían enviarse en enlace ascendente las aeronotificaciones especiales durante 60 minutos después de su expedición.

3.2 [Recomendación] No debería enviarse en enlace ascendente a otras aeronaves en vuelo la información sobre vientos y temperaturas incluida en las aeronotificaciones automáticas especiales.

#### 4. **CRITERIOS DETALLADOS RESPECTO A LOS MENSAJES SIGMET Y AIRMET Y A LAS AERONOTIFICACIONES ESPECIALES (ENLACE ASCENDENTE)**

##### 4.1 **Identificación de la región de información de vuelo**

[Recomendación] En los casos en los que el espacio aéreo esté subdividido en una FIR y en una región superior de información de vuelo (UIR), debería identificarse el SIGMET mediante el indicador de lugar de la dependencia de servicios de tránsito aéreo que presta servicio a la FIR.

Nota: El mensaje SIGMET se aplica a todo el espacio aéreo dentro de los límites laterales de la FIR, es decir, a la FIR y a la UIR. Las zonas particulares y/o los niveles de vuelo afectados por los fenómenos meteorológicos que dan origen a la expedición del SIGMET se presentan en el texto del mensaje.

##### 4.2 **Criterios respecto a fenómenos incluidos en los mensajes SIGMET y AIRMET y en las aeronotificaciones especiales (enlace ascendente)**

4.2.1 [Recomendación] En un área las tormentas y nubes *cumulonimbus* deberían considerarse:

- a) oscurcidas (OBSC) si están oscurcidas por calima o humo o si no pueden observarse fácilmente debido a la oscuridad;
- b) inmersas (EMBD), si están intercaladas dentro de las capas de nubes y no pueden reconocerse fácilmente;
- c) aisladas (ISOL), si constan de características particulares que afectan o se pronostica que afectarán a un área con una cobertura espacial máxima inferior al 50 % del área de interés (a una hora fija o durante el período de validez); y
- d) ocasionales (OCNL), si constan de características singulares que afectan o se pronostica que afectarán a un área con una cobertura espacial máxima de entre el 50 y el 75 % del área de interés (o a una hora fija o durante el período de validez).

4.2.2 [Recomendación] Debería considerarse frecuente (FRQ) un área de tormentas si dentro de dicha área hay poca separación o ninguna entre tormentas adyacentes con una cobertura espacial máxima superior al 75 % del área afectada o que se pronostica que estará afectada por el fenómeno (a una hora fija o durante el período de validez).

4.2.3 [Recomendación] La línea de turbonada (SQL) debería indicar una tormenta a lo largo de una línea con poco espacio o ninguno entre las nubes particulares.

4.2.4 [Recomendación] En caso de necesidad, debería utilizarse granizo (GR) como otra descripción de tormenta.

4.2.5 [Recomendación] La turbulencia fuerte y moderada (TURB) debería referirse solamente a la turbulencia a poca altura asociada con vientos fuertes en la superficie; corriente rotativa o turbulencia, ya sea o no en la nube (CAT). No debería utilizarse la turbulencia en relación con nubes convectivas.

4.2.6 **Se considerará la turbulencia como:**

- a) **fuerte, cuando el valor máximo del EDR sea igual o mayor que 0,45; y**
- b) **moderada, cuando el valor máximo del EDR sea igual o mayor que 0,20 y menor que 0,45.**

4.2.7 [Recomendación] Debería mencionarse el engelamiento fuerte y moderado (ICE) como engelamiento en nubes distintas a las convectivas. Debería mencionarse la lluvia engelante (FZRA) como condiciones de engelamiento fuerte causadas por lluvia engelante.

4.2.8 [Recomendación] Las ondas orográficas (MTW) deberían considerarse:

- a) fuertes, si se observa o se pronostica una corriente descendente adjunta de 3,0 m/s (600 ft/min) o más y/o como turbulencia fuerte, si se observa o pronostica turbulencia fuerte; y
- b) moderadas, siempre que se observe o pronostique una corriente descendente adjunta de 1,75 a 3,0 m/s (350 a 600 ft/min) y/o si se observa o pronostica turbulencia moderada.

4.2.9 [Recomendación] Las tempestades de arena y de polvo deberían considerarse:

- a) fuertes, cuando la visibilidad sea inferior a 200 m y el cielo esté oscurecido; y
- b) moderadas, cuando la visibilidad:
  - i) sea inferior a 200 m y el cielo no esté oscurecido; o
  - ii) esté entre 200 m y 600 m.

## 5. ESPECIFICACIONES RELATIVAS A AVISOS DE AERÓDROMO

### 5.1 Formato y difusión de avisos de aeródromo

5.1.1 Los avisos de aeródromo se expedirán a los interesados, de conformidad con la plantilla de la tabla A6-2, cuando lo requieran los explotadores o los servicios del aeródromo, y se difundirán de acuerdo con los arreglos locales.

5.1.2 El número secuencial mencionado en la tabla A6-2 corresponderá al número de avisos de aeródromo expedidos para el aeródromo a partir de la 00.01 UTC del día de que se trate.

5.1.3 [Recomendación] De conformidad con la plantilla de la tabla A6-2, los avisos de aeródromo deberían referirse al acaecimiento real o previsto de uno o más de los fenómenos siguientes:

- ciclón tropical (se ha de incluir el ciclón tropical si se prevé que la velocidad media del viento en la superficie en un período de 10 minutos en el aeródromo sea de 17 m/s (34 kt) o más);
- tormenta;
- granizo;
- nieve (incluida la acumulación de nieve prevista u observada);
- precipitación engelante;
- escarcha o cencellada blanca;
- tempestad de arena;
- tempestad de polvo;
- arena o polvo levantados por el viento;
- vientos y rachas fuertes en la superficie;
- turbonada;
- helada;
- ceniza volcánica;
- tsunamis;
- deposición de ceniza volcánica;
- sustancias químicas tóxicas;
- otros fenómenos, según lo convenido localmente.

Nota: No se requieren avisos de aeródromo relacionados con el acaecimiento real o previsto de un tsunami cuando se ha integrado al correspondiente aeródromo "en riesgo" un plan nacional de seguridad pública para tsunamis.

5.1.4 [Recomendación] Debería mantenerse a un mínimo el empleo de texto adicional a las abreviaturas que figuran en la lista de la plantilla presentada en la tabla A6-2. El texto adicional debería prepararse en lenguaje claro abreviado utilizándose las abreviaturas aprobadas por la OACI y los valores numéricos. Si no se dispone de abreviaturas aprobadas por la OACI, debería utilizarse texto en lenguaje claro en idioma inglés.

## 5.2 Criterios cuantitativos para avisos de aeródromo

[Recomendación] Cuando sea necesario establecer criterios cuantitativos para expedir avisos de aeródromo que abarquen, por ejemplo, la velocidad máxima prevista del viento o la precipitación total prevista de nieve, dichos criterios empleados deberían establecerse según lo convenido entre la oficina meteorológica de aeródromo y los usuarios interesados.

## 6. ESPECIFICACIONES RELATIVAS A AVISOS DE CIZALLADURA DEL VIENTO

### 6.1 Detección de cizalladura del viento

[Recomendación] La prueba de que existe cizalladura del viento debería derivarse de:

- a) el equipo de tierra de teledetección de la cizalladura del viento, por ejemplo, el radar Doppler;
- b) el equipo de tierra de detección de la cizalladura del viento, como por ejemplo un conjunto de sensores del viento en la superficie o de la presión colocados ordenadamente para vigilar una determinada pista o pistas con sus correspondientes trayectorias de aproximación y salida;
- c) las observaciones de las aeronaves durante las fases de vuelo de ascenso inicial o aproximación, conforme al capítulo 5 de la parte I; o
- d) otra información meteorológica, por ejemplo de sensores adecuados instalados en los mástiles o torres que haya en los alrededores del aeródromo o en zonas cercanas con terreno elevado.

Nota: Normalmente, las condiciones de cizalladura del viento están relacionadas con los fenómenos siguientes:

- tormentas, microrráfagas, nubes de embudo (tornados o trombas marinas) y frentes de ráfagas;
- superficies frontales;
- vientos fuertes de superficie asociados con la topografía local;
- frentes de brisa marina;
- ondas orográficas (lo que comprende las nubes de rotación bajas en la zona terminal);
- inversiones de temperatura a poca altura.

### 6.2 Formato y difusión de avisos y alertas de cizalladura del viento

Nota: De conformidad con las plantillas de las tablas A3-1 y A3-2 del apéndice 3, en los informes locales ordinarios, informes locales especiales, METAR y SPECI, se incluirán datos sobre la cizalladura del viento a título de información suplementaria.

6.2.1 Los avisos de cizalladura del viento se expedirán de conformidad con la plantilla de la tabla A6-3 y se difundirán entre los interesados según los arreglos locales.

**6.2.2 El número de secuencia mencionado en la plantilla de la tabla A6-3 corresponderá al número de avisos de cizalladura del viento expedidos para el aeródromo a partir de la 00.01 UTC del día de que se trate.**

6.2.3 [Recomendación] Debería mantenerse a un mínimo el empleo de texto adicional a las abreviaturas de la lista de la plantilla presentada en la tabla A6-3. Debería prepararse el texto adicional en lenguaje claro y abreviado utilizándose las abreviaturas aprobadas por la OACI y valores numéricos. Si no se dispone de abreviaturas aprobadas por la OACI, debería utilizarse texto en lenguaje claro en idioma inglés.

6.2.4 [Recomendación] Cuando se utilice un informe de aeronave en la preparación de un aviso de cizalladura del viento o se confirme un aviso previamente emitido, debería difundirse entre los interesados, además del tipo de aeronave, el informe correspondiente de aeronave sin modificaciones según los arreglos locales.

Notas:

1. Como consecuencia de encuentros notificados por aeronaves a la llegada y a la salida podrían existir dos avisos distintos de cizalladura del viento: uno para las aeronaves que llegan y otro para las aeronaves que salen.
2. Todavía están en preparación las especificaciones correspondientes a la notificación de la intensidad de la cizalladura del viento. Sin embargo, es aceptable que los pilotos, al notificar la cizalladura del viento, la caractericen utilizando expresiones tales como “moderada”, “fuerte” o “muy fuerte”, que se basan, en gran medida, en una apreciación subjetiva de la intensidad de la cizalladura del viento con que se han enfrentado.

**6.2.5 Las alertas de cizalladura del viento se difundirán a los interesados desde el equipo terrestre automático de detección o teledetección de cizalladura del viento, conforme a los arreglos locales.**

6.2.6 [Recomendación] Cuando se observen microrráfagas, que hayan sido comunicadas por los pilotos o notificadas por el equipo de tierra de detección o teledetección de la cizalladura del viento, el aviso y la alerta de cizalladura del viento debería incluir una referencia específica a la microrráfaga.

**6.2.7 Cuando para preparar una alerta de cizalladura del viento se utilice información del equipo de tierra de detección o teledetección de la cizalladura del viento, la alerta hará referencia, de ser posible, a secciones y distancias específicas de la pista a lo largo de las trayectorias de aproximación o de despegue, según se haya convenido entre las autoridades meteorológicas, la autoridad ATS competente y los explotadores pertinentes.**

**Tabla A6-1A. Plantilla para mensajes SIGMET y AIRMET**

Clave: M = inclusión obligatoria, parte de cada mensaje;  
 C = inclusión condicional, incluido de ser aplicable;  
 = = una línea doble indica que el texto que sigue debe colocarse en la línea subsiguiente.

Notes:

1. En la tabla A6-4 del presente apéndice se indican los intervalos de valores y las resoluciones de los elementos numéricos incluidos en los mensajes SIGMET/AIRMET.
2. De conformidad con los párrafos 1.1.5 y 2.1.5 del presente apéndice, no deberían incluirse el engelamiento fuerte o moderado ni la turbulencia fuerte o moderada (SEV ICE, MOD ICE, SEV TURB, MOD TURB) asociados a tormentas, nubes *cumulonimbus* o ciclones tropicales.

Elementos	Contenido detallado	Plantilla SIGMET	Plantilla AIRMET	Mensaje SIGMET Ejemplos	Mensaje AIRMET Ejemplos
Indicador de lugar de FIR/CTA (M) <sup>1</sup>	Indicador de lugar de la OACI de la dependencia ATS al servicio de la FIR o CTA a la que se refiere el mensaje SIGMET/AIRMET	nnnn		YUCC <sup>2</sup> YUDD <sup>2</sup>	
Identificación (M)	Identificación y número secuencial del mensaje <sup>3</sup>	SIGMET [n][n]n	AIRMET [n][n]n	SIGMET 1 SIGMET 01 SIGMET A01	AIRMET 9 AIRMET 19 AIRMET B19
Período de validez (M)	Grupos de día-hora que indican el período de validez (en UTC)	VALID nnnnnn/nnnnnn		VALID 010000/010400 VALID 221215/221600 VALID 101520/101800 VALID 251600/252200 VALID 152000/160000 VALID 192300/200300	
Indicador de lugar de OVM (M)	Indicador de lugar de la OVM originadora del mensaje con un guion de separación (M)	nnnn-		YUDO- <sup>2</sup> YUSO- <sup>2</sup>	
Nombre de la FIR/CTA (M)	Indicador de lugar y nombre de la FIR/CTA <sup>4</sup> para la cual se expide el mensaje SIGMET/AIRMET	nnnn nnnnnnnnnn FIR o UIR o FIR/UIR o nnnn nnnnnnnnnn CTA	nnnn nnnnnnnnnn FIR/[n]	YUCC AMSWELL FIR <sup>2</sup> YUDD SHANLON FIR/UIR <sup>2</sup> UIR FIR/UIR YUDD SHANLON CTA <sup>2</sup>	YUCC AMSWELL FIR/ <sup>2</sup> YUDD SHANLON FIR <sup>2</sup>
SI HA DE CANCELARSE EL MENSAJE SIGMET O AIRMET, VÉANSE LOS DETALLES AL FINAL DE LA PLANTILLA					
Indicador de estado (C) <sup>5</sup>	Indicador de prueba o ejercicio	TEST o EXER	TEST o EXER	TEST EXER	TEST EXER

Elementos	Contenido detallado	Plantilla SIGMET	Plantilla AIRMET	Mensaje SIGMET Ejemplos	Mensaje AIRMET Ejemplos
Fenómeno (M) <sup>6</sup>	Descripción del fenómeno que lleva a expedir el mensaje SIGMET/AIRMET	OBSC <sup>7</sup> TS[GR <sup>8</sup> ] EMBD <sup>9</sup> TS[GR <sup>8</sup> ] FRQ <sup>10</sup> TS[GR <sup>8</sup> ] SQL <sup>11</sup> TS[GR <sup>8</sup> ]  TC nnnnnnnnnn PSN Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] CB o TC NN <sup>12</sup> PSN Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] CB  SEV TURB <sup>13</sup> SEV ICE <sup>14</sup> SEV ICE (FZRA) <sup>14</sup> SEV MTW <sup>15</sup>  HVY DS HVY SS  [VA ERUPTION] [MT nnnnnnnnnn] [PSN Nnn[nn] o Snn[nn] Ennn[nn] o Wnnn[nn]] VA CLD  RDOACT CLD	SFC WIND nnn/ nn[n]MPS (o SFC WIND nnn/ nn[n]KT)  SFC VIS [n][n]nnM (nn) <sup>16</sup>  ISOL <sup>17</sup> TS[GR <sup>8</sup> ] OCNL <sup>18</sup> TS[GR <sup>8</sup> ]  MT OBSC  BKN CLD nnn/[ABV] [n]nnnM (o BKN CLD [n]nnn/[ABV] [n]nnnnFT) o BKN CLD SFC/ [ABV] [n]nnnM (o BKN CLD SFC/[ABV] [n]nnnnFT) OVC CLD nnn/[ABV] [n]nnnM (u OVC CLD [n]nnn/[ABV] [n] nnnnFT) u OVC CLD SFC/ [ABV][n]nnnM (u OVC CLD SFC/[ABV] [n]nnnnFT)  ISOL <sup>17</sup> CB <sup>19</sup> OCNL <sup>18</sup> CB <sup>19</sup> FRQ <sup>10</sup> CB <sup>19</sup>  ISOL <sup>17</sup> TCU <sup>19</sup> OCNL <sup>18</sup> TCU <sup>19</sup> FRQ <sup>10</sup> TCU <sup>19</sup>  MOD TURB <sup>13</sup> MOD ICE <sup>14</sup> MOD MTW <sup>15</sup>	OBSC TS OBSC TSGR EMBD TS EMBD TSGR FRQ TS FRQ TSGR SQL TS SQL TSGR  TC GLORIA PSN N10 W060 CB TC NN PSN S2030 E06030 CB  SEV TURB SEV ICE SEV ICE (FZRA) SEV MTW HVY DS HVY SS  VA ERUPTION MT ASHVAL <sup>2</sup> PSN S15 E073 VA CLD  RDOACT CLD	SFC WIND 040/40MPS SFC WIND 310/20KT  SFC VIS 1500M (BR)  ISOL TS ISOL TSGR OCNL TS OCNL TSGR  MT OBSC  BKN CLD 120/900M BKN CLD 400/3000FT BKN CLD 1000/5000FT BKN CLD SFC/3000M BKN CLD SFC/ ABV10000FT  OVC CLD 270/ ABV3000M OVC CLD 900/ ABV10000FT OVC CLD 1000/5000FT OVC CLD SFC/3000M OVC CLD SFC/ ABV10000FT  ISOL CB OCNL CB FRQ CB  ISOL TCU OCNL TCU FRQ TCU  MOD TURB MOD ICE MOD MTW
Fenómeno observado o pronosticado (M) <sup>20, 21</sup>	Indicación de si se observa la información y se prevé que continúe, o se pronostica (M)	OBS [AT nnnnZ] o FCST [AT nnnnZ]		OBS OBS AT 1210Z FCST FCST AT 1815Z	

Elementos	Contenido detallado	Plantilla SIGMET	Plantilla AIRMET	Mensaje SIGMET Ejemplos	Mensaje AIRMET Ejemplos
Lugar (C) <sup>20, 21, 33</sup>	Lugar (indicando latitud y longitud (en grados y minutos))	Nnn[nn] Wnnn[nn] o Nnn[nn] Ennn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Snn[nn] Ennn[nn] o N OF Nnn[nn] o S OF Nnn[nn] o N OF Snn[nn] o S OF Snn[nn] [AND] W OF Wnnn[nn] o E OF Wnnn[nn] o W OF Ennn[nn] o E OF Ennn[nn] o N OF Nnn[nn] o N OF Snn[nn] AND S OF Nnn[nn] o S OF Snn[nn] o W OF Wnnn[nn] o W OF Ennn[nn] AND E OF Wnnn[nn] o E OF Ennn[nn] o N OF LINE <sup>22</sup> o NE OF LINE <sup>22</sup> o E OF LINE <sup>22</sup> o SE OF LINE <sup>22</sup> o S OF LINE <sup>22</sup> o SW OF LINE <sup>22</sup> o W OF LINE <sup>22</sup> o NW OF LINE <sup>22</sup> Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] [- Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]] [- Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]] [AND N OF LINE <sup>22</sup> o NE OF LINE <sup>22</sup> o E OF LINE <sup>22</sup> o SE OF LINE <sup>22</sup> o S OF LINE <sup>22</sup> o SW OF LINE <sup>22</sup> o W OF LINE <sup>22</sup> o NW OF LINE <sup>22</sup> Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] [- Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]] [- Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]] o Wl <sup>22, 23</sup> Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - [Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] o APRX nnKM WID LINE <sup>22</sup> BTN (o nnNM WID LINE <sup>22</sup> BTN) Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] [- Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]] [- Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]] o ENTIRE UIR o ENTIRE FIR o ENTIRE FIR/UIR o ENTIRE CTA o <sup>24</sup> WI nnnKM (o nnnNM) OF TC CENTRE o <sup>25</sup> WI nnKM (o nnNM) OF Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]		N2020 W07005 N48 E010 S60 W160 S0530 E16530 N OF N50 S OF N5430 N OF S10 S OF S4530 W OF W155 E OF W45 W OF E15540 E OF E09015 N OF N1515 AND W OF E13530 S OF N45 AND N OF N40 N OF LINE S2520 W11510 - S2520 W12010 SW OF LINE N50 W005 - N60 W020 SW OF LINE N50 W020 - N45 E010 AND NE OF LINE N45 W020 - N40 E010 WI N6030 E02550 - N6055 E02500 - N6050 E02630 - N6030 E02550 APRX 50KM WID LINE BTN N64 W017 - N60 W010 - N57 E010 ENTIRE FIR ENTIRE UIR ENTIRE FIR/UIR ENTIRE CTA WI 400KM OF TC CENTRE WI 250NM OF TC CENTRE WI 30KM OF N6030 E02550*	

Elementos	Contenido detallado	Plantilla SIGMET	Plantilla AIRMET	Mensaje SIGMET Ejemplos	Mensaje AIRMET Ejemplos
Nivel (C) <sup>20, 21</sup>	Nivel de vuelo o altitud	[SFC/]FLnnn o [SFC/]nnnnM (o [SFC/][n]nnnnFT) o FLnnn/nnn o TOP FLnnn o [TOP] ABV FLnnn o (o [TOP] ABV [n]nnnnFT) [nnnn/]nnnnM (o [[n]nnnn/][n]nnnnFT) o [nnnnM/]FLnnn (o [[n]nnnnFT/]FLnnn)  o <sup>24</sup> TOP [ABV o BLW] FLnnn		FL180 SFC/FL070 SFC/3000M SFC/10000FT FL050/080 TOP FL390 ABV FL250 TOP ABV FL100 ABV 7000FT TOP ABV 9000FT TOP ABV 10000FT 3000M 2000/3000M 8000FT 6000/12000FT 2000M/FL150 10000FT/FL250  TOP FL500 TOP ABV FL500 TOP BLW FL450	
Movimiento o movimiento previsto (C) <sup>20, 26, 34</sup>	Movimiento o movimiento previsto (dirección y velocidad) con referencia a uno de los dieciséis puntos de la brújula, o estacionario	MOV N [nnKMH] o MOV NNE [nnKMH] o MOV NE [nnKMH] o MOV ENE [nnKMH] o MOV E [nnKMH] o MOV ESE [nnKMH] o MOV SE [nnKMH] o MOV SSE [nnKMH] o MOV S [nnKMH] o MOV SSW [nnKMH] o MOV SW [nnKMH] o MOV WSW [nnKMH] o MOV W [nnKMH] o MOV WNW [nnKMH] o MOV NW [nnKMH] o MOV NNW [nnKMH] o (o MOV N [nnKT] o MOV NNE [nnKT] o MOV NE [nnKT] o MOV ENE [nnKT] o MOV E [nnKT] o MOV ESE [nnKT] o MOV SE [nnKT] o MOV SSE [nnKT] o MOV S [nnKT] o MOV SSW [nnKT] o MOV SW [nnKT] o MOV WSW [nnKT] o MOV W [nnKT] o MOV WNW [nnKT] o MOV NW [nnKT] o MOV NNW [nnKT])  o STNR		MOV SE MOV NNW  MOV E 40KMH MOV E 20KT MOV WSW 20KT  STNR	
Cambios de intensidad (C) <sup>20</sup>	Cambios de intensidad previstos	INTSF o WKN o NC		INTSF WKN NC	
Hora pronosticada (C) <sup>20, 21, 26</sup>	Indicación de la hora pronosticada del fenómeno	FCST AT nnnnZ	—	FCST AT 2200Z	—
Posición pronosticada TC (C) <sup>24</sup>	Posición pronosticada del centro del TC	TC CENTRE PSN Nnn[nn] o Snn[nn] o Wnnn[nn] o Ennn[nn] o <sup>31</sup> TC CENTRE PSN Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] CB	—	TC CENTRE PSN N1030 E16015 TC CENTRE PSN N1015 E15030 CB	—

Elementos	Contenido detallado	Plantilla SIGMET	Plantilla AIRMET	Mensaje SIGMET Ejemplos	Mensaje AIRMET Ejemplos
Posición pronosticada (C) <sup>20,21,26,27,33</sup>	Posición pronosticada del fenómeno al final del período de validez del mensaje SIGMET <sup>32</sup>	Nnn[nn] Ennn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Snn[nn] Ennn[nn] o N OF Nnn[nn] o S OF Nnn[nn] o N OF Snn[nn] o S OF Snn[nn] [AND] W OF Wnnn[nn] o E OF Wnnn[nn] o W OF Ennn[nn] o E OF Ennn[nn] o N OF Nnn[nn] o N OF Snn[nn] AND S OF Nnn[nn] o S OF Snn[nn] o W OF Wnnn[nn] o W OF Ennn[nn] AND E OF Wnnn[nn] o E OF Ennn[nn] o N OF LINE <sup>22</sup> o NE OF LINE <sup>22</sup> o E OF LINE <sup>22</sup> o SE OF LINE <sup>22</sup> o S OF LINE <sup>22</sup> o SW OF LINE <sup>22</sup> o W OF LINE <sup>22</sup> o NW OF LINE <sup>22</sup> Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] [- Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]] [AND N OF LINE <sup>22</sup> o NE OF LINE <sup>22</sup> o E OF LINE <sup>22</sup> o SE OF LINE <sup>22</sup> o S OF LINE <sup>22</sup> o SW OF LINE <sup>22</sup> o W OF LINE <sup>22</sup> o NW OF LINE <sup>22</sup> Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] [- Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]]] o Wl <sup>22,23</sup> Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] o APRX nnKM WID LINE <sup>22</sup> BTN (nnNM WID LINE <sup>22</sup> BTN) Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] - Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] [- Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]] [- Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn]] o ENTIRE FIR o ENTIRE UIR o ENTIRE FIR/UIR o ENTIRE CTA o <sup>28</sup> NO VA EXP o <sup>25</sup> Wl nnKM (o nnNM) OF Nnn[nn] o Snn[nn] Wnnn[nn] o Ennn[nn] o <sup>24</sup> Wl nnnKM (nnnNM) OF TC CENTRE	-	N30 W170  N OF N30  S OF S50 AND W OF E170  S OF N46 AND N OF N39  NE OF LINE N35 W020 - N45 W040  SW OF LINE N48 W020 - N43 E010 AND NE OF LINE N43 W020 - N38 E010  WI N20 W090 - N05 W090 - N10 W100 - N20 W100 - N20 W090  APRX 50KM WID LINE BTN N64 W017 - N57 W005 - N55 E010 - N55 E030  ENTIRE FIR ENTIRE UIR ENTIRE FIR/UIR  ENTIRE CTA  NO VA EXP  WI 30KM OF N6030 E02550  WI 150NM OF TC CENTRE	-

Elementos	Contenido detallado	Plantilla SIGMET	Plantilla AIRMET	Mensaje SIGMET Ejemplos	Mensaje AIRMET Ejemplos
Repetición de elementos (C) <sup>29</sup>	Repetición de elementos incluidos en un mensaje SIGMET para nubes de cenizas volcánicas o ciclones tropicales	[AND] <sup>29</sup>	—	AND	—

0

Cancelación de SIGMET/AIRMET (C) <sup>30</sup>	Cancelación de SIGMET/AIRMET indicando su identificación	CNL SIGMET [n][n]n nnnnnn/nnnnnn  o <sup>28</sup> CNL SIGMET [n][n]n nnnnnn/ nnnnnn VA MOV TO nnnn FIR	CNL AIRMET [n] [n]n nnnnnn/nnnnnn	CNL SIGMET 2 101200/101600  CNL SIGMET A13 251030/251430 VA MOV TO YUDO FIR <sup>2</sup>	CNL AIRMET 05 151520/151800
--	--	---	---	--	--------------------------------

## Notas:

- Véase el párrafo 4.1 del presente apéndice.
- Lugar ficticio.
- De conformidad con los párrafos 1.1.3 y 2.1.2 del presente apéndice.
- Véase el párrafo 2.1.3 del presente apéndice.
- Se utiliza solo cuando el mensaje se expidió para indicar que está teniendo lugar una prueba o un ejercicio. Cuando se incluye la palabra "TEST" o la abreviatura "EXER", el mensaje puede contener información que no debería utilizarse para fines operacionales y finalizará inmediatamente después de la palabra "TEST" (*aplicable el 7 de noviembre de 2019*).
- De conformidad con los párrafos 1.1.4 y 2.1.4 del presente apéndice.
- De conformidad con el inciso a) del párrafo 4.2.1 del presente apéndice.
- De conformidad con el párrafo 4.2.4 del presente apéndice.
- De conformidad con el inciso b) del párrafo 4.2.1 del presente apéndice.
- De conformidad con el párrafo 4.2.2 del presente apéndice.
- De conformidad con el párrafo 4.2.3 del presente apéndice.
- Se utiliza para ciclones tropicales sin nombre.
- De conformidad con los párrafos 4.2.5 y 4.2.6 del presente apéndice.
- De conformidad con el párrafo 4.2.7 del presente apéndice.
- De conformidad con el párrafo 4.2.8 del presente apéndice.
- De conformidad con el párrafo 2.1.4 del presente apéndice.
- De conformidad con el inciso c) del párrafo 4.2.1 del presente apéndice.
- De conformidad con el inciso d) del párrafo 4.2.1 del presente apéndice.
- El uso de *cumulonimbus* (CB) y de *cumulus* en forma de torre (TCU) está restringido a los mensajes AIRMET de conformidad con el párrafo 2.1.4 del presente apéndice.
- En caso de que la nube de cenizas volcánicas cubra más de una zona dentro de la FIR, esos elementos pueden repetirse, según sea necesario. Cada lugar y posición pronosticada debe ir precedido de una hora observada o pronosticada.
- En caso de que las nubes cumulonimbus asociadas a un ciclón tropical cubran más de una zona dentro de la FIR, estos elementos pueden repetirse, según sea necesario. Cada lugar y posición pronosticada debe ir precedido de una hora observada o pronosticada.
- Debe mantenerse un número mínimo de coordenadas, que no debería sobrepasar de siete.
- Solamente para mensajes SIGMET sobre ciclones tropicales.
- Solo para mensajes SIGMET sobre nubes radiactivas. Debe aplicarse un radio de hasta 30 km (o 16 millas marinas) a partir de la fuente y una extensión vertical desde la superficie (SFC) al límite superior de la región de información de vuelo/la región superior de información de vuelo (FIR/UIR) o área de control (CTA).
- Los elementos "Hora pronosticada" y "Posición pronosticada" no deben utilizarse en conjunto con el elemento "Movimiento o movimiento previsto".
- Los niveles de los fenómenos se mantienen fijos durante todo el período del pronóstico.
- Solamente para mensajes SIGMET sobre cenizas volcánicas.
- Se utilizará cuando más de una nube de ceniza volcánica o nube cumulonimbus asociada a un ciclón tropical afecte simultáneamente a la FIR en cuestión.

- 30. Fin del mensaje (cuando el mensaje SIGMET/AIRMET se está cancelando).
- 31. Debe emplearse el término CB cuando se incluya el pronóstico de la posición de las nubes cumulonimbus.
- 32. La posición pronosticada de nubes cumulonimbus (CB) que se realice en conexión con ciclones tropicales se relaciona con la hora pronosticada de la posición del centro del ciclón tropical, no con el período de validez del mensaje SIGMET.
- 33. Para mensajes SIGMET sobre nubes radiactivas, solo debe utilizarse WI (dentro) para los elementos “lugar” y “posición pronosticada”.
- 34. Para mensajes SIGMET sobre nubes radiactivas, solo debe utilizarse STNR (estacionario) para el elemento “movimiento o movimiento previsto”.

**Tabla A6-1B. Plantilla para aeronotificaciones especiales (enlace ascendente)**

Clave: M = inclusión obligatoria, parte de cada mensaje;  
 C = inclusión condicional, incluido de ser aplicable;  
 = = una línea doble indica que el texto que sigue debe colocarse en la línea subsiguiente.

Nota: En la Tabla A6-4 del presente apéndice se indican los intervalos de valores y las resoluciones de los elementos numéricos incluidos en las aeronotificaciones especiales.

Elementos	Contenido detallado	Plantilla <sup>1, 2</sup>	Ejemplos
Identificación (M)	Identificación del mensaje	ARS	ARS
Identificación de aeronave (M)	Distintivo de llamada radiotelefónica de aeronave	nnnnnn	VA812 <sup>3</sup>
Fenómeno observado (M)	Descripción del fenómeno observado que lleva a expedir la aeronotificación especial <sup>4</sup>	TS TSGR  SEV TURB SEV ICE  SEV MTW HVY DS HVY SS  VA CLD VA [MT nnnnnnnnn]  MOD TURB MOD ICE	TS TSGR  SEV TURB SEV ICE  SEV MTW HVY DS HVY SS  VA CLD VA VA MT ASHVAL <sup>5</sup>  MOD TURB MOD ICE
Hora de observación (M)	Hora de observación del fenómeno observado	OBS AT nnnnZ	OBS AT 1210Z
Lugar observado (C)	Lugar (indicando latitud y longitud (en grados y minutos)) del fenómeno observado	NnnnnWnnnnn o NnnnnEnnnnn o SnnnnWnnnnn o SnnnnEnnnnn	N2020W07005 S4812E01036
Nivel observado (C)	Nivel de vuelo o altitud del fenómeno observado (C)	FLnnn o FLnnn/nnn o nnnnM (o [n]nnnnFT)	FL390 FL180/210 3000M 12000FT

Notas:

- 1. Vientos y temperaturas no han de remitirse en enlace ascendente a otras aeronaves en vuelo de conformidad con el párrafo 3.2 del presente apéndice.
- 2. Véase el párrafo 3.1 del presente apéndice.
- 3. Distintivo de llamada ficticio.
- 4. En el caso de una aeronotificación especial para nube de cenizas volcánicas, pueden utilizarse la extensión vertical (si se observa) y el nombre del volcán (si se conoce).
- 5. Lugar ficticio.

**Tabla A6-2. Plantilla para avisos de aeródromo**

Clave: M = inclusión obligatoria, parte de cada mensaje;  
C = inclusión condicional, incluido de ser aplicable.

## Notas:

- En la tabla A6-4 del presente apéndice se presentan los intervalos de valores y las resoluciones de los elementos numéricos incluidos en los avisos de aeródromo.
- En los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Abreviaturas y códigos de la OACI* (PANS-ABC, Doc 8400) figuran las explicaciones de las abreviaturas.

Elemento	Contenido detallado	Plantilla(s)	Ejemplos
Indicador de lugar del aeródromo (M)	Indicador de lugar del aeródromo	nnnn	YUCC <sup>1</sup>
Identificación del tipo de mensaje (M)	Tipo de mensaje y número secuencial	AD WRNG [n]n	AD WRNG 2
Período de validez (M)	Día y hora del período de validez (en UTC)	VALID nnnnnn/nnnnn	VALID 211230/211530
SI HA DE CANCELARSE EL AVISO DE AERÓDROMO, VÉANSE LOS DETALLES AL FINAL DE LA PLANTILLA.			
Fenómeno (M) <sup>2</sup>	Descripción del fenómeno que causa la expedición del aviso de aeródromo	TC <sup>3</sup> nnnnnnnnnn o [HVY] TS o GR o [HVY] SN [nnCM] <sup>3</sup> o [HVY] FZRA o [HVY] FZDZ o RIME <sup>4</sup> o [HVY] SS o [HVY] DS o SA o DU o SFC WSPD nn[n]MPS MAX nn[n] (SFC WSPD nn[n]KT MAX nn[n]) o SFC WIND nnn/nn[n]MPS MAX nn[n] (SFC WIND nnn/nn[n]KT MAX nn[n]) o SQ o FROST o TSUNAMI o VA[DEPO] o TOX CHEM o <i>texto libre hasta 32 caracteres</i> <sup>5</sup>	TC ANDREW HVY SN 25CM SFC WSPD 20MPS MAX 30 VA  TSUNAMI
Fenómeno observado o pronosticado (M)	Indicación de si se observó la información y si se espera que continúe o se pronostica que continúe	OBS [AT nnnnZ] o FCST	OBS AT 1200Z OBS
Cambios de intensidad (C)	Cambios previstos de intensidad	INTSF o WKN o NC	WKN
O			
Cancelación del aviso de aeródromo <sup>6</sup>	Cancelación del aviso de aeródromo mencionando su identificación	CNL AD WRNG [n]n nnnnnn/nnnnnn	CNL AD WRNG 2 211230/211530 <sup>6</sup>

## Notas:

- Lugar ficticio.
- Un fenómeno o una combinación de fenómenos de conformidad con el párrafo 5.1.3 del presente apéndice.
- De conformidad con el párrafo 5.1.3 del presente apéndice.
- Escarcha o cencellada blanca de conformidad con el párrafo 5.1.3 del presente apéndice.
- De conformidad con el párrafo 5.1.4 del presente apéndice.
- Fin del mensaje (cuando se está cancelando el aviso de aeródromo).

**Tabla A6-3. Plantilla para avisos de cizalladura del viento**

Clave: M = inclusión obligatoria, parte de cada mensaje;  
 C = inclusión condicional, incluido de ser aplicable.

Notas:

1. En la tabla A6-4 del presente apéndice se presentan los intervalos de valores y las resoluciones de los elementos numéricos incluidos en los avisos de aeródromo.
2. En los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Abreviaturas y códigos de la OACI (PANS-ABC, Doc 8400)* figuran las explicaciones de las abreviaturas.

Elemento	Contenido detallado	Plantilla(s)	Ejemplos
Indicador de lugar del aeródromo (M)	Indicador de lugar del aeródromo	nnnn	YUCC <sup>1</sup>
Identificador del tipo de mensaje (M)	Tipo de mensaje y número secuencial	WS WRNG [n]n	WS WRNG 1
Momento de origen y período de validez (M)	Día y hora de expedición y, de ser aplicable, período de validez (en UTC)	nnnnnn [VALID TL nnnnnn] o [VALID nnnnnn/nnnnn]	211230 VALID TL 211330 221200 VALID 221215/221315
SI HA DE CANCELARSE EL AVISO DE CIZALLADURA DEL VIENTO, VÉANSE LOS DETALLES AL FINAL DE LA PLANTILLA.			
Fenómeno (M)	Identificación del fenómeno y su lugar	[MOD] o [SEV] WS IN APCH o [MOD] o [SEV] WS [APCH] RWYnnn o [MOD] o [SEV] WS IN CLIMB-OUT o [MOD] o [SEV] WS CLIMB-OUT RWYnnn o MBST IN APCH o MBST [APCH] RWYnnn o MBST IN CLIMB-OUT o MBST CLIMB-OUT RWYnnn	WS APCH RWY12 MOD WS RWY34  WS IN CLIMB-OUT  MBST APCH RWY26  MBST IN CLIMB-OUT
Fenómeno observado, notificado o pronosticado (M)	Identificación de si el fenómeno se observa o se notifica y si se espera que continúe, o se pronostica	REP AT nnnn nnnnnnnn o OBS [AT nnnn] o FCST	REP AT 1510 B747 OBS AT 1205 FCST
Detalles del fenómeno (C) <sup>2</sup>	Descripción del fenómeno que causa la expedición del aviso de cizalladura del viento	SFC WIND: nnn/nnMPS (o nnn/nnKT) nnnM (nnnFT)-WIND: nnn/nnMPS (o nnn/nnKT) o nnKMH (o nnKT) LOSS nnKM (o nnNM) FNA RWYnn o nnKMH (o nnKT) GAIN nnKM (o nnNM) FNA RWYnn	SFC WIND: 320/5MPS 60M-WIND: 360/13MPS (SFC WIND: 320/10KT 200FT-WIND: 360/26KT) 60KMH LOSS 4KM FNA RWY13 (30KT LOSS 2NM FNA RWY13)
0			
Cancelación del aviso de cizalladura del viento <sup>3</sup>	Cancelación del aviso de cizalladura del viento mencionando su identificación	CNL WS WRNG [n]n nnnnnn/nnnnnn	CNL WS WRNG 1 211230/211330 <sup>3</sup>

Notas:

1. Lugar ficticio.
2. Disposiciones adicionales en el párrafo 6.2.3 del presente apéndice.
3. Fin del mensaje (cuando se está cancelando el aviso de cizalladura del viento).

**Tabla A6-4. Intervalos de valores y resoluciones de los elementos numéricos incluidos en los mensajes de aviso de cenizas volcánicas y de ciclones tropicales, mensajes SIGMET/AIRMET y avisos de aeródromo y de cizalladura del viento**

<i>Elementos especificados en los apéndices 2 y 6</i>		<i>Intervalos de valores</i>	<i>Resolución</i>
Elevación de la cumbre:	M	000 – 8 100	1
	FT	000 – 27 000	1
Número de aviso:	por cenizas volcánicas (índice)*	000 – 2 000	1
	por ciclones tropicales (índice)*	00 – 99	1
Viento máximo en la superficie:	MPS	00 – 99	1
	KT	00 – 199	1
Presión central:	hPa	850 – 1 050	1
Velocidad del viento en la superficie:	MPS	15 – 49	1
	KT	30 – 99	1
Visibilidad en la superficie:	M	0000 – 0750	50
	M	0800 – 5 000	100
Nube: altura de la base:	M	000 – 300	30
	FT	000 – 1 000	100
Nube: altura de la cima:	M	000 – 2 970	30
	M	3 000 – 20 000	300
	FT	000 – 9 900	100
	FT	10 000 – 60 000	1 000
Latitud:	° (grados)	00 – 90	1
	' (minutos)	00 – 60	1
Longitud:	° (grados)	000 – 180	1
	' (minutos)	00 – 60	1
Niveles de vuelo:		000 – 650	10
Movimiento:	KMH	0 – 300	10
	KT	0 – 150	5

\* Sin dimensiones.

#### **Ejemplo A6-1. Mensaje SIGMET y AIRMET y cancelaciones correspondientes**

<p><b>SIGMET</b> YUDD SIGMET 2 VALID 101200/101600 YUSO – YUDD SHANLON FIR/UIR OBSC TS FCST S OF N54 AND E OF W012 TOP FL390 MOV E 20KT WKN</p>	<p><b>Cancelación del mensaje SIGMET</b> YUDD SIGMET 3 VALID 101345/101600 YUSO – YUDD SHANLON FIR/UIR CNL SIGMET 2 101200/101600</p>
<p><b>AIRMET</b> YUDD AIRMET 1 VALID 151520/151800 YUSO – YUDD SHANLON FIR ISOL TS OBS N OF S50 TOP ABV FL100 STNR WKN</p>	<p><b>Cancelación del mensaje AIRMET</b> YUDD AIRMET 2 VALID 151650/151800 YUSO – YUDD SHANLON FIR CNL AIRMET 1 151520/151800</p>

**Ejemplo A6-2. Mensaje SIGMET para ciclones tropicales**

YUCC SIGMET 3 VALID 251600/252200 YUDO –  
 YUCC AMSWELL FIR TC GLORIA PSN N2706 W07306 CB OBS AT 1600Z WI 250NM OF TC CENTRE TOP  
 FL500 NC FCST AT 2200Z TC CENTRE PSN N2740 W07345

*Significado:*

El tercer mensaje SIGMET para la región de información de vuelo AMSWELL\* (identificada por el centro de control de área YUCC Amwell), expedido por la oficina de vigilancia meteorológica Donlon/International\* (YUDO) desde las 00.01 UTC; el mensaje es válido desde las 16.00 UTC hasta las 22.00 UTC el día 25 del mes; ciclón tropical Gloria a 27 grados 6 minutos norte y 73 grados 6 minutos oeste, *cumulonimbus* observado a las 16.00 UTC hasta una distancia de 250 millas marinas del centro del ciclón tropical con una cima alcanzando el nivel de vuelo 500; no se esperan cambios en intensidad; a las 22.00 UTC el centro del ciclón tropical se pronostica que se localice a 27 grados 40 minutos norte y 73 grados 45 minutos oeste.

\* Lugar ficticio.

**Ejemplo A6-3. Mensaje SIGMET para cenizas volcánicas**

YUDD SIGMET 2 VALID 211100/211700 YUSO –  
 YUDD SHANLON FIR/UIR VA ERUPTION MT ASHVAL PSN S1500 E07348 VA CLD OBS AT 1100Z APRX 50KM  
 WID LINE BTN S1500 E07348 – S1530 E07642 FL310/450 INTSF FCST AT 1700Z APRX 50KM WID LINE BTN  
 S1506 E07500 – S1518 E08112 – S1712 E08330

*Significado:*

El segundo mensaje SIGMET expedido para la región de información de vuelo SHANLON\* (identificada por el centro de control de área/región superior de información de vuelo YUDD Shanlon), por la oficina de vigilancia meteorológica Shanlon/International\* (YUSO) desde las 00.01 UTC; el mensaje es válido desde las 11.00 UTC hasta las 17.00 UTC el día 21 del mes; erupción de ceniza volcánica de Mount Ashval\* observada a 15 grados sur y 73 grados 48 minutos este; nube de cenizas volcánicas observada a las 11.00 UTC en una línea de aproximadamente 50 km de amplitud entre 15 grados sur y 73 grados 48 minutos este, y 15 grados 30 minutos sur y 76 grados 42 minutos este; entre los niveles de vuelo 310 y 450, intensificándose a las 17.00 UTC, se pronostica que la nube de cenizas estará ubicada en un línea de aproximadamente 50 km de amplitud entre 15 grados 6 minutos sur y 75 grados este, 15 grados 18 minutos sur y 81 grados 12 minutos este y 17 grados 12 minutos sur y 83 grados 30 minutos este.

\* Lugar ficticio.

**Ejemplo A6-4. Mensaje SIGMET para nube radiactiva**

YUCC SIGMET 2 VALID 201200/201600 YUDO –  
 YUCC AMSWELL FIR RDOACT CLD OBS AT 1155Z WI 30KM OF N6030 E02550 SFC/FL550 STNR

*Significado:*

El segundo mensaje SIGMET expedido para la región de información de vuelo AMSWELL\* (identificada por el centro de control de área YUCC Amwell), por la oficina de vigilancia meteorológica Donlon/International\* (YUDO) desde las 00.01 UTC; el mensaje es válido desde las 12.00 UTC hasta las 16.00 UTC el día 20 del mes; nube radiactiva observada a las 11.55 UTC dentro de 30 kilómetros de 60 grados 30 minutos norte 25 grados 50 minutos este entre la superficie y el nivel de vuelo 550. La nube radiactiva es estacionaria.

\* Lugar ficticio.

**Ejemplo A6-5. Mensaje SIGMET para turbulencia fuerte**

YUCC SIGMET 5 VALID 221215/221600 YUDO –  
YUCC AMSWELL FIR SEV TURB OBS AT 1210Z N2020 W07005 FL250 INTSF FCST AT 1600Z S OF N2020  
AND E OF W06950

*Significado:*

Quinto mensaje SIGMET expedido para la región de información de vuelo AMSWELL\* (identificada por el centro de control de área YUCC Amswell) por la oficina de vigilancia meteorológica de Donlon/International\* (YUDO) desde las 00.01 UTC; el mensaje es válido de las 12.15 UTC a las 16.00 UTC el día 22 del mes; se observó turbulencia fuerte a las 12.10 UTC 20 grados 20 minutos norte y 70 grados 5 minutos oeste en el nivel de vuelo 250; se prevé que la turbulencia aumente de intensidad; a las 16.00 UTC se pronostica que la turbulencia fuerte se localizará al sur de 20 grados 20 minutos norte y al este de 69 grados 50 minutos oeste.

\* Lugar ficticio.

**Ejemplo A6-6. Mensaje AIRMET para onda orográfica moderada**

YUCC AIRMET 2 VALID 221215/221600 YUDO –  
YUCC AMSWELL FIR MOD MTW OBS AT 1205Z N48 E010 FL080 STNR NC

*Significado:*

Segundo mensaje AIRMET expedido para la región de información de vuelo AMSWELL\* (identificada por el centro de control de área YUCC Amswell) por la oficina de vigilancia meteorológica de Donlon/International\* (YUDO) desde las 00.01 UTC; el mensaje es válido desde las 12.15 UTC a las 16.00 UTC el día 22 del mes; se observó una onda orográfica moderada a las 12.05 UTC a 48 grados norte y 10 grados este en el nivel de vuelo 080; se prevé que la onda orográfica permanezca estacionaria y que no sufra cambios de intensidad.

\* Lugar ficticio.

## **APÉNDICE 7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LA INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA AERONÁUTICA**

*(Véase el capítulo 8 de la parte I)*

### **1. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA AERONÁUTICA**

[Recomendación] Las observaciones meteorológicas para los aeródromos regulares y de alternativa deberían recopilarse, procesarse y almacenarse en forma adecuada para la preparación de la información climatológica de aeródromo.

### **2. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA AERONÁUTICA**

[Recomendación] La información climatológica aeronáutica debería intercambiarse, a solicitud, entre las autoridades meteorológicas. Los explotadores y otros usuarios aeronáuticos que deseen dicha información deberían solicitarla normalmente a la autoridad meteorológica responsable de su preparación.

### **3. CONTENIDO DE LA INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA AERONÁUTICA**

#### **3.1 Tablas climatológicas de aeródromo**

3.1.1 [Recomendación] Una tabla climatológica de aeródromo debería dar, según corresponda:

- a) los valores medios y cambios de los mismos, incluyendo los valores máximos y mínimos de los elementos meteorológicos (por ejemplo, de la temperatura del aire); y/o
- b) la frecuencia con que ocurren los fenómenos del tiempo presente que afectan a las operaciones de vuelo en el aeródromo (por ejemplo, tempestad de arena); y/o
- c) la frecuencia con que ocurren valores específicos de un elemento o de una combinación de dos o más elementos (por ejemplo, de una combinación de mala visibilidad y nubes bajas).

3.1.2 [Recomendación] Las tablas climatológicas de aeródromo deberían incluir la información requerida para la preparación de los resúmenes climatológicos de aeródromo, de conformidad con la sección 3.2.

#### **3.2 Resúmenes climatológicos de aeródromo**

[Recomendación] Los resúmenes climatológicos de aeródromo deberían abarcar lo siguiente:

- a) la frecuencia de casos en que el alcance visual en la pista/la visibilidad o la altura de la base de la capa de nubes más baja de extensión BKN u OVC sean inferiores a determinados valores, a horas determinadas;
- b) la frecuencia de casos en que la visibilidad sea inferior a determinados valores, a horas determinadas;
- c) la frecuencia de casos en que la altura de la base de la capa de nubes más baja de extensión BKN u OVC sea inferior a determinados valores, a horas determinadas;

- d) la frecuencia de casos en que la dirección y la velocidad del viento concurrentes estén dentro de determinada gama de valores;
- e) la frecuencia de casos en que la temperatura en la superficie esté comprendida en determinados intervalos de 5 °C, a horas determinadas; y
- f) el valor medio y las variaciones respecto a la media, incluso los valores máximo y mínimo de los elementos meteorológicos, cuando sean necesarios para la planificación operacional, incluso para los cálculos de performance de despegue.

Nota: Los modelos de resúmenes climatológicos relacionados con los incisos a) a e) figuran en la parte III.

---

## **APÉNDICE 8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A SERVICIOS PRESTADOS A EXPLOTADORES Y MIEMBROS DE LAS TRIPULACIONES DE VUELO**

*(Véase el capítulo 9 de la parte I)*

Nota: Se presentan en el apéndice 1 las especificaciones relativas a la documentación de vuelo (incluidos los modelos de mapas y los formularios).

### **1. MEDIOS DE PROPORCIONAR INFORMACIÓN METEOROLÓGICA Y FORMATO**

1.1 Se proporcionará información meteorológica a los explotadores y a los miembros de la tripulación de vuelo por uno o más de los siguientes medios, convenidos entre la autoridad meteorológica y el explotador interesado, sin que el orden que se indica a continuación signifique ninguna prioridad:

- a) textos escritos o impresos, incluidos mapas y formularios especificados;
- b) datos en forma digital;
- c) exposición verbal;
- d) consulta;
- e) presentación de la información; o
- f) en lugar de los puntos a) a e), por medio de un sistema automático de información previa al vuelo que proporcione servicio de autoinformación y documentación de vuelo pero que conserve el acceso a consulta de los explotadores y miembros de la tripulación de la aeronave con la oficina meteorológica de aeródromo, según sea necesario, de conformidad con la sección 5.1.

1.2 La autoridad meteorológica, en consulta con el explotador, determinará:

- a) el tipo y la forma de presentación de la información meteorológica que se ha de proporcionar; y
- b) los métodos y medios para proporcionar dicha información.

1.3 [Recomendación] A petición del explotador, la información meteorológica proporcionada para el planeamiento de los vuelos debería incluir datos para determinar el nivel de vuelo más bajo utilizable.

### **2. ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LA INFORMACIÓN PARA LA PLANIFICACIÓN PREVIA AL VUELO Y NUEVA PLANIFICACIÓN EN VUELO**

#### **2.1 Formato de la información reticular en altitud**

La información reticular en altitud proporcionada por los centros mundiales de pronósticos de área (WAFC) para la planificación previa al vuelo y la nueva planificación en vuelo se presentará en forma de clave GRIB.

Nota: La forma de clave GRIB figura en el *Manual de claves* (OMM-Nº 306), volumen I.2, parte B – Claves binarias.

## 2.2 Formato de la información sobre el tiempo significativo

### 2.2.1 La información sobre el tiempo significativo proporcionada por los centros mundiales de pronóstico de área (WAFC) para la planificación previa al vuelo y la nueva planificación en vuelo se presentará en forma de clave BUFR.

Nota: La forma de clave BUFR figura en el *Manual de claves* (OMM–N° 306), volumen I.2, parte B – Claves binarias.

### 2.2.2 [Recomendación] A partir del 4 de noviembre de 2021, además de lo estipulado en 2.2.1, la información sobre el tiempo significativo proporcionada por los WAFC para la planificación previa al vuelo y la nueva planificación en vuelo debería presentarse en formato IWXXM GML.

Notas:

1. En el *Manual sobre el modelo de intercambio de información meteorológica (IWXXM)* (Doc 10003) de la OACI figura orientación acerca de la aplicación del IWXXM.
2. El lenguaje de marcado geográfico (GML) es una norma de codificación del Consorcio Geoespacial Abierto (OGC).

## 2.3 Necesidades específicas de las operaciones de helicópteros

[Recomendación] En la información meteorológica para la planificación previa al vuelo y la nueva planificación en vuelo por los explotadores de helicópteros que operan hacia estructuras mar adentro se deberían incluir datos que abarquen todas las capas, desde del nivel del mar hasta el nivel de vuelo 100. Se debería mencionar particularmente la visibilidad prevista en la superficie, la cantidad, el tipo (si está disponible), la base y la cima de las nubes por debajo del nivel de vuelo 100, el estado del mar y la temperatura de la superficie del mar, la presión a nivel medio del mar, y el acaecimiento o la previsión de turbulencia y engelamiento, según se estipule por acuerdo regional de navegación aérea.

## 3. ESPECIFICACIONES RELATIVAS A EXPOSICIÓN VERBAL Y CONSULTAS

### 3.1 Información por presentar

[Recomendación] La información presentada debería ser fácilmente accesible a los miembros de la tripulación de vuelo u otro personal de operaciones de vuelo.

## 4. ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LA DOCUMENTACIÓN DE VUELO

### 4.1 Presentación de la información

#### 4.1.1 La documentación de vuelo que se relaciona con los pronósticos del viento y la temperatura en altitud y los fenómenos SIGWX se presentará en forma de mapas. Para los vuelos a poca altura se emplearán, en forma alternativa, los pronósticos de área GAMET.

Nota: Los modelos de mapas y los formularios que se emplean en la preparación de la documentación de vuelo figuran en el apéndice 1. La Organización Meteorológica Mundial (OMM) elabora estos modelos y métodos de preparación basándose en requisitos operacionales pertinentes establecidos por la Organización de Aviación Civil Internacional.

#### 4.1.2 [Recomendación] La documentación de vuelo relacionada con pronósticos concatenados de los vientos y la temperatura en altitud específicos para las rutas debería proporcionarse cuando así se haya convenido entre la autoridad meteorológica y el explotador interesado.

Nota: En el *Manual de métodos meteorológicos aeronáuticos* (Doc 8896) de la OACI figura orientación sobre el diseño, la formulación y la utilización de mapas concatenados.

**4.1.3 Los METAR y SPECI (comprendidos los pronósticos de tendencia expedidos de conformidad con acuerdos regionales de navegación aérea), TAF, GAMET, SIGMET y AIRMET, y la información de asesoramiento sobre cenizas volcánicas, ciclones tropicales y condiciones meteorológicas espaciales se presentarán según las plantillas que figuran en los apéndices 1, 2, 3, 5 y 6. La información de ese tipo que se reciba de otras oficinas meteorológicas se incluirá en la documentación de vuelo sin cambios.**

Nota: En el apéndice 1 figuran ejemplos de la forma de presentación de los METAR/SPECI y TAF.

4.1.4 [Recomendación] Los indicadores de lugar y las abreviaturas que se empleen deberían explicarse en la documentación de vuelo.

4.1.5 [Recomendación] Los formularios y la leyenda de los mapas que se incluyen en la documentación de vuelo deberían imprimirse en español, francés, inglés o ruso. Deberían emplearse, cuando sea pertinente, las abreviaturas aprobadas. Deberían indicarse las unidades que se utilizan para cada elemento; estas deberían ajustarse a lo establecido en el Anexo 5 al Convenio de la OACI.

## 4.2 Mapas de la documentación de vuelo

### 4.2.1 Características de los mapas

4.2.1.1 [Recomendación] Las mapas incluidos en la documentación de vuelo deberían ser sumamente claros y legibles y tener las siguientes características físicas:

- a) para mayor comodidad, los mapas deberían tener unos 42 × 30 cm (tamaño normalizado A3) como máximo y unos 21 × 30 cm (tamaño normalizado A4) como mínimo. La elección entre estos tamaños dependerá de la extensión de las rutas y del número de detalles que sea preciso indicar en los mapas, de acuerdo con lo convenido entre las autoridades meteorológicas y los usuarios interesados;
- b) las características geográficas principales, por ejemplo, los litorales, ríos más importantes y lagos, deberían representarse en forma tal que resulten fácilmente reconocibles;
- c) en lo que respecta a los mapas preparados por computadora, la información meteorológica debería tener preferencia sobre la información cartográfica básica y anular esta cuando haya traslapo entre ambas;
- d) los aeródromos principales deberían indicarse mediante un punto e identificarse por medio de la primera letra del nombre de la ciudad a la que presta servicio el aeródromo, tal como aparece en la Tabla AOP del Plan regional de navegación aérea de la OACI pertinente;
- e) debería presentarse una retícula geográfica con los meridianos y los paralelos representados por líneas de puntos cada 10° de latitud y longitud; la separación entre puntos debería ser de 1°;
- f) los valores de latitud y longitud deberían indicarse en varios puntos en todo el mapa (es decir, no solamente en los márgenes); y
- g) las marcas en los mapas para la documentación de vuelo deberían ser claras y sencillas e indicar de manera inequívoca, el nombre del centro mundial de pronósticos de área o para información no elaborada por el sistema mundial de pronósticos de área (WAFS), el centro originador, el tipo de mapa, la fecha y el período de validez y, de ser necesario, los tipos de unidades utilizados de forma inequívoca.

Nota: Al trazar formas sobre mapas, en particular polígonos, es necesario hacer las debidas correcciones si se trazan sobre proyecciones distintas de aquellas utilizadas en la producción de un área de pronóstico original.

#### 4.2.1.2 La información meteorológica que figura en la documentación de vuelo se representará en la forma siguiente:

- a) los vientos se indicarán en los mapas mediante flechas con plumas y banderolas sombreadas sobre una retícula suficientemente densa;
- b) las temperaturas se indicarán mediante cifras sobre una retícula suficientemente densa;
- c) los datos de los vientos y las temperaturas seleccionados de entre los conjuntos de datos que se reciben de un centro mundial de pronósticos de área se representarán en una retícula lo suficientemente densa en cuanto a latitud y longitud; y
- d) las flechas del viento tendrán precedencia con respecto a las temperaturas y ambas se destacarán con respecto al fondo del mapa.

4.2.1.3 [Recomendación] Para los vuelos de corta distancia deberían prepararse, en la medida necesaria, mapas a la escala requerida de  $1:15 \times 10^6$  que abarquen áreas limitadas.

#### 4.2.2 **Juego de mapas que ha de proporcionarse**

4.2.2.1 El número mínimo de mapas para los vuelos entre los niveles de vuelo 250 y 630 comprenderá un mapa SIGWX a niveles elevados (del nivel de vuelo 250 al nivel de vuelo 630) y un mapa de pronósticos de viento y temperatura a 250 hPa. Los mapas que se suministren en la práctica para la planificación previa al vuelo y durante el vuelo y para la documentación de vuelo serán los que hayan convenido las autoridades meteorológicas y los usuarios interesados.

4.2.2.2 Los mapas que se proporcionen se generarán de los pronósticos digitales proporcionados por los WAFC, cuando estos pronósticos cubran la trayectoria de vuelo prevista respecto del tiempo, la altitud y la extensión geográfica, a menos que se convenga otra cosa entre la autoridad meteorológica y el explotador interesado.

#### 4.2.3 **Indicaciones de altura**

En la documentación de vuelo, las indicaciones de altura se darán del modo siguiente:

- a) todas las referencias a las condiciones meteorológicas en ruta, tales como indicaciones de altura de vientos en altitud, turbulencia o bases y cimas de nubes, se expresarán, de preferencia, en niveles de vuelo, pero podrán también expresarse en términos de presión, altitud o, para los vuelos a poca altura, en altura por encima del nivel del terreno; y
- b) todas las referencias a las condiciones meteorológicas de aeródromo, tales como las indicaciones de altura de las bases de nubes, se expresarán como la altura sobre la elevación del aeródromo.

#### 4.3 **Especificaciones relativas a los vuelos a poca altura**

##### 4.3.1 **En forma de mapa**

[Recomendación] Cuando se proporcionen pronósticos en forma de mapa, la documentación para vuelos a poca altura, incluso los realizados de conformidad con las reglas de vuelo visual, que se efectúen hasta el nivel de vuelo 100 (o hasta el nivel de vuelo 150 en zonas montañosas, o más, de ser necesario), debería contener la siguiente información pertinente para el vuelo:

- a) la información de los mensajes SIGMET y AIRMET pertinentes;
- b) los mapas de vientos y temperaturas en altitud, según se indica en el párrafo 4.3.1 del apéndice 5; y
- c) los mapas del tiempo significativo según se indica en el párrafo 4.3.2 del apéndice 5.

#### 4.3.2 **En lenguaje claro abreviado**

[Recomendación] Cuando los pronósticos no se proporcionan en forma de mapa, la documentación para vuelos a poca altura, incluso los realizados de conformidad con las reglas de vuelo visual, que se efectúen hasta el nivel de vuelo 100 (hasta el nivel de vuelo 150 en zonas montañosas, o más, de ser necesario), debería contener la siguiente información pertinente para el vuelo:

- a) la información SIGMET y AIRMET; y
- b) los pronósticos de área GAMET.

Nota: En el apéndice 5 figura un ejemplo de pronóstico de área GAMET.

## 5. **ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE INFORMACIÓN PREVIA AL VUELO PARA EXPOSICIÓN VERBAL, CONSULTAS, PLANIFICACIÓN DE LOS VUELOS Y DOCUMENTACIÓN DE VUELO**

### 5.1 **Acceso a los sistemas**

Los sistemas de información automatizada previa al vuelo que ofrecen dispositivos de información por autoservicio proporcionarán acceso a los explotadores y miembros de la tripulación de vuelo para que realicen consultas, de ser necesario, con una oficina meteorológica de aeródromo por teléfono u otro medio adecuado de telecomunicación.

### 5.2 **Especificaciones detalladas de los sistemas**

[Recomendación] Los sistemas de información automatizada previa al vuelo que proporcionen información meteorológica para autoinformación, planificación previa al vuelo y documentación de vuelo deberían:

- a) encargarse de la actualización constante y oportuna de la base de datos del sistema y de vigilar la validez e integridad de la información meteorológica almacenada;
- b) permitir que todos los explotadores y miembros de la tripulación de vuelo y también todos los otros usuarios aeronáuticos interesados tengan acceso al sistema mediante un medio de telecomunicación adecuado;
- c) aplicar procedimientos de acceso e interrogación basados en lenguaje claro abreviado y, según corresponda, indicadores de lugar de la OACI e indicativos de tipos de datos de claves meteorológicas aeronáuticas prescritos por la OMM, o basados en una interfaz de usuario dirigida por menú, u otros mecanismos apropiados convenidos entre la autoridad meteorológica y los explotadores de que se trate; y
- d) prever que se responda con rapidez a una solicitud de información de un usuario.

Nota: Las abreviaturas y códigos de la OACI y los indicadores de lugar figuran, respectivamente, en los *Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea—Abreviaturas y códigos de la OACI* (PANS-ABC, Doc 8400) y en *Indicadores de lugar* (Doc 7910) de la OACI. Los indicativos de tipos de datos de claves meteorológicas aeronáuticas figuran en el *Manual del Sistema Mundial de Telecomunicación* (OMM-N° 386).

## 6. **ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LA INFORMACIÓN PARA AERONAVES EN VUELO**

### 6.1 **Suministro de información solicitada por una aeronave en vuelo**

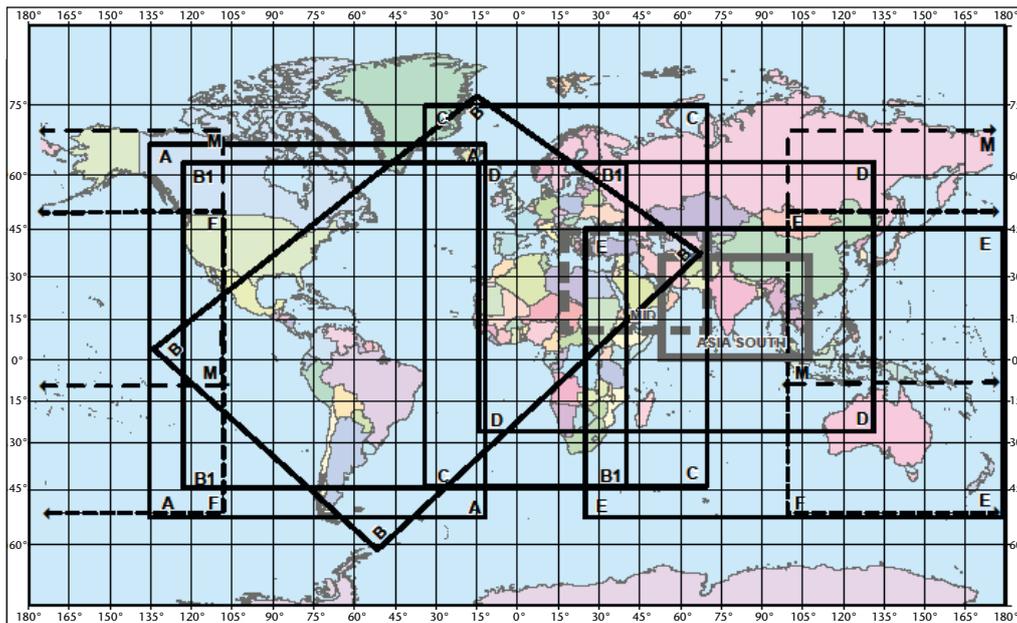
[Recomendación] Si una aeronave en vuelo solicita información meteorológica, la oficina meteorológica de aeródromo o la oficina de vigilancia meteorológica que reciba la solicitud debería tomar las medidas necesarias para proporcionar la información con la ayuda, de ser necesario, de otra oficina meteorológica de aeródromo u oficina de vigilancia meteorológica.

### 6.2 **Información para la planificación en vuelo por el explotador**

[Recomendación] La información meteorológica para la planificación por el explotador destinada a aeronaves en vuelo debería proporcionarse durante el transcurso del vuelo y, por lo general, contener todos o algunos de los siguientes elementos:

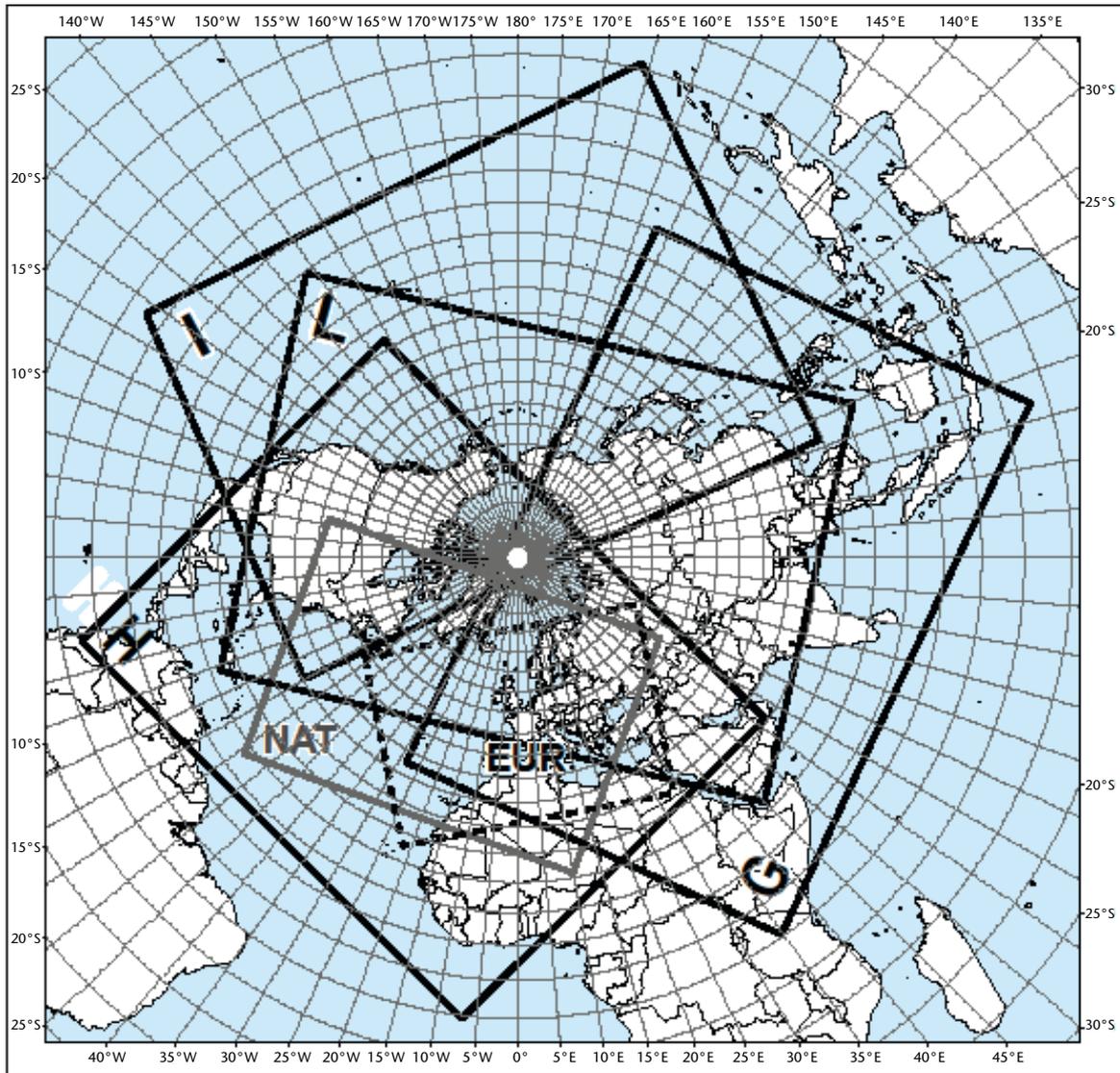
- a) METAR y SPECI (incluidos los pronósticos de tendencias expedidos según acuerdos regionales de navegación aérea);
- b) TAF y sus enmiendas;
- c) información SIGMET y AIRMET y aeronotificaciones especiales pertinentes para el vuelo, a menos que estas ya hayan sido objeto de un mensaje SIGMET;
- d) información sobre vientos y temperaturas en altitud;
- e) información de asesoramiento sobre cenizas volcánicas y ciclones tropicales pertinentes para el vuelo; y
- f) otra información meteorológica en forma alfanumérica o gráfica, según lo acordado entre las autoridades meteorológicas y el explotador pertinente.

Nota: En el *Manual de métodos meteorológicos aeronáuticos* (Doc 8896) de la OACI, figura orientación sobre la presentación de información gráfica en el puesto de pilotaje.



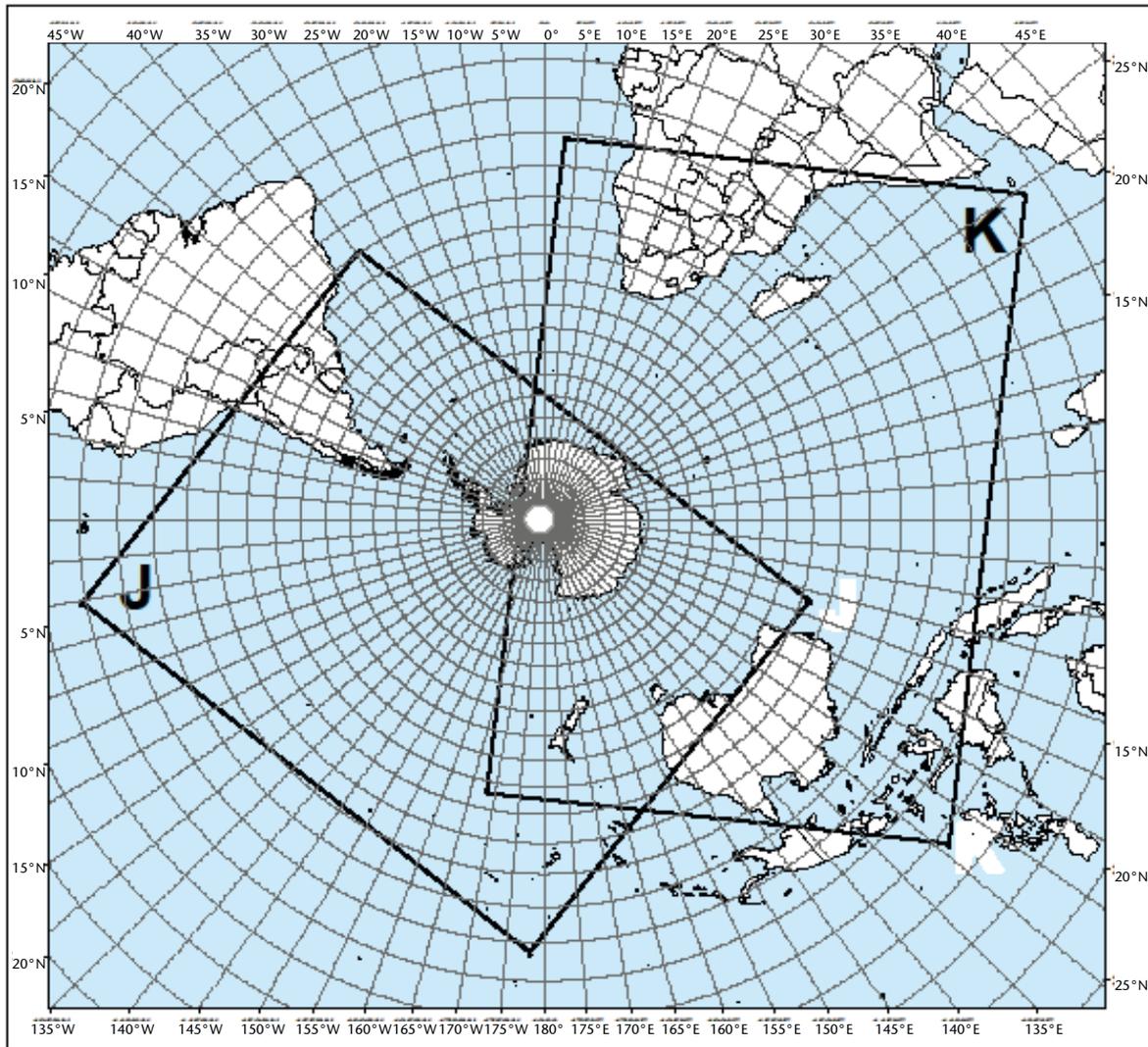
<i>Mapa</i>	<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>	<i>Mapa</i>	<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>
A	N6700	W13724	D	N6300	W01500
A	N6700	W01236	D	N6300	E13200
A	S5400	W01236	D	S2700	E13200
A	S5400	W13724	D	S2700	W01500
ASIA	N3600	E05300	E	N4455	E02446
ASIA	N3600	E10800	E	N4455	E18000
ASIA	0000	E10800	E	S5355	E18000
ASIA	0000	E05300	E	S5355	E02446
B	N0304	W13557	F	N5000	E10000
B	N7644	W01545	F	N5000	W11000
B	N3707	E06732	F	S5242	W11000
B	S6217	W05240	F	S5242	E10000
B1	N6242	W12500	M	N7000	E10000
B1	N6242	E04000	M	N7000	W11000
B1	S4530	E04000	M	S1000	W11000
B1	S4530	W12500	M	S1000	E10000
C	N7500	W03500	MID	N4400	E01700
C	N7500	E07000	MID	N4400	E07000
C	S4500	E07000	MID	N1000	E07000
C	S4500	W03500	MID	N1000	E01700

**Figura A8-1. Zonas fijas de cobertura de los pronósticos WAFS en forma cartográfica – Proyección Mercator**



Mapa	Latitud	Longitud	Mapa	Latitud	Longitud
EUR	N4633	W05634	I	N1912	E11130
EUR	N5842	E06824	I	N3330	W06012
EUR	N2621	E03325	I	N0126	W12327
EUR	N2123	W02136	I	S0647	E16601
G	N3552	W02822	L	N1205	E11449
G	N1341	E15711	L	N1518	E04500
G	S0916	E10651	L	N2020	W06900
G	S0048	E03447	L	N1413	W14338
H	N3127	W14836	NAT	N4439	W10143
H	N2411	E05645	NAT	N5042	E06017
H	S0127	W00651	NAT	N1938	E00957
H	N0133	W07902	NAT	N1711	W05406

Figura A8-2. Zonas fijas de cobertura de los pronósticos WAFS en forma cartográfica – Proyección estereográfica polar (hemisferio norte)



<i>Mapa</i>	<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>
J	S0318	W17812
J	N0037	W10032
J	S2000	W03400
J	S2806	E10717
K	N1255	E05549
K	N0642	E12905
K	S2744	W16841
K	S1105	E00317

**Figura A8-3. Zonas fijas de cobertura de los pronósticos WAFS en forma cartográfica – Proyección estereográfica polar (hemisferio sur)**

## **APÉNDICE 9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LA INFORMACIÓN PARA LOS SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO, DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO Y DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA**

*(Véase el capítulo 10 de la parte I)*

### **1. INFORMACIÓN QUE HA DE PROPORCIONARSE A LAS DEPENDENCIAS DE SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO**

#### **1.1 Lista de información para la torre de control de aeródromo**

La oficina meteorológica de aeródromo asociada con la torre de control de aeródromo proporcionará a esta la siguiente información meteorológica, según sea necesario:

- a) informes locales ordinarios, informes locales especiales, METAR, SPECI, TAF y pronósticos de tipo tendencia y enmiendas de los mismos, para el aeródromo de que se trate;
- b) información SIGMET y AIRMET, avisos de cizalladura del viento y avisos de aeródromo;
- c) cualquier otra información meteorológica convenida localmente, por ejemplo, pronósticos del viento en la superficie, para la determinación de posibles cambios de pista;
- d) información recibida sobre una nube de cenizas volcánicas, respecto a la cual todavía no se haya expedido un mensaje SIGMET, según lo convenido entre las autoridades meteorológicas y ATS interesadas; y
- e) información recibida sobre la actividad volcánica precursora de erupción o sobre una erupción volcánica, según acuerdo entre las autoridades meteorológicas y las autoridades ATS competentes.

#### **1.2 Lista de información para la dependencia de control de aproximación**

La oficina meteorológica de aeródromo asociada con la dependencia de control de aproximación proporcionará a esta la siguiente información meteorológica, según sea necesario:

- a) informes locales ordinarios, informes locales especiales, METAR, SPECI, TAF y pronósticos de tipo tendencia y enmiendas de los mismos, para el aeródromo o aeródromos de que se ocupe la dependencia de control de aproximación;
- b) información SIGMET y AIRMET, avisos y alertas de cizalladura del viento y aeronotificaciones especiales apropiadas para el espacio aéreo de que se ocupe la dependencia de control de aproximación, y avisos de aeródromo;
- c) cualquier otra información meteorológica convenida localmente;
- d) información recibida sobre una nube de cenizas volcánicas, respecto a la cual todavía no se haya expedido un mensaje SIGMET, según lo convenido entre las autoridades meteorológicas y ATS interesadas; y
- e) información recibida sobre la actividad volcánica precursora de erupción o sobre una erupción volcánica, según acuerdo entre las autoridades meteorológicas y las autoridades ATS competentes.

### 1.3 **Lista de información para el centro de información de vuelo y el centro de control de área**

La oficina de vigilancia meteorológica asociada proporcionará, según sea necesario, la siguiente información meteorológica, a un centro de información de vuelo o a un centro de control de área:

- a) METAR y SPECI, incluyendo datos actuales de presión para aeródromos y otros lugares, pronósticos TAF y de tipo tendencia y sus enmiendas, que se refieren a la región de información de vuelo (FIR) o al área de control (CTA) y, si así lo requiere el centro de información de vuelo (FIC) o el centro de control de área (ACC), que se refieran a aeródromos en FIR vecinas, según se haya determinado por acuerdo regional de navegación aérea;
- b) pronósticos de vientos y temperaturas en altitud y fenómenos del tiempo significativo en ruta y sus enmiendas, particularmente aquellos que probablemente imposibilitarían las operaciones de conformidad con las reglas de vuelo visual, información SIGMET y AIRMET y aeronotificaciones especiales apropiadas para la FIR o CTA y, si se determina por acuerdo regional de navegación aérea y lo requiere el FIC o ACC, para regiones de información de vuelo vecinas;
- c) cualquier otra información meteorológica que necesite el FIC o el ACC para atender las solicitudes de las aeronaves en vuelo; si no se dispone de la información solicitada en la oficina de vigilancia meteorológica asociada (MWO), esta pedirá ayuda a otra oficina meteorológica para proporcionarla;
- d) información recibida sobre una nube de cenizas volcánicas, respecto a la cual todavía no se haya expedido un mensaje SIGMET, según lo convenido entre las autoridades meteorológicas y ATS interesadas;
- e) información recibida sobre liberación a la atmósfera de materiales radiactivos, según lo convenido entre la autoridad meteorológica y la autoridad ATS interesadas;
- f) información sobre avisos de ciclones tropicales expedida por un centro de avisos de ciclones tropicales (TCAC) en esta zona de responsabilidad;
- g) información sobre avisos de ceniza volcánica expedidos por un centro de avisos de cenizas volcánicas (VAAC) en esta zona de responsabilidad; y
- h) información recibida sobre la actividad volcánica precursora de erupción o sobre una erupción volcánica, según acuerdo entre las autoridades meteorológicas y ATS competentes.

### 1.4 **Suministro de información a las estaciones de telecomunicaciones aeronáuticas**

Cuando sea necesario para fines de información de vuelo, se proporcionarán informes y pronósticos meteorológicos actuales a las estaciones de telecomunicaciones aeronáuticas designadas. Una copia de dicha información se enviará al FIC o al ACC, si se requiere.

### 1.5 **Formato de la información**

1.5.1 [Recomendación] Deberían proporcionarse a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo informes locales ordinarios, informes locales especiales, METAR, SPECI, TAF y pronósticos de tipo tendencia, información SIGMET y AIRMET, pronósticos de vientos y temperaturas en altitud, y enmiendas a los mismos, en la forma en que se preparen, se difundan a otras oficinas meteorológicas de aeródromo o MWO o se reciban de otras oficinas meteorológicas de aeródromo o MWO, a menos que se acuerde otra cosa localmente.

1.5.2 [Recomendación] Cuando se pongan a disposición de las dependencias de los servicios de tránsito aéreo datos en altitud tratados mediante computadora, relativos a puntos reticulares en forma digital, para utilizarse en las computadoras de los servicios de tránsito aéreo, el contenido, formato y arreglos para su transmisión deberían ser los convenidos entre la autoridad meteorológica y la autoridad ATS competente. Normalmente los datos deberían proporcionarse tan pronto como sea posible después de terminado el tratamiento de los pronósticos.

## 2. **INFORMACIÓN QUE HA DE PROPORCIONARSE A LAS DEPENDENCIAS DE LOS SERVICIOS DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO**

### 2.1 **Lista de información**

La información que haya de proporcionarse a los centros coordinadores de salvamento, incluirá las condiciones meteorológicas que existían en la última posición conocida de la aeronave de que no se tienen noticias, y a lo largo de la ruta prevista de esa aeronave, con referencia especial a:

- a) fenómenos del tiempo significativo en ruta;
- b) cantidad y tipo de nubes, particularmente *cumulonimbus*; indicaciones de altura de bases y cimas;
- c) visibilidad y fenómenos que reduzcan la visibilidad;
- d) viento en la superficie y viento en altitud;
- e) estado del suelo; en particular, todo suelo nevado o inundado;
- f) la temperatura de la superficie del mar, el estado del mar, la capa de hielo, si la hubiere, y las corrientes oceánicas, si es pertinente para el área de búsqueda; y
- g) datos sobre la presión al nivel del mar.

### 2.2 **Información que ha de proporcionarse a solicitud**

2.2.1 [Recomendación] A petición del centro coordinador de salvamento, la oficina meteorológica de aeródromo o la MWO designada debería hacer lo necesario para obtener detalles de la documentación de vuelo que se proporcionó a la aeronave de la cual no se tienen noticias, junto con toda enmienda del pronóstico que se transmitió a la aeronave en vuelo.

2.2.2 [Recomendación] Para facilitar las operaciones de búsqueda y salvamento, la oficina meteorológica de aeródromo o la MWO designada debería proporcionar, a petición:

- a) información completa y detallada acerca de las condiciones meteorológicas actuales y previstas en el área de búsqueda; y
- b) condiciones actuales y previstas en ruta, relativas a los vuelos de la aeronave de búsqueda de ida y regreso a la base desde la cual se realizan las operaciones de búsqueda.

2.2.3 [Recomendación] A petición del centro coordinador de salvamento, la oficina meteorológica de aeródromo o la MWO designada debería proporcionar, o hacer arreglos para que se proporcione, la información meteorológica que los barcos que intervengan en las operaciones de búsqueda y salvamento necesiten en relación con tales actividades.

### 3. **INFORMACIÓN QUE HA DE PROPORCIONARSE A LAS DEPENDENCIAS DE LOS SERVICIOS DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA**

#### 3.1 **Lista de información**

De ser necesario, se proporcionarán los siguientes datos a las dependencias de los servicios de información aeronáutica:

- a) **información sobre los servicios meteorológicos para la navegación aérea internacional que hayan de incluirse en las publicaciones de información aeronáutica correspondientes;**

Nota: En los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea - Gestión de la información aeronáutica* (PANS- AIM, Doc 10066) de la OACI, Apéndice 3, Parte 1, GEN 3.5 y Parte 3, AD 2.2, 2.11, 3.2 y 3.11, se dan detalles sobre esta información.

- b) **información necesaria para la elaboración de NOTAM o ASHTAM, especialmente en relación con:**

- i) **el establecimiento, la suspensión o las modificaciones de importancia en el funcionamiento de los servicios meteorológicos aeronáuticos. Es necesario proporcionar estos datos a la dependencia de los servicios de información aeronáutica con suficiente antelación a su fecha de entrada en vigor para que pueda expedirse un NOTAM, de conformidad con lo previsto en el Anexo 15 al Convenio de la OACI, 6.3.2.2 y 6.3.2.3;**
- ii) **el acaecimiento de actividad volcánica;**

Nota: La información necesaria se indica en el párrafo 3.3.2 y en la sección 4.8 de la parte I.

- iii) **la liberación de materiales radiactivos a la atmósfera, según lo convenido entre la autoridad meteorológica y las autoridades de aviación civil competentes interesadas; y**

Nota: En el inciso g) del párrafo 3.4.2 del capítulo 3 de la parte I se proporciona la información concreta.

- c) **la información necesaria para la preparación de circulares de información aeronáutica, especialmente en relación con:**

- i) **las modificaciones importantes previstas en los procedimientos, servicios e instalaciones meteorológicos aeronáuticos disponibles; y**
- ii) **los efectos de determinados fenómenos meteorológicos en las operaciones de las aeronaves.**
-

## **APÉNDICE 10. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LAS NECESIDADES Y UTILIZACIÓN DE LAS COMUNICACIONES**

*(Véase el capítulo 11 de la parte I)*

### **1. REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA COMUNICACIONES**

#### **1.1 Tiempos de tránsito requeridos para la información meteorológica para las operaciones**

Los tiempos de tránsito de los mensajes y boletines que contienen información meteorológica para las operaciones deberían ser inferiores a cinco minutos, a menos que se determine que son menores por acuerdo regional de navegación aérea.

#### **1.2 Datos reticulares para el ATS y los explotadores**

1.2.1 [Recomendación] Cuando se proporcionen los datos en altitud relativos a puntos reticulares en forma digital, para ser utilizados en las computadoras de los servicios de tránsito aéreo, los arreglos para su transmisión deberían ser los convenidos entre las autoridades meteorológicas y la autoridad de los servicios de tránsito aéreo (ATS) competente.

1.2.2 [Recomendación] Cuando se pongan a disposición de los explotadores datos en altitud relativos a puntos reticulares en forma digital para la planificación por computadora de los vuelos, los arreglos para su transmisión deberían ser los convenidos entre el centro mundial o regional de pronósticos de área de que se trate, la autoridad meteorológica y los explotadores interesados.

### **2. USO DE LAS COMUNICACIONES DEL SERVICIO FIJO AERONÁUTICO Y DE LA INTERNET PÚBLICA**

#### **2.1 Boletines meteorológicos en formato alfanumérico**

##### **2.1.1 Composición de los boletines**

[Recomendación] Siempre que sea posible, los intercambios de información meteorológica para las operaciones deberían efectuarse mediante boletines refundidos de tipos análogos de información meteorológica.

##### **2.1.2 Horas de presentación de los boletines**

[Recomendación] Los boletines meteorológicos requeridos para transmisiones regulares deberían depositarse regularmente y a las horas previstas. Los METAR deberían depositarse para su transmisión no más de cinco minutos después del momento de la observación. Los TAF deberían depositarse para su transmisión no más de una hora antes del inicio de su período de validez.

### 2.1.3 **Encabezamiento de los boletines**

Los boletines meteorológicos que contengan información meteorológica para las operaciones y que hayan de transmitirse mediante el servicio fijo aeronáutico o la Internet pública contendrán un encabezamiento que conste de:

- a) un identificador de cuatro letras y de dos cifras;
- b) el indicador de lugar de cuatro letras de la OACI, correspondiente a la ubicación geográfica de la oficina meteorológica que expide o compila el boletín meteorológico;
- c) un grupo día-hora; y
- d) de ser necesario, un indicador de tres letras.

Notas:

1. Las especificaciones detalladas del formato y el contenido del encabezamiento figuran en el *Manual sobre el Sistema Mundial de Telecomunicación* (OMM-Nº 386), y están reproducidos en el *Manual de métodos meteorológicos aeronáuticos* (Doc 8896) de la OACI.
2. Los indicadores de lugar de la OACI figuran en *Indicadores de lugar* (Doc 7910) de la OACI.

### 2.1.4 **Transmisión de boletines que contienen información meteorológica para las operaciones**

Los mensajes y boletines meteorológicos que contengan información meteorológica para las operaciones se transmitirán mediante el servicio fijo aeronáutico (AFS)..

## 2.2 **Información elaborada por el sistema mundial de pronósticos de área (WAFS)**

### 2.2.1 **Telecomunicaciones para proporcionar la información elaborada por el WAFS**

[Recomendación] Las instalaciones de telecomunicaciones que se utilizan para proporcionar la información elaborada por el WAFS deberían ser el servicio fijo aeronáutico o la Internet pública.

### 2.2.2 **Requisitos en cuanto a la calidad de los mapas**

[Recomendación] En los casos en que la información elaborada por el WAFS se difunda en forma de mapa, los mapas recibidos deberían ser de una calidad que permita la reproducción en forma suficientemente legible para el planeamiento y la documentación de vuelo. Los mapas recibidos deberían ser legibles en el 95 % de su superficie.

### 2.2.3 **Requisitos en cuanto a la calidad de las transmisiones**

[Recomendación] Las transmisiones deberían hacerse de modo que se asegure que su interrupción no exceda de diez minutos durante un período de seis horas.

### 2.2.4 **Encabezamiento de los boletines con información elaborada por el WAFS**

Los boletines meteorológicos que contengan información elaborada por el WAFS en forma digital que hayan de transmitirse por instalaciones del servicio fijo aeronáutico o la Internet pública comprenderán un encabezamiento, según se indica en el párrafo 2.1.3.

### 3. **USO DE LAS COMUNICACIONES DEL SERVICIO MÓVIL AERONÁUTICO**

#### 3.1 **Contenido y formato de los mensajes meteorológicos**

3.1.1 El contenido y formato de los informes, los pronósticos y la información SIGMET transmitida a las aeronaves serán compatibles con las disposiciones de los capítulos 4, 6 y 7 de la parte I.

3.1.2 El contenido y formato de las aeronotificaciones transmitidas por las aeronaves serán compatibles con las disposiciones del capítulo 5 de la parte I y de los *Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea – Gestión del tránsito aéreo* (PANS-ATM (Doc 4444)) de la OACI, Apéndice 1.

#### 3.2 **Contenido y formato de los boletines meteorológicos**

El contenido esencial de los boletines meteorológicos transmitidos por medio del servicio móvil aeronáutico no sufrirá modificaciones con respecto al del mensaje original.

### 4. **USO DEL SERVICIO DE ENLACE DE DATOS AERONÁUTICOS – D-VOLMET**

#### 4.1 **Contenido detallado de la información meteorológica disponible para D-VOLMET**

4.1.1 Los aeródromos respecto a los cuales han de entregarse METAR, SPECI y TAF para transmitirlos a las aeronaves en vuelo se determinarán por acuerdo regional de navegación aérea.

4.1.2 Las regiones de información de vuelo (FIR) respecto a las cuales han de entregarse mensajes SIGMET y AIRMET para transmitirlos a las aeronaves en vuelo se determinarán por acuerdo regional de navegación aérea.

#### 4.2 **Criterios relativos a la información que se requiere para D-VOLMET**

4.2.1 [Recomendación] Deberían utilizarse los METAR, SPECI y TAF, y los SIGMET y AIRMET válidos más recientes para la transmisión a las aeronaves en vuelo.

4.2.2 [Recomendación] Los TAF que se incluyen en el servicio D-VOLMET por enlace de datos deberían enmendarse en la medida necesaria para asegurar que, al estar disponibles para su transmisión a las aeronaves en vuelo, reflejen la opinión más reciente de la oficina meteorológica de aeródromo pertinente.

4.2.3 [Recomendación] Si no hay ningún mensaje SIGMET válido para una FIR, en el servicio D-VOLMET por enlace de datos debería incluirse la indicación de "NIL SIGMET".

#### 4.3 **Formato de la información que se requiere para D-VOLMET**

El contenido y el formato de los informes, pronósticos e información SIGMET y AIRMET incluidos en el servicio D-VOLMET se conformará a las disposiciones de los capítulos 4, 6 y 7 de la parte I.

## 5. **USO DEL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN AERONÁUTICA – RADIODIFUSIONES VOLMET**

### 5.1 **Contenido detallado de la información meteorológica que debe incluirse en las radiodifusiones VOLMET**

5.1.1 Los aeródromos respecto a los cuales se haya de incluir METAR, SPECI y TAF en las radiodifusiones VOLMET, el orden en que hayan de transmitirse y las horas de radiodifusión, se determinarán por acuerdo regional de navegación aérea.

5.1.2 Las FIR para las que los mensajes SIGMET han de incluirse en las radiodifusiones VOLMET regulares se determinarán por acuerdo regional de navegación aérea. Cuando esto se lleve a cabo, el mensaje SIGMET se transmitirá al comienzo de la radiodifusión o de un espacio de tiempo de cinco minutos.

### 5.2 **Criterios relativos a la información que debe incluirse en las radiodifusiones VOLMET**

5.2.1 [Recomendación] Si un informe de un aeródromo no ha llegado a tiempo para su radiodifusión, debería incluirse en la radiodifusión el último informe disponible, junto con la hora de observación.

5.2.2 [Recomendación] Los TAF incluidos en las radiodifusiones VOLMET regulares deberían enmendarse, según sea necesario, para garantizar que un pronóstico, al ser transmitido, represente la opinión más reciente de la oficina meteorológica de aeródromo de que se trate.

5.2.3 [Recomendación] Cuando se incluyan los mensajes SIGMET en las radiodifusiones VOLMET regulares, debería transmitirse la indicación “NIL SIGMET”, si no hay un mensaje SIGMET válido para las FIR de que se trate.

### 5.3 **Formato de la información que debe incluirse en las radiodifusiones VOLMET**

5.3.1 El contenido y formato de los informes, los pronósticos y la información SIGMET incluidos en las radiodifusiones VOLMET se conformarán a las disposiciones de los capítulos 4, 6 y 7 de la parte I.

5.3.2 [Recomendación] En las radiodifusiones VOLMET debería utilizarse la fraseología radiotelefónica normalizada.

Nota: La orientación sobre la fraseología radiotelefónica normalizada para utilizar en las radiodifusiones VOLMET figura en el Apéndice 1 del *Manual sobre coordinación entre los servicios de tránsito aéreo, los servicios de información aeronáutica y los servicios de meteorología aeronáutica* (Doc 9377) de la OACI.

---

## ADJUNTO A. PRECISIÓN DE LA MEDICIÓN U OBSERVACIÓN OPERACIONALMENTE CONVENIENTE

Nota: La orientación contenida en esta tabla se refiere a la parte I, capítulo 2, 2.2 — Suministro, uso, gestión de la calidad e interpretación de la información meteorológica, en particular a 2.2.7, y capítulo 4 — Observaciones e informes meteorológicos.

<i>Elemento que hay que observar</i>	<i>Precisión de la medición u observación operacionalmente conveniente*</i>
Viento medio en la superficie	Dirección: $\pm 10^\circ$ Velocidad: $\pm 0,5$ m/s (1 kt) hasta 5 m/s (10 kt) $\pm 10\%$ cuando pase de 5 m/s (10 kt)
Variaciones respecto al viento medio en la superficie	$\pm 1$ m/s (2 kt), en términos de componentes longitudinales y laterales
Visibilidad	$\pm 50$ m hasta 600 m $\pm 10\%$ , entre 600 m y 1 500 m $\pm 20\%$ , cuando pase de 1 500 m
Alcance visual en la pista	$\pm 10$ m hasta 400 m $\pm 25$ m, entre 400 m y 800 m $\pm 10\%$ , cuando pase de 800 m
Cantidad de nubes	$\pm 1$ octa
Altura de las nubes	$\pm 10$ m (33 ft) hasta 100 m (330 ft) $\pm 10\%$ , cuando pase de 100 m (330 ft)
Temperatura y punto de rocío	$\pm 1^\circ\text{C}$
Valor de la presión (QNH, QFE)	$\pm 0,5$ hPa

\* La precisión operacionalmente conveniente no está prevista como requisito operacional; se sobreentiende que es una meta expresada por los explotadores.

Nota: En la *Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos* (OMM-Nº 8) se encuentra orientación sobre las incertidumbres de medición u observación.

## ADJUNTO B. PRECISIÓN DE LOS PRONÓSTICOS OPERACIONALMENTE CONVENIENTE

### Notas:

1. La orientación contenida en esta tabla se refiere a la parte I, capítulo 2, 2.2 — Suministro, uso, gestión de la calidad e interpretación de la información meteorológica, en particular a 2.2.8, y capítulo 6 — Pronósticos.
2. Si la precisión de los pronósticos permanece dentro de la gama operacionalmente conveniente indicada en la segunda columna, para el porcentaje de casos que figura en la tercera columna, el efecto de los errores en los pronósticos no se considera grave, en comparación con los efectos de los errores de navegación y de otras incertidumbres operacionales.

<i>Elemento que ha de pronosticarse</i>	<i>Precisión de los pronósticos operacionalmente conveniente</i>	<i>Porcentaje mínimo de casos dentro del intervalo</i>
<b>TAF</b>		
Dirección del viento	± 20°	80 % de los casos
Velocidad del viento	± 2,5 m/s (5 kt)	80 % de los casos
Visibilidad	± 200 m hasta 800 m ± 30 % entre 800 m y 10 km	80 % de los casos
Precipitación	Acaecimiento o no acaecimiento	80 % de los casos
Cantidad de nubes	Una categoría por debajo de 450 m (1 500 ft) Acaecimiento o no acaecimiento de BKN u OVC entre 450 m (1 500 ft) y 3 000 m (10 000 ft)	70 % de los casos
Altura de las nubes	± 30 m (100 ft) hasta 300 m (1 000 ft) ± 30 % entre 300 m (1 000 ft) y 3 000 m (10 000 ft)	70 % de los casos
Temperatura del aire	± 1°C	70 % de los casos
<b>Pronóstico de tipo tendencia</b>		
Dirección del viento	± 20°	90 % de los casos
Velocidad del viento	± 2,5 m/s (5 kt)	90 % de los casos
Visibilidad	± 200 m hasta 800 m ± 30 % entre 800 m y 10 km	90 % de los casos
Precipitación	Acaecimiento o no acaecimiento	90 % de los casos
Cantidad de nubes	Una categoría por debajo de 450 m (1 500 ft) Acaecimiento o no acaecimiento de BKN u OVC entre 450 m (1 500 ft) y 3 000 m (10 000 ft)	90 % de los casos
Altura de las nubes	± 30 m (100 ft) hasta 300 m (1 000 ft) ± 30 % entre 300 m (1 000 ft) y 3 000 m (10 000 ft)	90 % de los casos
<b>Pronóstico de despegue</b>		
Dirección del viento	± 20°	90 % de los casos
Velocidad del viento	± 2,5 m/s (5 kt) hasta 12,5 m/s (25 kt)	90 % de los casos
Temperatura del aire	± 1°C	90 % de los casos
Valor de la presión (QNH)	± 1 hPa	90 % de los casos

<i>Elemento que ha de pronosticarse</i>	<i>Precisión de los pronósticos operacionalmente conveniente</i>	<i>Porcentaje mínimo de casos dentro del intervalo</i>
<b>Pronóstico de área, de vuelo y de ruta</b>		
Temperatura en altitud	± 2°C (media para 900 km (500 NM))	90 % de los casos
Humedad relativa	± 20 %	90 % de los casos
Viento en altitud	± 5 m/s (10 kt) (módulo de la diferencia vectorial para 900 km (500 NM))	90 % de los casos
Fenómenos meteorológicos significativos en ruta y nubes	Acaecimiento o no acaecimiento	80 % de los casos
	Lugar: ± 100 km (60 NM)	70 % de los casos
	Extensión vertical: ± 300 m/1 000 ft	70 % de los casos
	Nivel de vuelo de la tropopausa: ± 300 m (1 000 ft)	80 % de los casos
	Nivel máximo del viento: ± 300 m (1 000 ft)	80 % de los casos

## ADJUNTO C. SELECCIÓN DE CRITERIOS APLICABLES A LOS INFORMES DE AERÓDROMO

(La orientación contenida en esta tabla se refiere al capítulo 4 de la parte I y al apéndice 3)

	Viento en la superficie		Visibilidad (VIS)		Alcance visual en la pista <sup>1</sup> (HORA OBS)		Tiempo presente	Nubes		Temperatura	Presión (QNH, QFE)		Información suplementaria
	Variaciones direccionales <sup>3</sup>	Variaciones de velocidad <sup>3</sup>	Variaciones direccionales <sup>4</sup>	Tendencia previa <sup>5</sup>	A	B		C	Cantidad		Tipo <sup>2</sup>	Parámetros notificados	
Especificaciones	≥ 60° y < 180°	≥ 180°	Casos especiales VIS mínima ≠ VIS reinante	Tendencia previa <sup>5</sup>	-10	-5	(Hora, MIN)	Capas notificadas si hay nubes	No existen criterios	Parámetros notificados	Actualizada si cambios > valor convenido	Parámetros que deben incluirse	
	Velocidad media	Si exceden de la velocidad media en ≥ 5 m/s (10 kt)	VIS fluctuante y no puede determinarse VIS reinante	$\bar{R}_{(AB)} - \bar{R}_{(BC)}$				Capa más baja > Capa siguiente inmediata superior > CB <sup>6</sup> o TCU	Capa más baja > Capa siguiente inmediata superior > CB <sup>6</sup> o TCU	No existen criterios	Parámetros notificados	Actualizada si cambios > valor convenido	Parámetros que deben incluirse
Informe local ordinario y especial	2/10 min VRB + 2 direcciones extremas	2 min VRB (no extremas)	Regla general 1 min VIS a lo largo de pistas	1 min N/A <sup>9</sup>	1 min	≥ 100 m	Ningún criterio general aplicable a todos los fenómenos WX (para criterios específicos véase el párrafo 4.4.2 del apéndice 3)	Siempre	Siempre	Siempre	QNH QFE <sup>10</sup>	Todos <sup>11</sup>	
METAR/SPECI	10 min VRB (no extremas)	10 min VRB (no extremas)	10 min VIS reinante	VIS reinante y VIS mínima + dirección	10 min Ninguna tendencia observada ("N") Si no se dispone de tendencia, ésta ha de omitirse	Hacia arriba ("U") o hacia abajo ("D")	N/A	Siempre	Siempre	Siempre	QNH	WX reciente y significativo para operaciones y cizalladura del viento <sup>2</sup>	
Escala de notificación para todos los mensajes	Dirección en tres cifras redondeada a los 10 grados más próximos (grados 1-4 por defecto, grados 5-9 por exceso)	Velocidad en 1 m/s o 1 kt Velocidad < 0,5 m/s (1 kt) indicada con el término CALMO	Incremento aplicable VIS < 800 m : 50 m 800 m ≤ VIS < 5 000 m : 100 m 5 000 m ≤ VIS < 10 km : 1 km VIS ≥ 10 km : Ninguna, dada como 10 km o cubierta por CAVOK	Incremento aplicable RVR < 400 m : 25 m 400 m ≤ RVR ≤ 800 m : 50 m 800 m < RVR < 2 000 m : 100 m <sup>13</sup>	Si	N/A	Si	Incremento aplicable Base ≤ 3 000 m (10 000 ft) : 30 m (100 ft) (Nivel de referencia: Elevación del aeródromo <sup>14</sup> o nivel medio del mar para estructuras mar adentro)	Redondeada al grado entero: hacia arriba para decimal 5	En hPa <sup>15</sup> redondeada hacia abajo para decimales 1-9	N/A		

## Notas:

1. Teniendo en cuenta los 10 minutos previos [excepción: si el período de 10 minutos comprende una marcada discontinuidad (o sea, el alcance visual en la pista cambia o sobrepasa de 175, 300, 550 u 800 m, durante  $\geq 2$  minutos), deben utilizarse únicamente los datos posteriores a la discontinuidad]. Se utiliza un esquema convencional para ilustrar las partes del período de 10 minutos anterior a la observación relativas a criterios sobre alcance visual en la pista, o sea, AB, BC y AC.
  2. Una capa compuesta de CB y TCU con una base común debería notificarse como "CB".
  3. Teniendo en cuenta los 10 minutos previos [excepción: si el período de 10 minutos comprende una marcada discontinuidad (o sea, si la dirección cambia de  $\geq 30^\circ$  con una velocidad de  $\geq 5$  m/s o la velocidad cambia de  $\geq 5$  m/s, durante  $\geq 2$  minutos), deben utilizarse únicamente los datos posteriores a la discontinuidad].
  4. Al tratarse de más de una dirección, se utiliza la que sea más importante para las operaciones.
  5. Sean  $\bar{R}_{5(AB)}$  = valor del alcance visual en la pista promedio de cinco minutos durante el período AB y  $\bar{R}_{5(BC)}$  = valor del alcance visual en la pista promedio de cinco minutos durante el período BC.
  6. CB (*cumulonimbus*) y TCU (*cumulus* en forma de torre = nubes *cumulus congestus* de gran extensión vertical), si no se han indicado entre las demás capas.
  7. El período para determinar los valores medios y, cuando corresponda, el período de referencia para determinar valores extremos, se indica en el ángulo superior izquierdo.
  8. Según el *Manual de claves* (OMM-N° 306), Volumen I.1, Parte A — Claves alfanuméricas, párrafo 15.5.5, "se recomienda que los sistemas de medición de la velocidad del viento sean de tal naturaleza que las ráfagas máximas representen un promedio de 3 segundos".
  9. N/A = no aplicable.
  10. Debe incluirse QFE, cuando corresponda. La elevación de referencia para la QFE debería ser la elevación del aeródromo, excepto para las pistas de aproximaciones de precisión y las pistas de aproximaciones que no sean de precisión con un umbral de  $\geq 2$  m (7 ft) por debajo o por encima de la elevación del aeródromo, en cuyo caso el nivel de referencia debería ser la elevación del umbral pertinente.
  11. Según se indica en la sección 4.8 del apéndice 3.
  12. Asimismo, la temperatura de la superficie del mar y el estado del mar o la altura significativa de las olas a partir de estructuras mar adentro, de conformidad con el acuerdo regional de navegación aérea.
  13. Notifíquese si RVR y/o VIS  $< 1\ 500$  m, límites para evaluaciones 50 y 2 000 m.
  14. Para aterrizaje en aeródromos con pistas para aproximaciones de precisión y con la elevación del umbral  $\geq 15$  m por debajo de la elevación del aeródromo, debe adoptarse como referencia la elevación del umbral.
  15. Midiéndose en 0,1 hPa.
-

## ADJUNTO D. CONVERSIÓN DE LAS INDICACIONES POR INSTRUMENTOS EN VALORES DE ALCANCE VISUAL EN LA PISTA Y DE LA VISIBILIDAD

(Véase el párrafo 4.3.5 del apéndice 3)

1. La conversión de las indicaciones por instrumentos en valores del alcance visual en la pista y visibilidad se basa en la ley de Koschmieder o en la ley de Allard, según que el piloto espere obtener su orientación visual principal de la pista y de sus señales, o de las luces de pista. Con el fin de normalizar las determinaciones del alcance visual en la pista, en este adjunto se suministra orientación sobre el empleo y la aplicación de los principales factores de conversión que se han de utilizar en estos cálculos.
2. En la ley de Koschmieder, uno de los factores que se han de tener en cuenta es el umbral de contraste del piloto. La constante convenida que se ha de utilizar para este fin es 0,05 (sin dimensiones).
3. En la ley de Allard, el factor correspondiente es el umbral de iluminación. Esta no es una constante, sino una función continua que depende de la luminancia de fondo. La relación convenida que se ha de utilizar en los sistemas por instrumentos con ajuste continuo del umbral de iluminación mediante un sensor de luminancia de fondo se indica mediante la curva de la figura D-1. Se prefiere emplear una función continua, que se aproxime a la función escalonada, presentada en la figura D-1, por su mayor precisión, en lugar de la relación por escalones descrita en el párrafo 4.
4. En los sistemas por instrumentos sin ajuste continuo del umbral de iluminación, es conveniente utilizar cuatro valores de umbral de iluminación, situados a intervalos iguales, con las correspondientes gamas de luminancia de fondo que se hayan convenido aunque disminuirá la precisión. Los cuatro valores se indican en la figura D-1 en forma de función escalonada y, para mayor claridad, se detallan en la tabla D-1.

Notas:

1. El *Manual de métodos para la observación y la información del alcance visual en la pista* (Doc 9328) de la OACI contiene información y textos de orientación sobre las luces que han de utilizarse para calcular el alcance visual en la pista.
2. De conformidad con la definición de visibilidad en sentido aeronáutico, la intensidad de las luces que deben emplearse para la evaluación de la visibilidad está en las cercanías de 1 000 cd.

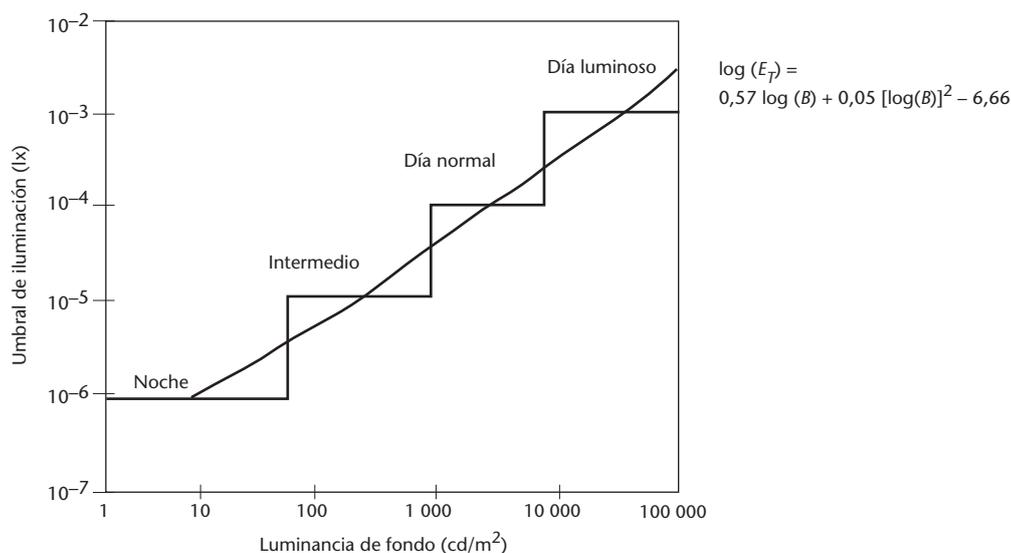


Figura D-1. Relación entre el umbral de iluminación  $E_T$  ( $lx$ ) y la iluminación de fondo  $B$  ( $cd/m^2$ )

**Tabla D-1. Escalones de umbral de iluminación**

<i>Condiciones</i>	<i>Umbral de iluminación (lx)</i>	<i>Luminancia de fondo (cd/m<sup>2</sup>)</i>
Noche	$8 \times 10^{-7}$	$\leq 50$
Valor intermedio	$10^{-5}$	51-999
Día normal	$10^{-4}$	1 000-12 000
Día luminoso (niebla con sol)	$10^{-3}$	> 12 000

## ADJUNTO E. INTERVALOS ESPACIALES Y RESOLUCIONES PARA LA INFORMACIÓN DE ASESORAMIENTO SOBRE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS ESPACIALES

(Véase la sección 6.1 del apéndice 2)

<i>Elemento que ha de pronosticarse</i>		<i>Intervalo</i>	<i>Resolución</i>
Nivel de vuelo afectado por la radiación		250-600	10
Longitudes para los avisos (grados)		000-180	15
Latitudes para los avisos (grados)		00-90	10
Bandas de latitud para los avisos	Latitudes altas del hemisferio norte (HNN)	N9000-N6000	30
	Latitudes medias del hemisferio norte (MNH)	N6000-N3000	
	Latitudes ecuatoriales del hemisferio norte (EQN)	N3000-N0000	
	Latitudes ecuatoriales del hemisferio sur (EQS)	S0000-S3000	
	Latitudes medias del hemisferio sur (MSH)	S3000-S6000	
	Latitudes altas del hemisferio sur (HSH)	S6000-S9000	

## **PARTE III. CLIMATOLOGÍA AERONÁUTICA**

### **1. DISPOSICIONES GENERALES**

1.1 La información climatológica aeronáutica debería basarse en las observaciones realizadas por lo menos durante cinco años consecutivos, período que debería indicarse en la información proporcionada. En cuanto fuera posible, este plazo debería actualizarse o ampliarse añadiendo datos más recientes.

1.2 Las observaciones meteorológicas para los aeródromos regulares y de alternativa deberían recopilarse, tratarse y almacenarse de un modo que permita preparar información climatológica de aeródromo en la forma y dentro del plazo que convengan la autoridad meteorológica y el usuario o usuarios aeronáuticos.

Nota: Si es imposible satisfacer las necesidades nacionales en materia de información climatológica aeronáutica pero puede procederse a la recopilación, tratamiento y almacenamiento de los datos procedentes de las observaciones recurriendo a los servicios de computadoras de uso internacional, la responsabilidad de preparar la información climatológica aeronáutica necesaria podrá delegarse por acuerdo entre las autoridades meteorológicas pertinentes.

1.3 En las tablas y resúmenes climatológicos de aeródromo debería ofrecerse información sobre el emplazamiento, la altura y el tiempo durante el cual estuvieron en funcionamiento los sensores utilizados para hacer las observaciones.

1.4 En las tablas y resúmenes climatológicos de aeródromo debería ofrecerse información con respecto al número total de observaciones y a las horas de observación en que se basan.

### **2. TABLAS CLIMATOLÓGICAS DE AERÓDROMO**

2.1 Las tablas climatológicas de aeródromo deberían prepararse en una forma que permita satisfacer las solicitudes concretas de los usuarios aeronáuticos. Si se da el caso, la presentación de estas tablas puede ajustarse a los modelos de los resúmenes climatológicos.

2.2 Las tablas climatológicas de aeródromo deberían proporcionarse con respecto a los intervalos específicos convenidos entre la autoridad meteorológica y el usuario aeronáutico, y podrán comprender la siguiente información:

- frecuencias de las direcciones y velocidades del viento especificadas a 10 m sobre el nivel del suelo;
- frecuencias en los casos en que se producen determinados valores del alcance visual en la pista/visibilidad;
- promedio de días en que ocurren determinados fenómenos meteorológicos, por ejemplo, tempestades de arena, niebla, lluvia engelante, tormentas;
- frecuencias de los casos en que se producen determinados valores de la altura de la base de nubes de importancia para las operaciones;
- frecuencia de los casos en que se producen determinados valores de las temperaturas en la superficie; y
- presión atmosférica media a nivel del aeródromo.

La frecuencia de los casos simultáneos de valores determinados de dos o más de los elementos enumerados puede comunicarse, si se solicita, para satisfacer las necesidades del usuario.

Notas:

1. La información climatológica con respecto a la visibilidad reducida debería basarse en la medición del alcance visual en la pista en los aeródromos en que se exijan estas observaciones, de conformidad con el apartado 4.6.3.2 de la parte I.
2. Deberían especificarse los procedimientos que rigen el reglaje de la intensidad luminosa y otros datos utilizados para determinar el alcance visual en la pista.

### 3. **RESÚMENES CLIMATOLÓGICOS DE AERÓDROMO**

3.1 Los resúmenes climatológicos de aeródromo deberían ajustarse, en general, a los modelos presentados en el adjunto.

3.2 Los resúmenes climatológicos de aeródromo deberían contener la información que figura a continuación acerca de las condiciones meteorológicas relativas al aeródromo considerando:

- frecuencias (en porcentaje) de los casos de alcance visual en la pista/visibilidad (ambos en metros) y/o la altura de la base de la capa más baja de las nubes (en metros), en caso de presentarse BKN u OVC, inferiores a ciertos valores determinados en horas determinadas (Modelo A);
  - frecuencias (en porcentaje) de los casos de visibilidad inferior a ciertos valores determinados (en metros) en las horas consideradas (Modelo B);
  - frecuencias (en porcentaje) de los casos en que la altura de la base de la capa más baja de las nubes (en metros), en caso de presentarse BKN u OVC, inferiores a ciertos valores determinados en horas determinadas (Modelo C);
  - frecuencias de los casos de valores concordantes de la dirección (en sectores de 30°) y velocidad del viento situados en los intervalos determinados (Modelo D);
  - frecuencias (en porcentaje) de temperaturas de superficie (en el abrigo meteorológico) a intervalos determinados de 5 °C en las horas consideradas (Modelo E);
  - valores promedio y sus respectivas variaciones, incluyendo valores máximos y mínimos de elementos meteorológicos necesarios para fines de planificación operativa, incluyendo cálculos de despegue (no se incluye modelo).
-

## **ADJUNTO. RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO – FORMA TABULAR**

- MODELO A Frecuencias (en porcentaje) de los casos de alcance visual en la pista/visibilidad (ambos en metros) y/o la altura de la base de la capa más baja de las nubes (en metros), en caso de presentarse BKN u OVC, inferiores a ciertos valores determinados en horas determinadas.
- MODELO B Frecuencias (en porcentaje) de los casos de visibilidad inferior a ciertos valores determinados (en metros) en las horas consideradas.
- MODELO C Frecuencias (en porcentaje) de los casos de la altura de la base de la capa más baja de las nubes (en metros), en caso de presentarse BKN u OVC, inferiores a ciertos valores determinados en horas determinadas.
- MODELO D Frecuencias de los casos de valores concordantes de la dirección (en sectores de 30°) y velocidad del viento situados en los intervalos determinados.
- MODELO E Frecuencias (en porcentaje) de temperaturas de superficie (en el abrigo meteorológico) a intervalos determinados de 5 °C en las horas consideradas.











## **PARTE IV. FORMATO Y PREPARACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE VUELO**

### **1. DOCUMENTACIÓN DE VUELO**

1.1 La documentación que se ha de suministrar de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 9.3 de la parte I se debería preparar de acuerdo con las indicaciones que figuran en la sección 2 (véase infra), con el fin de lograr una normalización a escala mundial.

1.2 Los modelos de mapas y los formularios utilizados en la documentación de vuelo están reproducidos en el apéndice 1 de la parte II.

### **2. PREPARACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE VUELO**

#### **2.1 Generalidades**

2.1.1 La documentación deberá ser clara y legible.

2.1.2 La información que identifica las zonas de predicción, las secciones de las rutas, los aeródromos, las unidades utilizadas, las fechas y horas de validez, los niveles de vuelo u otras indicaciones relativas a la altitud, los tipos de mapas y, en el caso de predicciones de la temperatura y del viento y de cenizas volcánicas, la fecha y las horas de observación en las que se basa el pronóstico, se deberían insertar en los correspondientes espacios previstos a tal efecto en cada formulario.

2.1.3 En los documentos se deberían utilizar únicamente las abreviaturas meteorológicas aprobadas por la Organización de Aviación Civil Internacional y la Organización Meteorológica Mundial. Las demás abreviaturas aeronáuticas que se utilicen deberían ser las aprobadas por la OACI.

2.1.4 Para indicar una serie de valores, se deberían especificar los valores extremos de los mismos separándolos por un guion, salvo en los casos en que un signo menos siga al guión, guión que entonces ha de ser reemplazado por la preposición "a".

2.1.5 Cuando una oficina meteorológica tenga que preparar mapas que se hayan de recibir normalmente de un centro mundial de pronósticos de área (WAFC), dicha oficina debería aplicar las disposiciones que se especifican en la sección 3 (véase infra).

2.1.6 Las proyecciones y escalas de los mapas meteorológicos utilizados en la preparación de la documentación de vuelo se deberían elegir de acuerdo con las recomendaciones internacionales promulgadas por la OMM.

### **3. MAPAS PREPARADOS POR LOS CENTROS MUNDIALES DE PRONÓSTICOS DE ÁREA**

#### **3.1 Generalidades**

3.1.1 Los mapas expedidos por los centros mundiales de pronósticos de área se deberían preparar con la información básica contenida en los mapas y las proyecciones, tal como se prescribe en la sección 3.2.

3.1.2 Los mapas deberían ser mapas previstos para horas determinadas.

3.1.3 Los mapas se deberían identificar claramente, de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 2.1.2 e incluir el nombre del centro mundial de pronósticos de área que los expide.

### 3.2 Información básica contenida en los mapas y proyecciones

3.2.1 En los mapas deberían figurar:

- a) la latitud indicada con líneas de trazos, cada 10°;
- b) la longitud indicada con líneas de trazos, cada 10° en la zona comprendida entre el ecuador y el paralelo de 80°, luego con un intervalo de 90° entre el paralelo de los 80° y el polo;
- c) la intersección entre los paralelos y los meridianos puede facultativamente señalarse mediante una cruz a los intervalos intermedios de 5°, cuando ello favorece la claridad del mapa;
- d) la línea de trazos de los paralelos se dibuja dejando un espacio:
  - i) de 1° de longitud para los paralelos de 10° desde el ecuador hasta los 60° (en el caso de proyecciones estereográficas polares);
  - ii) de 5° de longitud para el paralelo de 70° y 80°;
- e) las líneas de trazos que abarcan las líneas de longitud en intervalos de 1° de latitud a partir del ecuador hasta los 80°;
- f) los valores de latitud y longitud claramente indicados en diferentes puntos en todo el mapa (es decir, no solamente en los márgenes);
- g) las principales características geográficas ilustradas de forma tal que resulten fácilmente reconocibles;
- h) se deberían indicar los principales aeródromos, siempre que sea posible mediante un punto e identificarse por medio de la primera letra del nombre de la ciudad a la que presta servicio el aeródromo, tal como aparece en la tabla AOP del Plan regional de navegación aérea pertinente de la OACI.

Nota: Los datos meteorológicos deberían tener prioridad sobre el fondo del mapa.

3.2.2 En las latitudes medias y altas se deberían utilizar proyecciones estereográficas polares verdaderas a 60° de latitud. En las regiones de baja latitud, se debería utilizar la proyección Mercator verdadera a 22,5° N y 22,5° S. Cuando un pronóstico abarque latitudes altas y bajas, se debería adoptar la proyección que mejor convenga para la mayor parte de la zona.

### 3.3 Contenido de los mapas

3.3.1 Formas de presentación:

- a) los símbolos utilizados en los modelos destinados a representar el tiempo significativo se deberían seleccionar entre los que figuran en la tabla IV.1 a) o b), según el caso;
- b) los símbolos utilizados en los modelos destinados a representar frentes, zonas de convergencia y otras características se deberían seleccionar entre los que figuran en la tabla IV.2;

- c) en los mapas del tiempo significativo, la indicación de altura<sup>1</sup> se limita normalmente a la extensión del mapa (por ejemplo, niveles de vuelo 100 y 250). No obstante, de consuno con los explotadores es posible incluir, en caso necesario, valores correspondientes a puntos exteriores a los límites del mapa. En particular, el símbolo de erupción volcánica debería aparecer en todos los mapas, con independencia de la altura de la nube de cenizas observada o prevista.

3.3.2 En los mapas basados en los pronósticos de los centros mundiales de pronósticos de área la dirección y la velocidad del viento deberían representarse mediante flechas y barbas y banderolas sombreadas.

---

<sup>1</sup> Indicación de altura: véase el párrafo 4.2.3, del apéndice 8 de la parte II.

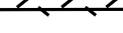
**Tabla IV.1**

a) Tiempo significativo (de conformidad con los párrafos 1.3.2 y 1.3.3 del apéndice 2 de la parte II)			
	Ciclón tropical		Engelamiento moderado de la aeronave
	Línea de turbonada fuerte		Engelamiento fuerte de la aeronave
	Turbulencia moderada		Tempestad extensa de arena o polvo
	Turbulencia fuerte		Erupción volcánica
b) Tiempo significativo (de conformidad con la sección 4.3 del apéndice 5 de la parte II)			
	Ciclón tropical		Niebla extensa
	Línea de turbonada fuerte		Llovizna
	Turbulencia moderada		Lluvia
	Turbulencia fuerte		Nieve
	Ondas orográficas		Chubasco
	Engelamiento moderado de la aeronave		Ventisca alta de nieve
	Engelamiento fuerte de la aeronave		Calima fuerte de arena o polvo
	Granizo		Tempestad extensa de arena o polvo
	Erupción volcánica		Calima extensa
	Precipitación engelante <sup>a</sup>		Neblina extensa
	Materiales radiactivos en la atmósfera		Humo extenso
	Oscurecimiento de las montañas		

a El símbolo de precipitación engelante  se utiliza para señalar precipitación subfundida, aunque no se utiliza cuando la precipitación se transforma en hielo al ponerse en contacto con una aeronave cuya temperatura es muy baja.

Nota: Cuando se utilice la abreviatura CB, ésta se referirá solamente a aquellas tormentas que justifiquen la expedición de un mensaje SIGMET, como se establece en el párrafo 1.1.4 del apéndice 6 de la parte II.

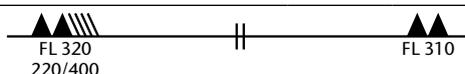
**Tabla IV.2**

	Frente frío en superficie		Altitud máxima de la tropopausa
	Frente cálido en superficie		Altitud mínima de la tropopausa
	Frente ocluido en superficie		Nivel de la tropopausa
	Frente casi estacionario en superficie		Nivel de engelamiento
	Línea en convergencia		Dirección, velocidad y nivel del viento máximo (véase la tabla IV.3)
	Zona de convergencia intertropical <sup>a</sup>		Estado del mar
	Viento fuerte en superficie generalizado <sup>b</sup>		Temperatura de la superficie del mar

<sup>a</sup> La separación de las dos líneas da una representación cualitativa de la anchura de la zona; las zonas de actividad se pueden indicar añadiendo trazos sombreados.

<sup>b</sup> Este símbolo se refiere a velocidades del viento en superficie generalizado que superen los 16 km/s (30 kt).

**Tabla IV.3 (de conformidad con el párrafo 4.3.11)**



Las flechas de viento indican el viento máximo del chorro y el nivel de vuelo en el que ocurre. Si la velocidad máxima del viento es de 60 m/s (120 kt) o más, los niveles de vuelo entre los cuales el viento es superior a 40 m/s (80 kt) se ponen debajo del nivel de viento máximo. En el ejemplo, los vientos son superiores a 40 m/s (80 kt) entre los niveles de vuelo 220 y 400. La línea de trazo grueso que representa el eje del chorro, comienza/termina en los puntos en que se ha previsto una velocidad del viento de 40 m/s (80 kt)

#### 4. **FORMA DE RELLENAR LOS MODELOS**

Nota: Los modelos de mapas y los formularios figuran en el apéndice 1 de la parte II.

##### 4.1 **Modelo A: información OPMET**

4.1.1 El modelo A es la reproducción directa de los mensajes METAR, TAF y SIGMET tal como han sido recibidos. Convendría corregir, cada vez que sea posible antes de dicha reproducción, los errores patentes de transmisión.

4.1.2 Las autoridades meteorológicas interesadas deberían establecer una lista adecuada de indicadores de lugar de la OACI y de abreviaturas de fenómenos meteorológicos, para acompañar a la documentación de vuelo. Estos indicadores de lugar se deberían presentar, preferentemente, por orden alfabético.

4.1.3 El SIGMET es un mensaje meteorológico de aviso y, por lo tanto, es de máxima prioridad y se prepara en lenguaje claro abreviado.

##### 4.2 **Modelo IS: mapa de viento en altitud y temperatura para una superficie isobárica tipo**

4.2.1 Los mapas para describir los vientos y las temperaturas en altitud incluidos en la documentación de vuelo deberían ser mapas de pronóstico para horas válidas fijas y para niveles de vuelos fijos indicados en la leyenda del mapa.

4.2.2 Las alturas indicadas en el mapa deberían expresarse como niveles de vuelo.

4.2.3 La dirección y la velocidad del viento deberían representarse en los mapas con flechas con barbas y banderolas sombreadas, con una retícula suficientemente densa.

4.2.4 La temperatura del aire en puntos seleccionados de la retícula de suficiente densidad se debería indicar mediante el valor de dicha temperatura en grados Celsius enteros. Las leyendas de los mapas en altitud deberían indicar que todas las temperaturas son negativas, salvo las que van precedidas de la indicación correspondiente a un valor positivo (+).

4.2.5 La información representada en los mapas de viento y temperatura se debería indicar en los puntos de la retícula que coincidan con los puntos de la retícula pertinentes de los datos digitales que se reciben de un WAFC.

##### 4.3 **Modelos SWH, SWM y SWL: mapas del tiempo significativo**

4.3.1 Los modelos SWH, SWM y SWL son mapas del tiempo significativo. El modelo SWH se utiliza para describir los fenómenos del tiempo significativo previstos por encima del nivel de vuelo 250. El modelo SWM se utiliza para describir los fenómenos del tiempo significativo previstos entre los niveles de vuelo 100 y 250. El modelo SWL se utiliza para describir los fenómenos del tiempo significativo que se prevén por debajo del nivel de vuelo 100. La capa de la atmósfera a la que se refiere el mapa se debería identificar claramente en el mismo. Los símbolos utilizados para describir los fenómenos del tiempo significativo previstos deberán escogerse extrayéndolos de la tabla IV.1 a) para los modelos SWH y SWM y de la tabla IV.1 b) para el modelo SWL.

4.3.2 Las alturas indicadas en los mapas SWH y SWM se deberían expresar en niveles de vuelo. Las alturas utilizadas en los mapas SWL se deberían indicar como alturas sobre el nivel medio del mar en metros o pies (hectopies), según proceda. Se deberían especificar las alturas de los niveles entre los cuales se espera que se ha de producir un fenómeno y para ello se colocarán por debajo el valor del nivel inferior y encima el del nivel superior.

4.3.3 Los tipos y las posiciones en superficie de los frentes (y, en las regiones tropicales, de las zonas de convergencia) con el que está asociado el tiempo significativo en la ruta, se deberían indicar mediante los símbolos seleccionados que figuran en la tabla IV.2. Se deberían colocar flechas a intervalos adecuados, a lo largo del frente, dando la dirección del movimiento previsto con un número que exprese, en nudos o en kilómetros por hora, el valor medio previsto de la velocidad del movimiento, durante un período comprendido entre tres horas antes y tres horas después de la hora de validez.

4.3.4 Las posiciones de los centros de los sistemas de alta y baja presión se deberían representar solamente en los mapas SWL, mediante una cruz y las letras H o L, respectivamente, junto con los valores de la presión central en hectopascales (hPa). El movimiento que se prevé de los centros de presión se debería indicar con una flecha en la dirección del movimiento con un número que exprese, en nudos o en kilómetros, el valor medio previsto de la velocidad del movimiento durante un período comprendido entre tres horas antes y tres horas después de la hora de validez.

4.3.5 Los límites de las zonas del tiempo significativo se deberían indicar en el mapa mediante una línea festoneada, excepto cuando se trate de zonas de turbulencia en aire claro, las cuales se deberían delimitar mediante una línea discontinua de trazo grueso.

Nota: Para más claridad, la zona de turbulencia de aire claro debería señalarse mediante una cifra encerrada en un cuadrado con una llamada en el margen para indicar la intensidad de la turbulencia y la extensión vertical del fenómeno.

4.3.6 En los mapas SWL, la altura de la isoterma de 0 °C, cuando se encuentre dentro del margen vertical aplicable del mapa, se debería indicar insertando en puntos seleccionados de su altura precedidos de 0°, dentro de pequeños rectángulos, o mediante líneas de trazo discontinuo a intervalos de altura debidamente espaciados. La altura de la isoterma de 0 °C se debería indicar mediante la altitud.

4.3.7 En los mapas SWH, las nubes *cumulonimbus* (CB) se incluyen cuando son ISOL EMBD (aisladas e intercaladas), OCNL EMBD (ocasionales e intercaladas), FRQ (frecuentes) o FRQ EMBD (frecuentes e intercaladas).

4.3.8 Además de las disposiciones a que se alude en el párrafo 4.3.7, en los mapas SWM, las demás nubes asociadas con cualquier fenómeno de tiempo significativo enumerado en la tabla IV.1 a), en las capas de nivel de vuelo de 100 a 250 deberían indicarse utilizando las abreviaturas FEW (escasas), SCT (dispersas), BKN (fragmentadas) y OVC (cielo cubierto), para 1-2 octas, 3-4 octas, 5-7 octas y 8 octas, respectivamente.

4.3.9 En los mapas SWL y SWM se deberían indicar todas las nubes *cumulonimbus*, utilizando las abreviaturas siguientes:

ISOL: área de *cumulonimbus* y/o nubes tormentosas aisladas, con una cobertura espacial máxima inferior al 50 % del área que resultará afectada según la predicción;

OCNL: área de *cumulonimbus* y/o nubes tormentosas bien separadas, con una cobertura espacial máxima de entre un 50 y un 75 % del área que resultará afectada según la predicción;

FRQ: área de tormentas en la que no hay ninguna o casi ninguna separación entre nubes tormentosas adyacentes, con una cobertura espacial máxima superior al 75 % del área que resultará afectada según la predicción.

La abreviatura EMBD (subsumidas o intercaladas) puede ser añadida a cualquiera de estas tres abreviaturas para indicar que existen nubes *cumulonimbus* subsumidas en capas de nubes y que no son discernibles fácilmente. Estas CB intercaladas pueden o no emerger de la capa nubosa. En los mapas SWL, todas las demás nubes se deberían indicar utilizando las abreviaturas FEW (escasas), SCT (dispersas), BKN (fragmentadas) y OVC (cielo cubierto), para 1-2 octas, 3-4 octas,

5-7 octas y 8 octas, respectivamente. El tipo de nubes se debería indicar de acuerdo con la tabla de cifrado 0500 de la OMM, aunque en su lugar puede utilizarse, cuando proceda, la abreviatura LYR (capa o en capas).

4.3.10 En los mapas SWH y SWM, según el caso, las alturas de la tropopausa, excepto para los puntos máximos y mínimos de la topografía de la tropopausa, se deberían indicar por niveles de vuelo, rodeados de pequeños rectángulos. El número de inserciones debería ser suficiente para indicar fuertes gradientes de la altura de la tropopausa. La posición de los puntos correspondientes a la altitud máxima y mínima de la topografía de la tropopausa deberían indicarse por las letras L o H, respectivamente, dentro de un pentágono apropiado (véase la tabla IV.2 y el modelo SN).

4.3.11 En los mapas SWH y SWM, según proceda, la orientación del eje de la corriente en chorro debería indicarse por una línea de trazo grueso única, discontinua a intervalos adecuados, para indicar la velocidad del viento máximo, mediante flechas con barbas y banderolas sombreadas seguidas por el nivel de vuelo (con el prefijo FL) del viento máximo.

Notas:

1. La línea de trazo grueso que representa el eje del chorro comienza/termina en los puntos en que se ha previsto una velocidad del viento de 160 km/h (80 kt).
2. Las flechas indicadoras del viento a lo largo del eje del chorro deberían describir la velocidad absoluta del viento máximo con indicación del nivel a intervalos adecuados. Los cambios significativos de la velocidad y/o del nivel del viento máximo (por ejemplo, un cambio de 20 kt de la velocidad del viento máximo, un cambio de 3 000 pies o menos, de ser posible, en el nivel de vuelo) se indican mediante una barra doble perpendicular al eje de chorro (véase la tabla IV.3).
3. La extensión vertical de la corriente en chorro se indica (en el nivel del vuelo) por debajo del nivel de vuelo, por ejemplo, FL 270 junto a +20/-30 indica que la altura del chorro se sitúa entre FL 240 y FL 290.

#### 4.4 **Modelo TCG: información de aviso de ciclones tropicales en formato gráfico**

4.4.1 El modelo TCG debería utilizarse para exponer información sobre el nombre del ciclón tropical (para los ciclones sin nombre se usará NN), la posición del centro, la dirección y la velocidad indicadas con una flecha en la dirección del movimiento, y el pronóstico de la posición del centro y del viento máximo en la superficie +6 horas, +12 horas, +18 horas y +24 horas.

4.4.2 El modelo TCG debería describir también la zona de vientos con fuerza de temporal alrededor del ciclón. Las zonas cubiertas por nubes *cumulonimbus* con sus cimas también pueden mostrarse en recuadros pequeños. En el texto de los mapas se facilita información adicional acerca del ciclón, el centro de avisos de ciclones tropicales y la hora del próximo aviso, así como observaciones.

#### 4.5 **Modelo VAG: información sobre avisos de ceniza volcánica en formato gráfico**

4.5.1 El modelo VAG debería utilizarse para exponer información sobre las predicciones de transporte y dispersión de una nube de ceniza volcánica.

4.5.2 El modelo VAG debería consistir en un grupo de cuatro mapas en una página, utilizados para describir el transporte horizontal y la dispersión de una nube de ceniza volcánica en distintas capas de la atmósfera. El mapa superior izquierdo representa las capas previstas u observadas y en él se indica la hora de observación; en el mapa superior derecho el pronóstico +6 horas, y en los dos mapas inferiores, los pronósticos +12 horas y +18 horas, correspondiendo la hora de referencia a la hora de observación, independientemente de la hora de la erupción. La capa de la atmósfera a que hace referencia cada polígono debería estar claramente indicada en forma de niveles de vuelo en cada mapa. En la leyenda de los mapas se facilita información adicional acerca del volcán, la hora de la erupción, la fuente de información, etc.

4.5.3 El período de validez de la predicción debería aparecer marcado claramente en cada grupo de mapas y en ellos debería constar la fecha y hora UTC.

4.5.4 Los símbolos utilizados para describir la nube de ceniza volcánica y el volcán que la produce deberían elegirse de entre los que figuran en la tabla IV.1, incluidos el nombre y el número de referencia IAVCEI del volcán en caso de que se conozca.

#### 4.6 **Modelo STC: informes SIGMET para ciclones tropicales en formato gráfico**

4.6.1 El modelo STC debería utilizarse para presentar en formato gráfico los informes SIGMET sobre la posición observada y la posición prevista en un plazo de seis horas del ciclón tropical.

4.6.2 El modelo STC debería consistir en un mapa que describa la posición observada o estimada claramente indicada y la posición observada y la prevista en un plazo de seis horas del ciclón tropical. El período de validez del pronóstico, es decir, la fecha y la hora en UTC, y el número secuencial del SIGMET deberían estar claramente indicados en el mapa.

4.6.3 Los símbolos utilizados para describir el ciclón tropical y sus posiciones previstas se deberían seleccionar entre los que figuran en la tabla IV.1.

#### 4.7 **Modelo SVA: informes SIGMET para ceniza volcánica en formato gráfico**

4.7.1 El modelo SVA debería utilizarse para presentar en formato gráfico los informes SIGMET sobre el transporte y la dispersión observadas y/o previstas en un plazo de seis horas de las nubes de ceniza volcánica.

4.7.2 El modelo SVA debería consistir en un mapa que describa la posición observada o estimada claramente indicada y la posición observada y/o prevista en un plazo de seis horas de las nubes de ceniza volcánica en las capas de la atmósfera afectadas. La hora de validez del pronóstico, es decir, la fecha y la hora en UTC, y el número secuencial del SIGMET deberían estar claramente indicados en el mapa.

4.7.3 Los símbolos utilizados para describir la nube de ceniza volcánica y el volcán que la produce deberían elegirse de entre los que figuran en la tabla IV.1.

#### 4.8 **Modelo SGE: informes SIGMET para fenómenos que no sean ciclones tropicales ni ceniza volcánica en formato gráfico**

4.8.1 El modelo SGE debería utilizarse para presentar los informes SIGMET sobre la posición pronosticada de fenómenos que no sean ciclones tropicales ni ceniza volcánica en formato gráfico.

4.8.2 El modelo SGE debería consistir en un mapa que describa la posición observada claramente indicada y la posición observada y/o prevista en un plazo de seis horas de los fenómenos de que se trate. La hora de validez del pronóstico, es decir, la fecha y la hora en UTC, y el número secuencial del SIGMET deberían estar claramente indicados en el mapa. Se deberían indicar también la intensidad o el cambio y/o el movimiento previstos de esa intensidad.

4.8.3 Los símbolos utilizados para describir los fenómenos deberían elegirse de entre los que figuran en la tabla IV.1.

#### 4.9 **Modelo SN: hoja de anotaciones utilizadas en la documentación de vuelo**

El modelo SN es una hoja de las anotaciones pertinentes utilizadas en la documentación de vuelo y, cuando sea requerida, debería proporcionarse con la documentación.

---

Para más información, diríjase a:

## **Organización Meteorológica Mundial**

7 bis, avenue de la Paix – Case postale 2300 – CH 1211 Genève 2 – Suiza

**Oficina de Comunicaciones Estratégicas**

Tel.: +41 (0) 22 730 87 40/83 14 – Fax: +41 (0) 22 730 80 27

Correo electrónico: [communications@wmo.int](mailto:communications@wmo.int)

[public.wmo.int](http://public.wmo.int)