

Reestructuración del Anexo 3 de la OACI (Enmienda 81) y nuevos Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Meteorología (PANS-MET, Doc 10157)

Presented to: Taller PANS-MET para las Regiones
NAM/CAR/SAM

By: Srita. Karen Shelton-Mur, Estados Unidos, FAA.
Sr. Larry Burch, AvMet Applications, Inc.

Date: 30 de octubre al 1 de noviembre de 2023



**Federal Aviation
Administration**

Orden del Día

- **Cambios con la Enmienda 81 al Anexo 3 y los PANS-MET**
 - Comunicación a los Estados *AN 10/1-23/1* derivada de la 5ª reunión del Grupo de Expertos de Meteorología (METP) de la OACI
 - Reestructuración del Anexo 3 y los nuevos PANS-MET
 - Servicios de información meteorológica espacial
 - Información cuantitativa sobre cenizas volcánicas y Vigilancia de los volcanes en las aerovías internacionales (IAVW)
 - Modelo de Intercambio de Información Meteorológica de la OACI (IWXXM)
 - Sistema Mundial de Pronósticos de Área (WAFS)
 - Definición mejorada de la Autoridad Meteorológica
 - Impacto en los anexos y documentos restantes de la OACI

Comunicación a los Estados AN 10/1-23/1

- La propuesta inicial 1 que se presenta en los adjuntos B y C contiene la propuesta de Anexo 3 reestructurado y los nuevos PANS-MET, respectivamente (sin ningún cambio en las condiciones meteorológicas espaciales espacial, la información sobre cenizas volcánicas, WAFS, etc.)
- La propuesta inicial 2 en los Adjuntos B y C son los cambios propuestos a la **información meteorológica espacial**.
- La Propuesta Inicial 3 en los Adjuntos B y C son los cambios propuestos a la información cuantitativa sobre **cenizas volcánicas** e IAVW.
- La propuesta inicial 4 en los Adjuntos B y C son los cambios propuestos al formato **IWXXM**.
- La propuesta inicial 5 en los Adjuntos B y C son los cambios propuestos al **WAFS**.
- La Propuesta Inicial 6 en los Adjuntos B y C son los cambios propuestos relacionados con la “**autoridad meteorológica**”
- Los adjuntos D a J son las enmiendas consiguientes propuestas a otros anexos y documentos.



Anexo 3 reestructurado y nuevos PANS-MET

- Consulte la Propuesta inicial 1 en los Anexos B (páginas B-2 a B-48) y C (páginas C-2 a C-107) de la Carta al Estado.
 - Es importante recordar que esto no incluye los cambios propuestos a la información sobre las condiciones meteorológicas espaciales, la información sobre cenizas volcánicas, IWXXM, WAFS y la “autoridad meteorológica”.



Anexo 3 reestructurado y nuevos PANS-MET

- **El Anexo 3 tradicionalmente se compone de dos partes:**
 - Parte 1: Normas y métodos recomendados (SARPS) básicos
 - Parte 2: Apéndices y Adjuntos
 - Apéndices contienen SARPS que son especificaciones técnicas y medios de cumplimiento de las SARPS básicas
 - Los Adjuntos son complementarios a las SARPS
- **¿Qué es el Doc 10157 - PANS-MET?**
 - En términos simples, se trata básicamente de una reedición de la Parte 2 del Anexo 3



Anexo 3 reestructurado y nuevos PANS-MET

El Anexo 3 reestructurado:

- **Únicamente contiene SARPS**
- **Organizado por capítulos únicamente**
 - Son los mismos capítulos en el Anexo 3 actual, con algunos cambios menores



Anexo 3 reestructurado y nuevos PANS-MET

PANS-MET

- **Contiene las especificaciones técnicas y medios de cumplimiento a las SARPS en el Anexo 3.**
- **Organizado por capítulos, apéndices y archivos adjuntos.**
 - Los **capítulos** son básicamente los apéndices de la Parte 2 del actual Anexo 3.
 - Los **apéndices** contienen todas las tablas (por ejemplo, plantillas para METAR) y ejemplos de la Parte 2 del actual Anexo 3.
 - Los **adjuntos** son los mismos adjuntos de la Parte 2 del actual Anexo 3.
- **Los términos “deberá” y “debería” de los apéndices de la Parte 2 del actual Anexo 3 se mantienen en los PANS-MET.**



Anexo 3 reestructurado y nuevos PANS-MET

- **La Reunión Divisional de Meteorología MET (2014) recomendó la creación de un PANS-MET**
 - Para documentar mejor el paso de un entorno "centrado en el producto" a un entorno "centrado en la información" en SWIM
- **Tarea asignada al METP (Grupo de Trabajo sobre Requisitos e Integración Meteorológica [WG-MRI])**
 - Revisar todas las disposiciones del Anexo 3
 - Mantener en el Anexo 3 los SARPS que contengan requisitos organizativos y técnicos y sean estables en el tiempo.
 - Trasladar las especificaciones técnicas y medios de cumplimiento, que evolucionan más rápidamente, a los PANS-MET

Ejemplo en las siguientes dos diapositivas



Anexo 3 reestructurado y nuevos PANS-MET

• Ejemplo:

- El anexo 3 conserva el listado de la información meteorológica de los METAR, SPECI y TAF
- El listado de la información no meteorológica (indicador de lugar, hora, fecha, etc.) pasó a PANS-MET (se muestra en la siguiente diapositiva)

Nota editorial.— La esencia del texto suprimido en 6.2.3 se incorpora en los PANS-MET, párrafo 4.1.1.1, y las notas correspondientes.

6.2.1.3 Los pronósticos de aeródromo y las emisiones de los mismos se expedirán como TAF, e incluirán la siguiente información meteorológica 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;
- g1) vientos en la superficie;
- h2) visibilidad;
- i3) condiciones meteorológicas;

B-23

h4) nubes; y

h5) 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 1.— Las especificaciones técnicas de la expedición de pronósticos de aeródromo figuran en los PANS-MET (Doc 10157) capítulo 4, 4.1.1.1 y 4.1.1.2.



Federal Aviation
Administration

Anexo 3 reestructurado y nuevos PANS-MET

- Ejemplo (continua):
 - Texto en PANS-MET:

Además de los elementos meteorológicos indicados en el Anexo 3, 4.5.1, los informes también contendrán: a) identificación del tipo de informe; b) indicador de lugar; c) hora de la observación; y d) identificación de un informe automatizado o perdido, si procede, como se señala en la plantilla que figura en el apéndice 2, tabla A2-2.

- No se realizaron cambios en los productos.
- Tenga en cuenta que todas las plantillas de productos están en los PANS-MET

4.1 PRONÓSTICOS DE AERÓDROMO (TAF)

Nota editorial.— Origen de la sección 4.1: Anexo 3, apéndice 5, sección 1, que se incluye aquí en su totalidad, con los cambios siguientes: a) se suprimen las notas después de 1.2 y 1.6, que se incluyen en el Anexo 3 como nota después del título del capítulo 6 y como 6.2.1.7, respectivamente; b) se reformula 4.1.1.1 (el requisito de seguir la plantilla se indica ahora en el Anexo 3, 6.2.1.3), entre otras cosas añadiendo “el contenido y el orden” (anteriormente en el Anexo 3); y c) se añade una nota después de 4.1.1.1 en que se indica la información no meteorológica que debe incluirse en los TAF.

4.1.1 Formato, expedición y período de validez

4.1.1.1 Se expedirán TAF y se difundirán en la forma de clave TAF prescrita por la Organización Meteorológica Mundial (OMM), de conformidad con la plantilla presentada en el apéndice 4, tabla A4-1, siguiendo el contenido y el orden de los elementos indicados en ella.

Nota 1.— La forma de clave TAF figura en el Manual de claves (OMM – N° 306), volumen I.1, parte A — Claves alfanuméricas.

Nota 2.— Además de los elementos meteorológicos indicados en el Anexo 3, 6.2.1.3, los TAF también contendrán: 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; y f) identificación de un pronóstico cancelado, cuando corresponda, como se señala en la plantilla que figura en el apéndice 4, tabla A4-1.

4.1.1.2 Los TAF se difundirán en formato IWXXM GML, además de su difusión de acuerdo con 4.1.1.1.

Nota 1.— En el Manual de claves (OMM – N° 306), volumen 1.3, parte D — Representaciones derivadas de modelos de datos, figuran especificaciones técnicas para el IWXXM. En el Manual del Modelo OACI de intercambio de información meteorológica (Doc 10003), figura orientación acerca de la aplicación del IWXXM.

Nota 2.— El lenguaje de marcado geográfico (GML) es una norma de codificación del Consorcio Geoespacial Abierto (OGC).



Anexo 3 reestructurado y nuevos PANS-MET

- **El Sr. Burch creó y coordinó dentro del WG-MRI del METP varios borradores del Anexo 3 reestructurado y los PANS-MET (2017-2018).**
 - El Anexo 15 reestructurado y los nuevos PANS-Gestión de Información Aeronáutica (AIM) fueron consultados como modelo (por ejemplo, las especificaciones detalladas de los NOTAM, incluido el formato, se trasladaron a los PANS-AIM)
- **Contratista de la OACI finalizado (2020)**
- **METP avalado (2021)**
- **Revisado por los 193 Estados de la OACI (2023)**
- **Se espera que ambos se publiquen en julio de 2024 y entren en vigor en noviembre de 2024.**



Mayor desarrollo de los servicios de información sobre las condiciones meteorológicas espaciales

- Consulte la Propuesta inicial 2 en los Anexos B (páginas B-49 a B50) y C (páginas C-108 a C-118) de la Carta al Estado.



Mayor desarrollo de los servicios de información sobre las condiciones meteorológicas espaciales

- **Anexo 3:**
 - Aclaración de las funciones de los centros de meteorología espacial mundiales y regionales
 - Promueve la “Avisos” desde una Práctica Recomendada a una Norma
 - Elimina el requisito de emitir NOTAM para las condiciones meteorológicas espaciales



Mayor desarrollo de los servicios de información sobre las condiciones meteorológicas espaciales

PANS-MET:

- **Mejoras en el producto de asesoramiento sobre las condiciones meteorológicas espaciales:**
 - Mueve la "Intensidad" de la línea "Efecto" a las líneas "Observado" y "Pronóstico", lo que permite que la intensidad cambie dentro de un aviso y permite múltiples intensidades.
 - Agrega "NIGHTSIDE" (lado nocturno)
 - Cambia la resolución del polígono de 10° de latitud y 15° de longitud a 5° de latitud y longitud para permitir avisos de resolución más precisa.
 - Permite el uso de polígonos en lugar de bandas de latitud fija para todos los fenómenos.

Mayor desarrollo de los servicios de información sobre la meteorología espacial

Example A7-3. Space weather advisory message (HF COM effects)

SWX ADVISORY	
DTG:	20201108/0100Z
SWXC:	DONLON*
SWX EFFECT:	HF COM
ADVISORY NR:	2020/1
OBS SWX:	08/0100Z SEV MNH EQN EQS MSH DAYSIDE MOD NIGHTSIDE
FCST SWX +6 HR:	08/0700Z NO SWX EXP
FCST SWX +12 HR:	08/1300Z NO SWX EXP
FCST SWX +18 HR:	08/1900Z NO SWX EXP
FCST SWX +24 HR:	09/0100Z NO SWX EXP
RMK:	SWX EVENT IMPACTING LOWER HF COM FREQ BAND. SEE WWW.SPACEWEATHERPROVIDER.WEB
NXT ADVISORY:	WILL BE ISSUED BY 20201108/0700Z

* Fictitious location



Información cuantitativa sobre cenizas volcánicas y Vigilancia de Volcanes en las Aerovías Internacionales (IAVW)

- Consulte la Propuesta Inicial 3 en los Adjuntos B (páginas B-51 a 55) y C (páginas C-119 a C-134) de la Comunicación a los Estados



Información cuantitativa sobre cenizas volcánicas y Vigilancia de Volcanes en las Aerovías Internacionales (IAVW)

- **Actualizaciones menores al formato de aviso de ceniza volcánica (VAA)**
 - PANS-MET:
 - Reemplaza "elevación de la cumbre" por "elevación de la fuente"
 - Se eliminó el código de color.
- **Aviso del Observatorio de Volcanes para la Aviación (VONA)**
 - Anexo 3:
 - Promoción a una práctica recomendada
 - PANS-MET:
 - Se revisó y formalizó el formato.
 - Se publicará en formato texto y en formato IWXXM.



Información cuantitativa sobre cenizas volcánicas y Vigilancia de Volcanes en las Aerovías Internacionales (IAVW)

Anexo 3

- **Implementación gradual de nuevos pronósticos cuantitativos de cenizas volcánicas (QVA)**
 - Será emitido por algunos Centros de Aviso de Cenizas Volcánicas (VAAC) en noviembre de 2024 (aquellos que estén en condiciones de hacerlo)
 - Todos los VAAC deberían emitir (es decir, práctica recomendada) en noviembre de 2025.
 - Emitido por erupciones “significativas” y nubes de ceniza
 - Se desarrolló un “folleto” informativo que se puede compartir con todos los usuarios.

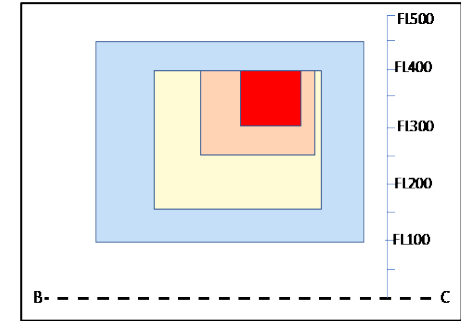
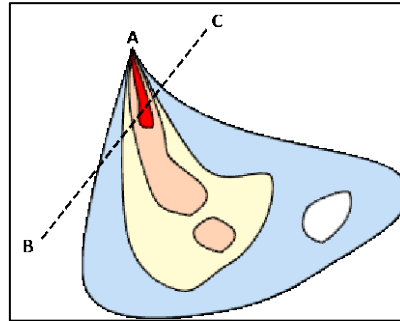


Pronósticos QVA

PANS-MET:

- Pronósticos QVA incluyen 5 niveles de concentración de cenizas

Descriptor	Concentración umbrales y rangos
Muy alto	$\geq 10 \text{ mg/m}^3$
Alto	$\geq 5 \text{ and } < 10 \text{ mg/m}^3$
Medio	$\geq 2 \text{ and } < 5 \text{ mg/m}^3$
Bajo	$\geq 0.2 \text{ and } < 2 \text{ mg/m}^3$
Muy Bajo	$< 0.2 \text{ mg/m}^3$



Nota: El límite inferior de cenizas visibles oscila entre 0,01 y 10 mg/m³. El límite inferior de cenizas discernibles de los satélites es de aproximadamente 0,1 a 0,2 mg/m³.



Pronósticos QVA

PANS-MET:

- Válido para incrementos de tiempo de 3 horas hasta 24 horas (0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 horas)
- Actualizado al menos cada 6 horas.
- Resolución vertical de niveles de vuelo (FL) de 5000 pies desde el nivel medio del mar hasta FL 600
- Resolución horizontal de 0.25 grados de latitud y longitud

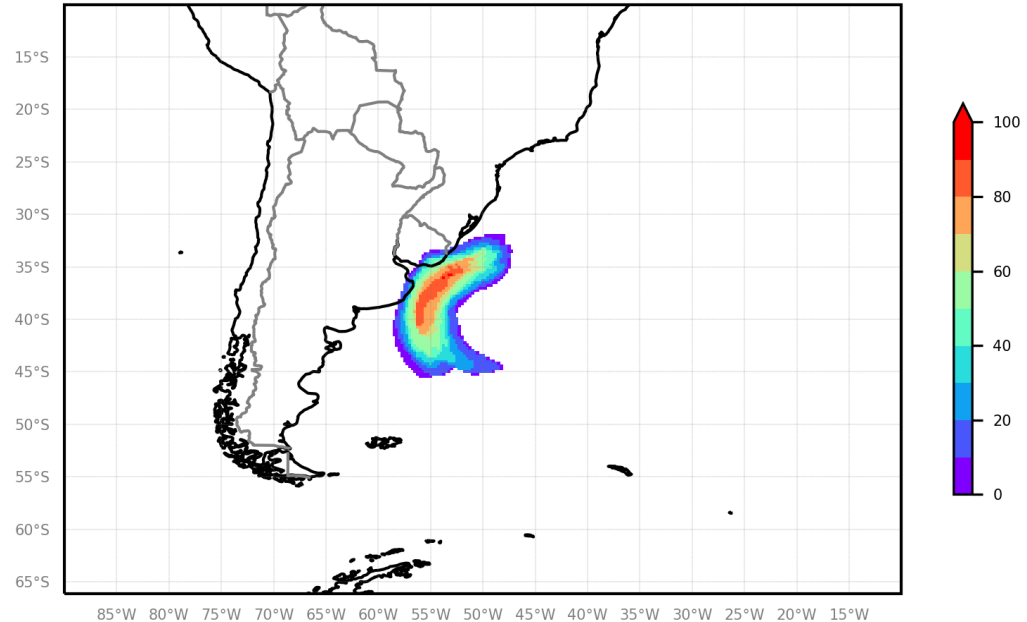


Pronósticos QVA

PANS-MET:

Para incluir la probabilidad, es decir, la frecuencia relativa de superación de los umbrales de concentración de 10, 5, 2 y 0.2 mg/m^3

Relative frequency of exceeding 0.2 mg/m^3 [%] at FL300/FL350
11dec2021 19:00



Federal Aviation
Administration

Mayor desarrollo del modelo de intercambio de información meteorológica de la OACI (IWXXM)

- Consulte la Propuesta Inicial 4 en los Anexos B (página B-55) y C (páginas C-135 a C-140) de la Comunicación a los Estados.



Mayor Desarrollo del IWXXM

PANS-MET

- **Elimina la restricción en el número de puntos (coordenadas de latitud y longitud) para SIGMET, AIRMET, VAA, Aviso de ciclones tropicales (TCA) y Aviso de clima espacial (SWXA) cuando se emiten en el formato IWXXM.**
 - Se mantiene una restricción de hasta 7 puntos para estos mismos productos cuando se emiten en formato de texto (lenguaje sencillo abreviado)
- **Los pronósticos WAFS de clima significativo (SIGWX) estarán en formato IWXXM**
 - Se emitirá un subconjunto de SIGWX en formato BUFR heredado hasta noviembre de 2025 y en formato PNG hasta nuevo aviso (¿~2026?)
 - Engelamiento incluida en el IWXXM SIGWX pero no en BUFR o PNG (demasiado desordenado)



Mayor Desarrollo del IWXXM

PANS-MET

- **Para METAR y SPECI en el formato IWXXM:**
 - Se modificó el informe de las temperaturas del aire y del punto de rocío a décimas de grados Celsius, para aquellos que estén en condiciones de hacerlo.
 - Se modificó el informe del alcance visual en la pista (RVR) a todas las pistas (en comparación con hasta 4 pistas en TAC)



Mayor desarrollo del Sistema Mundial de Pronósticos de Área (WAFS)

- Consulte la Propuesta Inicial 5 en los Anexos B (páginas B-56 a 58) y C (páginas C-141 a C-164) de la Comunicación a los Estados



Mayor Desarrollo del WAFS

PANS-MET

- **Pronósticos de puntos de cuadrícula WAFS**

- Viento en altitud, temperatura, humedad, intensidad de la turbulencia, intensidad del engelamiento, extensión, bases y cimas de las nubes cumulonimbos (CB)
 - Resolución horizontal de 0.25 grados
 - Resolución vertical de 1000 pies desde FL050-600 (viento, temperatura), FL100-450 (turbulencia), FL050-300 (engelamiento), FL050-180 (humedad)
 - Intervalos de 1 hora de 6 a 24 horas, de 3 horas de 27 a 48 horas (todos los fenómenos), de 6 horas de 54 a 120 horas (viento, temperatura, humedad)
- Subconjunto de viento, temperatura y humedad en el nivel heredado de 1.25 grados para usuarios que no pueden procesar datos de 0.25
 - 17 FLs con resolución variable de FL050-530
 - 3 horas de 6 a 36 horas
- El conjunto de datos de reticulares WAFS aumenta en un 230 % (de 28 MB a 6.5 GB)
- Se desarrolló un “folleto” informativo que se puede compartir con todos los usuarios.



Mayor Desarrollo del WAFS

PANS-MET

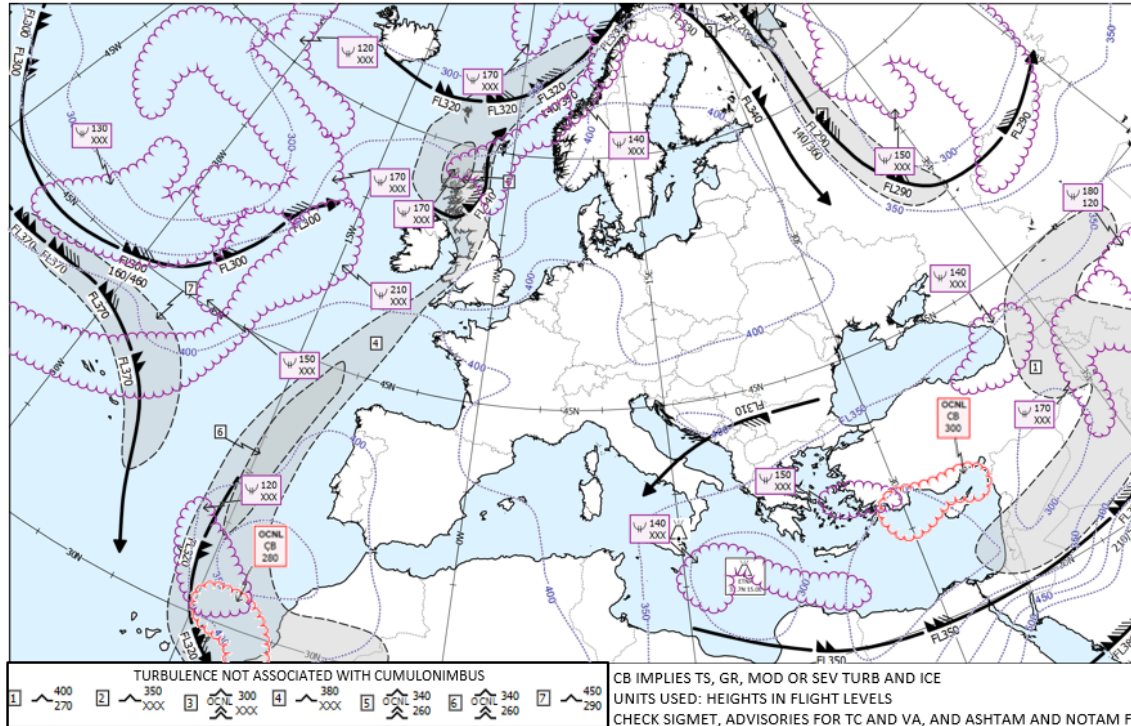
- **Nuevo pronóstico de tiempo significativo (SIGWX)**
 - Expande el nivel superior de FL250-630 a FL100-600
 - Elimina el nivel medio (FL100-250), que era solo para áreas geográficas seleccionadas
 - Aumenta los tiempos de validez del pronóstico de 24 horas a 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45 y 48 horas, lo que se realizará mediante automatización.
 - Sólo IWXXM. 24 horas para BUFR y PNG
 - Sólo se mostrarán nubes CB ocasionales (OCNL) y frecuentes (FRQ). No es posible mostrar nubes CB integradas (EMBD)
 - Altitud máxima de la tropopausa serán reemplazadas por contornos de la tropopausa
 - La turbulencia incluirá tanto aire claro como turbulencia orográfica. No habrá turbulencias en las nubes



Nuevo pronóstico de tiempo significativo WAFS (SIGWX)

ISSUED BY WAFS LONDON, PROVIDED BY XXXX
 FIXED TIME PROGNOSTIC CHART. SIGWX FL100-FL600

FORECAST ISSUE TIME: 12UTC 15 FEB 2023 T+18
 FORECAST VALID AT 06UTC ON 16 FEB 2023



Mejora de la definición de “Autoridad meteorológica”

- Consulte la Propuesta Inicial 6 en los Anexos B (páginas B-59 a 75) y C (páginas C-165 a C-180) de la Comunicación a los Estados



Mejora de la definición de “Autoridad meteorológica”

- **Con el fin de aclarar mejor las funciones y responsabilidades:**
 - Mejoró la definición de la autoridad MET.
 - **Autoridad meteorológica.** La entidad autoridad que proporciona o organiza la prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea internacional en nombre de un Estado contratante, y que supervisa y regula el servicio meteorológico.
 - Se agregó definición del proveedor de servicios MET.
 - **Proveedor de servicios meteorológicos.** La entidad pertinente que proporciona servicios meteorológicos para la navegación aérea internacional en nombre de un Estado contratante.
- **Se reemplazó “autoridad MET” por “proveedor de servicios MET” cuando corresponda en muchos lugares del Anexo 3 (Enmienda 81) y PANS-MET.**



Impacto en el resto de Anexos y Documentos

- Consulte los Anexos D a J (páginas D-1 a J-8) de la Comunicación a los Estados
 - Adjunto D: Operaciones de aeronaves - Anexo 6, Partes I, II y III
 - Adjunto E: Telecomunicaciones aeronáuticas - Anexo 10, Volumen II
 - Adjunto F: Servicios de tránsito aéreo - Anexo 11
 - Adjunto G: Servicios de información aeronáutica - Anexo 15
 - Adjunto H: Abreviaturas y códigos de la OACI - PANS-ABC (Doc 8400)
 - Adjunto I: Gestión de la información aeronáutica - PANS-AIM (Doc 10066)
 - Adjunto J: Gestión de tránsito aéreo - PANS-ATM (Doc 4444)



Impacto en el resto de anexos y documentos

- Referencias a los PANS-MET añadidas al Anexo 6, Anexo 10, Anexo 11, PANS-ABC y PANS-ATM
- Se reemplazó “**autoridad meteorológica**” por “**proveedor de servicios meteorológicos**” cuando corresponda en el Anexo 11, PANS-AIM y PANS-ATM.
- Se eliminó el requisito de emitir **NOTAM** para las condiciones meteorológicas espaciales en el Anexo 15.



¿Preguntas?



Federal Aviation
Administration