



**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

Implantación del Sistema Mundial de Pronósticos de Area (WAFS)

b) Examen del estado de implantación del ISCS

**RESUMEN DE LOS RECIENTES Y PROXIMOS DESARROLLOS EN EL
WAFS**

(Presentada por los Estados Proveedores del WAFC de Washington)

RESUMEN

Esta nota describe lo acontecido en el WAFS desde la Reunión AERMETSG/9. Algunos de estos acontecimientos han tenido un impacto directo sobre los usuarios finales. En los próximos años, se está proyectando hacer cambios importantes en el WAFS, los cuales son sometidos a consideración del grupo en esta nota.

1. Introducción

1.1 Esta nota presenta lo acontecido en el WAFS desde la Novena Reunión del Subgroup AERMET. Para mayores detalles sobre las actividades del WAFS, los usuarios pueden revisar la información que se encuentra disponible en el portal del Grupo de Operaciones WAFS de la OACI, en la dirección URL: www.icao.int/anb/wafsopsg/. Puede que haya información más actualizada luego de la Quinta Reunión del Grupo de Operaciones del Sistema Mundial de Pronósticos de Area, realizada recientemente del 16 al 18 de septiembre de 2009 en París, Francia.

1.2 Asimismo, al final de esta nota, el **Apéndice A** muestra el plan a largo plazo del WAFS, y el **Apéndice B** contiene información adicional sobre el trabajo que se está realizando. Nuevamente, se alienta a los miembros a que revisen el informe de la reunión WAFSOPSG/5 para asegurarse que la información brindada en esta nota refleje lo reportado en la reunión del WAFSOPSG/5.

2. Acontecimientos recientes

2.1 Producción de datos en altitud del WAFS en clave GRIB 2

2.1.1 La reunión del WAFSOPSG/4 alentó a los Estados proveedores de los WAFC a que sigan elaborando pronósticos en altitud en clave GRIB 2 del WAFS, incluyendo nuevos pronósticos para engelamiento, turbulencia y nubes CB. Los dos WAFC han estado coordinando sus esfuerzos de

desarrollo para garantizar la armonización de estos pronósticos reticulares en cuanto a contenido, codificación y algoritmos de compresión. Las actividades de coordinación han incluido una reunión de coordinación científica en Washington DC, en abril de 2009.

2.1.2 Los datos GRIB 2 del WAFS gozan de una mayor resolución espacial y temporal y más campos adicionales en comparación con su predecesor, el GRIB 1 – por ejemplo, los datos GRIB 2 del WAFS se basan en una cuadrícula regular de 1.25*1.25 grados (no adelgazada), T+6 a T+36 a intervalos de cada 3 horas, e incluyen información adicional sobre niveles de vuelo a FL270, FL320 y FL360, y pronósticos de engelamiento, turbulencia y nubes CB.

2.1.3 Los WAFC presentaron un informe de avance a la reunión WAFSOPSG/5 (septiembre de 2009), describiendo los pasos adoptados para el envío de los datos GRIB 2 del WAFS. El informe de avance incluye un resumen de la verificación de los pronósticos de engelamiento, turbulencia y nubes CB realizada por los dos WAFC. Asimismo, los Estados proveedores de los WAFC han elaborado un documento de orientación general sobre el uso previsto de los pronósticos reticulares de engelamiento, turbulencia y nubes CB del WAFS.

2.1.4 Se espera que la reunión WAFSOPSG/5 examine el estado de desarrollo de los pronósticos GRIB 2 y determine su futura implantación operacional.

Acción sugerida: *Examinar los debates del WAFSOPSG y el material de orientación asociado.*

2.2 Coordinación entre los WAFC y los TCAC

2.2.1 En respuesta a la Conclusión 4/8 del WAFSOPSG, los Estados Proveedores de los WAFC han realizado un ensayo de coordinación con los Centros de Avisos de Ciclones Tropicales, con miras a determinar la factibilidad y ventajas para el WAFS de establecer y mantener contacto con los TCAC con el fin de armonizar la información sobre ciclones tropicales en los pronósticos SIGWX del WAFS y en los avisos de asesoramiento de los TCAC.

2.2.2 Los resultados del ensayo realizado a través de la red serán presentados a la reunión WAFSOPSG/5 a fin de determinar si dichas actividades de coordinación deberían volverse práctica normal.

Acción sugerida: *Tomar nota de esta información.*

2.3 Pruebas de respaldo del WAFC

2.3.1 Los Estados proveedores de los WAFC han seguido probando sus procedimientos de respaldo SIGWX para la eventualidad que uno de los WAFC no pueda generar pronósticos SIGWX en clave BUFR y en el formato de mapa PNG. Se lleva a cabo pruebas de respaldo en forma trimestral, y los resultados son publicados en el portal del WAFSOPSG, URL: <http://www.icao.int/anb/wafsopsg/Recent%20Chronology%20of%20WAFC%20Backup%20Tests.pdf>.

Las pruebas realizadas en los últimos 12 meses han sido exitosas y transparentes para la gran mayoría de usuarios del WAFS.

2.3.2 Las próximas pruebas de respaldo aparecen descritas en URL:

<http://www.icao.int/anb/wafsopsg/Forthcoming%20WAFC%20Backup%20Tests.pdf>.

Las pruebas de respaldo de los WAFC son notificadas a través de la radiodifusión SADIS en forma anticipada, mediante mensajes administrativos.

2.3.3 Asimismo, los procedimientos de respaldo de los WAFC aparecen descritos en:
<http://www.icao.int/anb/wafsopsg/backup.pdf>.

Acción sugerida: *Tomar nota de esta información y visitar el portal del WAFSOPSG para obtener información sobre las pruebas y procedimientos de respaldo de los WAFC.*

3. **Desarrollos futuros**

3.1 **Correcciones a los pronósticos SIGWX del WAFS**

3.1.1 La reunión WAFSOPSG/4 alentó a los Estados proveedores de los WAFC a introducir un procedimiento práctico y conciso para efectuar las correcciones a los pronósticos SIGWX del WAFS (en clave BUFR y/o en formato de mapa PNG). El procedimiento involucraría la emisión de un mensaje administrativo en lenguaje claro, llamando la atención de los usuarios hacia el error identificado. Los datos BUFR y/o los mapas PNG conteniendo los datos erróneos no serían re-emitidos debido a las implicancias que ello tendría, tal como se detalla en el informe de la reunión WAFSOPSG/4.

3.1.2 Debido a las inquietudes expresadas por la Décimo Segunda Reunión del Subgrupo CNS/MET del APANPIRG, la implantación de correcciones SIGWX del WAFS prevista para 2008 fue postergada. Los WAFC han elaborado una orientación general para la reunión WAFSOPSG/5 sobre la manera cómo un explotador debería manejar la recepción de estos mensajes administrativos. Sujeto al respaldo que pueda brindar la reunión WAFSOPSG/5, se podrá hacer correcciones a los datos SIGWX del WAFS antes de fines del año 2009.

3.1.3 Los WAFC proyectan utilizar los siguientes encabezamientos de boletines de la OMM para la emisión de los mensajes administrativos en lenguaje claro: FXUK65 EGRR (para las correcciones a los datos SIGWX del WAFC de Londres) y FXUS65 KKCI (para las correcciones a los datos SIGWX del WAFC de Washington). La implantación será comunicada a través del Boletín de Noticias sobre Implantación de Cambios del WAFS en URL:
<http://www.icao.int/anb/wafsopsg/WAFS%20change%20notice%20board.pdf>.

Acción sugerida: *Monitorear los avances respecto a las correcciones en los datos SIGWX del WAFS a través del WAFSOPSG y del Boletín de Noticias sobre Cambios del WAFS.*

3.2 **Desarrollo del servidor del WAFS basado en la web**

3.2.1 Además de respaldar el desarrollo de datos WAFS en clave GRIB 2, como se señala más arriba, la reunión WAFSOPSG/4 también apoyó la distribución de los pronósticos WAFS a través de la web a cargo de los Estados proveedores de los WAFC, para su uso en la documentación de vuelo, y así mejorar el acceso y la visualización de los pronósticos del WAFS (ver la Conclusión 4/20 del WAFSOPSG).

3.2.2 Este nuevo ofrecimiento de los WAFC implicará la generación de un conjunto mínimo de mapas WAFS con pronósticos objetivos de engelamiento, turbulencia y nubes CB, en formato de cuadrícula, derivados de los datos en formato GRIB 2. El servicio web --uno para cada WAFC-- estará dirigido primordialmente a los países menos desarrollados que tal vez no estén en condiciones de convertir los pronósticos SIGWX en clave GRIB y/o BUFR a un formato de mapa.

3.2.3 Se ha presentado un informe sobre el desarrollo de los servicios *web* de los WAFC a la reunión WAFSOPSG/5. Los WAFC esperan que este nuevo servicio esté disponible en el año 2010 ó 2011.

3.2.4

Acción sugerida: *Monitorear el desarrollo de la distribución de pronósticos WAFS a través de la web, por intermedio del WAFSOPSG.*

3.3 **Taller sobre pronósticos reticulares del WAFS para engelamiento, turbulencia y nubes CB**

3.3.1 A fin de facilitar la implantación de los pronósticos reticulares para engelamiento, turbulencia y nubes CB, los Estados proveedores de los WAFC, en coordinación con la OACI y la OMM, convocarán a un taller de dos días sobre el uso proyectado de estos nuevos productos y su visualización.

3.3.2 El taller se realizará en la Oficina Regional de la OACI en París, los días 14 y 15 de septiembre de 2009, inmediatamente antes de la reunión WAFSOPSG/5.

Acción sugerida: *Considerar participar en el taller, si los recursos lo permiten.*

3.4 **Instrucción para los Estados en el uso y visualización de los nuevos pronósticos reticulares del WAFS**

3.4.1 Además del taller WAFS arriba indicado, se ha pedido a los Estados proveedores de los WAFC que diseñen cursos de instrucción sobre el uso y visualización de los pronósticos reticulares de engelamiento, turbulencia y nubes CB, dirigidos a los Estados.

3.4.2 Los WAFC presentarán a la reunión WAFSOPSG/5 una propuesta de instrucción en la forma de tutoriales interactivos basados en la *web*. Sujeto al respaldo que pudiera recibir, el material de instrucción podría estar disponible en 2010 ó 2011.

Acción sugerida: *Analizar las futuras necesidades de instrucción de su Estado con respecto al uso y visualización de los nuevos productos reticulares.*

3.5 **Mejor visualización de los pronósticos del WAFS**

3.5.1 Un grupo *ad-hoc* del WAFSOPSG (con China como relator) ha estado estudiando cómo se podría mejorar la visualización de los pronósticos del WAFS, a fin de garantizar que los pronósticos WAFS más pertinentes sean presentados en términos de espacio y tiempo en la documentación de vuelo. Se espera que estas mejoras en la visualización satisfagan mejor las necesidades de los vuelos de larga distancia.

3.5.2 Los resultados iniciales fueron presentados a la reunión WAFSOPSG/4 (febrero de 2008), esperándose más propuestas durante la reunión WAFSOPSG/5 (septiembre de 2009). Es probable que las propuestas incluyan la concatenación de mapas basados en los pronósticos reticulares del WAFS para engelamiento, turbulencia y nubes CB.

Acción sugerida: *Monitorear el avance en el desarrollo de pronósticos WAFS concatenados, por intermedio del WAFSOPSG.*

3.6 **Indicadores de performance de producción del WAFS**

3.6.1 La reunión WAFSOPSG/4 invitó a los Estados proveedores de los WAFS a que evaluarán la posibilidad de brindar indicadores adicionales de performance de producción del WAFS. Esto incluía indicadores de performance de viento y temperatura para el área definida por la OMM que abarcaba a Australia y Nueva Zelanda, así como para todos los niveles de pronósticos normalizados (en forma digital y de mapa) a nivel mundial.

3.6.2 Los indicadores de performance de viento y temperatura para Australia y Nueva Zelanda fueron añadidos a los portales de los WAFS durante el año 2008. Los datos del WAFS de Londres pueden ser vistos en <http://www.metoffice.gov.uk/icao/index.html> y los datos del WAFS de Washington en http://www.emc.ncep.noaa.gov/gmb/icao/ncep_scores.html.

3.6.3 El WAFS de Washington ha agregado indicadores de performance para los niveles normalizados de 850, 700, 500, 400, 300, 275, 225, 200, 150 y 100hPa, esperándose que la WAFSOPSG/5 respalde la adición de los niveles correspondientes al portal del WAFS de Londres.

3.6.4 Los WAFS han estudiado el costo y la factibilidad de brindar indicadores de performance mundial en formato digital y de mapa. Los resultados de este estudio serán presentados a la reunión WAFSOPSG/5 para que el grupo determine si se debería optar por dicha posibilidad.

Acción sugerida: *Visitar los portales de los indicadores de performance de producción de los dos WAFS y monitorear el desarrollo posterior de estos productos por intermedio del WAFSOPSG.*

4. **Acción requerida**

4.1 Se invita a la reunión a tomar nota de la información contenida en esta nota.

APENDICE A

PLAN A LARGO PLAZO DEL WAFS PARA EL PERIODO 2009-2013

HITOS DEL WAFS	PROGRAMA DE REUNIONES DEL WAFSOPSG	Ciclo de enmienda del Anexo 3 de la OACI
Septiembre de 2009: <ul style="list-style-type: none"> Taller sobre los nuevos pronósticos reticulares de nubes <i>cumulonimbos</i>, engelamiento y turbulencia. 	WAFSOPSG/5	
Septiembre de 2009 a marzo de 2010: <ul style="list-style-type: none"> GRIB 2 disponible en los servicios ISCS y SADIS FTP en paralelo con GRIB 1. Composición sujeta al respaldo del WAFSOPSG/5. 		
Diciembre de 2009 a diciembre de 2010 <ul style="list-style-type: none"> Los WAFS desarrollan y someten a prueba la distribución de los pronósticos WAFS a través de la <i>web</i>, brindando pronósticos reticulares automatizados y objetivos de engelamiento, turbulencia y nubes, derivados de los datos en formato GRIB 2. 		
Diciembre de 2009 a noviembre de 2011: <ul style="list-style-type: none"> Los distribuidores de estaciones de trabajo del WAFS desarrollan decodificadores GRIB 2 y soporte lógico que permita la visualización de los pronósticos en altitud del WAFS (incluyendo campos de mayor resolución y pronósticos reticulares de engelamiento, turbulencia y nubes <i>cumulonimbos</i>). 		
Marzo de 2010 a marzo de 2011: <ul style="list-style-type: none"> Los WAFS ofrecen pronósticos WAFS basados en la <i>web</i>, brindando pronósticos reticulares objetivos de nubes <i>cumulonimbos</i>, engelamiento y turbulencia. Los servicios basados en la <i>web</i> (uno para cada WAFS) estarán dirigidos primordialmente a Estados reconocidos como menos desarrollados. 		
Enero de 2010 a noviembre de 2010: <ul style="list-style-type: none"> El WAFS entrega un paquete de instrucción basado en la <i>web</i> sobre el uso proyectado y visualización de los pronósticos reticulares WAFS de engelamiento, turbulencia y nubes <i>cumulonimbos</i>. 		
Noviembre de 2010: <ul style="list-style-type: none"> Cláusulas en el Anexo 3 que permitan el uso de los pronósticos reticulares WAFS de engelamiento, turbulencia y nubes <i>cumulonimbos</i>; Eliminación del requisito de incluir nubes radioactivas y tormentas de arena y de polvo en los pronósticos SIGWX. 		Enmienda 75
Febrero de 2011: <ul style="list-style-type: none"> Determinar la fecha para el cese de los pronósticos WAFS en clave GRIB 1, así como de los pronósticos SIGWX en clave BUFR y en forma de mapas PNG, en vista de la implantación de los pronósticos WAFS en clave GRIB 2. 	WAFSOPSG/6	
Marzo de 2011 a mayo de 2012: <ul style="list-style-type: none"> Estudio de la Capacidad Operativa Inicial (IOC) prevista para las Operaciones basadas en la Red, para posibles aplicaciones del WAFS. 		
Noviembre de 2011 a noviembre de 2013: <ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de las estaciones de trabajo de los usuarios finales del WAFS, para que puedan aceptar los pronósticos WAFS en clave GRIB 2. 		
Septiembre de 2012: <ul style="list-style-type: none"> Análisis de los resultados del estudio de la proyectada IOC de las Operaciones basadas en la Red para posibles aplicaciones del WAFS (a ser referido a la Reunión Departamental MET conjunta OACI/OMM) Análisis de cualquier otra propuesta relacionada con el futuro del WAFS, a ser referido a la Reunión Departamental MET conjunta OACI/OMM. 	WAFSOPSG/7	
Noviembre de 2013: <ul style="list-style-type: none"> Cese de los pronósticos del WAFS en clave GRIB 1, y de los pronósticos SIGWX WAFS en clave BUFR y en forma de mapas PNG. 		Enmienda 76

APENDICE B**ANTECEDENTES RELACIONADOS CON LOS HITOS DEL WAFS ENTRE LOS AÑOS
2009 Y 2013**

A fin de ayudar a los proveedores y usuarios de las estaciones de trabajo del WAFS a entender mejor las propuestas descritas en este plan a largo plazo, los Estados proveedores de los WAFS ofrecen los siguientes antecedentes relacionados con los hitos:

1. De conformidad con la Conclusión 4/24 del WAFSOPSG, los Estados proveedores de los WAFS dirigirán un taller WAFS sobre el uso proyectado y visualización de los pronósticos binarios reticulares para engelamiento, turbulencia y nubes CB. Para permitir una máxima participación, el taller se realizará el 14 y 15 de setiembre de 2009, inmediatamente antes de la reunión WAFSOPSG/5, en la Oficina Regional de la OACI en París.
2. El plan a largo plazo respaldado por la reunión WAFSOPSG/4 (ver el Apéndice G del último informe) indicaba que los pronósticos GRIB 2 del WAFS estarían disponibles en los servicios ISCS y SADIS FTP. Los WAFS esperan poder concluir esta actividad entre septiembre de 2009 y marzo de 2010¹. Se invitará a la reunión WAFSOPSG/5 a determinar si los nuevos pronósticos reticulares de engelamiento, turbulencia y CB en clave GRIB 2 deberían estar disponibles en un directorio de “productos de prueba en clave GRIB 2” (o algo similar).
3. De conformidad con la Conclusión 4/20 del WAFSOPSG, los Estados proveedores de los WAFS están desarrollando una distribución basada en la *web* de los pronósticos WAFS, para su uso en la documentación de vuelo a fin de tener un mejor acceso y visualización de los pronósticos WAFS. Sujeto al respaldo que pudiera recibir de la reunión WAFSOPSG/5, el WAFS de Londres espera iniciar su servicio basado en la *web* alrededor de marzo de 2010, mientras que el WAFS de Washington espera brindar este servicio en el año 2011.
4. El consenso entre muchos distribuidores y usuarios de estaciones de trabajo WAFS es que los WAFS deben proporcionar pronósticos en altitud en clave GRIB 1 y GRIB 2, en paralelo, hasta por un período de 3 años, a fin de tener tiempo suficiente para desarrollar y probar descodificadores de soporte lógico y mejorar los sistemas de visualización. Debido a las grandes implicancias que tendrá una migración a la clave GRIB 2 para los usuarios del WAFS, los Estados proveedores de los WAFS apoyan esta recomendación. Consecuentemente, el plan WAFS a largo plazo estipula que los distribuidores de estaciones de trabajo WAFS tendrán 2 años para desarrollar los descodificadores GRIB 2 y el soporte lógico de visualización apropiados para los usuarios, con 2 años adicionales para mejorar los sistemas de los usuarios finales.
5. Sujeto al respaldo que pudiera recibir del WAFSOPSG/5, los Estados proveedores de los WAFS tienen proyectado entregar un paquete de instrucción basado en la *web* sobre el uso y visualización de los pronósticos reticulares del WAFS para engelamiento, turbulencia y nubes CB. El paquete basado en la *web* estará a disposición de todos los usuarios del WAFS a través de la Internet pública.
6. El WAFSOPSG deberá abordar la necesidad de contar con pronósticos SIGWX WAFS en clave BUFR y en formato de mapa PNG, tomando en cuenta los cronogramas indicados en el plan en relación a la migración a la clave GRIB 2 y a los servicios *web* relacionados con el WAFS. La sustitución de pronósticos generados por el personal (nivel alto e intermedio) por pronósticos automatizados de engelamiento, turbulencia y nubes convectivas tiene un enorme impacto en los usuarios, especialmente en la manera en que los datos deberían ser visualizados y la manera cómo deberían ser utilizados en el proceso de planificación de los vuelos. Los WAFS consideran que la implantación de la distribución a través de la *web* de los pronósticos del WAFS, según lo arriba descrito, brindará una gama mejorada de productos, particularmente para aquellos usuarios que no pueden convertir los pronósticos en clave GRIB y/o BUFR al formato de mapa.
7. Además de seguir disponiendo de SIGWX WAFS en clave BUFR y en forma de mapa PNG, se espera que el WAFSOPSG determine que se seguirá disponiendo de pronósticos WAFS en clave GRIB 1 a través del ISCS y del SADIS en vista de la implantación de la GRIB 2.

¹ El WAFS de Londres estima que los datos GRIB 2 estarán disponibles en SADIS FTP entre septiembre y diciembre del 2009. El WAFS de Washington está en el proceso de desarrollar un Servidor de Archivos para brindar los productos WAFS, en lugar del Servidor FTP del NWS utilizado por el ISCS. Se espera que este servicio empiece a operar en marzo del 2010.

8. Los Estados proveedores de los WAFS reconocen que la tecnología de la información está en constante evolución, y que productos cada vez más avanzados están ingresando al mercado. Para finales del 2012, se está planificando una capacidad operativa inicial para operaciones centradas en red, que podría ofrecer la siguiente generación de aplicaciones del WAFS. Estos avances podrían permitir a las aeronaves actuar como nodos de una red, con acceso a datos SIGWX, digamos, en la cabina de pilotaje. En años futuros, la planificación de los vuelos basada en la trayectoria podría también influir en la dirección que tome el WAFS. Claro está, el objetivo actual del WAFS es brindar pronósticos meteorológicos aeronáuticos mundiales en ruta en forma digital a las autoridades meteorológicas y a otros usuarios, a través del AFS de la OACI, en vez de brindar, digamos, un enlace ascendente directo de datos a la cabina de pilotaje. No obstante, es importante que el grupo reconozca que los avances en la tecnología requerirán cambios en la futura provisión del WAFS. Asimismo, es importante reconocer que algunos Estados, especialmente los denominados Países Menos Desarrollados, pueden encontrar el ritmo de cambio tecnológico algo exasperante. Es por estos motivos que la futura provisión del WAFS debe aprovechar los beneficios de las nuevas capacidades tecnológicas, reconociendo, al mismo tiempo, que puede que algunos usuarios requieran visualizar un conjunto básico de productos WAFS en el sistema de planificación de los vuelos.