



**Cuarta Reunión Virtual del Comité de Revisión de Programas y Proyectos (CRPP) del
GREPECAS (eCRPP/04)**

En línea, 21 – 22 de abril de 2022

**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

**Seguimiento a los Programas y Proyectos del Grupo Regional de
Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS)**

2.1 Estado de la Implementación de los Servicios de Navegación Aérea (ANS) en las Regiones CAR/SAM a través de los Programas y Proyectos del GREPECAS (Aeródromos y Ayudas Terrestres (AGA), Gestión de Tránsito Aéreo (ATM), Gestión de Información Aeronáutica (AIM), Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNS), Meteorología (MET) y Búsqueda y Salvamento (SAR))

REVISIÓN DEL PROGRAMA MET PARA LA REGIÓN SAM

(Presentado por la Secretaría)

RESUMEN EJECUTIVO	
Esta nota de estudio presenta los informes de las actividades realizadas en el marco de los Proyectos del Programa MET, así como los logros alcanzados en el desarrollo de estos proyectos.	
Acción:	Lo indicado en 4.1.
<i>Objetivos Estratégicos:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad y eficiencia de la navegación aérea• Protección del medio ambiente
<i>Referencias:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Anexo 3 – Servicios Meteorológicos para la Navegación Aérea Internacional• Decimonovena Reunión del GREPECAS (GREPECAS/19)• Reunión de Coordinación MET de la Región SAM

1. Introducción

1.1. La Enmienda 79 al Anexo 3 de la OACI, introdujo recomendaciones para mejor armonización de la Información relativa a fenómenos meteorológicos en ruta que puedan afectar la seguridad de las operaciones de las aeronaves (SIGMET).

1.2. El e-CRPP/03 había dado por concluidos los proyectos del Programa MET debido a que se habían generado los entregables recomendados por el GREPECAS, en los proyectos aprobados previamente.

1.3. La Reunión del GREPECAS/19 aprobó la Conclusión 19/02 – Implementación de las Normas y Métodos Recomendados del Anexo 3 de la OACI.

1.4. La Región SAM llevó adelante una Reunión de Coordinación, para el área MET, en donde se han analizado temas relacionados a las implantaciones del área MET, así como las Conclusiones del GREPECAS relacionadas a MET.

2. Análisis

2.1. La Enmienda 79 al Anexo 3 de la OACI introdujo la recomendación de 3.4.4, la cual, literalmente dice:

3.4.4 Recomendación. — Una OVM (Oficina de Vigilancia Meteorológica/Meteorological Watch Office) debería coordinar la información SIGMET con las OVMs 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.

2.2. Las Reuniones del eCRPP/02 y 03 habían recomendado cerrar los Proyectos en el área MET y reemplazarlos por un proyecto de seguimiento de las implantaciones que han quedado pendientes en el Programa MET. Así mismo, recomendaron que, si se considerase la preparación de nuevos proyectos, deberían estar enfocados en:

- a) Preparación de información relativa a fenómenos meteorológicos en ruta que pudieran afectar la seguridad de las operaciones de las aeronaves (SIGMET homogéneas); o
- b) Implementación del Modelo de Intercambio de Información Meteorológica de la OACI (IWXXM); o
- c) Preparación de mensajes meteorológicos para su intercambio en un entorno de Gestión de la información de todo el sistema (SWIM).

2.3. La Decimonovena Reunión del GREPECAS, había aprobado la Conclusión 19/02 mediante la cual brindó directrices para la implementación de los SARPS, relacionadas al área MET, en las Regiones CAR/SAM.

2.4. En la Región SAM, la Reunión de Coordinación MET, llevada a cabo entre los días 29 de noviembre y el 1 de diciembre de 2021, analizó, entre otros temas, la recomendación del eCRPP/03, acerca de las formulaciones de nuevos proyectos, la enmienda 79 al Anexo 3 de la OACI y la Conclusión 19/03 del GREPECAS/19.

2.5. La Reunión de Coordinación MET, luego de observar la Recomendación 3.4.4 del Anexo 3 de la OACI y las recomendaciones del eCRPP/02 y 03, en relación con la formulación de nuevos proyectos, decidió delinear dos nuevos proyectos, para presentarlos a la siguiente reunión del CRPP. Los proyectos presentados son los siguientes:

- a) “Proyecto de Coordinación SIGMET entre OVMs que cubren Regiones de información de vuelo (FIR) adyacentes”. El proyecto es liderado por Chile, con la participación de Argentina, Panamá y Paraguay. En el **Apéndice A** se puede encontrar el *Project Charter* del Proyecto;

- b) Implementación regional del modelo de intercambio de información meteorológica de la OACI (IWXXM): El Proyecto es liderado por Perú y cuenta con la participación de Argentina. En el **Apéndice B** se puede encontrar el Project Charter del Proyecto.

2.6. Adicionalmente, en el área MET, se ha llevado a cabo el Curso de Auditor Líder de la Norma ISO 9001:2015, con certificación del Registro Internacional de Auditores Certificados (IRCA), curso en que han sido formados 11 meteorólogos como Auditores Líderes del Sistema de Gestión de la Calidad (QMS). El curso ha sido entregado por la empresa SGS de Perú, entre los meses de enero y marzo de 2022, y el objetivo fue formar capacidades, en los Estados, para la implementación y certificación de los QMS en los procesos MET.

3. Conclusiones

3.1. Por lo expuesto, se formula la siguiente propuesta de Conclusión:

PROYECTO DE CONCLUSIÓN		APROBACIÓN DE LOS PROYECTOS MET PARA LA REGIÓN SAM	
<p>Qué:</p> <p>En relación a los proyectos en el Programa MET, para la Región SAM, se considera que los mismos se alinean a la recomendación del CRPP, sobre los nuevos Proyectos para el área MET. Por lo tanto, el eCRPP/04 decide:</p> <p>Aprobar los siguientes Proyectos:</p> <p>a) Proyecto de Coordinación SIGMET entre OVMs que cubren FIRs adyacentes;</p> <p>b) Implementación regional del Modelo de intercambio de información meteorológica de la OACI (IWXXM)</p>		<p>Impacto esperado:</p> <p><input type="checkbox"/> Político / Global</p> <p><input type="checkbox"/> Inter-regional</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Económico</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ambiental</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Técnico/Operacional</p>	
<p>Por qué:</p> <p>a) Emitir mensajes SIGMET continuos y homogéneos cuando un fenómeno afecta a más de una FIR es brindar información, que apoye la seguridad operacional, confiable y de calidad asegurada;</p> <p>b) La implementación del Intercambio de Mensajes OPMET en formato IWXXM es un habilitador para el SWIM.</p>			
<p>Cuándo: Ambos proyectos deben culminar antes de diciembre del 2025.</p>		<p>Estado:</p> <p>a) Se han iniciado tareas relacionadas a la Coordinación entre OVMs pero aún no formalizadas;</p> <p>b) El Banco OPMET de Brasilia y algunos Estados ya están en condiciones de intercambiar mensajes OPMET en formato IWXXM</p>	
<p>Quién: <input type="checkbox"/> Coordinadores <input checked="" type="checkbox"/> Estados <input checked="" type="checkbox"/> Secretaría OACI <input checked="" type="checkbox"/> Otros: Usuarios/Industria</p>			

4. Acción sugerida:

4.1. Se invita a la Reunión a:

- a) Tomar nota de la información contenida en la presente nota de estudio;
- b) Revisar las propuestas de Proyectos presentadas en los Apéndices A y B; y
- c) Aprobar, si la reunión lo considera pertinente, el Proyecto de Conclusión presentado en 3.1.

APENDICE A
PROYECTO DE COORDINACIÓN SIGMET ENTRE OVMS QUE CUBREN FIRS ADYACENTES

Nombre del proyecto:	“Proyecto de Coordinación SIGMET entre OVMS que cubren FIRs adyacentes”		
Fecha:	xx/xx/2022	Emisión: xx/xx/xxxx	Versión 1
Autor:	Oficina Regional SAM		
Promotor:	GREPECAS		
Representante:	Armoa, Jorge		
Cliente:	Estados de la Región CAR/SAM		
ID Documento:	xxx		
Enlace:	xxx		

Nota: Este documento es válido solo en la fecha en que se imprime.

Contenido	
	1. Resumen ejecutivo 2
	2. Antecedentes 2
	3. Declaración del problema 3
	4. Objetivo del proyecto 3
	5. Documentos de orientación 3
	6. Opciones ante la problemática 3
	7. Perspectiva de la implementación 3
	8. Acciones para la implementación 5
	9. Beneficios esperados 7
	10. Presupuesto / costos 7
	11. Posibles riesgos 7
	12. Posible desventaja 8
	13. Entregables del proyecto 8
	14. Plazos 8
	15. Adjunto A - Lista de Acrónimos 9

1. Resumen Ejecutivo

El presente proyecto, denominado “Proyecto de Coordinación SIGMET entre OVMs que cubren FIRs Adyacentes”, busca subsanar las deficiencias detectadas por la MET Divisional OACI del año 2014, donde se establece la necesidad de contar con Información SIGMET armonizada y coordinada entre diferentes Estados con el fin de proporcionar información precisa sobre los fenómenos meteorológicos peligrosos para la aviación que pueden afectar a más de una FIR en Estados contiguos.

2. Antecedentes

La razón principal que guía este proyecto es la de brindar una solución para subsanar las deficiencias identificadas por los usuarios en relación a la información SIGMET. Como uno de los primeros antecedentes, en el 2014 durante la Reunión de la entonces División MET de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), se trató esta problemática respecto a la información SIGMET. Por lo tanto, en el informe final de la Reunión encontramos la recomendación acordada, con el objeto de mitigar las deficiencias mediante el desarrollo de un sistema de Centros Regionales de Asesoramiento sobre Fenómenos Meteorológicos Peligrosos para la aviación. Luego de la reestructuración de la OACI, en 2015, el designado Panel de Meteorología (METP) comienza a trabajar en el desarrollo de ese sistema, así como de otros cambios en el Anexo 3, para introducir mejoras que logren brindar una solución a las deficiencias relativas a la información SIGMET, teniendo claramente en cuenta que el tiempo meteorológico no sigue fronteras nacionales, ni sub-nacionales. En ese sentido, los diversos grupos MET de las distintas Regiones OACI comenzaron a trabajar en iniciativas para brindar soluciones eficientes a esta problemática. Así surgieron variados proyectos multinacionales y/o alianzas de coordinación SIGMET en el mundo, como, por ejemplo, en Europa el Proyecto “MET Alliance SIGMET Coordination Project” conformado por: Alemania, Austria, Bélgica, Francia, Irlanda, Luxemburgo, Países Bajos y Suiza. Asimismo, NAMCon entre Dinamarca y Suecia, PT-EAST Armenia, Azerbaiyán, Bielorrusia, Georgia, Kazajistán, Kirguistán, Moldavia, Federación de Rusia, Tayikistán, Ucrania y Uzbekistán han avanzado en sus esfuerzos de coordinación. Al mismo tiempo, en Asia se han desarrollado varios proyectos de coordinación, entre ellos el de las OVMs de Indonesia, Malaysia y Singapur. Es importante remarcar que el Observatorio de Hong Kong desarrolló una herramienta web para apoyar la coordinación SIGMET en el sudeste de Asia. Finalmente, desde 2016 se ha implementado a modo Piloto la Coordinación SIGMET entre Japón, Filipinas y Vietnam quienes también cuentan con una plataforma común destinada a la interacción operativa para la elaboración de mensajes SIGMETs.

Entre las iniciativas implementadas, una que ha mostrado ser muy eficiente está basada en procedimientos de uso común, monitoreo y seguimiento de los resultados de las coordinaciones, incluyendo capacitaciones anuales en mejores prácticas basadas en las lecciones aprendidas, siendo la más destacada la coordinación establecida entre Alemania, Austria y Suiza (DACH).

Mientras tanto, se introdujeron a través del Anexo 3 de la OACI “Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea Internacional” una serie de cambios a través de diferentes enmiendas.

En la enmienda 78 (2018), del mencionado Anexo, se agregó una Nota en el párrafo 3.4.1 del Capítulo 3 del Anexo 3, referente a orientaciones dirigidas a las Oficinas de Vigilancia Meteorológica: “sobre cooperación y coordinación, bilaterales y multilaterales para el suministro de mensajes de información SIGMET (Doc.8896), para cubrir las necesidades de los usuarios y armonizar el suministro de información sobre condiciones meteorológicas peligrosas en ruta”.

A la anterior iniciativa, se sumó la inclusión a través de la enmienda 79 al Anexo 3 de una Práctica recomendada (3.4.4) que alienta a las OVMs de los Estados a coordinar SIGMET: “[...] 3.4.4 Recomendación.—Una MWO debería coordinar la información SIGMET con las MWOs vecinas, en especial cuando los fenómenos meteorológicos en ruta se extiendan, no se espera que sea más allá del área de responsabilidad especificada para la MWO, con el propósito de garantizar el suministro armonizado de información SIGMET. [...]”

3. Declaración del problema

La preparación de mensajes SIGMETs, por parte de una Oficina de Vigilancia Meteorológico (OVM) solo se circunscribe al área bajo su responsabilidad (Región de Información de Vuelo – FIR). Debido a la naturaleza de los fenómenos, los cuales en ocasiones afectan a más de una FIR en un mismo momento, es común observar que la descripción de los fenómenos meteorológicos, así como la región que afecta, no presenta homogeneidad ni continuidad.

4. Objetivo del proyecto

Sobre la base de:

- La recomendación del Anexo 3 y otros documentos de la OACI;
- Trabajos realizados por el Panel MET;
- Ejemplos de buenas prácticas, a nivel global, de las coordinaciones para la emisión de SIGMETs continuos;

Se pretende establecer plataforma y acuerdos que permitan coordinar la emisión de SIGMETs continuos y homogéneos.

5. Documentos de orientación

El material guía disponible para orientar la implementación comprende los siguientes documentos:

- Anexo 3 - Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea Internacional.
- Doc. 8896 - Manual de Métodos Meteorológicos Aeronáuticos
- Guía de Preparación y Difusión de los Mensajes SIGMETs para las Regiones CAR/SAM

6. Opciones ante la problemática

a) No planificar acciones correctivas

Basados en las necesidades planteadas por los usuarios de la industria aeronáutica, explotadores aéreos y líneas aéreas, se trata de una iniciativa que busca satisfacer de manera eficiente con los requerimientos expresados y que busca dar cumplimiento a la práctica recomendada por la OACI, el no desarrollar este proyecto, implica no disminuir el riesgo a la seguridad operacional debido a la falta de armonización de esta información, así como:

- Mantener el actual déficit de información SIGMET en la Región
- No disponer de procedimientos armónicos para la emisión de información SIGMET
- Mantener una mirada territorial y no Regional sobre los fenómenos meteorológicos de meso escala
- Mantener un deficiente monitoreo Regional de fenómenos meteorológicos adversos

b) Planificar acciones correctivas

El desarrollar e implementar este proyecto, impacta directamente en mejorar el servicio que se presta, incrementando los niveles de seguridad operacional, entregando información más precisa y sin “cortes”, haciendo las rutas aéreas más seguras y eficientes. Además, permite cumplir con las necesidades de los usuarios y requisitos de la OACI en un contexto en que resulta mandatorio aplicar un sistema de gestión de la calidad, de conformidad con las necesidades y requisitos de los usuarios, tal como mencionado en el Anexo 3

7. Perspectiva de la implementación

Para poder implementar el Proyecto es necesario:

- Acuerdos bilaterales acordando fenómenos meteorológicos sobre los que se coordinaran SIGMET (apoyados en la climatología), acciones de monitoreo y seguimiento, lecciones aprendidas, regularidad de las capacitaciones basadas en los resultados de las coordinaciones;

- Procedimientos de actuación de coordinación en común;
- Plataforma web para uso común, donde poder interactuar contemporáneamente para acordar elementos y distribución espacial de los informes SIGMET (chat, herramientas necesarias, tales como productos elaborados por los WAFC, productos de sensores remotos, modelos numéricos, etc.);
- Capacitación común para todo el personal vinculado a las distintas OVM adyacentes, armonizado, común, y permanente.

La implementación de la Coordinación entre las OVMs de las FIRs adyacentes implica cambios en la funcionalidad del procesamiento de la información de vigilancia de una región de información de vuelo, pues implica extender las fronteras de esta vigilancia e interactuar con otras OVMs, algunas de las cuales podrían estar ubicadas en otras regiones (CAR/SAM o AFI/SAM). Por ello, será imperativa la capacitación del personal que trabaja en las OVMs para llevar adelante esta integración así como el compartimiento de datos e información, incluso en idiomas distintos. La *tabla 1* presenta el panorama de evolución de los procesos, comprendido en el periodo 2022- 2025.

Proceso	Escenario actual 2022	Nuevo escenario 2025
Producción de Acuerdos Bilaterales	<ul style="list-style-type: none"> • No hay acuerdos bilaterales. • Existen primeros contactos entre algunas OVMs, pero no acuerdos formales. • La tarea está aún a nivel de Recomendación en el Anexo 3. • Hay ejemplos de buenas prácticas así como trabajos del Panel MET tendientes a formar Centros Regionales de Asesoramiento sobre SIGMETs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdos bilaterales que permiten intercambio de información y datos de vigilancias meteorológicas entre las OVMs de FIRs adyacentes así como la preparación y difusión de SIGMETs continuos y homogéneos. • Preparación y difusión de SIGMETs homogéneos y continuos. •
Procedimientos de Coordinación de acciones en común y plataforma web para uso común	<ul style="list-style-type: none"> • No existen procedimientos de coordinación entre las OVMs de FIRs adyacentes para casos en que un fenómeno meteorológico afecte a más de una FIR en un mismo momento. • No hay plataformas que permitan compartir datos e información de vigilancias meteorológicas de las FIRs • No se emiten SIGMET homogéneos y continuos coordinados entre las OVMs de FIR adyacentes cuando el fenómeno meteorológico afecta a dos o más FIRs 	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de procedimientos bien definidos entre OVMs de FIR adyacentes para casos de que un fenómeno meteorológico afecte a más de una FIR en un mismo momento. • Existencia de una plataforma que permita compartir datos e información de vigilancias meteorológicas entre las OVMs de FIRs adyacentes. • Se emitirá SIGMET homogéneos y continuos coordinados entre las OVMs de FIR adyacentes cuando los fenómenos meteorológicos afectan a dos o más FIRs. ¹

¹ Los fenómenos meteorológicos, en el caso de tormentas eléctricas o complejos convectivos de mesoescala, que afecten a más de una FIR, no siempre tendrá el mismo tope en dichas FIRs. Atendiendo este caso, no siempre se emitirá SIGMET homogéneos

<p>Capacitación común para todo el personal vinculado a las distintas OVM adyacentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los Estados, y las OVMs en específicos tienen planificado capacitaciones para la vigilancia meteorológica de la FIR pero no han incluido en sus planes capacitación para un trabajo coordinado entre OVMs de FIRs adyacentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Se espera que una vez implementada la plataforma y los acuerdos bilaterales, se incluya en los Programas de Capacitación el entrenamiento para el uso de las plataformas, así como en la implementación de los acuerdos bilaterales
-------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8. Acciones para la implementación

Se proponen acciones basadas en la participación de los Estados, organizaciones internacionales y partes interesadas. El enfoque colaborativo es el factor crítico de esta iniciativa. Se plantean las siguientes acciones:

8.1 Establecimiento de grupos de apoyo y acuerdos bilaterales

El Grupo de Coordinación MET ha establecido un grupo de trabajo, integrado por representantes de los Estados y proveedores de servicios MET para apoyar la preparación y ejecución del presente proyecto. El Proyecto está liderado por un experto del Estado de Chile y cuenta con el apoyo de expertos de:

- Argentina
- Panamá
- Paraguay

Para lograr que el proceso de implementación cumpla con el plazo proyectado, se propone un enfoque colaborativo que genere sinergia a partir del esfuerzo y participación de cada Estado, mediante consultas y reuniones preliminares entre los responsables del Proyecto, los Estados que deben establecer acuerdos bilaterales, en base a la Climatología, y la Secretaría.

Se propone conformar grupos de 2, 3 o 4 países, según la Climatología de los fenómenos meteorológicos, con quienes se plantearán primeramente los modelos de acuerdos bilaterales de coordinación. Estas primeras tareas serán llevadas adelante mediante plataformas Zoom o TEAMS.

Acciones	Plazo de finalización
1. Climatología de los Fenómenos Meteorológicos	2 meses después de la aprobación
2. Reunión y establecimiento de OVMs adyacentes que deberían contar con Acuerdos bilaterales	2 meses después finalizar 1)
3. Establecimiento de Acuerdos bilaterales o multilaterales entre OVMs adyacentes	Hasta 6 meses luego de finalizado 2)
4. Pruebas de Coordinación	Durante los siguientes 12 meses después de 2) sujeto a ocurrencia de fenómenos meteorológicos
5. Consultas con la industria	1 semana luego de cada prueba de coordinación

8.2 Establecimiento de la Plataforma para la compartición de datos e información de vigilancias meteorológicas para la toma de decisiones

El Grupo de expertos que desarrollará el Proyecto, luego de establecer los Acuerdos Bilaterales, se enfocará en la preparación de la plataforma web para compartir la información sobre la vigilancia meteorológica de las FIRs. El involucramiento de la industria y otras áreas de navegación aérea, en esta etapa, será fundamental para establecer la mejor interfaz que permita incrementar la conciencia situacional de los expertos MET que trabajan en las OVMs y puedan establecer las mejores decisiones en el momento de decidir emitir o no SIGMETs continuos y homogéneos.

La presente iniciativa sugiere establecer un equipo interdisciplinario (MET, ATM, Industria, IT) que permita desarrollar este interfaz basado en mejores prácticas implementadas a nivel global. Las tareas se describen a continuación:

Acciones	Plazo de finalización
1. Diseño del tipo de plataforma	3 semana desde la aprobación
2. Consultas a IT sobre factibilidad	3 semanas desde finalizado 1)
3. Preparación de la plataforma por parte de expertos IT	3 semanas desde finalizado 2)
4. Pruebas para uso de la plataforma con personal MET	1 mes desde finalizado 3) y durante 3 meses, sujeto a ocurrencia de fenómenos meteorológicos
5. Retroalimentación de la industria y usuarios de la información	Por determinar

8.3 Documentos regionales / material guía de apoyo a la implementación

Se requiere preparar un material para el uso de la Plataforma de acuerdo a las necesidades de los Estados CAR/SAM. Por lo tanto, se debe promover el desarrollo, publicación y actualización de documentos relacionados a los siguientes asuntos:

- Manual de Uso de la Plataforma.

La presente iniciativa sugiere establecer un equipo de expertos que atienda el desarrollo de material guía orientado a la Región, en español e inglés.

Acciones	Plazo de finalización
1. Establecer equipo desarrollador de material guía	2 semanas desde finalizado 1)
2. Presentación de plan de trabajo	3 semanas desde finalizado 2)
3. Reporte de avances hasta finalizar el plan	1 mes desde finalizado 3)
4. Publicación y difusión	Por determinar

8.4 Organización de seminario de cooperación interregional

El proceso de implementación de la Plataforma de compartición de información de la vigilancia meteorológica de las FIRs, así como de los acuerdos bilaterales de cooperación entre las OVMs adyacentes, es de interés general de los Estados miembros de la OACI, debido a que materializa los primeros pasos para la emisión de SIGMETs continuos y homogéneos cuando un fenómeno meteorológico afecta a dos o más FIRs. Se propone solicitar la cooperación a organismos internacionales para la transmisión de conocimiento y experiencia según se observen buenas prácticas, en estos campos, recolectados en el Panel MET.

Acciones	Fecha de finalización
1. Solicitud de cooperación a organismo designado	1 semana desde la aprobación
2. Organización e invitación a seminario virtual o presencial	2 semanas desde respuesta de 1)
3. Desarrollo de seminario virtual o presencial	2 semanas desde finalizado 2)
4. Presentación de conclusiones y recomendaciones	2 semanas desde finalizado 3)

8.5 Aplicación de pruebas de uso de la Plataforma y del Acuerdo bilateral

Las pruebas de uso de la Plataforma y del Acuerdo Bilateral de Cooperación entre las OVMs de FIRs adyacentes, regional e intrarregional, requieren de una metodología que defina la plataforma de pruebas y el soporte lógico a emplear por el sistema regional. Cada Estado deberá entrenar a sus expertos, que trabajan en las OVMs, y a sus equipos de soporte IT, quienes serán los responsables para el desarrollo de las pruebas con la finalidad de preparar, en forma coordinada entre las OVMs de las FIRs adyacentes, los SIGMETs continuos y homogéneos.

9. Beneficios Esperados

Los beneficios esperados de la implantación son:

- Acuerdos bilaterales de coordinación para la emisión de SIGMET
- Definición, de manera clara y precisa, de los fenómenos peligrosos que producen impacto sobre las operaciones aéreas en las distintas latitudes de la Región
- Procedimientos comunes y armonizados, a utilizar por la Región
- Monitoreo continuo de los fenómenos meteorológicos peligrosos para la navegación aérea
- Mejoras en la emisión y disponibilidad de SIGMET para la Región
- Personal altamente calificado y entrenado en toda la Región.

10. Presupuesto / Costos

Se prevén costos relacionados a las siguientes necesidades:

- Establecimiento de la plataforma para compartir datos e información de vigilancias meteorológicas y toma de decisiones para la emisión de SIGMETs continuos y homogéneos
- Capacitación y entrenamiento de recursos humanos.

11. Principales riesgos

- Costos a corto plazo; Los Estados deben tomar en cuenta en su presupuesto los costos iniciales que involucra la implementación de la plataforma y la capacitación del personal
- Contexto de incertidumbre: La pandemia de COVID 19 mantiene un estado de incertidumbre que afecta la planificación de los proyectos.
- Retrasos en la firma de acuerdos bilaterales: Cada Estado tiene un procedimiento establecido para la firma de estos acuerdos. Estos procedimientos internos podrían retrasar la firma de estos acuerdos bilaterales.
- Incumplimiento de plazos acordados. La firma de los acuerdos bilaterales e implementación de las plataformas para compartir la información y datos sobre la vigilancia meteorológica llevaría a un retraso en la Región que no permite la suficiente flexibilidad de los plazos.

12. Posible desventaja

No se detectan al momento desventajas que puedan estar asociadas a la implementación de este proyecto.

13. Entregable del proyecto

Se esperan obtener los siguientes registros:

- Diseño del proyecto;
- Planificación de actividades a desarrollar

- Diagrama o carta de Gantt
- Modelo de acuerdos bilaterales
- Procedimientos de actuación de coordinación y planillas asociadas, formato y responsabilidades de monitoreo y seguimiento para el informe de resultados por país, así como capacitaciones por mejores prácticas asociadas (regularidad, cómo, quien)
- Bases técnicas para el desarrollo de Plataforma web común.

14. Plazos

El tiempo estimado para el desarrollo del proyecto es de 3 años.

Adjunto A – Lista de Acrónimos

AFI/SAM	Regiones de África/Sudamérica
ATM	Air Traffic Management o Gestión del Tráfico Aéreo
CAR/SAM	Regiones del Caribe/Sudamérica
DACH	Región que comprende los países Deutschland (Alemania), Austria, y CH para Confoederatio Helvetica (en alemán (Die) Schweiz)
División MET	División meteorología
FIR	Flight Information Region o Región de Información de Vuelo
GREPECAS	Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM
IT	Information technology o Tecnología en la información
METP	Panel de Meteorología
NAMCon	Northern Europe Aviation Meteorology Consortium
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OVM - MWO	Oficina de Vigilancia Meteorológica – Meteorological Watch Office
PT-EAST	Project Team on Implementation of Meteorological Services in the Eastern part of the EUR
WMO	Organización Meteorológica Mundial - World Meteorological Organization

— — — — —

APÉNDICE B
IMPLEMENTACIÓN REGIONAL DEL MODELO DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN
METEOROLÓGICA DE LA OACI (IWXXM)

Proyecto MET

Nombre del proyecto:	Implementación regional del modelo de intercambio de información meteorológica de la OACI (IWXXM)		
Fecha:	xx/xx/2022	Emisión: xx/xx/xxxx	Versión 1
Autor:	Oficina Regional SAM		
Promotor:	GREPECAS		
Representante:	Armoa, Jorge		
Cliente:	Estados de la región CAR/SAM		
ID Documento:	xxx		
Enlace:	xxx		

Nota: Este documento es válido solo en la fecha en que se imprime.

Contenido	1. Resumen ejecutivo 2
	2. Declaración del problema 2
	3. Objetivo del proyecto 2
	4. Documentos de orientación 2
	5. Plazo estimado 3
	6. Perspectiva de la implementación 3
	7. Acciones para la implementación 5
	8. Beneficios esperados 7
	9. Presupuesto / costos 7
	10. Posibles riesgos 7
	11. Posible desventaja 8
	12. Entregables del proyecto 8

1. Resumen Ejecutivo

La enmienda 78 al Anexo 3 de la OACI establece el uso obligatorio del modelo de intercambio de información meteorológica IWXXM para la transmisión y recepción de datos meteorológicos relativos a los siguientes productos: observaciones e informes meteorológicos (METAR y SPECI) incluyendo el pronóstico de tendencia (TREND), los pronósticos de aeródromo (TAF), información SIGMET y AIRMET e información de asesoramiento sobre cenizas volcánicas, ciclones tropicales y meteorología espacial, con la finalidad de adecuar las capacidades del servicio meteorológico para integrar un ambiente interoperable en el contexto de la futura Gestión de la Información de Todo el Sistema (SWIM). Asimismo, se dispone que la producción de mensajes OPMET se desarrolle paralelamente en formato TAC y formato IWXXM XML/GML.

Los Estados de la Región CAR/SAM han iniciado el proceso de adaptación de sus sistemas de meteorología aeronáutica hacia soluciones compatibles con IWXXM, en virtud de los compromisos adquiridos. El actual proceso en curso recibe el soporte de publicaciones y procedimientos desarrollados por el Grupo de Trabajo sobre intercambio de información meteorológica (WG-MIE) del Panel de Expertos en Meteorología (METP), establecido con la finalidad de brindar asistencia a los Estados miembros de la OACI en la fase de implementación de la versión 3.0 del IWXXM.

Por otro lado, el Grupo de implantación de la Región SAM estableció el Grupo de Tarea de Interoperabilidad (GT-INTEROP), con el objetivo de proporcionar orientación a los Estados de la Región respecto a los procesos de interconexión de los sistemas aeronáuticos implantados, a fin de asegurar la interoperabilidad entre los sistemas empleados por los servicios de navegación aérea. El sub-grupo MET/IWXXM, el cual forma parte del GT-INTEROP, atiende los asuntos específicos de intercambio de mensajes OPMET en formato digital IWXXM para la Región.

El presente documento tiene el propósito de establecer una metodología de implementación coordinada, armonizada y eficaz para la Región, considerando los fines de las disposiciones globales.

2. Declaración del problema

El ritmo de avance en la implementación del IWXXM en la Región, presenta diferencias entre los Estados que afectarán el futuro intercambio regional e interregional de datos OPMET.

3. Objetivo del proyecto

Sobre la base del material y procedimientos disponibles, establecer una metodología regional que defina acciones coordinadas, armonizadas y eficaces para consolidar la implementación regional del modelo de intercambio de información meteorológica de la OACI (IWXXM).

4. Documentos de orientación

El material guía disponible para orientar la implementación comprende los siguientes documentos:

- Directrices para la implementación del intercambio de datos OPMET utilizando IWXXM, Cuarta edición, noviembre 2020.
- Manual del modelo OACI de intercambio de información meteorológica, DOC OACI 10003 Segunda edición, 2019.
- Manual del concepto de la Gestión de la información de todo el sistema (SWIM), edición avanzada provisional, DOC 10039, 2015.
- Descripción de las interfaces externas (SICD) para el Banco OPMET, CISCEA-ATECH.

5. Plazo estimado

Se estima consolidar la implementación del IWXXM en la Región CAR/SAM durante el último trimestre del año 2025, en base al plan del ATM descrito en el documento *Concepto operacional de la gestión del tránsito aéreo mundial* (DOC 9854).

6. Perspectiva de la implementación

La implementación del IWXXM implica cambios en la funcionalidad del procesamiento de datos con el propósito de reducir el tamaño de los productos, facilitar el flujo regular y eficiente de los datos y habilitar su uso digital. La *tabla 1* presenta el panorama de evolución de los procesos, comprendido en el período 2022- 2025.

Proceso	Escenario actual 2022	Nuevo escenario 2025
Producción de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de datos en formato TAC. • Desde de noviembre de 2020, la producción de datos también debe emplear el formato IWXXM. • No todos los Estados han adquirido la capacidad de producir datos en formato IWXXM. • Empleo de interfaz AFTN y AMHS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Producción paralela de datos en formato TAC e IWXXM desde la fuente de origen. • Empleo de la interfaz AMHS incluyendo FTBP. • Introducción de metadatos definidos. • Proyección a dejar de producir datos en formato TAC.
Agregación de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Validación limitada y compilación de los datos del mismo tipo en boletines. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de metadatos definidos. • Los mensajes meteorológicos regulares (METAR, TAF) son agregados, comprimidos y empaquetados empleando el modelo de colección de características (COLLECT) de la OMM. • Generación de boletines independientes para cada formato (TAC / IWXXM).
Conmutación de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Encaminamiento de datos de acuerdo con la estructura de encabezamiento abreviado OMM del boletín. 	<ul style="list-style-type: none"> • Encaminamiento de archivos comprimidos empleando una interfaz AMHS con FTBP. • La estructura de encabezamiento abreviado de la OMM forma parte del nombre del archivo de la FTBP como identificador de datos. • La extensión del nombre del archivo utilizará el sufijo gzip (.gz) para su identificación.

Tabla 1

Los centros gestores de datos OPMET requieren también adaptar sus procesos y capacidades a las necesidades de uso del IWXXM para el intercambio de información meteorológica. La *tabla 2* presenta los cambios esperados en un escenario próximo del año 2025.

Centro OPMET	Escenario actual 2022	Nuevo escenario 2025
Centro Nacional OPMET (NOC)	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección y validación de mensajes requeridos a nivel internacional generados por dependencias originadoras. • Compilación de datos nacionales en boletines. • Distribución internacional de acuerdo con el esquema de distribución regional. • Suministro de datos a los usuarios nacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Traducción de mensajes nacionales de formato TAC a IWXXM. • Agregación individual de mensajes IWXXM en boletines. • Compresión y transferencia de datos al ROC responsable.
Centro Regional OPMET (ROC)	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de datos OPMET generados por los NOC de su área de responsabilidad. • Validación de todos los datos requeridos en su área de responsabilidad, de acuerdo con el esquema de distribución regional. • Difusión de datos de su área de responsabilidad, requeridos por otros ROC. • Suministro de datos de su área de responsabilidad, requeridos por los NOC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de datos OPMET de los NOC de su área de responsabilidad, en formato IWXXM. • Difusión de datos de su área de responsabilidad a otros ROC, en formato IWXXM. • Suministro de datos requeridos por los NOC de su área de responsabilidad, en formato IWXXM.
Banco Internacional de Datos OPMET	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrece capacidad de interrogación/respuesta de datos en formato TAC e IWXXM a través de la red AFTN y AMHS. • Ofrece la capacidad de interrogación/respuesta de datos OPMET en formato IWXXM, por medio de servicios web empleando la internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se proyecta que los métodos de interrogación y acceso se amplíen, de acuerdo con las necesidades que se vayan presentando en el proceso de implementación.

Tabla 2

7. Acciones para la implementación

Se proponen acciones basadas en la participación de los Estados, organizaciones internacionales y partes interesadas. El enfoque colaborativo es el factor crítico de esta iniciativa. Se plantean las siguientes acciones:

7.1 Establecimiento de grupos de apoyo

El Grupo de implantación de la Región SAM (SAM/IG) ha establecido el Grupo de Tarea de Interoperabilidad de la Región (GT-INTEROP), para apoyar y promover los proyectos de modernización de los servicios de navegación aérea y garantizar la interoperabilidad entre los sistemas automatizados empleados por los usuarios AIM, ATM, ATFM, CNS, MET y SAR. Asimismo, se ha activado el subgrupo MET/IWXXM para cumplir con los asuntos específicos de la adecuación del sistema de meteorología aeronáutica al nuevo formato digital IWXXM.

Para lograr que el proceso de implementación cumpla con el plazo proyectado, se propone un enfoque colaborativo que genere sinergia a partir del esfuerzo y participación de cada Estado.

Se plantea conformar grupos de 3 – 4 países, según criterios a determinar, para que desarrollen acciones coordinadas y armonizadas de implementación. Cada grupo coordinará sus avances periódicamente con los demás grupos, a fin de armonizar la implementación y tomar decisiones en colaboración.

Acciones	Plazo de finalización
1. Carta de convocatoria a los Estados	1 semana desde la aprobación
2. Reunión y establecimiento de grupos	2 semanas desde finalizado 1)
3. Presentación de plan de acción para la implementación	3 semanas desde finalizado 2)
4. Reporte de avances hasta finalizar el plan	Cada 4 meses

7.2 Documentos regionales / material guía de apoyo a la implementación

El Grupo de expertos sobre meteorología (METP) ha establecido el Grupo de Trabajo sobre intercambio de información meteorológica (WG-MIE) para brindar asistencia a los Estados miembros de la OACI en las acciones de implementación del IWXXM. Como resultado, se han difundido manuales y guías de apoyo que vienen siendo empleados como referencia a nivel mundial.

Se requiere adecuar el material disponible a la estructura del sistema regional y necesidades de los Estados CAR/SAM. Por lo tanto, se debe promover el desarrollo, publicación y actualización de documentos relacionados a los siguientes asuntos:

- Versión regional del documento *Directrices para la implementación del intercambio de información meteorológica en formato IWXXM*.
- Marco para las pruebas de intercambio y conformidad, a nivel regional e intrarregional.
- Integración de los mensajes OPMET con los mensajes del servicio de información aeronáutica.
- Acuerdos para establecer centros de traducción de datos.

La presente iniciativa sugiere establecer un equipo de expertos que atienda el desarrollo de material guía orientado a la Región.

Acciones	Plazo de finalización
1. Carta de convocatoria a los Estados	1 semana desde la aprobación
2. Establecer equipo desarrollador de material guía	2 semanas desde finalizado 1)
3. Presentación de plan de trabajo	3 semanas desde finalizado 2)
4. Reporte de avances hasta finalizar el plan	1 mes desde finalizado 3)
5. Publicación y difusión	Por determinar

7.3 Organización de seminario de cooperación interregional

El proceso de implementación del IWXXM es de interés general de los Estados miembros de la OACI, debido a que materializa el primer paso de transición hacia un ambiente interoperable que beneficiará a la comunidad aeronáutica global. Se propone solicitar la cooperación a organismos internacionales para la transmisión de conocimiento y experiencia según el avance de la implementación en sus regiones.

Acciones	Fecha de finalización
1. Solicitud de cooperación a organismo designado	1 semana desde la aprobación
2. Organización e invitación a seminario virtual	2 semanas desde respuesta de 1)
3. Desarrollo de seminario virtual	2 semanas desde finalizado 2)
4. Presentación de conclusiones y recomendaciones	2 semanas desde finalizado 3)

7.4 Aplicación de pruebas de intercambio y conformidad

Las pruebas de intercambio de la información meteorológica en formato IWXXM, regional e intrarregional, requieren de una metodología que defina la plataforma de pruebas y el soporte lógico a emplear por el sistema regional. Cada Estado debe conformar el equipo idóneo responsable para desarrollo de las pruebas de intercambio de datos aplicando la meteorología acordada y manteniendo el registro estadístico.

Acciones	Fecha de finalización
1. Solicitar conformación de equipo nacional	1 semana desde la aprobación
2. Establecer y difundir metodología común	3 semanas desde finalizado 1)
3. Desarrollo de pruebas de intercambio y conformidad	2 semanas desde finalizado 2)
4. Conclusiones y recomendaciones	1 semanas desde finalizado 3)
5. Reprogramar pruebas de acuerdo a 4)	2 semanas desde finalizado 4)
6. Reporte de control de pruebas	mensual

7.5 Aplicación de directrices regionales para la implementación

Cada Estado es responsable de implementar el formato IWXXM para el intercambio de la información OPMET en sus sistemas nacionales. La versión regional del documento *Directrices para la implementación del intercambio de información meteorológica en formato IWXXM*, debe ser implantado por todos los Estados de la Región para asegurar acciones coordinadas y armonizadas.

Acciones	Fecha de finalización
1. Consulta a los Estados sobre el estado de la implantación	1 semana desde la aprobación
2. Solicitar plan de acción para cumplir con las directrices	1 mes desde finalizado 2)
3. Reporte de control de seguimiento hasta finalización	cada 2 meses
4. Reporte de acciones de mejora continua	cada 6 meses

8. Beneficios Esperados

Los beneficios esperados de la implantación son:

- Implantación de las normas de intercambio de información meteorológica.
- Integración del servicio meteorológico a un entorno interoperable, según el concepto SWIM.
- Suministro de información meteorológica íntegra y transparente al ATM.
- Apoyo más eficaz a la toma de decisiones en colaboración (CDM).
- Información oportuna para la gestión de la afluencia y capacidad del espacio aéreo.

- Disponibilidad de pronósticos cada vez más precisos.
- Disponibilidad de información oportuna para su procesamiento en formato gráfico, con superposición a otras variables en un entorno georreferenciado.

9. Presupuesto / Costos

Se prevén costos relacionados a las siguientes necesidades:

- Adecuación de los terminales AMHS a infraestructura compatible con el formato IWXXM.
- Implementación de interconexiones de AMHS para facilitar el intercambio de mensajes OPMET en formato IWXXM.
- Capacitación y entrenamiento de recursos humanos.
- Requerimiento de personal especializado en el corto plazo.

La implantación del IWXXM requiere una inversión inicial, sin embargo permite la futura integración de la información originada por otros servicios aeronáuticos que requieren formar parte del entorno digital del SWIM, reflejando una consecuente reducción de costos.

10. Principales riesgos

- Costos a corto plazo. Los Estados deben tomar en cuenta en su presupuesto los costos iniciales que involucra la implementación del IWXXM, así como también los beneficios a mediano y largo plazo al sistema de aviación.
- Contexto de incertidumbre. La pandemia de COVID 19 mantiene un estado de incertidumbre que afecta la planificación de los proyectos.
- Escasez de especialistas y expertos disponibles. Las administraciones pueden presentar limitada disponibilidad de recurso humano apropiado que brinde el soporte a la implementación.
- Incumplimiento de plazos acordados. La implementación del IWXXM lleva un retraso en la Región que no permite la suficiente flexibilidad de los plazos.

11. Posible desventaja

Débil enlace entre los sistemas operativos y las unidades orgánicas que los administran.

12. Entregable del proyecto

Se esperan obtener los siguientes registros:

- Control de avance de la implementación del IWXXM en la Región CAR/SAM.
- Resultado de pruebas de intercambio de la información meteorológica en formato IWXXM.
- Documentos regionales de referencia y asesoramiento para la implementación del IWXXM.

— FIN —