



**Cuestión 4 del
Orden del Día:**

Evaluación de los requisitos operacionales para determinar la implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal

SEGUIMIENTO DE LA IMPLANTACIÓN DE LA INTERCONEXIÓN AMHS

(Nota de estudio presentada por la Secretaría)

RESUMEN

Esta nota de estudio presenta información sobre las actividades realizadas desde la SAM/IG/17 en la implantación de las interconexiones AMHS en la Región SAM.

REFERENCIA:

- Informe Reunión de implantación SAM COM/MET/2012 (Lima, Perú, 1 al 3 de agosto 2012).
- Informe Reunión sobre el intercambio de información OPMET para la región SAM - OPMET 2014 (Lima, Perú, 27 al 29 de octubre 2014).
- Informe Tercera Reunión del Comité de Revisión de Programas y Proyectos - CRPP/3 (Lima, Perú, 21 al 23 de julio 2015).
- Informe del Décimo Séptimo Taller/Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/17) - Proyecto Regional RLA/06/901 (Lima, Perú, 9 al 13 de mayo 2016).
- Cuarta Reunión del Comité de Revisión de Programa y Proyecto - CRPP/4 (Lima, Perú, 12 al 14 de julio de 2016)
- Informe final del Décimo Sexto Taller/Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/16) - Proyecto Regional RLA/06/901 (Lima, Perú, 19 al 23 de octubre 2016).
- Teleconferencias de seguimiento de implantación de interconexión AMHS (1 de junio (Interconexión AMHS Brasilia –Ezeiza, 20 de julio (Interconexión Brasilia Asunción), 8 Septiembre (Interconexión AMHS SAM AFI), 22 septiembre (Interconexión AMHS Brasil EEUU) y 28 septiembre (Interconexión AMHS Brasil Colombia).

*Objetivos estratégicos
de la OACI:*

A – Seguridad operacional

B – Capacidad y eficiencia de la navegación aérea

1. Introducción

1.1 La migración del AFTN al AMHS en la Región SAM inició en el año 2005 con la primera implantación AMHS en Argentina. A la fecha todos los Estados de la Región SAM cuentan con un sistema AMHS instalado con excepción de Guyana Francesa que continua con AFTN.

1.2 Los Estados de la Región SAM con la instalación del AMHS, procedieron en su gran mayoría, a la modernización de sus medios de comunicaciones, implantando redes de comunicaciones IP, iniciando así la implantación de la ATN (Red de Telecomunicaciones Aeronáutica), que servirá también para el transporte de otras aplicaciones tierra-tierra y aire-tierra de la ATN (AIDC, ATIS D, ADS, CPDLC etc.).

1.3 Para la implantación del AMHS en las Región SAM, se consideró el esquema de direccionamiento CAAS y un plan de direccionamiento IPv4 los cuales se pueden encontrar en el siguiente portal web de la Oficina SAM de la OACI http://www.2010icaoint/SAM/Pages/ES/eDocumentsDisplay_ES.aspx?area=CNS.

1.4 La interconexión AMHS a nivel intra e inter-regional de los sistemas AMHS, tiene como objetivo sustituir los actuales circuitos AFTN por nuevos circuitos que permitan la trasmisión de mayor cantidad de información (datos ATS) a una mayor velocidad, utilizando la red digital regional REDDIG II y la meta final consiste en la migración total de todos los circuitos AFTN por enlace AMHS.

1.5 La interconexión de sistemas AMHS representa una de las prioridades regionales de la navegación aérea en la Declaración de Bogotá. Para finales de 2016 se ha considerado el 100% de implantación de 26 interconexiones AMHS requeridas para la Región SAM. Para apoyar la implantación de la interconexión AMHS en la Región SAM se elaboraron documentos guías de apoyo como la *Guía de orientación para la interconexión operativa de sistemas AMHS*, un modelo de Memorándum de Entendimiento (MoU) para la implantación de la interconexión AMHS que se pueden encontrar en el mismo portal WEB indicado en el párrafo 13 de esta nota de estudio, la implantación de dos cursos AMHS, reuniones del grupo CNS en las Reuniones de implantación SAM (SAM/IG) y numerosas teleconferencias. Para las coordinaciones de la implantación de las interconexiones AMHS los Estados designaron puntos focales, la lista actualizada a la fecha se presenta como **Apéndice A** de esta nota de estudio.

2 Análisis

Interconexión AMHS

2.1 Desde la SAM/IG/17 hasta la fecha se implantó únicamente la interconexión AMHS entre Argentina y Venezuela en operación desde junio de 2016. Con esta interconexión AMHS se suman a 6 las interconexiones operativas AMHS en la Región SAM (Perú-Colombia, Perú-Ecuador, Guyana-Surinam, Argentina-Paraguay, Brasil-Perú y Argentina-Venezuela).

2.2 La situación en las restantes interconexiones AMHS a nivel intra regional es la siguiente: conexiones completas con el protocolo P1 y pruebas operacionales AMHS positivas se realizaron entre Argentina-Brasil, Argentina-Perú, Argentina-Uruguay y Perú-Venezuela. A nivel inter regional conexión completa con protocolo P1 y pruebas operacionales positivas se realizaron entre Brasil y España.

2.3 Coordinaciones iniciales para realizar pruebas de conectividad se realizaron entre Brasil y Paraguay (28 de julio de 2016), Brasil-Colombia (28 de septiembre de 2016), Brasil-Estados Unidos (12 de septiembre) y entre la Región SAM y AFI (Recife Dakar y Ezeiza-Johannesburgo) (8 septiembre 2016).

2.4 En el **Apéndice B** de esta nota de estudio se presenta un cuadro con la situación de implementación de todas las interconexiones AMHS a la fecha.

2.5 De acuerdo a la Declaración de Bogotá la meta es 26 interconexiones AMHS para finales de 2016, a la fecha se tienen 11 interconexiones AMHS implantadas, 6 de estas en fase operacional y las

restantes en espera de completar las pruebas operacionales. Se espera que durante la Reunión los Estados reporten los avances obtenidos y los planes para completarlas interconexiones.

2.6 En la SAM/IG/17 se recordó que durante la Reunión CRPP/3 se observó que la aplicación AMHS no se estaba aprovechando en todo su potencial, y que la misma operaba como el AFTN, solo con caracteres alfanuméricos y no hace uso del envío de anexos a los mensajes, que pueden contener información variada como tablas y gráficos.

2.7 En este sentido, la SAM/IG/17 recordó que la CRPP/3 estableció un grupo de trabajo que inicie el desarrollo e implementación de una estrategia para lograr una utilización efectiva del AMHS, el que estaría conformado por Brasil, Estados Unidos, República Dominicana y los coordinadores de los programas D de las Regiones CAR/SAM. El grupo de trabajo consideró que el intercambio OPMET en formato digital XML/GML (recomendada por la Enmienda 77 al Anexo 3 – *Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea Internacional para el intercambio OPMET: hacer el intercambio de productos XML una práctica recomendada - Noviembre 2016*), representaría la utilización efectiva del AMHS, en vista que la red AFTN no cumple con los requisitos mínimos para la transmisión de los mensajes en formato XML (limitación a una cantidad de 2500 caracteres por mensaje), lo cual ocasionará problemas de errores en los mensajes. Por lo tanto, la aplicación efectiva del XML/GML *debería acelerar la implantación de las interconexiones AMHS*.

2.8 Pruebas iniciales de transmisión de mensajes OPMET en formato XML como anexo a un mensajes AMHS se realizaron en el 2013 entre Perú-Ecuador y Argentina-Paraguay, estas pruebas se realizaron como seguimiento de la Conclusión COM/MET/12/03 *Pruebas de intercambio OPMET en formato digital (XML/GML)* formuladas en la Reunión COM MET/12. Los resultados de estas pruebas no fueron satisfactorios solamente se pudo transmitir el mensaje OPMET en formato XML pero sin poder abrir el anexo. Estos resultados se presentaron en la Reunión OPMET 2014. En esta reunión se instó a los Estados a continuar con las pruebas y se consideró que en apoyo a la realización de estas pruebas se realizara un taller OACI sobre el formato XML/GML el cual se llevó a cabo en Lima, Perú, del 28 de septiembre al 2 de octubre de 2015.

2.9 A inicios de octubre de 2016, Brasil realizó una prueba con Peru a través del circuito AMHS Brasilia Lima encaminando mensajes AMHS con el archivo XML anexado (sin compactación), mensajes AMHS con el archivo anexado (compactado con GZIP) y mensajes AMHS con el archivo anexado (compactado con EXI). Los mensajes fueron recibidos por Perú pero no pudieron ser abiertos y fueron re transmitidos de vuelta. Para la realización de las pruebas se utilizó el documento de la OACI que se presenta como **Apéndice C** de esta nota de estudio. El mensaje OPMET (METAR) en formato XML transmitido se presenta como **Apéndice D**.

2.10 Brasil y Perú continuarían las pruebas de transmisión de mensajes OPMET en formato XML por el circuito AMHS entre Brasilia y Limay presentarían los resultados finales del resto de las pruebas en esta Reunión SAM/IG/18.

3 **Acciones sugeridas**

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) Tomar nota de la información presentada; y
- b) analizar y comentar las actividades de implementación de interconexión AMHS e indicadas en la sección 2 de esta nota de estudio y sus respectivos apéndices e informar los avances logrados y los planes para completarlas interconexiones AMHS.

APÉNDICE A / APPENDIX A

**NATIONAL FOCAL POINTS/PUNTOS FOCALES NACIONALES
IMPLEMENTATION OF INTERCONNECTION OF AMHS SYSTEM /IMPLANTACIÓN INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS AMHS**

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
ARGENTINA	DGCTA/ANAC	Javier Vittor	Especialista CNS	(54 11) 4480-2362 (54 911) 6894-0692	javiervittor@gmail.com
		Moira Callegari	Jefe departamento CNS (ANAC)	(54 11) 594-13097	mcallegare@anac.gob.ar
BOLIVIA	AASANA	Remigio Blanco	Responsable de Telecomunicaciones AASANA	(591 2) 237-0340	rblanco@asana.bo
BRAZIL/ BRASIL	DECEA	Francisco Almeida	Jefe de División de Coordinación técnica SDTE/DECEA	(55 21) 2101-6461 (55 21) 99499-6762 (5521) 98552-0829	franciscoalmeida@hotmail.com
		Tomy Marques de Souza	Asesor de comunicaciones	(21) 21016392 (5521)982547971	tomytms@decea.gov.br
COLOMBIA	UAEAC	Gabriel Guzmán	Especialista de Comunicaciones	(571) 296-2940 (57) 317-656 7202	gabriel.guzman@aerocivil.gov.co
CHILE	DGAC	Christian Vergara	Especialista comunicaciones	(56 2) 836-4005 (56 2) 644-8345	cvergara@dgac.gob.cl
ECUADOR	DAC	Raul Avellan	Especialista CNS coordinador sistema AMHS	(593 4) 269-2829 (593 9) 9530-2735	raul.avellan@aviacioncivil.gob.ec
GUYANA	Guyana Civil Aviation	Mortimer Salisbury	Supervisor - AN & T	(592) 261-2569	mbsalisbury2000@yahoo.com
GUYANA FR.	Service de la Navigation Aérienne aux Antilles-Guyane (SNA-AG)	Michel Arenó	Head French Guiana ACC	(594) 694455617	michel.arenó@aviation-civile.gouv.fr

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
PANAMA	Autoridad Aeronáutica Civil (AAC)	Daniel de Avila	Supervisor Dep. de COM	(507) 315 9877/78/44	ddavilah@hotmail.com
		Abdiel Vásquez	Jefe Depart. CNS	(507) 315-32/78/44	abvasquez@aeronautica.gob.pa
PARAGUAY	DINAC	Víctor Morán Maldonado	Jefe Departamento de Comunicaciones	(595 21) 758 5208 (595 21) 758 5252 (595 21) 758 5286	moranchu@gmail.com
		Alejandro Ibarrola	Jefe sección AMHS		aleiba40@gmail.com
PERÚ	CORPAC	Jorge Garcia	Jefe de Comunicaciones	(511) 2303131	jgarcia@corpac.gob.pe
		Raúl Anastasio Granda	Supervisor Comunicaciones AMHS-AFTN Área de Comunicaciones Fijas Aeronáuticas	(511) 230-1018	ranastacio@corpac.gob.pe
SURINAM/ SURINAME	Ministry of Transport, Communication and Tourism, Civil Aviation Department	Mitchell Themen	CNS Technical Division	(597) 325-123 (597) 325-172 (597) 497-143	mickiano@live.com
URUGUAY	DINACIA	Wilson Pelayo	Jefe de Comunicaciones	(598) 26826224	wiledda@hotmail.com
VENEZUELA	INAC	Samuel Sánchez	Jefe coordinación AMHS		s.sanchez@inac.gob.ve
		Norelys Blanco	Servicios Integrados COM Maiquetía (SIM-COM)	(58 212) 3552010	norelys.blanco@inac.gob.ve

APÉNDICE B
REQUERIMIENTOS DE INTERCONEXIÓN AMHS Y FECHAS DE IMPLEMENTACIÓN

ESTADO	REQUERIMIENTO DE INTERCONEXIÓN AMHS	FECHA IMPLEMENTACIÓN	OBSERVACIONES
Argentina	Bolivia	Dic 2016	
	Brasil	Sep 2016	Falta implantación operacional Las pruebas operacionales finales para la interconexión AMHS entre Brasilia y Ezeiza se completaron con éxito el 18 de mayo de 2016
	Chile	Dic 2016	
	Paraguay	Mar 2012	Implantado y operacional
	Perú	Oct 2016	Conectividad P1 entre el MTA de Ezeiza con el MTA de Lima positivas (marzo 2016), falta completar pruebas operacionales
	Uruguay	Dic 2016	Se logró conectividad nivel del protocolo P1 entre Ezeiza y Montevideo, pendientes las pruebas de Montevideo a Ezeiza (marzo 2016)
	Venezuela	Jun 2016	Implantado y operacional
Bolivia	Argentina	Dic 2016	
	Brasil	Dic 2016	
	Perú	Dic 2016	
Brasil (Brasilia)	Argentina	Sep 2016	Falta implantación operacional. Las pruebas operacionales finales para la interconexión AMHS entre Brasilia y Ezeiza se completaron con éxito el 18 de mayo de 2016
	Bolivia	Dic 2016	
	Colombia	Dic 2016	
	Guyana	Dic 2016	
	Guyana Francesa	TBD	
	Paraguay	Oct 2016	Se han iniciado a mediados de julio de 2016 pruebas de interconectividad IP
	Perú	Dic 2015	Implantado y operacional 14 diciembre 2015
	Surinam	Dic 2016	
	Uruguay	Dic 2016	
	Venezuela	Dic 2016	
	España	Sep 2016	Falta implantación operacional. Se han realizado con éxito pruebas operacionales, la conexión se realizó a través de la CAFSAT.
Estados Unidos	Mar 2017	Se iniciaron coordinaciones técnicas en mayo 2016	
Chile	Argentina	Dic 2016	

ESTADO	REQUERIMIENTO DE INTERCONEXIÓN AMHS	FECHA IMPLEMENTACIÓN	OBSERVACIONES
	Perú	Dic 2016	
Colombia	Brasil	Dic 2016	
	Ecuador	Dic 2016	
	Panamá	Dic 2016	
	Perú	Sep 2010	Implantado y operacional
	Venezuela	Dic 2016	
Ecuador	Colombia	Dic 2016	
	Perú	Julio 2012	Implantado y operacional
	Venezuela	Dic 2016	
Guyana Francesa (Francia)	Brasil	TBD	Falta Implantación AMHS
	Venezuela	TBD	Falta Implantación AMHS
Guyana	Brasil	Dic 2016	
	Surinam	Jun 2011	Implantado y operacional
	Venezuela	Dic 2016	
Panamá	Colombia	Dic 2016	
Paraguay	Argentina	Mar 2012	Implantado y operacional
	Brasil	Oct 2016	Se iniciaron a mediados de julio de 2016 pruebas de interconectividad IP
Perú	Argentina	Oct 2016	Conectividad P1 entre el MTA de Ezeiza con el MTA de Lima positivas (marzo 2016)
	Bolivia	Dic 2016	
	Brasil	Dic 2015	Implantado 14 diciembre 2015
	Chile	Dic 2016	
	Colombia	Sep 2010	Implantado
	Ecuador	Jul 2012	Implantado
	Venezuela	Dic 2016	Conectividad P1 entre el MTA de Lima y el MTA de Maiquetía positiva, falta completar pruebas operacionales 2016)
Suriname	Brasil	Dic 2016	
	Guyana	Jun 2011	Implantado y operacional
	Venezuela	Dic 2016	
Uruguay	Argentina	Dic 2016	Se logró conectividad nivel del protocolo P1 entre Ezeiza y Montevideo. Pendientes pruebas desde Montevideo a Ezeiza (marzo 2016)
	Brasil	Dic 2016	

ESTADO	REQUERIMIENTO DE INTERCONEXIÓN AMHS	FECHA IMPLEMENTACIÓN	OBSERVACIONES
Venezuela	Argentina	Jun 2016	Implantado y operacional
	Brasil	Dic 2016	
	Colombia	Dic 2016	
	Ecuador	Dic 2016	
	Guyana	Dic 2016	
	Guyana Francesa	TBD	Falta Implantación AMHS
	Perú	Jun 2016	Conectividad P1 entre el MTA de Lima y el MTA de Maiquetía positiva, falta completar pruebas operacionales 2016)
	Surinam	Dic 2016	

APÉNDICE C

**(Draft) IWXXM Bi-Lateral Testing
using
File Transfer Body Part (FTBP)**

Project Test Plan

Version: 1.0

TABLE OF CONTENTS

1.0	INTRODUCTION.....	1
1.1	PURPOSE	1
1.2	PROJECT BACKGROUND	1
1.3	TEST SCOPE	1
1.4	IWXXM BILAERAL TESTING.....	2
1.4.1	<i>Project Test System</i>	2
1.4.2	<i>Test Phases</i>	3
1.4.2.1	Phase I – Communications Capability Verification.....	3
1.4.2.2	Phase II – IWXXM Encoding and Exchange Verification	4
1.5	REFERENCE MATERIALS.....	4
2.	PROJECT MANAGEMENT AND OVERVIEW	5
	ANNEX A: PHASE 1 – COMMUNICATIONS CAPABILITY VERIFICATION.....	2-1
	ANNEX B: PHASE II – IWXXM ENCODING AND EXCHANGE VERIFICATION	2-3

1.0 INTRODUCTION

1.1 Purpose

This Project Test Plan provides the strategy for evaluating the readiness of the system components required for the exchange and application of International Civil Aviation Organization (ICAO) Operational Meteorological (OPMET) information encoded in eXtensible Markup Language (XML) format. This plan documents the project scope, responsibilities, tasks and schedules required in testing the bi-lateral exchange of ICAO XML OPMET information using the ICAO Weather Information Exchange Model (IWXXM).

1.2 Project Background

In November of 2013, amendments to ICAO Annex 3 – *Meteorological Service for International Air Navigation* and WMO Document No. 49 were made allowing the bi-lateral exchange of four OPMET products (i.e., METAR, SPECI, TAF, and SIGMET)¹ in XML, between states in a position to do so. Concurrently the IWXXM 1.0 was released, which is an XML representation of those OPMET products. The current plan for implementing the exchange of XML products is based on the ICAO three year amendment cycle:

November 2016 - ICAO Annex 3 amended to make the exchange of XML products a recommended practice. Additionally, more ICAO Annex 3 products will be allowed to be exchanged in XML

November 2019 - ICAO Annex 3 amended to make the exchange of XML products a mandatory practice. Additionally, the remaining ICAO Annex 3 products will be allowed to be exchanged in XML

IWXXM has not been tested for operational readiness in a bi-lateral fashion. As part of the activities under the MIE a suite of tests should be developed to discover operational issues prior to 2016 when IWXXM exchange becomes a recommended practice.

In support, a Concept of Operations for the Transition of OPMET Data Exchange using IWXXM to enable System-Wide Information Management (SWIM) has been developed by the European Data Management Group (DMG) [Ref A]. The proposed bi-lateral testing will verify the feasibility of the DMG concepts and help identify implementation issues for consideration.

Currently ICAO OPMET data is exchanged in TAC format using AFTN/CIDIN or AMHS (basic service). The format of the OPMET data is limited to fit within traditional AFTN messaging limitations. Whilst this has met the needs of the Aviation community it is not possible to exchange more Modern XML format messaging.

1.3 Test Scope

The goal of the bi-lateral testing activity is to implement an operational prototype environment that would be used to:

- identify any limitations in the IWXXM model that can be discovered through pseudo-operational bi-lateral exchanges

1

Per ICAO Doc 8400 – *Procedures for Air Navigation Services, ICAO Abbreviation and Codes*: METAR = Aerodrome routine meteorological report. SPECI = Aerodrome special meteorological report. TAF = Aerodrome forecast. SIGMET = Information concerning en-route weather phenomena which may affect the safety of aircraft operations

- track and feed discovered limitations back to the responsible groups for resolution (such as the IWXXM developer group)
- serve as a basis for evaluating the concepts and procedures of the operational environment that will eventually be implemented
- engage with OPMET organizations to increase communication and awareness regarding upcoming changes
- Provide validated answers to some of the questions raised in the CONOPS

The prototype environment is needed for initial testing for the 2016 rollout. In addition, it may also be useful in future phases of IWXXM testing as updates are made to the IWXXM model.

The testing environment should be as close to the operational environment as practical:

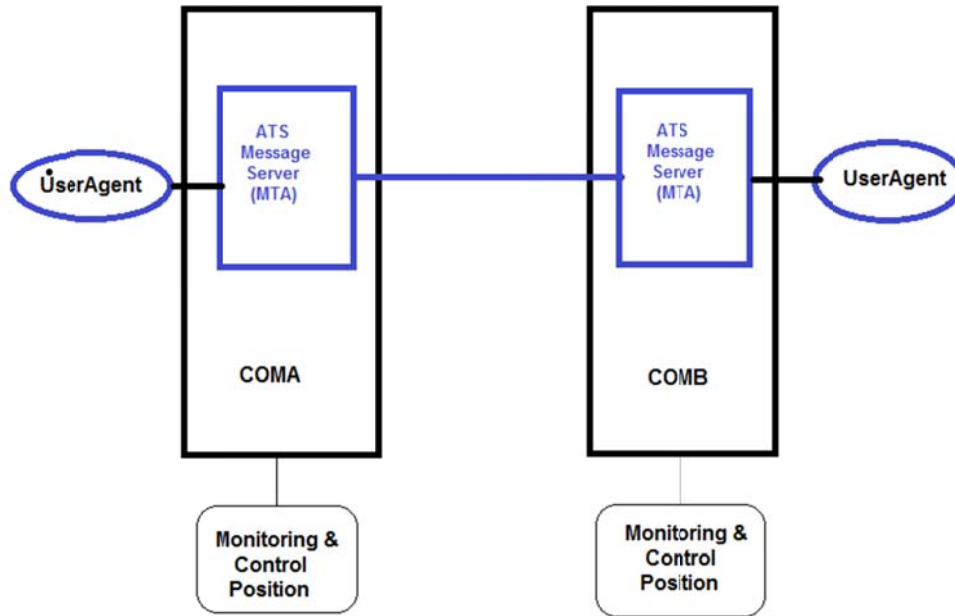
- involving the operational organizations who will be responsible for IWXXM; or those who are responsible for producing and consuming OPMET information which is currently encoded in the Traditional Alphanumeric Code (TAC)
- using protocols and methods (such as network infrastructure) as similar as possible to that envisioned for future XML exchanges

1.4 IWXXM Bilateral Testing

The message exchange testing with international and national partners should proceed in phases. The objectives of each phase are outlined in Section 1.4.2. The details for each test phase are contained the Annexes A-D.

1.4.1 Project Test System

Both test systems should have operational AMHS link, and P1 connection setup. Two User Agents should be used to exchange traffic with File Transfer Body Part. The User Agent can be either a P3 or P7 User Agent. The testing environment is as shown in the figure below:



Network Analysis software can be used to monitor X.400 traffic and its effect on network Bandwidth. The software can be agreed on prior the test.

1.4.2 Test Phases

1.4.2.1 Phase I – Communications Capability Verification

Phase 1 will test whether the AFS network infrastructure is capable of passing XML/IWXXM messages. Testing network infrastructure is not the primary focus of testing, but it is an important prerequisite for IWXXM testing. Static (not real time) IWXXM messages for each product would be exchanged across the circuits in the simplest manner.

Note 1: These can be retrieved from various internet sources.

Note 2: Messages would ideally be passed over the network in World Meteorological Organization (WMO) Collections as defined in the IWXXM 1.0, similar to WMO bulletins today with the Traditional Alphanumeric Code (TAC) messages.

The required AMHS infrastructure required is an AMHS UA connected to an MTA in one state, and a UA connected to an MTA in another state. The 2 MTA's should be interconnected. It is desirable that the MTA's are in a non-operational environment, but with correct addressing this could be achieved over an operational network.

This phase will comprise two stages.

1.4.2.1.1 Stage One

Messages could initially be passed in an uncompressed XML form these do not necessarily need to be iwXXM messages. This would demonstrate AMHS's capability to exchange the full XML character set.

1.4.2.1.2 Stage Two

Once this is successful they would be transmitted in a compressed form using GZIP² and Efficient XML Interchange (EXI) compression or whatever format is prescribed by ICAO. The compressed XML data will be exchanged in an AMHS FTBP. Messages will be transmitted both directions.

***IMPORTANT NOTE:** It is understood that certain ICAO Regions have undertaken this testing already. Successful completion of such tests, means that testing can begin with Phase II.*

1.4.2.2 Phase II – IWXXM Encoding and Exchange Verification

Phase II expands Phase 1 to include real-time data and traffic volumes. It should also test file extensions, traffic flooding, compression techniques etc. OPMET products, METAR, SPECI, TAF, SIGMET will be exchanged bi-laterally encoded as XML. This phase would verify that real data can be exchanged in real-time and as well identify and correct any system errors (IWXXM and/or TAC converters) prior to operational use. Where the above cannot be done, an alternative option is provided below. Regardless of the approach taken the testing shall be as per the next two following steps:

Creation and Use (Host state -> International Partner):

Information is created as normal TAC messages by the Host State. These are converted to IWXXM for international distribution and then placed onto international circuits by the Host State. The messages are then received by International Partner.

Creation and Use (International Partner -> Host State):

Messages are passed to the Host State as IWXXM messages across international circuits (AHMS) as FTBP. These messages are integrated into Host State systems and operational consumers review the information and assess its correctness and utility.

Alternative option:

If a test network is not available or if real time data or the means to simulate realistic traffic volumes are not available. The above tests can be performed by sending between 20 and 50 messages directly from a message queue. In this case it will be critical to monitor network and system response times to allow a post-analysis to be performed to assess the network impact. This should be carefully monitored to ensure that live traffic is not adversely affected.

1.5 Reference Materials

- A. Concept of Operations for the Transition of OPMET Data Exchange using IWXXM to enable SWIM, Version V2.2, 15 July 2014, ICAO Meteorological Group in Europe (METG), European Data Management Group (DMG).*
- B. ICAO Annex 10 – Aeronautical Telecommunication; Vol. II, Communication Procedure*
- C. ICAO doc 9880- Manual on Detailed Technical Specifications for the Aeronautical Telecommunication Network (ATN) using ISO/OSI Standards and Protocols, Part II – Ground-Ground Applications - Air Traffic Services Message Handling Services (ATSMHS), First Edition – 2010*
- D. EUR Doc 020 – AMHS Manual*

2

GZIP is a file format and a software application used for file compression and decompression

2. PROJECT MANAGEMENT AND OVERVIEW

TBD

ANNEX A: PHASE 1 – COMMUNICATIONS CAPABILITY VERIFICATION

Phase 1 will test whether the network infrastructure is capable of passing XML/IWXXM messages. Testing network infrastructure is not the primary focus of testing, but it is an important prerequisite for IWXXM testing. Static (not real time) XML messages would be exchanged across the circuits in the simplest manner demonstrating the FTBP capability in AMHS.

Messages would initially be passed in an uncompressed XML form. Once this is successful they would be transmitted in a compressed form using the defined compression method possibly GZIP and EXI compression. Messages will be transmitted both directions.

A-1: Steps

1. Create static example of an XML message (preferably a METAR/TAF or SIGMET).
 - a. For additional testing these could be in XML, GZIP compressed XML, and EXI compressed XML, embedded in a WMO XML Collection.
2. Create test circuit or identify operational circuit for testing with International Partners via AMHS
3. Exchange and verify correct message structure of static example messages in XML
4. Exchange, decompress, and verify GZIP-compressed static messages
5. Exchange, decompress, and verify EXI-compressed static messages
6. Compile test results and also describe the capabilities of AFTN and AMHS to distribute compressed and uncompressed XML messages.
7. Compile test results and describe the implications of observed XML data volumes on AMHS circuits.

A-2: Test Criteria/Metrics:

In-depth network or detailed protocol tests are out of scope. Phase I is included as a way to identify network issues separately from other issues. The primary purpose of the overall bi-lateral testing is to demonstrate AMHS's capability to meet the requirements to be able to exchange IWXXM product into the future.

Test Results are to be captured in the Test Report Form, given in Appendix C.

TEST REPORT FORM – PHASE 1			
Task	Description/Result	Date	Performed By:
Test Partners Identified			
Establish Test Circuit(s)			
Description (UAs, MTAs, intermediate switching centres, etc;)			
- Protocol(s)			
- Speed(s)			
Execute Test Plan			
<i>Stage 1 - XML</i>			
- iWXXM (Yes/No?)			
- Message Types			
- Message Volumes			
- Results			
<i>Stage 2 - EXE</i>			
- Message Types			
- Message Volumes			
- Results			
<i>Stage 2 - GZIP</i>			
- Message Types			
- Message Volumes			
- Results			
Results/Observations			

ANNEX B: PHASE II – IWXXM ENCODING AND EXCHANGE VERIFICATION

Phase II will expand Phase I to include real-time data. All four IWXXM products (METAR, SPECI, TAF, SIGMET) would be exchanged bi-laterally with data encoded as XML. This phase would verify that real data can be exchanged in real-time with all the variances and corner cases of the true operational environments.

Creation and Use (Host State-> International Partner):

METAR/SPECI, TAF and SIGMET as provided in TAC are converted to IWXXM for international distribution, which is placed onto the test international circuits, to demonstrate AMHS capability to meet the traffic volumes required, message flood scenarios should be introduced.

Creation and Use (International Partner -> Host State):

Messages are passed to the participant as IWXXM via AMHS as FTBP and are integrated into systems User Agents to look at the information and assess its correctness and utility.

B-1: Schedule

- Set up computing hosts, infrastructure.
- Create and test AMHS interconnection for bi-directional communications of XML messages
- Get real time IWXXM data (METAR, SPECI, TAF, SIGMET) data feeds running.
- Validate network and protocol capability to exchange high volumes of data this will look at virus checking, security, timeliness etc.

B-2: Test Criteria/Metrics:

Test Results are to be captured in the Test Report Form, given in Appendix C.

TEST REPORT FORM – PHASE 2			
Task	Description/Result	Date	Performed By:
Test Partners Identified			
Establish Test Circuit(s)			
Description (UAs, MTAs, intermediate switching centres, etc;)			
- Protocol(s)			
- Speed(s)			
Execute Test Plan			
<i>Step 1 – TAC converted to IWXXM</i>			
- Message Types			
- Message Volumes (low)			
- Results			
- Message Types			
- Message Volumes (high)			
- Results			
<i>Step 2 – IWXXM as FTBP</i>			
- Message Types			
- Message Volumes (low)			
- Results			
- Message Types			
- Message Volumes (high)			
- Results			
<i>Alternative Option -</i>			
- Message Types			
- Message Volumes (low)			

TEST REPORT FORM – PHASE 2			
Task	Description/Result	Date	Performed By:
- Results			
- Message Types			
- Message Volumes (high)			
- Results			
Results/Observations			

APPENDIX D

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<wfs:FeatureCollection xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/gml/3.2
http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd http://www.opengis.net/wfs/2.0
http://schemas.opengis.net/wfs/2.0/wfs.xsd http://metgate
http://tiberius.meteo.fr:80/geoserver/wfs?service=WFS&version=2.0.0&request=DescribeF
eatureType&typeName=metgate%3Ametariwxxm" timeStamp="2016-05-
25T13:57:02.150Z" numberReturned="1" numberMatched="1"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2" xmlns:metgate="http://metgate"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs/2.0"><wfs:member><metgate:metariwxxm
gml:id="metariwxxm.200"><metgate:data>
<!-- METAR LFPG 251200Z VRB03KT 9999 -RA SCT012 BKN084 18/15 Q1002 NOSIG -->
<iwxxm:METAR xsi:schemaLocation="http://icao.int/iwxxm/1.0
http://schemas.wmo.int/iwxxm/1.0/iwxxm.xsd http://def.wmo.int/metce/2013
http://schemas.wmo.int/metce/1.0/metce.xsd" gml:id="metar-LIMC-20160307T155000Z"
automatedStation="false" status="NORMAL" xmlns:saf="http://icao.int/saf/1.0"
xmlns:sam="http://www.opengis.net/sampling/2.0"
xmlns:sams="http://www.opengis.net/samplingSpatial/2.0"
xmlns:metce="http://def.wmo.int/metce/2013" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:om="http://www.opengis.net/om/2.0"
xmlns:iwxxm="http://icao.int/iwxxm/1.0"><iwxxm:observation><om:OM Observation
gml:id="obs-LFPG-20160511T123000Z"><om:type xlink:href="http://codes.wmo.int/49-
2/observation-
type/IWXXM/1.0/MeteorologicalAerodromeObservation"/><om:phenomenonTime><gml:Ti
meInstant gml:id="ti-20160511T123000Z"><gml:timePosition>2016-05-
25T12:00:00Z</gml:timePosition></gml:TimeInstant></om:phenomenonTime><om:resultTime
xlink:href="#ti-20160511T123000Z"/><om:procedure><metce:Process gml:id="p-49-2-
metar"><gml:description>WMO No. 49 Volume 2 Meteorological Service for International Air
Navigation APPENDIX 3 TECHNICAL SPECIFICATIONS RELATED TO
METEOROLOGICAL OBSERVATIONS AND
REPORTS</gml:description></metce:Process></om:procedure><om:observedProperty
xlink:title="Observed properties for Meteorological Aerodrome Observation Reports
(METAR and SPECI)" xlink:href="http://codes.wmo.int/49-2/observable-
property/MeteorologicalAerodromeObservation"/><om:featureOfInterest><sams:SF_Spatial
SamplingFeature gml:id="sp-LFPG"><sam:type
xlink:href="http://www.opengis.net/def/samplingFeatureType/OGC-
OM/2.0/SF_SamplingPoint"/><sam:sampledFeature><saf:Aerodrome gml:id="uuid.LFPG-
111230Z-1"><gml:identifier codeSpace="urn:uuid:">LFPG-111230Z-
1</gml:identifier><gml:name>CHARLES DE

```

GAULL</gml:name><saf:designator>07157</saf:designator><saf:locationIndicatorICAO>LFP
G</saf:locationIndicatorICAO><saf:ARP><gml:Point gml:id="ref-point-LFPG"
srsName="http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/4979" srsDimension="3" axisLabels="Lat
Lon Altitude" uomLabels="deg deg m"><gml:pos>49.016666666666666 2.5166666666666666
109</gml:pos></gml:Point></saf:ARP></saf:Aerodrome></sam:sampledFeature><sams:shape>
<gml:Point gml:id="obs-point-LFPG"
srsName="http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/4979" srsDimension="3" axisLabels="Lat
Lon Altitude" uomLabels="deg deg m"><gml:pos>49.016666666666666 2.5166666666666666
109</gml:pos></gml:Point></sams:shape></sams:SF_SpatialSamplingFeature></om:featureOfI
nterest><om:result><iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord
gml:id="observation-record-LFPG-20160511T123000Z"
cloudAndVisibilityOK="false"><iwxxm:airTemperature
uom="Cel">18</iwxxm:airTemperature><iwxxm:dewpointTemperature
uom="Cel">15</iwxxm:dewpointTemperature><iwxxm:qnh
uom="hPa">1002</iwxxm:qnh><iwxxm:surfaceWind><iwxxm:AerodromeSurfaceWind
variableDirection="true"><iwxxm:meanWindSpeed
uom="kn">3</iwxxm:meanWindSpeed></iwxxm:AerodromeSurfaceWind></iwxxm:surfaceWi
nd><iwxxm:visibility><iwxxm:AerodromeHorizontalVisibility><iwxxm:prevailingVisibility
uom="km">10</iwxxm:prevailingVisibility><iwxxm:prevailingVisibilityOperator>ABOVE</i
wxxm:prevailingVisibilityOperator></iwxxm:AerodromeHorizontalVisibility></iwxxm:visibilit
y><iwxxm:presentWeather xlink:title="Light precipitation of rain"
xlink:href="http://codes.wmo.int/306/4678/-
RA"/><iwxxm:cloud><iwxxm:AerodromeObservedClouds><iwxxm:layer><iwxxm:CloudLaye
r><iwxxm:amount xlink:title="Scattered" xlink:href="http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-
20-008/2"/><iwxxm:base
uom="ft">1200</iwxxm:base></iwxxm:CloudLayer></iwxxm:layer><iwxxm:layer><iwxxm:C
loudLayer><iwxxm:amount xlink:title="Broken"
xlink:href="http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-008/3"/><iwxxm:base
uom="ft">8400</iwxxm:base></iwxxm:CloudLayer></iwxxm:layer></iwxxm:AerodromeObse
rvedClouds></iwxxm:cloud></iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord></om:resu
lt></om:OM_Observation></iwxxm:observation></iwxxm:METAR></metgate:data><metgate:
mwoname>LFPG</metgate:mwoname><metgate:mwolocation><gml:Point
srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::4326" srsDimension="2"><gml:pos>49.016667
2.533333</gml:pos></gml:Point></metgate:mwolocation><metgate:mwocreationdate>2016-05-
25T12:00:00Z</metgate:mwocreationdate><metgate:insertiondate>2016-05-
25T12:18:48.261Z</metgate:insertiondate></metgate:metariwxxm></wfs:member></wfs:Featur
eCollection>