



NOTA DE ESTUDIO

DUODÉCIMA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA

Montreal, 19 - 30 de noviembre de 2012

Cuestión 1 del orden del día: Asuntos estratégicos que giran en torno al reto de la integración, interoperabilidad y armonización de los sistemas en apoyo del concepto de “Cielo único” para la aviación civil internacional

1.1: Plan mundial de navegación aérea (GANP) – Marco de planificación mundial

DESARROLLO DE UNA ARQUITECTURA PARA LA ATM

(Nota presentada por la Presidencia de la Unión Europea en nombre de la Unión Europea y de sus Estados miembros¹; por los otros Estados miembros de la Conferencia Europea de Aviación Civil²; y por los Estados miembros de EUROCONTROL)

RESUMEN

Es necesario derivar del Concepto operacional de ATM mundial y de los bloques/módulos una representación común del sistema de ATM y de sus componentes principales (con un enfoque completo basado en la performance), para facilitar la identificación de requisitos específicos de interoperabilidad, planificar las evoluciones previstas y visualizar las capacidades en distintos momentos. Esta arquitectura podría utilizarse para el GANP electrónico y también facilitaría la promoción de un “Cielo único” global. La experiencia de SES, SESAR y otros programas presenta soluciones.

Medidas propuestas a la Conferencia: Se invita a la Conferencia a convenir en la recomendación contenida en el párrafo 4.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Al considerar y adoptar el Concepto operacional de ATM mundial durante la undécima Conferencia de navegación aérea (AN-Conf/11), se identificaron algunas descripciones de ATM interrelacionadas, ilustradas en el diagrama de la nota AN-Conf/11-WP/21 que se reproduce a continuación. Este diagrama presenta la relación entre el concepto operacional, la performance, los requisitos y los planes mundiales y regionales, entre otros aspectos de la ATM, como descripciones complementarias para dar una visión global de la ATM y de su evolución con el tiempo. Los requisitos de ATM tendrán que regir la implantación del Concepto operacional de ATM mundial, manteniendo o aumentando la seguridad operacional del “sistema de sistemas” de la aviación mundial. La seguridad operacional tendrá que considerarse al equilibrar los requisitos de factibilidad y la relación costo-eficiencia. Por último, la interoperabilidad permitirá la instalación incremental de capacidades de ATM.

¹ Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumania y Suecia. Todos estos Estados miembros son también miembros de la CEAC.

² Albania, Armenia, Azerbaiyán, Bosnia y Herzegovina, Croacia, Georgia, Islandia, La ex República Yugoslava de Macedonia, Mónaco, Montenegro, Noruega, República de Moldova, San Marino, Serbia, Suiza, Turquía y Ucrania.

1.2 En particular, es importante, tanto para quienes desarrollan los sistemas como para quienes los implementan, que se aplique al sistema CNS/ATM un medio para detallarlo por servicios, lo cual evita que se presenten a los usuarios finales sus detalles complejos y diferencias internas, y facilita (hasta donde es posible) el uso uniforme en todas las regiones de la OACI. También debería existir una relación clara entre la performance de extremo a extremo requerida del sistema CNS/ATM y los componentes de la arquitectura, especialmente en el contexto de las especificaciones basadas en la performance.

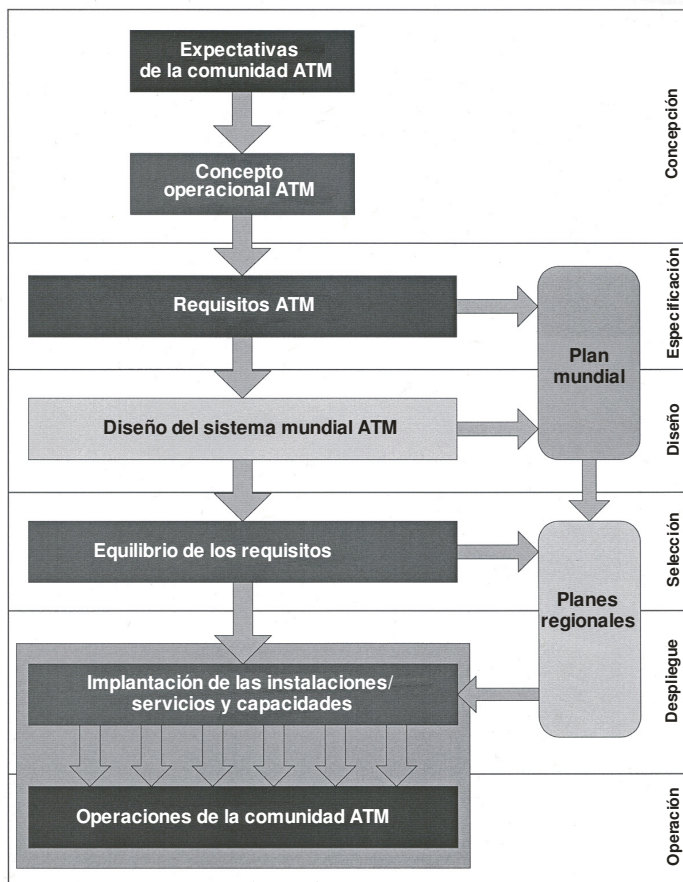
1.3 Desde la AN-Conf/11 se ha progresado en varios elementos del diagrama, culminando, en particular en esta Conferencia, en el Plan mundial de navegación aérea renovado. Las mejoras por bloques propuestas (ASBU) son un medio para describir las principales etapas de cambio y están relacionadas con las mejoras en la performance. Las hojas de ruta tecnológicas también están claramente relacionadas con las ASBU y los módulos, y se centran principalmente en CNS e información; sin embargo, al trabajar sobre las ASBU se identificó claramente la necesidad de tener una forma de arquitectura lógica para el sistema de ATM, a fin de definir debidamente los requisitos impuestos por los módulos en los sistemas terrestres, de a bordo o espaciales, y verificar si son apropiados y están completos. Tal arquitectura lógica de la ATM tendría que incluir, en particular, los servicios utilizados por las aeronaves, y por los explotadores de aeronaves y de aeropuertos.

1.4 En esta nota de estudio se propone la elaboración de una arquitectura lógica, como marco técnico para proporcionar a los planificadores y a los ingenieros una visión común del sistema de ATM, que incluya la aviónica para satisfacer los requisitos, y aspectos de normalización, diseño e instalación.

1.5 Esta arquitectura ayudaría también a verificar si las actividades son congruentes y están completas, y a identificar lagunas o duplicaciones; así mismo, facilitaría las comparaciones entre sistemas y la identificación del impacto de las etapas de evolución propuestas y de oportunidades de cooperación y sincronización.

1.6 Una arquitectura lógica común que represente el sistema de ATM y sus componentes principales (con un enfoque completo basado en la performance), también facilitaría la identificación de requisitos específicos de interoperabilidad, la planificación de las evoluciones previstas y la visualización de las capacidades en distintos momentos. Podría usarse para el GANP electrónico.

1.7 Debería asegurarse especialmente que la arquitectura lógica se conciba de tal manera que pueda incorporar la evolución prevista de los sistemas de ATM y los distintos niveles de implementación



y de capacidad en un momento dado. En particular, debería poder incorporar una mayor modularidad o nuevos modelos de gestión de los servicios de ATM, por ejemplo, una orientación del servicio ya no basada en la localización conjunta de las instalaciones y sistemas de ATM. Tal modelo permitiría distinguir los flujos de datos del procesamiento; en consecuencia, destacaría los requisitos para el intercambio de información en los servicios ATM mismos y en la aeronave.

1.8 Para mejorar las operaciones, reduciendo la fragmentación y asegurando la eficiencia en función de los costos, es necesario racionalizar la infraestructura de ATM. También debe definirse la normalización requerida de la tecnología acorde con una mayor flexibilidad en las operaciones de ATM. La interoperabilidad es uno de los aspectos que contribuyen a reducir la fragmentación; tendría que considerarse la forma en que se prestarían los servicios técnicos de ATM. Se debería considerar un concepto común para la racionalización de la implementación, con miras a reducir el número de sistemas y tener puestos de trabajo normalizados, basados en nueva tecnología, arquitectura de sistemas abiertos y una red de comunicaciones sólida.

1.9 En esta nota se esboza la noción de una arquitectura lógica y se propone una forma de proceder. La experiencia con SES, SESAR y otros programas ha dado lecciones valiosas que pueden aplicarse.

2. ESBOZO DE LA ARQUITECTURA PROPUESTA

2.1 La arquitectura propuesta debería:

- a) ser lógica, sin incluir la implementación local ni la instalación física (p. ej. equipo o programas específicos);
- b) satisfacer las diversas necesidades de todos los usuarios de la ATM en el mundo. No debería ser igual para todos y debería identificar funciones opcionales o alternativas;
- c) abarcar todos los sistemas y participantes en la ATM (ATC civil y militar, AIM, operaciones de aeropuerto, MET, aeronaves y tripulaciones) pero solo describir en cierto detalle los elementos que contribuyen directamente a la ATM y a su función, o que afectan la interoperabilidad. Debería identificar las partes externas interconectadas.
- d) identificar y definir los sistemas, los servicios en los sistemas, los intercambios de datos entre esos sistemas y las normas para esos intercambios de datos. Deberían identificarse las dependencias de los datos lógicos a fin de derivar especificaciones mínimas de interoperabilidad. Esos intercambios de datos normalizados también deberían analizarse en el contexto de especificaciones mínimas, para atender contingencias y para que las autoridades de investigación de la seguridad operacional puedan recuperar fácilmente los datos de CNS; y
- e) centrarse en cuestiones de interoperabilidad y armonización mundial, y en la capacidad para prestar servicios que cumplan las metas de rendimiento acordadas. No deberían presentarse opciones de diseño si esto puede dejarse a la industria sin afectar la interoperabilidad.

2.2 Por lo tanto, la arquitectura propuesta debería ser de alto nivel, dejando al mismo tiempo la posibilidad de desarrollar una arquitectura más detallada según sea necesario. En este sentido, se considera que si bien la ATM en tierra requiere un desglose de las funciones para que los Estados puedan asignar claramente los módulos y entender el impacto de determinado módulo en la arquitectura, la

aeronave puede inicialmente considerarse como un simple usuario y algunas veces proveedor de servicios. De igual manera, podría ser suficiente indicar qué servicios tiene que implantar un aeropuerto o un usuario del espacio aéreo.

2.3 A título de ejemplo, la Figura 2 representa un diagrama de arquitectura de alto nivel derivada del SESAR. La capacidad/configuración (casillas de color rosa si son internas y naranja si son externas) se apoya en sistemas (casillas azules). También se identifican las principales funciones del operador humano.

3. DESARROLLO DE LA ARQUITECTURA

3.1 Se propone que la arquitectura lógica se base en modelos existentes de arquitecturas lógicas de alto nivel. Las descripciones de arquitecturas de SESAR, NextGen y otros proyectos de modernización regionales y nacionales son ejemplos valiosos que deberían analizarse para establecer rápidamente un modelo común, en lugar de empezar de cero con un enfoque totalmente teórico.

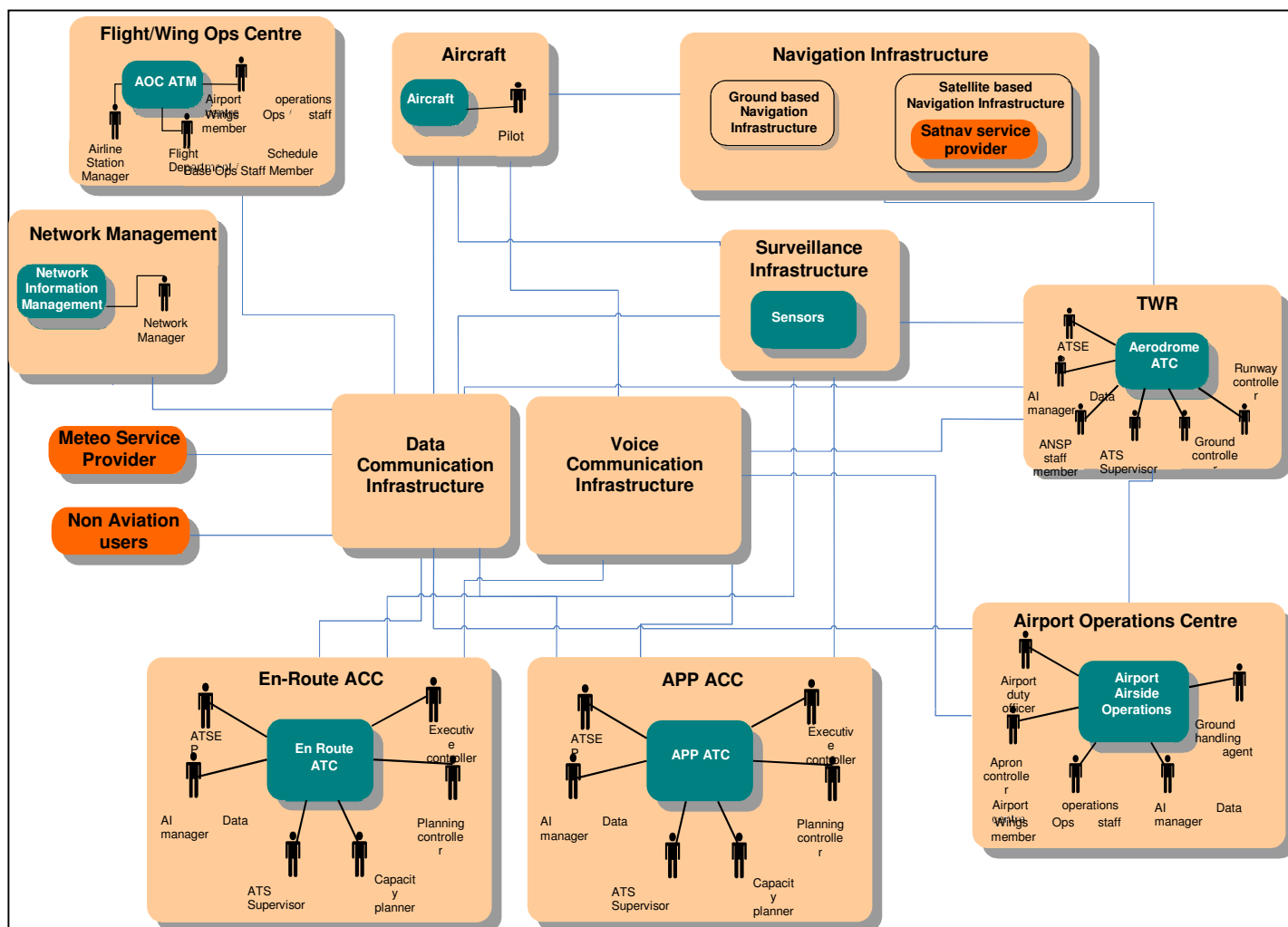


Figura 2: Ejemplo de diagrama de arquitectura de alto nivel (tomado de trabajo actual del SESAR)

4. **RECOMENDACIÓN**

4.1 Se invita a la Conferencia a que solicite a la OACI que:

- a) desarrolle, para inclusión en la primera actualización del GANP después de la AN-Conf/12, una representación de la arquitectura lógica de la ATM mundial, para apoyar el GANP y el trabajo de planificación en los Estados y regiones; y
- b) en una segunda etapa, detalle más la arquitectura lógica del sistema terrestre, hasta el nivel requerido, para reflejar de la mejor manera los aspectos de interoperabilidad.

— FIN —