

UNDÉCIMA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA

Montreal, 22 de septiembre - 3 de octubre de 2003

**INFORME DEL COMITÉ A A LA CONFERENCIA
SOBRE LA CUESTIÓN 1 DEL ORDEN DEL DÍA**

El informe adjunto sobre la cuestión 1 del orden del día ha sido aprobado por el Comité A para su presentación a la Plenaria.

Karsten Theil
Presidente
Comité A

Nota.— Después de haber eliminado esta carátula, esta nota se puede incluir en la carpeta de informes.

Cuestión 1 del orden del día: Introducción y evaluación de un concepto operacional global de gestión del tránsito aéreo (ATM)

1.1 INTRODUCCIÓN

1.1.1 En el marco de esta cuestión del orden del día, la reunión examinó y evaluó un concepto operacional global de gestión del tránsito aéreo (ATM) y varios conceptos facilitadores. Se examinaron otras cuestiones relacionadas con el futuro sistema ATM, como la necesidad de elaborar requisitos ATM, el papel y la función del *Plan mundial de navegación aérea para los sistemas CNS/ATM* (Plan mundial, Doc 9750), la función de los sistemas anticolidión de a bordo (ACAS) y los mecanismos de planificación necesarios para avanzar en la implantación de un futuro sistema ATM basado en el concepto operacional ATM.

1.2 CONCEPTO OPERACIONAL GLOBAL ATM

1.2.1 La reunión examinó el concepto operacional global ATM (concepto operacional) elaborado por el Grupo de expertos sobre el concepto operacional de gestión del tránsito aéreo (ATMCP), bajo la guía de la Comisión de Aeronavegación. La reunión recordó que como seguimiento de la 10ª Conferencia de navegación aérea (Montreal, 5 a 20 de septiembre de 1991), los Estados, las organizaciones internacionales y la OACI a nivel mundial, y a nivel regional mediante los grupos regionales de planificación y ejecución (PIRG), habían emprendido la planificación y los programas de implantación de los sistemas de comunicaciones, navegación, vigilancia/gestión del tránsito aéreo (CNS/ATM) con el objetivo de mejorar las operaciones de la aviación empleando las tecnologías CNS/ATM. Si bien se había progresado, más tarde se reconoció que un concepto completo de sistema integrado y mundial ATM, basado en requisitos claramente establecidos, facilitaría los programas de implantación. Este concepto, a su vez, constituiría el fundamento para la implantación coordinada de las tecnologías CNS/ATM y del progreso hacia un sistema ATM más global e interoperable.

1.2.1.1 Se informó a la reunión que el concepto operacional presentado a la Conferencia había sido examinado inicialmente por la Comisión de Aeronavegación como seguimiento de la primera reunión plenaria del ATMCP (18 al 28 de marzo de 2002). El concepto operacional, una vez examinado por la Comisión, había sido distribuido a Estados y organizaciones internacionales para que lo evaluaran y formularan recomendaciones para mejorarlo. El ATMCP había examinado los comentarios recibidos de conformidad con las instrucciones impartidas por la Comisión de Aeronavegación, lo que condujo a varios cambios. Más tarde, la Comisión había examinado el concepto operacional revisado y había convenido en que debía someterse a la evaluación de la Conferencia. La Comisión había acordado adoptar nuevas medidas sobre el concepto operacional basándose en las recomendaciones de la Conferencia.

1.2.1.2 Se informó a la reunión que la cuestión de la soberanía era un punto fundamental del concepto operacional, reconociendo que el concepto operacional no debería oponerse ni imponer restricciones a la soberanía, autoridad o responsabilidad de los Estados por el control de la navegación aérea.

1.2.1.3 La reunión tomó nota de que el horizonte de planificación aplicado al desarrollo del concepto operacional se extiende hasta el año 2025 y aun más allá de esa fecha y de que en el concepto operacional se esboza una serie de cambios conceptuales que evolucionarían en su camino hacia el horizonte de planificación. Era fundamental para la filosofía adoptada dentro del concepto operacional la noción de utilización, gestión e intercambio de la información a nivel mundial. Esto se consideraba como elemento habilitante del cambio significativo de las funciones que desempeñan todos los participantes en el sistema ATM, lo cual facilitaría las mejoras en la seguridad operacional, la economía y la eficiencia de todo

el sistema ATM. Por lo tanto, la meta era una evolución hacia un entorno holístico, de cooperación y colaboración en la adopción de decisiones, en el que las expectativas de los miembros de la comunidad ATM estarán equilibradas para lograr los mejores resultados basados en la equidad y el acceso. Se tomó nota de que esto contrastaba con el principio actual de “se sirve primero al que llega primero” y de que un enfoque basado en incentivos a las inversiones para mejorar la ATM alcanzaría mejores logros.

1.2.1.4 La reunión reconoció los beneficios que podrían esperarse de la implantación de un sistema ATM basado en el concepto operacional. Desde la perspectiva de los usuarios del espacio aéreo, una mayor equidad en el acceso al espacio aéreo, un mayor acceso a la información oportuna y significativa en apoyo de la adopción de decisiones y una mayor autonomía en esa adopción de decisiones, incluida la gestión de conflictos, culminaría en resultados óptimos para el sistema, con mínima desviación de las trayectorias de vuelo requeridas por los usuarios. Desde la perspectiva de los proveedores de servicios, incluidos los explotadores de aeropuertos, la capacidad de funcionar en un entorno rico de información, con datos en tiempo real, así como datos de tendencias y predicción del sistema, junto con una gama de instrumentos automatizados en apoyo de decisiones o para la toma de decisiones, permitirían optimizar los servicios prestados a los usuarios del espacio aéreo. Desde la perspectiva de los legisladores, se preveían sistemas de seguridad operacional vigorosos y abiertos, que no solamente permitirían medir y supervisar con más facilidad la seguridad operacional, sino también compararla e integrarla a nivel mundial.

1.2.1.5 La reunión acordó que el concepto operacional proporcionaba una visión que permitiría a los Estados y regiones alinear sus procesos de planificación, se prestaría a una técnica de solución de los sistemas dirigida hacia un resultado armonizado e interfuncional, permitiría a los usuarios del espacio aéreo y a los proveedores de servicios compartir datos e información para lograr resultados mutuos óptimos y mejoraría los niveles de seguridad operacional, economía y eficiencia en pro de todos los miembros de la comunidad ATM. Se insistió en la necesidad del diálogo social en el momento en que se diseñó y puso en práctica el futuro sistema ATS, así como la necesidad de que el personal de ATS participara en todas las etapas del proceso de elaboración.

1.2.1.6 La reunión reconoció que la sección del concepto operacional relativa a la gestión de conflictos produciría los cambios más importantes en el futuro sistema ATM y que debía realizarse mucho más trabajo y lograrse mucho consenso a fin de implantar con seguridad las técnicas previstas. Asimismo, la evolución del componente del concepto relativo a la gestión de conflictos debería producirse de manera cuidadosa, considerada y evolutiva, con plena participación de la comunidad ATM. Entre las diversas cuestiones planteadas, estaba la necesidad de asegurar que el sistema ATM necesitaba respetar la naturaleza diferente de los tres niveles de gestión de conflictos identificados en el concepto operacional (es decir, gestión de conflictos estratégica, gestión de conflictos táctica y anticollisión) y que estos niveles deben estar incorporados de forma apropiada en el diseño del sistema ATM. Se convino en que debían elaborarse principios claramente establecidos que no condujeran a que los usuarios del sistema tuvieran que responder a demandas incompatibles y contrarias.

1.2.1.7 La reunión convino en que el proceso de gestión de conflictos descrito en el concepto operacional permitiría que los usuarios ATM actuaran entre ellos en colaboración para alcanzar el mejor resultado general para la ATM en conjunto y que este atributo de colaboración conllevaría una responsabilidad para cada usuario, que debería estar caracterizada por la cooperación y la confianza. La reunión acordó que las cuestiones citadas y otras que se plantearon debían remitirse a los órganos que participarían en la labor continua sobre la gestión de conflictos.

1.2.1.8 Se presentaron a la reunión las actividades de varios Estados, regiones y subregiones para mejorar los sistemas y procedimientos ATM, que incluían esfuerzos en colaboración en las regiones. Esto incluía un informe sobre importantes iniciativas en curso en Europa para aplicar un sistema ATM

europeo completamente armonizado, altamente interfuncional y continuo y, especialmente, para crear la región superior de información de vuelo Europa como parte de la implantación del cielo único europeo que, señaló, estaba dirigida a eliminar la fragmentación del espacio aéreo en Europa. Se presentó también a la reunión una iniciativa importante en la Comunidad de Estados Independientes (CEI) para asegurar la obtención de los principales beneficios del concepto operacional mediante la armonización regional y subregional de los sistemas de navegación aérea y la posible integración en el sistema ATM global.

1.2.1.9 Durante las deliberaciones, se hizo saber a la reunión que las soluciones regionales de ese tipo podían provocar dificultades en las regiones vecinas, si no se procedía a una coordinación minuciosa con todos los Estados y regiones afectados y con participación de los mismos. Por lo tanto, se insistió en la necesidad de contar con suficiente planificación y coordinación interregional.

1.2.1.10 Además de lo expuesto, la reunión convino en que un sistema ATM mundial debe responder a los diferentes requisitos de las diversas regiones y Estados. Tendrían que tenerse en cuenta la escalabilidad y la adaptabilidad en la futura labor sobre escenarios, estrategias de transición y planificación para la implantación. En el mismo contexto, se reconoció que los Estados con sistemas ATM o de aviación menos desarrollados también desempeñarían una función importante en el desarrollo de un sistema ATM global integrado y que debía permitirse a esos Estados plena participación en la preparación de los sistemas ATM regionales y mundiales. Por lo tanto, debía otorgarse la debida importancia al desarrollo de los sistemas ATM en esos Estados, proveyendo apoyo técnico y mecanismos financieros y de financiación para corregir los desequilibrios en el desarrollo económico.

1.2.1.11 La reunión acordó que serían indispensables estrategias de transición basadas en un plan detallado para la migración, para que todos los miembros de la comunidad ATM dirijan sus actividades paralelamente. En este contexto, se informó a la reunión que el ATMCP ya tenía esta cuestión en su programa de trabajo y que el grupo de expertos probablemente reanudaría su labor en abril de 2004 en seguimiento de la Conferencia. Por consiguiente, se enviaría al ATMCP un plan del camino a seguir ofrecido por la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA) y el de la Strategy 2000+ de la ATM europea para que el grupo de expertos lo empleara en su labor futura.

1.2.1.12 A partir de las deliberaciones sobre el concepto operacional, la reunión manifestó su pleno apoyo al concepto operacional y convino en que era necesario que todos los asociados CNS/ATM se reunieran en torno a un solo concepto operacional global ATM. Considerando lo expuesto, la reunión hizo suyo el concepto operacional global ATM y convino en la siguiente recomendación:

Recomendación 1/1 — Respaldo al concepto operacional global ATM

Que:

- a) la OACI, los Estados y los grupos regionales de planificación y ejecución (PIRG) consideren el concepto operacional global ATM como el marco global común para guiar la planificación para la implantación de los sistemas ATM y concentrar toda la labor de desarrollo ATM;
- b) el concepto operacional ATM global se use como orientación de alto nivel para elaborar disposiciones de la OACI relacionadas con los CNS/ATM;
- c) los Estados, con el apoyo de otros miembros de la comunidad ATM emprendan la labor de validar los siete componentes del concepto operacional ATM global;

- d) la OACI, los Estados y los PIRG elaboren estrategias de transición para la implantación de sistemas ATM basados en el concepto operacional ATM global; y
- e) la OACI alinee su programa técnico para facilitar la labor futura relacionada con el concepto operacional global ATM.

1.2.1.13 La reunión examinó las repercusiones de la actividad militar sobre el sistema ATM y expresó su punto de vista de que debían ponerse en marcha procedimientos de estrecha coordinación para satisfacer las necesidades de todos los usuarios del espacio aéreo y garantizar la seguridad general. La reunión acordó que la cuestión de la actividad militar discrecional y sus efectos en la aviación civil se trataría mejor en los niveles nacional y regional por medio de los procesos normales de planificación y coordinación. Sin embargo, serviría mejor a los intereses de la aviación civil internacional que las autoridades militares estuvieran plenamente informadas de las actividades relacionadas con la planificación e implantación del concepto operacional y participaran y se integraran en las actividades de planificación e implantación de largo plazo. Por consiguiente, la reunión convino en la recomendación que sigue.

Recomendación 1/2 — Coordinación con las autoridades militares

Que los Estados adopten las medidas apropiadas para coordinar el concepto operacional ATM global con sus autoridades militares, con miras a lograr la máxima cooperación e integración en un esfuerzo por implantar un enfoque flexible y de cooperación para la organización y gestión del espacio aéreo.

1.2.1.14 Se recordó a la reunión que los sistemas CNS/ATM estaban dirigidos a responder a las necesidades de todos los usuarios del espacio aéreo, incluyendo las operaciones de la aviación general y de trabajos aéreos, y que a menudo, el diseño de aeronaves, los requisitos de equipo aeronáutico y los procedimientos operacionales no tenían en cuenta las necesidades de los explotadores de la aviación general y de trabajos aéreos. La reunión convino en que si bien los sistemas CNS/ATM deben estar diseñados para proveer servicios al transporte aéreo comercial, las disposiciones para los usuarios también deben adaptarse a las necesidades de los explotadores de la aviación general y de trabajos aéreos. Se observó que esto podría lograrse instituyendo procedimientos y empleando tecnología que permitan el acceso a segmentos valiosos del espacio aéreo sin excluir innecesariamente las operaciones de la aviación general o de trabajos aéreos ni imponiendo equipo de a bordo que efectivamente excluya esas operaciones. En este contexto, se recordó la declaración de visión del concepto operacional que se refería a todos los usuarios, así como a la expectativa del concepto operacional de “acceso y equidad” que también trataba esta cuestión. Sin embargo, la reunión acordó que a medida que progresara la labor de planificación para la implantación de un sistema ATM basado en el concepto operacional, o en toda labor futura que emane del concepto o de la Conferencia, las necesidades de la comunidad de la aviación general y de trabajos aéreos deberían considerarse plenamente.

1.2.1.15 Se examinaron varias cuestiones adicionales y la reunión acordó que, aunque había apoyo firme para el concepto operacional, se entendía que estas cuestiones, que no se trataban con mucha profundidad en el concepto operacional, tendrían que tratarse más a fondo en la labor que surgiría como resultado de la Conferencia. Se trataba de cuestiones jurídicas, financieras, ambientales, de factores humanos y de seguridad. Además, la reunión acordó que era necesario insistir en que el espectro de frecuencias es crítico para la implantación con éxito del futuro sistema ATM y que este requisito debía plantearse en los foros apropiados.

1.2.1.16 Al concluir sus deliberaciones sobre este punto, la reunión convino en que el concepto operacional debía considerarse como un documento “vivo” que tendría que ser examinado regularmente para

tener en cuenta la naturaleza cambiante de la tecnología, el resultado de la validación, así como otros factores; sin embargo, también era necesario considerar el concepto operacional como un cuerpo completo en este momento para tener una base común con el fin de continuar la labor hacia un sistema ATM global.

Requisitos ATM

1.2.1.17 Se presentó a la reunión un marco dentro del cual podría desarrollarse un sistema ATM basado en el concepto operacional, que incluía las interrelaciones y dependencias de las diversas actividades comprendidas. La reunión tomó nota de que el marco utilizado por el ATMCP para preparar y desarrollar el sistema ATM global estipulaba las siguientes dependencias en cuanto a su desarrollo:

- a) **Expectativas de la comunidad ATM.** Las necesidades y expectativas de la comunidad ATM orientarían el desarrollo del concepto operacional.
- b) **Concepto operacional ATM.** El concepto operacional ofrecería la visión que orienta el desarrollo del sistema ATM global.
- c) **Requisitos ATM.** Los requisitos ATM especificarían el alcance, las características y los atributos que conforman el sistema ATM. El conjunto de requisitos ATM permitiría desarrollar una arquitectura funcional y las especificaciones del sistema.
- d) **Diseño del sistema mundial ATM.** El diseño del sistema ATM global estaría regido por los requisitos ATM, teniendo en cuenta los factores externos identificados en el Plan mundial. El diseño incluiría la arquitectura funcional necesaria para lograr la performance del sistema requerida (la performance se trata en la cuestión 3 del orden del día). El diseño del sistema proporcionaría la base para adaptar la respuesta al logro de los resultados concretos esperados (las expectativas figuraban en el concepto operacional — véase AN-Conf/11-WP/4). Con el examen y elaboración de las normas y métodos recomendados (SARPS) y de los procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS) necesarios se completaría el proceso de diseño. Es importante que los SARPS y los PANS puedan remitir directamente a los requisitos ATM que tienen su origen en el concepto operacional.
- e) **Equilibramiento de los requisitos.** El concepto operacional prevería el equilibramiento de los componentes del concepto, que fueron integrados para lograr diferentes resultados previstos. A partir de los criterios de orientación y planificación, podrían seleccionarse soluciones tecnológicas concretas para la implantación.
- f) **Implantación.** La implantación de las instalaciones y servicios se basaría en textos de orientación y estrategias de transición que identificaran todos los requisitos. Los planes regionales de navegación aérea proporcionarían entonces el plan de transición para introducir los cambios del sistema que deban realizarse a escala regional.
- g) **Operaciones de la comunidad ATM.** La implantación de instalaciones y servicios permitiría realizar operaciones que satisficieran las expectativas de la comunidad ATM.

1.2.1.18 Se hizo saber a la Conferencia que las relaciones de dependencia identificadas permitirían un marco coordinado para la labor que ha de realizarse. Además, un marco estructurado ofrecería los medios para asegurar que en la elaboración de los requisitos, normas y procedimientos ATM se procedería de forma minuciosa y bien documentada.

1.2.1.19 La reunión tomó nota de que el proceso de elaborar los requisitos ATM se realizaría derivando las funciones que según se preveía en el concepto operacional suministraría el sistema ATM y especificando después los requisitos ATM para dichas funciones. Se tomó nota de que una función de componente del concepto era una medida o actividad característica que debía realizarse para lograr una expectativa u objetivo concreto de la comunidad ATM. La identificación de las funciones de los componentes del concepto era un proceso iterativo que continuaría hasta que se hubiesen derivado todas las funciones y subfunciones necesarias para describir la performance prevista del componente del concepto.

1.2.1.20 Se observó además que en los requisitos funcionales de los componentes del concepto operacional no se describía el conjunto completo de requisitos ATM. También deben derivarse requisitos operacionales para describir los elementos operacionales del sistema ATM y la performance que debe lograr para asegurar las interacciones funcionales descritas en los escenarios. Se insistió asimismo en que los servicios de información aeronáutica (AIS) y los servicios meteorológicos (MET) eran subconjuntos de los requisitos de información ATM y por lo tanto sería necesario tratarlos plenamente al preparar los requisitos ATM.

1.2.1.21 Durante las deliberaciones, la reunión reconoció que se necesitaba llegar a un equilibrio entre la necesidad de seguridad operacional mundial y los requisitos de interoperabilidad y que la seguridad operacional debía considerarse prioritaria al elaborar los requisitos ATM. Además, la reunión consideró que los requisitos de interoperabilidad no debían considerarse exclusivamente sólo una cuestión de requisitos entre instalaciones, Estados o regiones, sino que también debían examinarse a escala más reducida, por ejemplo, entre las dependencias de control de tránsito aéreo de un mismo Estado.

1.2.1.22 La reunión consideró que para poder avanzar hacia la implantación de un sistema ATM mundial como el previsto en el concepto operacional, debían tener lugar varias actividades de seguimiento. Entre ellas, la especificación, diseño y planificación del sistema ATM, así como la preparación de SARPS, procedimientos y textos de orientación necesarios para la implantación. El paso siguiente en el proceso de desarrollo debía ser, por lo tanto, la preparación de un conjunto claro de requisitos ATM. Sobre esta base, la reunión aprobó la siguiente recomendación.

Recomendación 1/3 — Elaboración de los requisitos ATM

Que la OACI otorgue alta prioridad en la elaboración de un conjunto bien definido de requisitos funcionales y operacionales ATM para un sistema ATM global sobre la base del concepto operacional ATM.

Preparación de SARPS a partir del concepto operacional

1.2.1.23 Como resultado de las deliberaciones precedentes sobre los requisitos ATM y el examen del proceso de desarrollo de ATM, se presentó a la reunión un marco de referencia para el examen y elaboración de SARPS en relación con el concepto operacional. Se tomó nota de que ese marco había sido preparado por el ATMCP para facilitar el proceso completo de preparación de un sistema ATM global. La reunión convino en que la preparación de SARPS sería un elemento crítico al examinar los progresos en la implantación de un sistema ATM global. La reunión convino en que, como parte de las actividades de planificación necesarias para implantar instalaciones y servicios que satisfagan los requisitos ATM, debían determinarse la necesidad de los SARPS pertinentes y la naturaleza y el objetivo de los SARPS descritos, y que, en definitiva, los SARPS relacionados con CNS/ATM debían corresponder a las necesidades de la ATM. La reunión reconoció que ese proceso se implantaría gradualmente de manera evolutiva. Para asegurar un proceso de desarrollo de ATM completo e identificable, la reunión convino en la siguiente recomendación.

Recomendación 1/4 — Preparación de normas y métodos recomendados (SARPS) a partir del concepto operacional ATM global

Que la OACI, al elaborar SARPS relativos a los sistemas CNS/ATM, se asegure de que los nuevos SARPS correspondan a los requisitos ATM.

Interoperabilidad y continuidad

1.2.1.24 Se presentó a la reunión una nota que determinaba la necesidad de llegar a una clara comprensión de los términos “interoperable” y “sin costuras”, observando que ambos términos se usaban con frecuencia al hablar del futuro sistema ATM y, en particular, al tratar de explicar las expectativas de ese sistema. Se convino en que, dado que la interoperabilidad era un factor tan importante al examinar el futuro sistema ATM y debido a la necesidad de asegurar la interoperabilidad y la continuidad sin costuras en ese sistema, era necesario llegar a un entendimiento común de esas nociones. Por lo tanto, se requería desarrollar esas nociones dentro del contexto de un sistema ATM, lo cual comprendía a los explotadores, los pilotos, los controladores de tránsito aéreo y los procedimientos, así como a los sistemas y otros agentes.

1.2.1.25 Se dio a conocer a la reunión la siguiente explicación de los términos destinados a asistir en la preparación del concepto operacional:

- a) La *interoperabilidad* dentro del sistema ATM podría describirse como la capacidad de transferir información o lograr la funcionalidad a través de cualquier discontinuidad, para permitir operaciones; y
- b) “*Sin costuras*” en el sistema ATM podría describirse como la propiedad que permite una transición a través de una discontinuidad que, desde la perspectiva del agente en tránsito, no requería una acción deliberada para facilitar la transición. Debería advertirse que, en este contexto, “sin costuras” no implicaba convergencia de los sistemas ATM hacia la singularidad.

1.2.1.26 Se admitió que la interoperabilidad estaba relacionada principalmente con la necesidad de que los sistemas, las personas y los procedimientos, entre otras cosas, funcionen de manera efectiva con sistemas dispares, mientras que la continuidad “sin costuras” se relacionaba principalmente con las necesidades de los usuarios o explotadores de un sistema. Un objetivo importante de un sistema ATM “sin costuras” era asegurar que a medida que una aeronave avance a través de distintas regiones, con distintos niveles de servicio, esos servicios se prestarían de manera que permita a la aeronave funcionar sin interrupciones, con un nivel constante de seguridad operacional.

1.2.1.27 Con base en lo expuesto, la reunión convino en que al elaborar los requisitos ATM, sería indispensable también que se definieran los requisitos correspondientes para la interoperabilidad y la continuidad.

1.2.1.28 Se advirtió, sin embargo, que debía hacerse un esfuerzo por evitar prescribir requisitos excesivamente prescriptivos con respecto a la interoperabilidad y la continuidad, y que el objetivo debía ser lograr transparencia en las funciones, procedimientos y operaciones. De modo que se requería un equilibrio para dar cabida a los sistemas existentes, asegurando al mismo tiempo que los sistemas emergentes y las nuevas soluciones tecnológicas puedan integrarse en la infraestructura de la navegación aérea. La reunión

puso de relieve que el objetivo no debía ser elaborar un solo sistema, sino un sistema ATM global en el que tengan cabida y se integren de manera continua muchos sistemas interoperables.

1.2.1.29 Como resultado de las deliberaciones y considerando la importancia de la interoperabilidad y la continuidad con respecto al futuro sistema ATM basado en el concepto operacional ATM, la reunión convino en la siguiente recomendación.

Recomendación 1/5 — Interoperabilidad y continuidad

Que la OACI, al definir los requisitos ATM, defina un conjunto mínimo de requisitos correspondientes para la interoperabilidad y la continuidad.

1.2.2 Conceptos facilitadores para apoyar el concepto operacional ATM global

Concepto de utilización de la vigilancia dependiente automática (ADS-B)

1.2.2.1 Se presentó la labor más reciente del Grupo de expertos sobre enlace de datos operacionales (OPLINKP) con respecto a la elaboración de un concepto de utilización de la vigilancia dependiente automática-radiodifusión (ADS-B). En este contexto, se informó a la reunión que la quinta reunión del Grupo de expertos sobre la vigilancia dependiente automática (ADSP/5, octubre de 1999) había informado a la Comisión de Aeronavegación sobre los progresos realizados por los Estados y había proporcionado información sobre el potencial de la ADS-B para satisfacer determinados requisitos, así como un desglose pormenorizado de las cuestiones por resolver antes de poder implantar una aplicación de este tipo. La Comisión había enmendado el programa de trabajo del grupo de expertos a fin de incorporar la elaboración de requisitos operacionales para la utilización de un sistema destinado a aumentar el conocimiento de la situación del tránsito, la elaboración de un concepto de utilización y requisitos operacionales para la aplicación de la ADS-B, y la función de supervisión de la evolución en el uso de sistemas que proporcionan a bordo asistencia para el mantenimiento de la separación, a fin de elaborar un concepto de utilización. La primera etapa de ese programa de trabajo suponía, por consiguiente, la elaboración de un concepto de utilización de la ADS-B.

1.2.2.2 La reunión tomó nota de que el concepto de utilización de la ADS-B, definido como una descripción detallada de la forma en que podía utilizarse una determinada capacidad funcional o tecnología, había sido completado durante el primer trimestre de 2003 por el OPLINKP. El OPLINKP consideraba a la ADS-B como una aplicación potencial clave de enlace de datos en un futuro ámbito ATM que ofrecería nuevas capacidades de vigilancia tanto a las tripulaciones como a los servicios de tránsito aéreo. Se advirtió que varias entidades dentro de la comunidad aeronáutica estaban investigando esta tecnología con miras a suministrar un sustituto eficaz en cuanto al costo de los sistemas y la tecnología actuales.

1.2.2.3 Se observó asimismo que en muchos sectores se consideraba a la ADS-B como una aplicación potencial en respuesta a la necesidad de un mayor conocimiento de la situación del tránsito y que proporcionaría asistencia para el mantenimiento de la separación a bordo. Sin embargo, también se había reconocido que, dentro del contexto más amplio de sus posibilidades, que incluían una nueva distribución de responsabilidades entre la tripulación de vuelo y el controlador, la aplicación de los procedimientos relacionados con la ADS-B era realmente compleja.

1.2.2.4 La reunión reconoció que los textos presentados en el concepto de utilización de la ADS-B no eran un producto definitivo, sino mas bien un compendio de los asuntos que se estaban estudiando y sobre los cuales se reflexionaba, en gran medida dentro de la comunidad aeronáutica. Además, se señaló que a medida que maduraba el concepto operacional ATM y se elaboraban un conjunto de requisitos ATM,

resultaría más clara la función de la ADS-B como aplicación importante de enlace de datos y elemento de concepto en el futuro sistema.

1.2.2.5 Se convino en que la ADS-B serviría como factor importante para facilitar varios de los componentes del concepto operacional ATM, incluso la sincronización del tránsito y la gestión de conflictos, y que debía proseguir esa labor sobre el concepto de utilización de la ADS-B. Se insistió asimismo en que cualquiera de los diversos conceptos de utilización existentes, así como todo concepto nuevo, debía alinearse con el concepto operacional ATM y satisfacer los requisitos ATM dimanantes del mismo. Por lo tanto, la reunión convino en avalar el concepto de utilización de la ADS-B y formuló la siguiente recomendación destinada a alentar y orientar la futura labor.

Recomendación 1/6 — Aprobación del concepto de utilización de la vigilancia dependiente automática-radiodifusión (ADS-B) y recomendaciones para la futura labor

Que la OACI:

- a) prosiga las tareas de investigación y desarrollo en el área de las aplicaciones ADS-B y actualice/mantenga el concepto de utilización de la ADS-B en la medida de lo necesario;
- b) trabaje en cooperación con otros órganos internacionales para asegurar que el concepto de utilización de la ADS-B se armonice debidamente con los documentos operacionales y técnicos existentes;
- c) utilice el documento sobre el concepto de utilización de la ADS-B en su forma actual y en la medida en que madure, como base para elaborar SARPS y textos de orientación para las aplicaciones de vigilancia aire-aire y aire-tierra; y
- d) asegure que toda futura labor sobre el concepto de utilización de la ADS-B se armonice con el concepto operacional ATM y satisfaga los requisitos ATM emergentes que surgen del mismo.

1.2.2.6 Se presentaron a la reunión las actividades que estaban desarrollando varios Estados para aprovechar las oportunidades que ofrecía la ADS-B. Se convino en que esta tecnología en rápida evolución sería crítica para el éxito de la implantación de un sistema ATM más avanzado y global y que los Estados que no tenían amplia cobertura de vigilancia radar debían reconocer la posibilidad de pronto beneficios en caso de usar la ADS-B como alternativa para el radar de vigilancia en apoyo del control del tránsito aéreo en ruta y de aproximación, utilizando los conjuntos de aviónica existentes actualmente. Una pronta adopción de esta tecnología asistiría en especial para mejorar los servicios de tránsito aéreo en zonas en que un análisis de costo-beneficios no justificaría una costosa infraestructura radar. Además, se convino en que la ADS-B podía proporcionar importantes beneficios para la seguridad operacional cuando se usase para la vigilancia aire-tierra, en comparación con el control del tránsito aéreo (ATC) por procedimientos sin vigilancia radar y que los datos ADS-B podían sustentar instrumentos automáticos de seguridad operacional como la alerta de conflictos a corto plazo, los avisos de adhesión a nivel y en ruta y los avisos de violación de zonas peligrosas, lo cual mejoraría la seguridad operacional y la seguridad de la aviación.

1.2.2.7 Se presentó a la reunión un plan para implantar un conjunto inicial de servicios ADS-B en los Estados Unidos, que constaba de dos etapas. Se tomó nota de que la primera etapa se concentraba en

elaborar aplicaciones ADS-B y establecer focos de implantación para permitir el uso operacional inicial de la ADS-B y estimular el equipamiento por parte de los usuarios, mientras la segunda etapa se concentraría en el desarrollo y despliegue de la infraestructura terrestre ADS-B a escala nacional.

1.2.2.8 Se presentó el esquema directriz de las mejoras operacionales que habrá que poner en práctica como parte de la mejora global del sistema ATM europeo hasta el año 2020, en que se describía la contribución de las correspondientes aplicaciones ADS-B previstas. La reunión tomó nota de que el enfoque europeo consistiría en aplicaciones que se habían organizado en tres conjuntos y que cada conjunto constaba de varias aplicaciones ADS-B en tierra y a bordo. Se informó a la reunión que para cada conjunto posterior las aplicaciones ADS-B de a bordo permitirían aumentar el nivel de transferencia de la responsabilidad por la separación de la aeronave al puesto de pilotaje.

1.2.2.9 En el contexto de lo expuesto, se informó a la reunión que los Estados Unidos y Europa colaboraban en un conjunto de desarrollo e implantación mixta europeo/estadounidense. Se mantenían conversaciones para lograr la máxima cooperación y alineación.

1.2.2.10 Se informó a la reunión que Australia estaba procediendo a un ensayo operacional utilizando ADS-B para la vigilancia del ATC, para lo cual se había instalado una sola estación terrestre ADS-B, se había equipado a varias aeronaves con aviónica ADS-B y se había modernizado el sistema ATM operacional de Australia para tramitar y exhibir trayectorias ADS-B. Se había preparado una argumentación de seguridad operacional en apoyo del uso de una norma de separación mínima de 5 NM de tipo radar. Se tomó nota de que la performance que se estaba logrando con el sistema ADS-B en el ambiente australiano había superado las expectativas, que la cobertura era excelente y excedía el nivel de performance que cabía esperar de un radar secundario instalado en el mismo sitio. La performance de maniobra era mejor que con el radar, el índice de actualización era superior y los datos de identidad se recibían de manera fiable.

1.2.2.11 Alentada por la performance del sistema de ensayo, Australia proyectaba instalar una red de aproximadamente 20 estaciones terrestres ADS-B en sus zonas no radar para brindar cobertura a escala nacional en el nivel de vuelo 300 y por encima del mismo.

1.2.2.12 Se informó asimismo a la reunión acerca de la labor en curso en el Grupo regional Asia/Pacífico de planificación y ejecución de la navegación aérea (APANPIRG) de la OACI, que había instituido un Grupo de tareas sobre implantación de la ADS-B para implantar la ADS-B en las regiones Asia/Pacífico. A este respecto, se señaló que el concepto de uso de la ADS-B recomendaba que toda decisión de implantar el ADS-B por un Estado debía basarse en consulta con la comunidad ATM más amplia. Además, la implantación debía coordinarse entre Estados y regiones, para obtener los máximos beneficios para los usuarios del espacio aéreo y los proveedores del servicio.

1.2.2.13 Mongolia, la Federación de Rusia y la Comunidad de Estados Independientes informaron sobre las importantes actividades que se realizaban en sus Estados o regiones con respecto a ensayos y a la implantación de ADS-B para mejorar sus sistemas ATS.

1.2.2.14 A partir de ese progreso, la reunión acordó que debía hacerse la máxima utilización de las novedades globales y por lo tanto apoyó la siguiente recomendación.

Recomendación 1/7 — Aplicaciones terrestres y de a bordo de la vigilancia dependiente automática-radiodifusión (ADS-B) para la interoperabilidad global

Que la OACI y los Estados:

- a) reconozcan la ADS-B como principal facilitador del concepto operacional ATM global que aporta considerables beneficios en materia de seguridad operacional y capacidad;
- b) apoyen la pronta implantación rentable de conjuntos de aplicaciones ADS-B terrestres y de a bordo, observando los rápidos beneficios que pueden obtenerse a partir de las nuevas aplicaciones ATM; y
- c) aseguren que la implantación de la ADS-B sea armónica, compatible e interoperable con respecto a los procedimientos operacionales, los enlaces de datos de apoyo y las aplicaciones ATM.

Sistema de asistencia de separación de a bordo (ASAS)

1.2.2.15 Se presentó una actualización de los adelantos logrados por el Grupo de expertos sobre sistemas de vigilancia y resolución de conflictos (SCRSP) en la preparación de un sistema de asistencia de separación de a bordo (ASAS). Se observó que el ASAS había sido definido por el SCRSP como un sistema de aeronave basado en la vigilancia de a bordo que ofrecía asistencia a la tripulación de vuelo en apoyo de la separación de su aeronave con respecto a otras aeronaves. Se tomó nota además de que el ASAS podía sustentar parte de las funciones de gestión de conflictos y sincronización del tránsito del concepto operacional.

1.2.2.16 Se tomó nota de que se había previsto una gama de aplicaciones ASAS que abarcaba un aumento de la conciencia de la situación en las tripulaciones de vuelo con respecto al tránsito y ayudaban a las tripulaciones de vuelo a mantener la separación respecto a otras aeronaves. Se hizo saber a la reunión que las aplicaciones ASAS requerirían una capacidad de vigilancia basada en gran medida en la ADS-B y en el servicio de información de tránsito-radiodifusión (TIS-B).

1.2.2.17 El SCRSP había determinado cuatro categorías de posibles aplicaciones ASAS como aplicaciones de conciencia de la situación del tránsito; aplicaciones de espaciamiento de a bordo; aplicaciones de separación de a bordo y aplicaciones de autoseparación de a bordo.

1.2.2.18 Al concluir sus deliberaciones sobre esta cuestión, se recordó a la reunión que se estaba realizando una tarea importante dentro de varios grupos de expertos de la Comisión de Aeronavegación de la OACI para permitir la implantación de la ADS-B y las aplicaciones de ASAS. Esa labor consistía, entre otras cosas, en elaborar requisitos operacionales y mínimos de separación para la ADS-B. Además, la reunión recordó la labor que se emprendería en seguimiento de las recomendaciones de la Conferencia con respecto a los requisitos ATM, que apoyarían y orientarían más la implantación de la ADS-B, incluyendo las aplicaciones de separación de a bordo. Por lo tanto, la reunión convino en que los documentos que se le habían presentado en esta cuestión del orden del día, así como el informe y las recomendaciones de la Conferencia con respecto a esta cuestión, debían remitirse a los grupos de expertos pertinentes de la OACI para orientar su futura labor. Este enfoque estructurado y gradual era parte necesaria de la formación de consenso.

Gestión de la información aeronáutica

1.2.2.19 Se presentó a la reunión un concepto de sistema computadorizado de servicios de información aeronáutica (CAIS) previsto, que se había elaborado con el propósito de dar apoyo al sistema ATM global estableciendo condiciones para la provisión, en tiempo real, de información aeronáutica

de alta calidad (en un formato de intercambio común) para cualquier usuario del espacio aéreo, en cualquier momento y en cualquier lugar. La reunión tomó nota de que el concepto de sistema preveía un sistema que consistía en una base de datos, servidores y clientes; un sistema de tipo editor-subscriptor; la capacidad de mantener la información de las publicaciones de información aeronáutica (AIP) de todos los Estados en un formato electrónico conocido como paquete de datos aeronáuticos (ADP) y la comunicación en formato electrónico de los cambios en el ADP a los Estados y a otros subscriptores.

1.2.2.20 Se informó a la reunión que se tomaban en cuenta varios principios fundamentales al desarrollar el concepto de sistema CAIS, es decir las disposiciones vigentes del Anexo 15 — *Servicios de información aeronáutica* relativas a la autonomía y responsabilidad de los Estados para la provisión de información aeronáutica de calidad. El concepto se basaba en el intercambio de datos asegurando al mismo tiempo que la red de tráfico era mínima y que el sistema podía ampliarse y era modular. Concentrándose en los procesos de intercambio, se emplearían el Anexo 15 y el *Manual para los servicios de información aeronáutica* (Doc 8126) para elaborar un formato de intercambio basado en un lenguaje extensible demarcado (XML). La reunión tomó nota de que un prototipo había demostrado que la tecnología disponible actualmente podría emplearse para intercambiar electrónicamente información aeronáutica.

1.2.2.21 También se presentó a la reunión la evolución de las actividades dentro de EUROCONTROL en materia de información aeronáutica, que demostraba que había clara necesidad de migrar a un entorno digital y que requería la adopción de un modelo de intercambio de datos común independiente de la plataforma para permitir la interfuncionalidad a nivel del sistema. Se observó que para ser eficaz, la gestión de información aeronáutica (AIM) debe incorporar, a un nivel elevado, la estructura, entrega y naturaleza crítica de toda la información pertinente a la ATM, como información aeronáutica y meteorológica, planificación de vuelo, estado de la ATM planeada y en tiempo real y configuraciones de los sistemas CNS y del espacio aéreo. Específicamente, las decisiones adoptadas por los controladores, pilotos, despachadores, planificadores de vuelo, meteorólogos, etc., representaban información que usaban otros como datos para sus propios procesos de planificación y toma de decisiones. Por lo tanto, el pleno beneficio de la gestión de la información aumentaría únicamente si se ponía a disposición de los participantes la información pertinente cuando y donde se necesitara.

1.2.2.22 Además, se observó que la calidad de la información aeronáutica, como disponibilidad, pertinencia, precisión, integridad, oportunidad, seguridad, confidencialidad, etc, era importante y podía ser crítica para el vuelo. Por consiguiente, el procesamiento de información aeronáutica desde el origen, pasando por la publicación hasta la incorporación en un sistema para el usuario, debía ser objeto de gestión durante todo el proceso en el marco de procedimientos estrictos de gestión de la calidad. Los estudios de EUROCONTROL habían demostrado que los requisitos de integridad especificados en el Anexo 15 podían mejorarse considerablemente automatizando de un extremo a otro el procesamiento de la información aeronáutica.

1.2.2.23 La reunión tomó nota también de que EUROCONTROL estaba desarrollando una AIP electrónica (eAIP), una versión totalmente digital del documento impreso, y que la base de datos AIS europea (EAD) había comenzado a funcionar en junio de 2003, y que ambas eran piedras angulares en la realización de un entorno digital. La EAD había sido desarrollada empleando el modelo conceptual de información aeronáutica (AICM) y el modelo de intercambio de información aeronáutica (AIXM). Se tomó nota de que el AIXM era el único modelo de intercambio actualmente en uso.

1.2.2.24 La reunión admitió que en el entorno de sistema ATM global previsto en el concepto operacional, el servicio de información aeronáutica (AIS) pasaría a ser uno de los servicios facilitadores más valiosos e importantes. Dado que el sistema ATM global previsto en el concepto operacional se basaba en un entorno de toma de decisiones en colaboración (CDM), sería necesario disponer a tiempo de fuentes

autorizadas de información aeronáutica, meteorológica, del espacio aéreo y gestión de la afluencia del tránsito electrónica y de alta calidad.

1.2.2.25 A fin de lograr el objetivo de la futura ATM de tomar decisiones informadas en colaboración para las operaciones y prácticas más eficientes, la información aeronáutica debe ser objeto de una gestión eficiente y compartida en todo el sistema, haciendo que esté disponible para que tenga acceso a ella todo participante en el entorno ATM cuando y donde se necesite. Por lo tanto, se convino en que la información aeronáutica de calidad garantizada debería en definitiva estar disponible en tiempo real, por medio de un intercambio continuo y sin discontinuidad de información aeronáutica pertinente entre partes, de modo interfuncional, flexible, adaptable y gradual. Para asegurar la cohesión y los enlaces entre los diferentes componentes del concepto operacional y cumplir la función de los AIS, el AIS debía considerar también el intercambio y la gestión de información aeronáutica para uso de los diferentes servicios y usuarios, teniendo en cuenta al mismo tiempo la interfuncionalidad de los sistemas actuales y futuros. La IATA declaró que el suministro de servicios básicos AIS en conformidad con el Anexo 15, tanto actuales como en el futuro, sin importar el proceso de formato y distribución, se debería proporcionar en conformidad con la política de la OACI sobre derechos por servicios de navegación aérea.

1.2.2.26 La reunión reconoció que había cuestiones que habría que considerar a medida que la comunidad de la aviación avanzara hacia un entorno digital. Entre ellas cabe mencionar la necesidad de garantizar que a medida que hubiese más datos disponibles por medios electrónicos, debía seguir siendo abordable obtener esos datos. Además, se recordó que una gran parte de la comunidad de la aviación continuaba empleando productos impresos en papel y que no todos entrarían inmediatamente en la era digital. Por lo tanto, era necesario asegurar que esa porción de la comunidad de la aviación continuara teniendo acceso a los datos necesarios y que se tuvieran en cuenta sus necesidades. Finalmente, se señaló que los Estados en desarrollo tenían necesidades particulares y que no siempre estarían en condiciones de avanzar rápidamente a un entorno digital y que esto debía considerarse desde una perspectiva global.

Recomendación 1/8 — Gestión de la información aeronáutica global y modelo de intercambio de datos

Que la OACI:

- a) al elaborar los requisitos ATM, defina los requisitos correspondientes para una gestión de la información aeronáutica global eficiente en apoyo de un entorno de información aeronáutica digital, en tiempo real, reconocido y seguro;
- b) adopte urgentemente un modelo de intercambio de información aeronáutica común que tenga en cuenta los sistemas operacionales o conceptos de intercambio de datos, incluyendo específicamente los AICM/AIXM, y sus mutuas interfuncionalidades; y
- c) elabore nuevas especificaciones para los Anexos 4 y 15 que rijan la provisión, el almacenamiento electrónico, el acceso en línea y el mantenimiento de información y cartas aeronáuticas.

1.2.3 El papel y la función del *Plan mundial de navegación aérea para los sistemas CNS/ATM*

1.2.3.1 En el marco de esta cuestión del orden del día, la reunión analizó el papel y la función del Plan mundial como parte del proceso general de planificación. En este contexto, se recordó que para poder avanzar en la implantación de los sistemas CNS/ATM, era preciso contar con un plan de acción. El primer

esfuerzo de este tipo, tendiente a la elaboración de un plan, fue el *Plan mundial coordinado para la transición a los sistemas CNS/ATM de la OACI* (Plan mundial coordinado), que se incluía como apéndice en el *Informe de la cuarta reunión del Comité especial para la supervisión y coordinación del desarrollo del sistema de navegación aérea del futuro y del planeamiento de la transición (FANS Fase II)* (Doc 9623). El objetivo del Plan mundial coordinado era proporcionar una implantación progresiva y coordinada a nivel mundial de los elementos del sistema de navegación aérea del futuro de manera oportuna y ventajosa.

1.2.3.2 Se comunicó a la reunión que en 1996 el Consejo de la OACI había determinado que era preciso contar con un plan más concreto que incluyera todos los adelantos, y que a la vez se concentrara en la implantación regional. El Consejo encargó a la Secretaría de la OACI la revisión del Plan mundial coordinado como un documento “viviente”, constituido por elementos técnicos, operacionales, económicos, financieros, jurídicos, necesidades en materia de desarrollo de recursos humanos y elementos institucionales, que ofrezca orientación práctica y asesoramiento a los PIRG y a los Estados por lo que respecta a estrategias de ejecución y financiamiento, incluidos los aspectos de cooperación técnica.

1.2.3.3 El 13 de marzo de 1998, el Consejo examinó y aceptó el Plan mundial coordinado revisado, cuyo nombre pasó a ser *Plan mundial de navegación para los sistemas CNS/ATM* (Plan mundial) (Doc 9750). En esa oportunidad, el Consejo convino asimismo en que las futuras actualizaciones del plan mundial debían ser realizadas por la Secretaría de la OACI basándose en la labor continua de la OACI tanto a nivel mundial como regional.

1.2.3.4 Desde la aceptación por el Consejo, en 1998, de la primera edición del recién revisado Plan mundial, la Secretaría, el Comité sobre la protección del medio ambiente y la aviación (CAEP), varios grupos de expertos de la Comisión de Aeronavegación y los PIRG habían reconocido la creciente utilidad del Plan mundial en relación con la labor que realizaban y su pertinencia en cuanto a la estructura de la documentación CNS/ATM de la OACI en general. Ulteriormente se reconoció la necesidad de actualizar el documento. Basándose en lo que antecede, la Secretaría llevó a cabo un examen del Plan mundial y elaboró una extensa propuesta para la enmienda de varias partes del documento. En junio de 2001, el Consejo aceptó la primera enmienda del Plan mundial y, ulteriormente, se publicó la segunda edición en 2002.

1.2.3.5 La reunión se concentró en el papel futuro del Plan mundial y analizó la relación entre el Plan mundial y el concepto operacional y, en particular, sus funciones en la planificación para la implantación de un futuro sistema ATM. A este respecto, la reunión convino en que la planificación para la implantación de los sistemas ATM basados en el concepto operacional se vería facilitada por el Plan mundial, los planes regionales y los planes de implantación de los Estados, en los cuales se describirían las etapas intermedias en progresión hacia esa meta. Por consiguiente, la reunión convino en que era preciso alinear los planes de todos los Estados y regiones para asegurar, en la mayor medida posible, que las soluciones estuviesen armonizadas e integradas internacionalmente.

1.2.3.6 En el contexto de lo que antecede, se formuló una propuesta para elevar la condición del Plan mundial a un nivel que requiera el examen y el acuerdo de los Estados. Esto se basaba en la premisa de que el Plan mundial era un componente importante en la elaboración de planes regionales y nacionales y que junto con el concepto operacional, el Plan mundial podía proveer una arquitectura o un camino a seguir eficaces para el futuro sistema ATM y que las disposiciones de la OACI eran más eficaces cuando se seguía un procedimiento de examen formal. Sin embargo, se informó a la reunión que elevar la condición del Plan mundial no sería un proceso fácil, dado que no era un documento de procedimiento ni contenía requisitos para instalaciones y servicios, aun cuando se aceptara dentro del proceso de la OACI, el Plan mundial contenía muchos aspectos que cubrían un amplio espectro de cuestiones aeronáuticas y el proceso de distribución y enmienda podía ser engorroso y difícil de manejar. Además, se observó que esto podía ser contrario a la filosofía de mantener el Plan mundial como un documento viviente y dinámico. De todos modos, la reunión

convino en que la cuestión debía ser objeto de un examen más a fondo, por lo cual, convino en la siguiente recomendación:

Recomendación 1/9 — Elevar la condición del *Plan mundial de navegación aérea para los sistemas CNS/ATM* (Doc 9750)

Que la OACI elabore un procedimiento de examen y acuerdo formal del *Plan mundial de navegación aérea para los sistemas CNS/ATM* (Doc 9750).

1.2.3.7 La reunión reconoció que con la proliferación de tecnologías y a medida que se contara con un número cada vez mayor de opciones, para los fines de planificación de la comunidad de aviación civil internacional tal vez resultaría útil que el Plan mundial sirviera de base para examinar las opciones dentro de un marco de seguridad e interfuncionalidad mundiales. De este modo, los Estados y los PIRG consultarían el Plan mundial y utilizarían el concepto operacional ATM como premisa básica para la planificación. Los requisitos ATM que se establecieran en el nuevo desarrollo del concepto operacional ATM guiarían la selección de tecnologías, modelos o sistemas. La aplicación de las decisiones de los Estados y los PIRG se basaría fundamentalmente en el análisis de rentabilidad que corresponda a las necesidades regionales que se prevén en la respuesta aplicable a escala del concepto operacional ATM. Al mismo tiempo, los requisitos ATM tendrían que prever también la concepción del sistema ATM que tome en consideración las restricciones externas (p. ej., características de seguridad, cuestiones del medio ambiente, necesidades en materia de instrucción, aspectos jurídicos, financieros y de organización).

1.2.3.8 Los planes regionales de navegación aérea (ANP) se utilizarían entonces también como planes de transición para la implantación de las modificaciones de los sistemas que deben llevarse a la práctica en toda la región y contendrían asimismo una lista de las instalaciones y servicios, procedimientos y tecnologías, comprendidas las consideraciones relativas a los factores humanos, basada en la orientación suministrada en el Plan mundial. Fundándose en esto, la reunión convino en que el Plan mundial podía desempeñar una función importante como catalizador para el cambio por su mera existencia y que no se lo percibiría como un instrumento para disciplinar, administrar o controlar el proceso evolutivo. Los planes regionales continuarían manteniendo la independencia necesaria para satisfacer las necesidades específicas y únicas de las diversas regiones. Basándose en lo que antecede, la reunión convino en la siguiente recomendación:

Recomendación 1/10 — Condición del *Plan mundial de navegación aérea para los sistemas CNS/ATM* (Doc 9750)

Que los Estados y los grupos regionales de planificación y ejecución (PIRG) consideren el *Plan mundial de navegación aérea para los sistemas CNS/ATM* (Doc 9750) como un catalizador para el cambio, proporcionando un marco global de seguridad operacional e interfuncionalidad, permitiendo al mismo tiempo la adaptación regional o local para satisfacer eficientemente las necesidades regionales y locales.

1.2.3.9 Se formuló una propuesta para incluir la parte básica del concepto operacional en el Capítulo 4 del Plan mundial y remplazar el texto que contenía actualmente. Sin embargo, la reunión estimó que dado que el texto que contenía el documento del concepto operacional estaba creado como un todo único y completo, era importante que el texto que contenía el documento del concepto operacional se mantuviera como una entidad única y no se dividiera y dispusiera en documentos separados. Por lo tanto, se convino en que el formato de un manual de la OACI sería como el más apropiado para el concepto operacional dentro

de la estructura de la documentación de la OACI. Fundándose en esto, la reunión convino en la siguiente recomendación:

Recomendación 1/11 — Publicación del concepto operacional global ATM

Que la OACI exponga el concepto operacional global ATM como un nuevo manual de la OACI.

1.2.3.10 La reunión estimó que el Capítulo 4 del Plan mundial necesitaba una actualización y que era necesario establecer el vínculo entre el Plan mundial y el concepto operacional. En este contexto, la reunión convino en la siguiente recomendación:

Recomendación 1/12 — Enmienda del Capítulo 4 del *Plan mundial de navegación aérea para los sistemas CNS/ATM* (Doc 9750)

Que la OACI adopte medidas para enmendar el Capítulo 4 del *Plan mundial de navegación aérea para los sistemas CNS/ATM* (Doc 9750), estableciendo claramente la relación con el concepto operacional global ATM.

Marco regional para la implantación de un sistema ATM mundial

1.2.3.11 La reunión recordó deliberaciones anteriores sobre la necesidad de abordar varias actividades, principalmente a nivel mundial, a modo de seguimiento del respaldo al concepto operacional, a fin de avanzar hacia un sistema ATM global de manera progresiva, rentable y cooperativa. Sin embargo, se observó asimismo que, en caso de llevarse a cabo, las nuevas iniciativas regionales, aumentarían los considerables esfuerzos ya realizados por los grupos regionales de planificación y los Estados contratantes de la OACI en torno a la implantación de los sistemas CNS/ATM. En este contexto, se comunicó a la reunión que varios Estados se estaban reuniendo para forjar empresas conjuntas sobre una base subregional, con la finalidad de implantar los sistemas de navegación aérea.

1.2.3.12 La reunión estuvo de acuerdo unánimemente en que la implantación armonizada de los sistemas de navegación aérea aumentaría la capacidad del espacio aéreo y produciría a su vez beneficios adicionales, tales como perfiles de vuelo más eficientes y mayores niveles de seguridad operacional. Por consiguiente, se convino en que los Estados deberían implantar los planes regionales de navegación aérea, en reconocimiento de la visión a más largo plazo del concepto operacional y del Plan mundial, a fin de garantizar la convergencia hacia un sistema ATM uniforme de 'puerta a puerta', y en que en todos los planes de implantación deberían considerarse plenamente las necesidades de los usuarios del espacio aéreo.

1.2.3.13 Además de lo que antecede, la reunión estimó que, teniendo en cuenta el nuevo impulso que probablemente surgiría como resultado de las recomendaciones de la Conferencia y del apoyo al concepto operacional, sería preciso conciliar las diferencias existentes dentro de las regiones propiamente dichas y entre regiones vecinas. Se convino, por consiguiente, en que era preciso esforzarse más para lograr la cooperación y la formación de consenso, valiéndose también de herramientas y técnicas de armonización.

1.2.3.14 Con base en lo anterior, la reunión convino en la necesidad de estudiar la puesta en práctica de un mecanismo que consistiría en el procedimiento y las herramientas para la armonización e integración de los sistemas de navegación aérea, cuyo resultado sería un continuo mundial de espacio aéreo que permitiría la implantación del concepto operacional y la obtención de las ventajas que se esperan del mismo. De llevarse a la práctica, dicho mecanismo debería consistir en una estrategia de implantación regida por el concepto

operacional y las expectativas de la comunidad ATM; un procedimiento de implantación que se basaría en agrupaciones de Estados y proveedores de servicios asentados en zonas ATM homogéneas y las corrientes de tránsito principales, y un mecanismo de implantación para apoyar los procesos de planificación de la OACI. Con base en lo que antecede, y a fin de asegurar el establecimiento de un mecanismo de planificación efectivo que facilitara la implantación del concepto operacional, la reunión convino en la siguiente recomendación.

Recomendación 1/13 — Armonización de los sistemas de navegación aérea

Que la OACI y la comunidad ATM estudien la posibilidad de elaborar un mecanismo para la puesta en práctica de las aplicaciones de interfaz regionales, con miras a facilitar la implantación armonizada de sistemas de navegación aérea que den lugar a un sistema ATM global de manera evolutiva.

Base de datos para el plan de navegación aérea de la OACI

1.2.3.15 En el contexto de la planificación para la implantación del futuro sistema ATM basado en el concepto operacional, la reunión tomó nota de que ya existía una interrelación bien establecida entre los ANP regionales y el plan mundial. No obstante, existía la urgente necesidad de lograr que la información actualizada sobre planificación de la navegación aérea sea más accesible y funcional para todos los que participan en el proceso de planificación. Se tomó nota de que la OACI ya había elaborado bases de datos para la planificación de la navegación aérea, así como publicaciones conexas y sistemas de elaboración de cartas, que apoyaban los formatos de publicación de ANP en CD-ROM y en copias impresas, y que podían ampliarse para aprovechar las tecnologías recientes de bases de datos y cartografía en la Internet. Además, los recientes adelantos tecnológicos permitían no solamente la divulgación oportuna de la información ANP por medio de un servidor central web, sino que aumentaban asimismo la eficacia del mantenimiento de una base de datos ANP actualizada que podría ampliarse para incorporar la información sobre planificación interregional y mundial. La funcionalidad de esta información podría aumentarse significativamente mediante un sistema conexo de cartas/GIS basado en la web.

1.2.3.16 La reunión convino en que el acceso electrónico a los textos ANP y a los datos conexos de planificación e implantación de los asociados en los sistemas CNS/ATM constituiría una valiosa herramienta analítica de planificación. Por consiguiente, deberían adoptarse medidas para que los Estados puedan acceder a las versiones electrónicas de los textos tabulados de todos los ANP, a fin de que el proceso de enmienda pueda llevarse a cabo en tiempo real.

1.2.3.17 La reunión estuvo de acuerdo, por lo tanto, en que una base de datos del plan de navegación aérea de la OACI, junto con el servicio conexo de información y cartas basado en la web, ofrecería varias ventajas, entre ellas un mejor acceso de los Estados, los PIRG, los asociados en CNS/ATM participantes, las oficinas regionales y la Sede a los ANP y a los datos en que se basan. Se facilitaría asimismo la elaboración del plan mundial y la planificación del sistema ATM gracias a la mayor disponibilidad de información y la confección de cartas, prestándose especial importancia a las zonas ATM interregionales homogéneas y a las principales corrientes de tránsito, así como a la elaboración de cartas de datos y pronósticos.

1.2.3.18 A fin de proporcionar una base de datos para el plan de navegación aérea de la OACI, así como un servicio conexo de información y confección de cartas basado en la web, se consideró que debería organizarse un servidor central de la web bajo el patrocinio de la OACI y contar por ende con proximidad a las bases de datos ANP vigentes, recursos de producción y apoyo en materia de tecnología de la información.

1.2.3.19 Por lo que respecta los textos del ANP, se informó a la reunión que personal autorizado de las oficinas regionales y de la Sede se ocuparía de mantener la vigencia del sitio web mediante la incorporación de la mayor parte de las enmiendas a través de tablas y formatos de texto normalizados que incluirían filtros de bases de datos para limitar las entradas erróneas. En la Sede de la OACI se llevaría a cabo un examen técnico de los textos del ANP presentados y la verificación de la aprobación formal antes de que los mismos se asienten como enmienda del ANP. Esto se haría siguiendo esencialmente el mismo procedimiento basado en copias en papel/correo electrónico que se utiliza en la actualidad para la presentación de enmiendas a fin de incorporarlas en la publicación ANP impresa. Por lo que respecta a otros textos relacionados con el ANP que puedan llegar a ingresarse en la base de datos, tales como la información sobre la implantación y los pronósticos de circulación del tránsito, se convino en que los mismos podrían ser objeto de evaluación por personal autorizado de las oficinas regionales a fin de darles entrada directamente.

1.2.3.20 La reunión propuso que la OACI elaborase un nombre apropiado para la base de datos del plan de navegación aérea de la OACI, que expresara su verdadera finalidad y objetivos, lo cual facilitaría la planificación en los niveles mundial y regional y que tendría en cuenta el hecho de que estaría constituido por un conglomerado de planes regionales. Por último, se convino en que el servicio de información y confección de cartas basado en la web brindaría apoyo directo a los elementos de planificación regionales, interregionales y mundiales, en sustento del concepto operacional y la reunión convino, por consiguiente, en la recomendación que sigue.

Recomendación 1/14 — Elaboración de una base de datos para el plan mundial de navegación aérea de la OACI y el correspondiente servicio de información y confección de cartas basado en la web

Que la OACI elabore y mantenga una base de datos que contenga todos los textos tabulados de todos los planes regionales de navegación aérea, tanto los requisitos operacionales básicos y criterios de planificación (BORPC) como el documento sobre las instalaciones y servicios (FASID), junto con las principales corrientes de tránsito y otros datos regionales de la Parte II del *Plan mundial de navegación aérea para los sistemas CNS/ATM* (Doc 9750), y dé a conocer dicha base de datos y las cartas correspondientes en la web.

1.2.4 La función de las tecnologías de los sistemas anticolidión de a bordo (ACAS)

1.2.4.1 En el marco de esta cuestión del orden del día, la reunión examinó las disposiciones de la OACI relativas a la operación del sistema anticolidión de a bordo (ACAS) y analizó la función del ACAS en el futuro sistema ATM.

1.2.4.2 Se comunicó a la reunión que después de la publicación de un informe de investigación de accidentes de fecha 12 de julio de 2002, relativo a una cuasicolidión en vuelo sobre Japón el 31 de enero de 2001, la Comisión de Aeronavegación examinó las disposiciones de la OACI relativas a la operación del ACAS. En este accidente intervinieron dos aeronaves de fuselaje ancho equipadas con ACAS y se registraron lesiones a los pasajeros y a la tripulación. Se tomó nota asimismo de que estaba en curso una investigación de accidente relacionada con una colisión en vuelo sobre Alemania el 1 de julio de 2002, en la que intervinieron dos aeronaves equipadas con ACAS. Se determinaron factores comunes en ambos accidentes.

1.2.4.3 La reunión tomó nota de que como seguimiento del examen realizado por la Comisión de Aeronavegación, se habían elaborado propuestas de enmienda de las disposiciones de la OACI que habían obtenido amplio apoyo de los Estados. Las enmiendas a la documentación de la OACI habían sido adoptadas

por el Consejo en marzo de 2003 y debían entrar en vigor el 27 de noviembre de 2003. Se presentó a la reunión un resumen de las medidas adoptadas por la OACI para fortalecer y aclarar las disposiciones contenidas en su documentación relativas a la operación del ACAS II, en especial las relativas a las respuestas de los pilotos a los avisos de resolución, habida cuenta de las recomendaciones relativas a la seguridad operacional contenidas en el informe de la investigación de la cuasicolisión en vuelo sobre Japón el 31 de enero de 2001.

1.2.4.4 La reunión convino por unanimidad en que el ACAS desempeñaba una función importante en la resolución de encuentros entre aeronaves que presentaban riesgo de colisión y estuvo de acuerdo en que los estudios en materia de seguridad operacional y la experiencia operacional habían confirmado las ventajas significativas para la seguridad operacional ofrecidas por el ACAS. No obstante, se reconoció asimismo que dichas ventajas de seguridad operacional se deterioraban seriamente a raíz de las respuestas incorrectas a los RA, o cuando la tripulación de vuelo demostraba confusión acerca de la medida que debía tomarse. Considerando la importancia de las nuevas disposiciones de la OACI a este respecto, la reunión convino en la siguiente recomendación.

Recomendación 1/15 — Implantación de disposiciones relativas al sistema anticolisión de a bordo (ACAS)

Que los Estados adopten medidas inmediatas para implantar en la documentación nacional correspondiente las disposiciones ACAS contenidas en la Enmienda 28 del Anexo 6 — *Operación de aeronaves*, Parte I — *Transporte aéreo comercial internacional — Aviones*, de la OACI y la Enmienda 12 de los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operaciones* (PANS-OPS, Doc 8168), Vol. 1.

1.2.4.5 En el curso de las deliberaciones, se hicieron presentes a la reunión las funciones del ACAS y de la ADS-B, así como las diferencias entre ambos, haciéndose notar que el ACAS ofrecía una función anticolisión que debía permanecer disponible en forma independiente para los casos de pérdida de la garantía de separación. Se convino asimismo en que :

- a) el ACAS debía mantenerse como una red de seguridad anticolisión de último recurso;
- b) la disponibilidad de datos ADS-B en las presentaciones en pantalla en el puesto de pilotaje aumentarían el conocimiento de la situación por parte del piloto, mejorándose así la función de vigilancia de forma que se prevé ha de reducir la probabilidad de activación de los sistemas anticolisión; y
- c) las disposiciones en la OACI deberían garantizar que el ACAS conserve su independencia a fin de no comprometer la función de red de seguridad del sistema anticolisión;

1.2.4.6 En el contexto de lo anterior, la reunión convino en que era importante que la prevención de colisiones se mantuviese independiente del suministro de separación y que en la selección de tecnologías de vigilancia debían tenerse en cuenta las consecuencias de la selección sobre los sistemas anticolisión, mediante evaluaciones apropiadas de la seguridad operacional.

1.2.4.7 La reunión analizó la posibilidad de que los controladores de tránsito aéreo puedan ver una presentación en pantalla de la “situación RA de la aeronave”, pues se consideró que de ese modo el personal de tierra tendría mayor conocimiento de que las aeronaves bajo su control podrían desviarse de un perfil de vuelo autorizado, en respuesta a una orden del ACAS. Al respecto, se tomó nota de varias consideraciones

de orden técnico. Durante las deliberaciones se observó que consideraciones de importancia relativas a los factores humanos podrían influir en la implantación de dicha tecnología y las mismas debían investigarse detenidamente y tenerse en cuenta antes de adoptar una decisión sobre la implantación.

1.2.4.8 En vista de que es preciso reducir la demora entre el suceso RA y la consiguiente notificación del mismo a una estación terrestre, se convino en que si se utilizaba dicha tecnología, debería estudiarse la posibilidad de aumentar la velocidad de transmisión de informes a un valor técnicamente factible del orden de no menos de un informe por segundo.

1.2.4.9 Al abordar el problema de la recepción de instrucciones conflictivas del ACAS y el ATC, la reunión reconoció asimismo que, por lo que respecta a ciertas técnicas ATC, tales como las aproximaciones a pistas paralelas de vuelo por instrumentos poco distantes entre sí en las que se utilizaban monitores de precisión en las pistas, sería preciso capacitar tanto a los controladores de tránsito aéreo como a los pilotos. Del mismo modo, se recalcó que debería tenerse en cuenta asimismo la posibilidad de que el ACAS actuara en falso, lo cual haría que la tripulación de vuelo también reaccionara.

1.2.4.10 Teniendo en cuenta lo que antecede y considerando que las nuevas tecnologías, tales como la ADS-B, mejorarían el conocimiento de la situación y podrían tener consecuencias con respecto a la anticollisión, la reunión convino en que los estudios debían ocuparse del lugar y la función de cada sistema de seguridad y del conocimiento de la situación, así como de los principios para la interoperabilidad integrada de los mismos. Se convino en que la instrucción de los controladores de tránsito aéreo en materia de ACAS y la elaboración de los debidos textos de instrucción eran aspectos importantes para la utilización del ACAS con resultados positivos. Se informó a la reunión que la OACI estaba estudiando actualmente varias cuestiones destinadas a mejorar el ACAS. En particular, se tomó nota de que el SCRSP se ocupaba de lo siguiente:

- a) la factibilidad de transmitir en enlace descendente los avisos de resolución al control de tránsito aéreo, valiéndose de tecnologías como el radar secundario de vigilancia (SSR) en Modo S y la vigilancia dependiente automática-radiodifusión (ADS-B);
y
- b) la factibilidad de la indicación automática al control de tránsito aéreo de que una aeronave ha recibido un aviso de resolución, utilizando radar convencional (SS Modo A).

1.2.4.11 Si bien se reconoció que el *Programa técnico (TWP) de la Organización en la esfera de la navegación aérea* era suficientemente amplio como para abarcar los asuntos examinados, la reunión pidió que la OACI prestara particular atención a los siguientes puntos:

- a) las cuestiones jurídicas pertinentes relacionadas con los procedimientos operacionales y técnicos para los sistemas anticollisión de a bordo;
- b) la performance del actual ACAS II y, en particular, las alertas falsas y la lógica de inversión de sentido del RA, y tome las medidas necesarias;
- c) la labor en curso para mejorar la performance de la lógica del sistema anticollisión ACAS II;
- d) las zonas en que se producen RA regularmente (p. ej., “puntos calientes”) y la organización del espacio aéreo y procedimientos correspondientes; y

- e) la posibilidad de establecer centrales regionales para recopilar y analizar los datos relativos a RA.

1.2.4.12 También se expresó la opinión de que la creación de dependencias regionales podría ser útil para vigilar la performance del ACAS II en el entorno ATC, a fin de garantizar que puedan identificarse las tendencias en los encuentros ACAS y adoptar las medidas pertinentes, cuando sea necesario.

1.2.4.13 Al finalizar las deliberaciones sobre este asunto, la reunión convino en la siguiente recomendación:

Recomendación 1/16 — Disposiciones relativas a los sistemas anticolidión (ACAS)

Que la OACI examine las disposiciones actuales e investigue la necesidad de formular nuevas disposiciones para mejorar la eficacia del ACAS, del modo siguiente:

- a) disposiciones del Anexo 6, Parte II relativas a la instrucción de los pilotos de la aviación general en relación con la operación del ACAS;
- b) disposiciones del Anexo 10, Volumen IV, relativas a la performance de la lógica anticolidión ACAS II;
- c) disposiciones relativas a la instrucción del personal de control de tránsito aéreo;
- d) el registro por el registrador de vuelo paramétrico de órdenes de aviso de resolución; y
- e) disposiciones de control de tránsito que figuran en los Anexos 2 y 11 y en los PANS-ATM de la OACI.

1.2.4.14 Se presentó a la reunión una nota de estudio preparada como texto de apoyo para asistir en las deliberaciones relativas a la función de la anticolidión en el futuro sistema ATM. Se recordó que la función de la anticolidión, tal como se define en el concepto operacional, se describía en el marco del componente del concepto gestión de conflictos. En el mismo se definían tres niveles de gestión de conflictos. Estos eran: la gestión estratégica de conflictos, la provisión de separación y la función anticolidión, y figuraban en el concepto operacional de la siguiente manera:

“Los sistemas anticolidión constituyen la tercera capa de gestión de conflictos y deben activarse cuando se haya puesto en peligro el modo de separación. Los sistemas anticolidión no forman parte del suministro de la separación y no se incluyen para determinar el nivel calculado de seguridad operacional que se requiere en el suministro de la separación. Sin embargo se considerará que los sistemas anticolidión son parte de la gestión de la seguridad operacional de la ATM. Las funciones anticolidión y el correspondiente modo de separación, aunque son independientes, deben ser compatibles”.

1.2.4.15 Se puso a la reunión en conocimiento de que, en el contexto de lo que antecede, la anticolidión se consideraba como la última capa de la gestión de conflictos y la misma se activaba a fin de prevenir catástrofes. Se recaló que la provisión de separación y la anticolidión no eran una misma cosa, sino que existía una diferencia funcional y que la definición de una tercera capa contenida en el concepto operacional era deliberada.

1.2.4.16 Lo que es de suma importancia es que la reunión convino en que la idea de los sistemas anticolidión debería considerarse como parte de la gestión de la seguridad operacional ATM en general. No obstante, se reconoció asimismo que, de conformidad con los conocimientos actuales, los sistemas anticolidión no deberían confundirse con la provisión de separación, ni incluirse al establecer el nivel calculado de seguridad requerida para la provisión de separación.

1.2.4.17 La reunión reconoció que el modo en que el sistema ATM estaba concebido en última instancia para satisfacer todos los requisitos de las funciones de gestión de conflictos representaba un gran trabajo. No obstante, la labor relativa a los requisitos ATM podría empezar a abordar los requisitos funcionales y operacionales de tal sistema.

— — — — —