

UNDÉCIMA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA

Montreal, 22 de septiembre - 3 de octubre de 2003

**INFORME DEL COMITÉ A A LA CONFERENCIA
SOBRE LA CUESTIÓN 3 DEL ORDEN DEL DÍA**

El Comité A aprobó el informe adjunto para someterlo a la Plenaria.

Karsten Theil
Presidente
Comité A

Nota.— Después de quitar esta página, esta nota debería insertarse en el lugar correspondiente de la carpeta para el informe.

Cuestión 3 del orden del día: Objetivos de performance de la gestión del tránsito aéreo (ATM) para la seguridad operacional, la eficiencia y la regularidad y el correspondiente concepto de performance del sistema total requerida (RTSP)

3.1 **INTRODUCCIÓN**

3.1.1 En el marco de esta cuestión del orden del día, la reunión consideró la posibilidad de establecer objetivos de performance para la ATM así como el concepto de performance del sistema total requerida RTSP.

3.2 **OBJETIVOS DE PERFORMANCE PARA LA ATM**

Performance de comunicación requerida (RCP)

3.2.1 Se examinaron las actividades de la OACI encaminadas a elaborar un concepto de RCP en el suministro de servicios de tránsito aéreo (ATS). Se tomó nota de que, en 1996, al examinar los aspectos generales de la futura evolución del enlace digital de muy alta frecuencia (VDL), el Grupo de expertos sobre comunicaciones móviles aeronáuticas había considerado a la RCP como un conjunto de parámetros cuyos valores determinarían los requisitos operacionales para los sistemas de comunicaciones en las diversas fases de vuelo. Se comunicó a la reunión que el grupo de expertos había convenido en que era indispensable evaluar las distintas opciones técnicas de los sistemas de comunicaciones en comparación con el mencionado conjunto de parámetros. A modo de seguimiento, la Comisión de Aeronavegación había encargado al Grupo de expertos sobre la vigilancia dependiente automática [cuyo nombre fue cambiado ulteriormente por Grupo de expertos sobre enlaces de datos operacionales (OPLINKP)] que elaborara el concepto de RCP.

3.2.2 Se tomó nota de que, antes de la introducción de sistemas de comunicación de datos para los ATS, los sistemas de comunicación oral se evaluaban basándose en su performance real, ya que, por lo general, se percibía fácilmente si ésta se deterioraba o estaba ausente. Sin embargo, en el caso del enlace de datos, estas indicaciones no se proporcionaban de la misma manera. La aceptación de las comunicaciones de datos como tecnología para los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia/gestión del tránsito aéreo (CNS/ATM), sumada a las comunicaciones orales, significó que se deseaba contar con un método formal de determinación y especificación de una performance de comunicaciones apropiada para diversas funciones ATS. Dicho concepto debería considerarse como complemento del establecimiento de modelos de riesgo de colisión.

3.2.3 La reunión tomó nota de varias características fundamentales de la RCP, contándose entre las más importantes el hecho de que el concepto estaba basado en la performance, se centraba en los recursos humanos, era significativo desde el punto de vista operacional e independiente respecto a tecnologías específicas.

3.2.4 Se tomó nota de que, en 2001 se había consultado a los Estados y organizaciones internacionales acerca del concepto operacional RCP elaborado por el OPLINKP, recibándose en la mayoría de las respuestas un amplio apoyo por el concepto operacional RCP. Se comunicó a la reunión que el OPLINKP estaba adelantando la tarea y que se preveía que para 2005 presentaría un informe sobre los importantes progresos alcanzados.

3.2.5 Basándose en sus deliberaciones, la reunión convino en que se requerían labores adicionales con la finalidad de elaborar medios para especificar requisitos de performance que correspondan a las

suposiciones formuladas por los estudios de separación, especialmente por lo que respecta a la intervención del controlador y las desviaciones meteorológicas iniciadas por el piloto, dentro del marco proporcionado por el concepto RCP. Se convino asimismo en que sería preciso realizar más actividades en torno a la relación del concepto RCP con la interfuncionalidad, así como esfuerzos en las esferas de normalización de los tipos y asignaciones de RCP, de la evaluación de los procedimientos de los servicios de tránsito aéreo internacionales para determinar si se adecuaban a los nuevos entornos CNS/ATM y de la supervisión de la performance en materia de seguridad.

3.2.6 Reconociendo la importante función que tendrían los Estados y los PIRG para asegurar una implantación ordenada y coordinada de la RCP, la reunión tomó nota de que el trabajo que realizaba el OPLINKP continuaría centrándose en la forma en que la RCP proporcionaría a los grupos regionales de planificación y ejecución una base para la preparación de documentos, procedimientos y programas cuyo objetivo sería introducir el uso de la RCP en la metodología de planificación del espacio aéreo. A este respecto, el respaldo a escala estatal y regional en lo que se refiere a la planificación basada en la performance se consideraba como un primer paso esencial en el avance hacia la etapa de implantación.

3.2.7 Considerando la necesidad urgente de contar con una armonización mundial de las medidas sobre performance en materia de comunicaciones, la reunión recomendó que la OACI otorgara alta prioridad al avance de esta labor destinada a permitir la implantación de la RCP, a la vez que garantice una coherencia total con el concepto amplio de RTSP que se elabore de forma paralela:

Recomendación 3/1 — Performance de comunicación requerida (RCP)

Que la OACI:

- a) continúe elaborando normas y métodos recomendados (SARPS), procedimientos y textos de orientación sobre RCP; y
- b) investigue campos relativos a la labor futura para determinar la relación del concepto RCP con los estudios sobre la separación y con la interfuncionalidad, la normalización de los tipos y asignaciones de RCP, la suficiencia de las funciones y procedimientos ATS con respecto a los nuevos entornos CNS/ATM, así como los requisitos relativos a la supervisión de la performance en materia de seguridad.

Medición de la performance y ATM

3.2.8 En el curso de deliberaciones ulteriores sobre los objetivos de performance de la ATM, se hicieron varias presentaciones sobre la labor realizada en relación con el análisis de la performance económica, comprendida la calidad, la eficiencia del servicio y la fijación de puntos de referencia.

3.2.9 Se puso a la reunión en conocimiento de la labor en curso en la OACI para definir la participación futura de la Organización por lo que respecta a la elaboración y utilización de medición de performance en el suministro de servicios ATM y conexos. Se tomó nota de que el *Manual sobre los aspectos económicos de los servicios de navegación aérea* (Doc 9161), que contiene textos de orientación sobre aspectos de organización, gestión y financieros de la explotación y el suministro de servicios de navegación aérea (ANS), era objeto de revisión y ampliación. Basándose en el trabajo emprendido en algunos Estados, con el tiempo el Manual llegaría a ofrecer una descripción general de las mejores prácticas de evaluación comparativa y medición de performance, aunque, sin entrar en detalles o tratar de definir parámetros. La orientación no sería normativa, y se alentaría a los Estados a publicar sus medidas específicas de performance para facilitar la consulta de los usuarios.

3.2.10 Se recalcó que podrían obtenerse importantes ventajas si se ponía en práctica un sistema de evaluación de resultados que fuera sólido, transparente e independiente; por ejemplo, una mejora de la rentabilidad el 10% equivaldría, sólo en Europa, a un ahorro potencial de 600 millones de euros anuales aproximadamente. También se puso de relieve el hecho de que en el análisis de la performance económica de la ATM, la transparencia se consideraba como un componente esencial de los sistemas de evaluación de resultados para garantizar la rentabilidad de los servicios de navegación aérea y apoyar los procesos de fijación de objetivos y de niveles de rendimiento.

3.2.11 La reunión tomó nota de que la expectativas de las compañías aéreas a veces superaban las de los demás miembros de la comunidad ATM. En este contexto la reunión reconoció que, si bien la seguridad operacional era fundamental, la eficiencia y la regularidad seguían siendo cruciales para el desarrollo de un sistema de transporte aéreo sostenible, eficiente y rentable. La eficiencia de un proveedor de servicios ATM en cuanto a la entrega de un servicio, comprendidos el equipo y la dotación de personal, tenía profundas repercusiones en el costo de dicho servicio para los usuarios del espacio aéreo. Si bien muchos de los elementos relacionados con la eficiencia y la regularidad ATM no podían establecerse matemáticamente, los mismos seguían siendo mensurables y deberían evaluarse a través de la observación y el análisis comparativo. En este contexto, era fundamental mantener el más alto grado de franqueza y transparencia.

3.2.12 No obstante, se planteó que los indicadores económicos únicamente no eran suficientes, y que otros factores, como el número de personal capacitado y las recomendaciones de seguridad que se abordaban, también eran elementos importantes para medir el rendimiento.

3.2.13 La reunión reconoció que cierta cautela sería apropiada en relación con la evaluación comparativa, teniendo en cuenta la necesidad de diversidad, el hecho de que todos los lugares y Estados no eran inmediatamente comparables y que además de los aspectos cuantitativos debían considerarse aquellos relativos a la calidad. Por otra parte, sería difícil mejorar lo que no era objeto de medición.

3.2.14 Se señaló que un sistema de gestión de la calidad podía añadirse fácilmente a los sistemas de gestión de seguridad que se implantaban en este momento. Esto promovería una atmósfera de mejoramiento permanente entre los proveedores de servicios de tránsito aéreo.

3.2.15 La reunión tomó nota de los progresos realizados en relación con el análisis del comportamiento económico de la ATM y el análisis comparativo, y recomendó que la OACI continuara su labor en este ámbito, comprendida la evaluación de la necesidad de una normalización a escala mundial de los requisitos mínimos en materia de información.

Recomendación 3/2 — Normalización de los requisitos mínimos en materia de información

Que la OACI continúe su labor en el ámbito del rendimiento económico de la ATM y la evaluación comparativa, y que evalúe la necesidad de normalización a escala mundial de los requisitos mínimos en materia de información en relación con la divulgación de información.

3.3 CONCEPTO DE RTSP

Introducción

3.3.1 La reunión examinó los resultados de la labor realizada hasta la fecha por el Grupo de expertos sobre el concepto operacional de gestión del tránsito aéreo (ATMCP) con respecto a performance

y performance del sistema total requerida (RTSP). El grupo de expertos había establecido que la performance de la gestión del tránsito aéreo, comprendida la noción de RTSP, era un aspecto clave del concepto operacional ATM y, en consecuencia, decidió incorporar la RTSP al mismo. La finalidad de las deliberaciones era aclarar y establecer las nuevas etapas en el desarrollo de la RTSP basándose en los primeros argumentos sobre su viabilidad como método para medir la performance del sistema ATM.

3.3.2 Se señaló que las actividades de performance emprendidas por el ATMCP revestían carácter inicial únicamente, y que todavía quedaba mucha labor importante por hacer para que el tema de la performance ATM se abordara al nivel de claridad deseado.

Necesidad de orientación sobre performance

3.3.3 La reunión convino en que la seguridad era el aspecto decisivo de la performance aeronáutica.

3.3.4 Se tomó nota de que, históricamente, la ATM se analizaba cada vez más en función de la performance. La privatización mediante corporaciones y un entorno normativo más estructurado, estaban ejerciendo crecientes presiones con respecto a la responsabilidad. A este respecto, se convino en que, a todos los niveles, la divulgación de los objetivos y logros en materia de performance facilitaría un diálogo positivo entre los participantes.

3.3.5 Se convino asimismo que era fundamental que los sistemas se desarrollaran en función de los objetivos. La ausencia de objetivos de performance al nivel apropiado de abstracción, por una parte, y la falta de comprensión del efecto de cambiar los objetivos, por la otra, probablemente obstaculizarían significativamente la toma de decisiones.

Conceptos de performance ATM

3.3.6 La reunión reconoció que uno de los prerequisites básicos del desarrollo de cualquier sistema complejo era la comprensión de la naturaleza de su performance. Se reconoció una jerarquía de cinco niveles de conceptos relativos a la performance de la ATM, como sigue:

Conceptos jerárquicos de la performance ATM

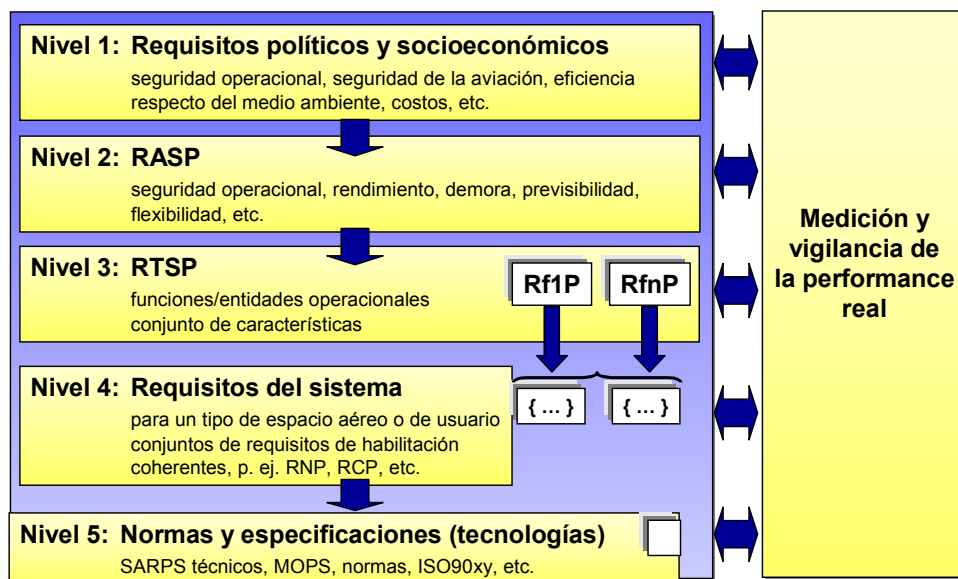


Figura 1. Conceptos de performance

3.3.7 Se convino en que la performance debería considerarse desde distintas perspectivas, tales como las de la seguridad operacional y los costos, y también desde los puntos de vista de los requisitos, el diseño y las especificaciones del sistema, y en que deberían incluirse la evaluación efectiva y la vigilancia. Por consiguiente, la reunión respaldó los conceptos jerárquicos de la performance representados en el diagrama como base sólida para toda labor futura en este ámbito.

3.3.8 El Nivel 1 de la figura representaba estas expectativas políticas y socioeconómicas de alto nivel que la sociedad y el sector del transporte aéreo tenían por lo que respecta a un sistema ATM del futuro. Las medidas necesarias para satisfacer estas expectativas son las que definirían el diseño del sistema. Más concretamente, estas expectativas generales abordaban inquietudes de carácter técnico, económico, ambiental y de otro tipo por lo que respecta al funcionamiento efectivo del sistema ATM e incluían, en particular, la seguridad operacional, la seguridad de la aviación, la eficiencia respecto al medio ambiente, la rentabilidad, la capacidad, el acceso y el capital, la eficiencia general, la flexibilidad, la previsibilidad, el interfuncionamiento global y la participación de toda la comunidad ATM.

3.3.9 Se tomó nota de que las expectativas eran difíciles de satisfacer. Por lo tanto, sería preciso negociar compromisos a lo largo de todo el proceso de desarrollo del sistema ATM a fin de aumentar al máximo las ventajas relativas del mismo para cada uno de los participantes.

3.3.10 El nivel de especificación de la performance ATM, denominado nivel de performance del sistema ATM requerida (RASP), definía un segundo conjunto de indicadores de las expectativas de los usuarios que se referían a los servicios operacionales del sistema ATM global suministrados al nivel de interfaz con los usuarios. Estos pueden considerarse como indicadores de subobjetivos de las expectativas del Nivel 1 desde la perspectiva de la performance operacional del sistema ATM en particular.

3.3.11 La reunión convino en que, en términos más generales, los parámetros RASP deberían proporcionar un conjunto de objetivos operacionales de alto nivel para cambiar el sistema ATM mundial a su nivel más alto de especificación (p. ej., objetivos operacionales para atenuar las repercusiones en el medio ambiente, en equilibrio con la seguridad y la regularidad). De aquí que la RASP podría considerarse como un conjunto de requisitos específicos para el sistema ATM destinados a lograr el objetivo operacional del sistema al nivel más alto.

3.3.12 Se tomó nota de que en algunos casos los requisitos RASP podrían ser muy exigentes y tal vez no fueran factibles desde el punto de vista técnico y financiero, en cuyo caso sería preciso que los requisitos RASP contaran con validación previa. La finalidad de dicha validación sería establecer cuáles de los requisitos del sistema era posible alcanzar desde el punto de vista práctico en caso de que no se contara con recursos suficientes para asegurar los mejores indicadores de conformidad con criterios de rentabilidad. No podía dejar de considerarse la posibilidad de que tal vez no habría correspondencia entre la gama aceptable para los requisitos RASP y los recursos técnicos y financieros de que se disponía. En tales casos, habiéndose concedido prioridad a la seguridad operacional del tránsito aéreo, sería necesario ajustar el valor de los restantes requisitos RASP.

3.3.13 La reunión tomó nota de que el Nivel 3, que incluía los parámetros de la performance global de las funciones del sistema básico ATM al grado más alto, se denominaba nivel de performance del sistema total requerida (RTSP). Las funciones del sistema básico ATM o los componentes del concepto (organización y gestión del espacio aéreo, operaciones de aeródromo, equilibrio de la demanda/capacidad, sincronización del tránsito, operaciones de usuarios del espacio aéreo, gestión de conflictos y gestión del suministros de servicios ATM) eran partes de la totalidad del sistema ATM dividido en funciones y su combinación e integración representaba el sistema ATM mundial. La reunión recalcó la importancia de las consideraciones relativas al medio ambiente. La necesidad de cumplir con los requisitos de seguridad dentro de las limitaciones medioambientales podría tener consecuencias en la eficiencia, la capacidad o la regularidad.

3.3.14 La RTSP estaba relacionada con la performance de los servicios proporcionados por los componentes del concepto ATM. En este contexto, el término “servicios” se refiere a la aplicación de una función del sistema ATM en un entorno dado. Se convino en que los requisitos deberían tener el grado de abstracción suficiente para permitir flexibilidad en las alternativas de implantación y al mismo tiempo evitar la proliferación de soluciones particulares. No obstante, no era posible abordar los requisitos independientemente de las distintas opciones de implantación. Esto quiere decir que la RTSP estaba relacionada con los requisitos del sistema (Nivel 4). Para establecer este enlace, la RTSP debería ofrecer indicadores que permitieran la evaluación de los medios técnicos apropiados para establecer escenarios operacionales, es decir, formas de llevar a cabo la implantación de componentes del concepto o de otras partes del sistema ATM.

3.3.15 La reunión tomó nota de que, con el tiempo, los parámetros de performance podrían aplicarse a numerosas partes del sistema ATM. En este contexto, se observó que el Nivel 4 definía los parámetros de performance de la gestión de la información, los servicios de procesamiento de datos y los servicios operacionales CNS. Este nivel se denominaba requisitos del sistema y permitía, en particular, la introducción de conceptos de performance, como lo son la RCP y la RNP, en el marco de una arquitectura o jerarquía apropiada de elementos del sistema. Podrían identificarse otras medidas de performance requerida, tal como la performance de vigilancia requerida (RMP) para establecer la capacidad de vigilar la situación del tránsito en un entorno determinado, o la performance de planificación requerida (RPP) para determinar la capacidad de predicción de la posición futura de las aeronaves.

3.3.16 Sujeto a validación, los Niveles 3 y 4 podrían modelarse utilizando una plantilla idéntica de características, a fin de poder combinar o separar los elementos funcionales según sea necesario, permitiendo,

de este modo la determinación de los requisitos fundamentales de la RTSP, para un entorno y un nivel de tránsito determinados.

3.3.17 El Nivel 5 abordaba las tecnologías y métodos específicos para la implantación del Nivel 4.

3.3.18 Se sugirió que el mencionado modelo de jerarquía y performance global proporcionaba una estructura adecuada para analizar la performance. Al mismo tiempo, debería ayudar en cuanto a la organización del trabajo y el aporte de cada uno de los órganos y participantes, tales como los Estados, las entidades regionales y la Secretaría, con respecto al establecimiento de una base armonizada y ampliamente aceptada para la elaboración de los requisitos de performance.

3.3.19 La reunión convino en que en la OACI debían elaborarse los parámetros de performance y en que debía llegarse a un acuerdo futuro con respecto a la definición de los parámetros para los distintos objetivos que han de alcanzarse en los Niveles 1 y 2, así como con respecto a los textos de orientación para establecer metas a escala mundial, regional y estatal. Además, un órgano apropiado de la OACI debería encargarse de elaborar aún más y mantener el marco global y los textos de orientación sobre la RTSP.

3.3.20 Se convino además en que la definición de los requisitos relativos a aspectos específicos de los CNS/ATM, es decir, cada uno de los elementos de la RTSP (Nivel 3) y estratos inferiores, debería asignarse a las entidades técnicas pertinentes, que tendrían que trabajar en estrecha coordinación entre sí y también con el órgano mencionado anteriormente.

3.3.21 La reunión reconocía que otra etapa importante, la de planificación de las actividades de implantación de la RTSP, recaía principalmente en los grupos regionales de planificación y ejecución (PIRG) y en los Estados, con la coordinación general de la OACI en el marco del *Plan mundial de navegación aérea para los sistemas CNS/ATM* (Doc 9750). Estas actividades incluirían la definición de los objetivos de performance al nivel apropiado según la política general adoptada. Los parámetros de performance para la implantación de la RTSP se seleccionarían ya sea a partir de la lista definida a nivel mundial o bien de entre las opciones disponibles localmente, según lo justificara la densidad del tránsito local. A este respecto, la reunión recalcó la importancia de que las distintas regiones se ajustaran a definiciones idénticas del modelo de performance; sin embargo, se reconoció asimismo que se requeriría cierto tiempo para llegar a una definición exhaustiva de un marco mundial común. En consecuencia, debería alentarse a los PIRG y a los Estados a avanzar hacia un procedimiento de planificación basado en la performance que, no obstante, tendrá que armonizarse con las definiciones del modelo de performance aplicables a escala mundial como marco mundial común, a medida que estén disponibles.

3.3.22 La reunión convino en que la vigilancia era un aspecto importante del marco de performance global y que por consiguiente, debería tratarse al nivel apropiado. Dado que con la vigilancia efectiva se obtenía información fundamental que, con base en las lecciones aprendidas, podría mejorar significativamente la performance estableciendo referencias y divulgando buenas prácticas, la reunión convino en que la OACI debería establecer, y los Estados aplicar de manera coherente, la orientación relativa a medidas y normas para la divulgación de información y las directrices relativas a vigilancia.

3.3.23 La reunión reconoció que la orientación relativa a la performance en la ATM era fundamental y convino en que sería factible establecer un marco sobre performance que incluyera el concepto RTSP. Sería necesario desarrollar los distintos estratos del modelo así como las diferentes funciones y servicios conexos con un grado de detalle mucho mayor a fin de poder evaluar la validez de este modelo. Se recalcó de manera especial que para RASP y RTSP, aunque la seguridad era el aspecto más importante, era una de varias expectativas entre las que se incluía el medio ambiente, la eficiencia y la regularidad, y que todos estos aspectos requerirían un esmerado equilibrio.

3.3.24 La reunión convino en que también se requería trabajo adicional para establecer, entre otras cosas, las funciones principales de cada uno de los componentes del concepto operacional ATM, y para analizar los requisitos que se les impondrían y la forma en que, colectivamente, se ajustarían a las expectativas. Era preciso definir la forma en que las funciones técnicas respaldarían a cada una de las funciones operacionales, complementando de este modo el modelo con descripciones de interdependencias entre las funciones. Más aún, era indispensable aclarar el origen de las expectativas y las funciones, definir exactamente qué era lo que cumpliría con los requisitos, qué podría oponerse a su intención original y cuáles eran las dependencias e interacciones entre estos aspectos. El desarrollo de un modelo causal que abordara estos asuntos y otros aspectos conexos podría brindar una comprensión de la ingeniería del sistema de la ATM más profunda que la que puede lograrse a partir de la información de que se dispone actualmente.

3.3.25 La labor futura abarcaba todos los estratos, desde la comprensión de las expectativas futuras que se proponían para el Nivel 1 y la forma en que las mismas podían satisfacerse colectivamente, hasta la preparación del texto de normalización para la próxima generación de sistemas técnicos, en el marco del Nivel 5. En cierta medida, el avance debía ser simultáneo en todos los niveles. No obstante, era preciso asignar prioridad a la aclaración de los asuntos de las capas superiores de la jerarquía y al entendimiento de la forma en que el sistema ATM actuaba y generaba performance. Además, la definición de los indicadores y objetivos eran cuestiones prioritarias, ya que estos aspectos no habían alcanzado el grado de madurez suficiente y era precisamente dicho conocimiento el que permitiría proceder con las decisiones relativas a los otros niveles con mayor confianza que en el pasado. A su vez, ello aceleraría significativamente el ritmo de modernización de la ATM.

3.3.26 La reunión reafirmó que la definición del sistema ATM mundial del futuro debería basarse en objetivos de performance concretos que han de cumplirse y vigilarse, al igual que en los requisitos operacionales y técnicos conexos, cuya finalidad sería alcanzar la performance convenida. Se convino en la siguiente recomendación:

Recomendación 3/3 — Marco de la performance

Que la OACI, en consulta con los demás miembros de la comunidad ATM:

- a) formule objetivos y metas en materia de performance para el sistema ATM mundial del futuro;

-
- b) prosiga con la definición de los parámetros de performance conexos y las características elementales en el contexto del comportamiento general del sistema ATM; y
 - c) coordine y armonice todas las contribuciones relacionadas dentro del marco de la performance global iniciado por el Grupo de expertos sobre el concepto operacional de gestión del tránsito aéreo, inclusive definiciones, normas para los requisitos en materia de información y orientaciones para la supervisión.
- — — — —