



NOTA DE ESTUDIO

DUODÉCIMA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA

Montreal, 19 - 30 de noviembre de 2012

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

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

GESTIÓN DEL ESPECTRO

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

RESUMEN

En esta nota se presentan los principios de gestión del espectro y los objetivos estratégicos que ha de apoyar una estrategia general para el espectro de radiofrecuencias aeronáuticas a fin de asegurar la disponibilidad oportuna y protección adecuada del espectro para la provisión de los sistemas actuales y futuros de comunicaciones aire-tierra, navegación y vigilancia.

Medidas propuestas a la Conferencia: Se invita a la Conferencia a convenir en la recomendación contenida en el párrafo 8.

1. PREÁMBULO

1.1 A medida que el entorno en que opera la aviación cambia para reflejar la evolución mundial, los Estados y la industria deben reaccionar para asegurar que puede continuar cumpliendo sus requisitos operacionales y de seguridad operacional. La creciente demanda de espectro proveniente de sectores ajenos a la aviación constituye un riesgo para el espectro aeronáutico y es fundamental que la aviación reconozca esta amenaza y actúe para protegerse. En Europa, mediante la estrecha cooperación entre Estados y organizaciones del ASFCG³, la introducción de nuevos arreglos que tienen origen en el marco del cielo único europeo y el programa SESAR, y como consecuencia de tener que reaccionar ante influencias regionales de la gestión del espectro, se ha progresado considerablemente en cuanto a ayudar a

¹ Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumania y Suecia. Estos 27 Estados también son miembros de la CEAC.

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

³ El Grupo asesor sobre el espectro y radiofrecuencias aeronáuticas (ASFCG) establecido en 2002, comprende representantes de alto nivel de las autoridades de aviación de los Estados de la CEAC, los proveedores de servicio de tránsito aéreo y organismos de reglamentación de radiocomunicaciones, así como organizaciones internacionales tales como EUROCONTROL, NATO, IATA y la Comisión Europea.

proteger el espectro aeronáutico. Sin embargo, esta no es simplemente una cuestión regional sino una cuestión que afecta al sector de la aviación mundial y, por lo tanto, es un tema de gran interés para la AN-Conf/12.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 La gestión del tránsito aéreo necesita tener acceso a sistemas de radiocomunicaciones adecuados para la provisión de comunicaciones aire-tierra, navegación y vigilancia con los niveles pertinentes de disponibilidad y fiabilidad. Estos sistemas de telecomunicaciones se fundan en la provisión de un espectro que es suficiente y está adecuadamente protegido. Las necesidades crecen a medida que la aviación usa nuevas aplicaciones tales como enlace de datos, aplicaciones meteorológicas y sistemas de aeronaves pilotadas a distancia.

2.2 En 1947 el Reglamento de Radiocomunicaciones⁴ fue objeto de revisión y la gama de frecuencias aplicable se extendió de 200 MHz a 10 GHz. Al principio la OACI fue previsor y, por medio de sus Estados miembros, logró reservar varias bandas de frecuencia para los futuros sistemas aeronáuticos y – salvo algunos cambios pequeños, actualmente la aviación usa sus sistemas dentro de dichas bandas.

2.3 Desde 1947 la aviación ha desarrollado y normalizado varios sistemas, algunos de los cuales fueron previstos como reemplazo para sistemas más viejos. Sin embargo, dado que los procedimientos operacionales se diseñaron alrededor de la expansión de las herramientas de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS)⁵, los sistemas más viejos nunca se retiraron oficialmente. Por consiguiente, tales sistemas no se han quitado de las aeronaves y en varios lugares del mundo continúan usándose.

3. RIESGOS PARA EL ESPECTRO

3.1 Percepción de la aviación

3.1.1 El espectro ha llegado a ser un recurso cada vez más escaso a medida que crece la demanda de otros sectores, particularmente las comunicaciones móviles. En consecuencia, los organismos de reglamentación de las radiocomunicaciones y quienes procuran obtener espectro adicional, ignorando los principales criterios de continuidad y fiabilidad de los servicios de la aviación, han observado de cerca a otros usuarios importantes del espectro, tales como la aviación, para determinar si usan eficientemente el espectro de frecuencias atribuidas. Lamentablemente, la percepción de estas consideraciones es que la aviación no hace una gestión o un uso eficiente del espectro.

3.1.2 Al principio, la aviación pudo obtener la atribución de frecuencias exclusivas en lo que ahora se considera el espectro de radiofrecuencias en el que la relación entre rendimiento y costo es óptimo para todos los sistemas terrestres. Esto, junto con la naturaleza mundialmente armonizada del espectro aeronáutico que aumenta considerablemente su valor económico, ha hecho que sea un objetivo importante para quienes procuran tener acceso a frecuencias adicionales del espectro, y el desafío a los fundamentos tradicionales de la aviación para el uso del espectro es cada vez más mayor.

3.1.3 En el pasado, la aviación pudo defender el espectro de frecuencias que se le habían atribuido principalmente por razones de seguridad operacional, pero esos argumentos resultan cada vez

⁴ El tratado de las Naciones Unidas que define la forma en que se ha de usar internacionalmente el espectro de radiofrecuencias.

⁵ CNS se refiere a todos los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia, incluidas las nuevas aplicaciones tales como enlace de datos y aeronaves pilotadas a distancia.

menos convincentes para los sectores ajenos a la aviación, en los que las consideraciones económicas se usan cada vez más para fundamentar la toma de decisiones. Hasta la fecha, el daño se ha limitado a una pérdida de acceso exclusivo en un número limitado de bandas de frecuencias. Si bien el acceso a las bandas de frecuencias afectadas y la protección de los sistemas que operan en esas bandas de frecuencias se ha mantenido mediante la introducción de medidas de reglamentación apropiadas, la capacidad y libertad de usarlas se ha perdido.

3.1.4 La aviación ha determinado que los sistemas de radio aeronáuticos para seguridad de la vida operan en un espectro de frecuencias que se atribuyen o se identifican específicamente para servicios aeronáuticos cuando se reconoce que se necesitan márgenes de seguridad operacional adicionales al estudiar la compatibilidad. Sin embargo, existe una creciente presión política y económica para admitir soluciones que usan sistemas comerciales para operar en el espectro “que no es de seguridad operacional” a pesar del hecho de que tales sistemas no están tan reglamentados como los sistemas aeronáuticos de “seguridad de la vida” y frecuentemente sólo dependen de la cooperación voluntaria y comercialmente motivada entre los explotadores. Si esto recibe apoyo se establecerá un precedente que, aplicado a otras bandas de frecuencias atribuidas a los servicios aeronáuticos, podría repercutir de manera importante en el uso de dichas bandas.

3.1.5 Como lo demostró recientemente el orden del día aprobado para la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR) de 2015, el espectro aeronáutico continuará siendo el objetivo de quienes procuran obtener nuevas bandas del espectro. El orden del día de la CMR/15 contiene cuatro puntos que son una amenaza directa y cinco cuestiones que son una amenaza potencial para el uso aeronáutico, pues incluyen espectro adicional para grandes industrias importantes tales como el sector de telecomunicaciones móviles/por banda ancha.

3.1.6 Si la aviación no puede asegurar el acceso al espectro necesario para los sistemas CNS actuales y futuros, entonces esto repercutirá en la capacidad de todo el sistema de control de tránsito aéreo.

3.1.7 Es indispensable que se adopte un enfoque estratégico para el uso actual y futuro del espectro de frecuencias atribuidas a la aviación, a fin de asegurar la protección de las bandas de frecuencia aeronáutica a escala mundial.

3.2 **Interferencia de sistemas no ATM**

3.2.1 A medida que el espectro de radiofrecuencias ha estado más congestionado ha aumentado la presión para permitir que los sistemas operen más cerca de los límites de compatibilidad técnica, sea dentro de la misma banda de frecuencias o en una adyacente. Cuando se trataba de bandas aeronáuticas, la aviación ha procurado asegurar la protección de los sistemas aeronáuticos por medio de la introducción de medidas de reglamentación basadas en estudios teóricos y, en la medida posible, de compatibilidad. No siempre se aseguró tal protección, generalmente debido a problemas imprevistos que surgen en la práctica cuando se tienen en cuenta los sistemas actuales, y entonces hubo que hacer frente a la subsiguiente amenaza de interferencia. En algunos casos, esto se debió a deficiencias en el diseño de sistemas aeronáuticos, por ejemplo, la labor en curso que se lleva a cabo para resolver la incompatibilidad entre el radar primario y las comunicaciones móviles en banda ancha de aproximadamente 2,7 GHz.

3.3 **Proceso de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones**

3.3.1 Las CMR son el único mecanismo disponible en la UIT para enmendar el Reglamento de Radiocomunicaciones. El proceso consiste en un ciclo de cuatro años, según el cual las cuestiones del orden del día que se han de tratar en una Conferencia se aceptan en la Conferencia precedente. La

aviación depende de este proceso⁶ para efectuar cualquier cambio que desee ver en el Reglamento de Radiocomunicaciones y para asegurar que el espectro de frecuencias atribuidas a los servicios aeronáuticos tiene la protección necesaria de la reglamentación. Si la aviación identificara hoy una necesidad del espectro lo más pronto que podría abordarse dentro del proceso de la CMR sería en 2018, suponiendo que en la próxima CMR (CMR/15) se aceptara una cuestión del orden del día. Esto hace que la fecha de entrada en funcionamiento del sistema sería aproximadamente en 2030. Una CMR también puede convenir en reducir el acceso de la aviación a ciertas bandas si esa fuera la decisión de los Estados miembros de la UIT, a pesar de que la aviación solicite lo contrario.

3.4 Recursos

3.4.1 El espectro que emplean los sistemas aeronáuticos está repartido entre un número importante de frecuencias atribuidas con una amplia separación, muchas de las cuales están en bandas que se considera que ofrecen la mejor solución entre rendimiento, cobertura y costo para muchas radiofrecuencias diferentes. Estas bandas son extremadamente atractivas para quienes desean obtener nuevas frecuencias en el espectro y pueden llegar a ser el objeto de estudios en un gran número de grupos a escala nacional, regional y mundial. Como resultado, es necesario estirar los recursos de gestión del espectro que la aviación puede usar y aumenta el riesgo de que no se identifiquen amenazas y problemas en una etapa lo suficientemente temprana como para asegurar medidas eficaces. Es fundamental que la aviación haga que haya recursos disponibles en los niveles técnicos y de reglamentación durante el ciclo preparatorio de la CMR de la UIT.

4. RESTRICCIONES EXTERNAS

4.1 Programas gubernamentales de liberación del espectro

4.1.1 El espectro ha llegado a ser un recurso valioso y escaso que los gobiernos consideran que favorece el crecimiento y es una fuente de ingresos. Existe una tendencia creciente por la que los gobiernos procuran identificar el espectro que puede liberarse para aplicaciones comerciales tales como comunicaciones móviles, a fin de promover el crecimiento y obtener dinero. Quienes poseen espectro del gobierno, por ejemplo las fuerzas armadas y la aviación, son considerados ricos y por consiguiente se les hace presión para que liberen espectro. Así pues, en los Estados Unidos y el Reino Unido se ha establecido el objetivo de liberar por lo menos 500 MHz del espectro que poseen los organismos de gobierno. Estos organismos consideran que el espectro usado para fines aeronáuticos es un buen candidato debido a su naturaleza mundial, el uso tal como se percibe y la frecuencia de las bandas empleadas.

4.2 Precio del espectro

4.2.1 A fin de incentivar una gestión más eficiente del espectro, se han presentado algunas propuestas importantes para usar los mecanismos de mercado como medio para cambiar el comportamiento de la demanda de espectro. Si bien estas medidas pueden ser beneficiosas en mercados puramente comerciales, su aplicación en sectores tales como la aviación, en que la demanda está impulsada por razones de seguridad y requisitos operacionales dentro de un contexto internacional plantea problemas. Sin embargo, algunas administraciones aspiran a incluir el espectro aeronáutico en sus propuestas para determinar el precio del espectro y esto ya comienza a tener efecto en algunos países. Si bien quizás no se determine un precio sobre una base mundial amplia, esto puede tener repercusiones importantes en los costos.

⁶ Las autoridades de aviación no son parte de la UIT y las delegaciones de los Estados deben estar adecuadamente informadas a fin de cuidar los intereses de la aviación.

5. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA GESTIÓN DEL ESPECTRO

5.1 Quienes administran el espectro aeronáutico actúan como interfaz entre la aviación y sus aspiraciones con respecto a los sistemas de radiocomunicaciones y el proceso de reglamentación de las radiocomunicaciones que debe cumplir los requisitos de todas las partes interesadas. A fin de maximizar el rendimiento del proceso de reglamentación de las radiocomunicaciones, quienes tienen a su cargo la gestión del espectro aeronáutico tienen que alcanzar los siguientes objetivos estratégicos:

- a) disponibilidad oportuna y protección apropiada del espectro adecuado a fin de crear un entorno sostenible para el crecimiento y desarrollo de tecnología en apoyo de la eficacia de la seguridad operacional y de las operaciones para los sistemas CNS actuales y futuros y permitir la transición entre las tecnologías actuales y de la próxima generación;
- b) demostrar el uso eficiente del espectro por medio de la gestión eficiente de las frecuencias atribuidas y el uso de las mejores prácticas;
- c) elaborar argumentos convincentes en apoyo del uso del espectro aeronáutico; y
- d) minimizar las repercusiones de los mecanismos de mercado en la aviación.

6. LOGRO DE LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

6.1 A fin de alcanzar los objetivos estratégicos identificados antes, es fundamental que la aviación, como sector mundial, trabaje unido para que la aviación tenga una estrategia para el espectro que:

- a) dota adecuadamente de recursos las actividades de gestión del espectro;
- b) coordina dentro y a través de las regiones las actividades de gestión del espectro para presentar fundamentos firmes y coherentes;
- c) asegura que se definen criterios de protección apropiados para los sistemas aeronáuticos; y
- d) dentro de las estrategias CNS, define claramente los fundamentos para la introducción de nuevas tecnologías, particularmente cuando se perciben como una duplicación, y asegura que se definen cláusulas de expiración para evitar la redundancia y la obsolescencia innecesarias. Al contrario de lo que ocurre con la industria de las telecomunicaciones, es necesario tener redundancia para asegurar la continuidad del servicio.

7. CONCLUSIONES

7.1 El espectro es fundamental para la seguridad operacional y la eficacia de las operaciones en la aviación. Es fundamental que la aviación mantenga el acceso a un espectro suficiente y adecuadamente protegido para dar apoyo al actual sistema de gestión del tránsito aéreo mundial y al futuro. A fin de lograr esto, la aviación necesita continuar participando en el proceso de reglamentación de las radiocomunicaciones, con recursos suficientes para asegurar que se reconozcan y atiendan las futuras necesidades del espectro aeronáutico y que se identifiquen y enfrenten las amenazas en potencia.

7.2 A fin de asegurar que la aviación mantiene una postura convincente y pertinente en las actividades de gestión del espectro mundial, es esencial que presente una fundamentación firme en apoyo de su seguridad operacional y requisitos operacionales. En particular, las estrategias para la evolución CNS deben asegurar que la duplicación está plenamente justificada cuando corresponde y que la introducción de nuevas tecnologías se combina con cláusulas de expiración para las tecnologías que reemplazan. De este modo, la aviación puede demostrar un pensamiento estratégico claro y un argumento razonado que apoya sus posturas en los debates sobre el espectro. Además, la aviación debe continuar trabajando para una gestión eficiente de las frecuencias por medio de mejores prácticas, a fin de reforzar la reputación de la industria y evitar el debilitamiento de su postura al defender el uso del espectro.

7.3 A largo plazo, la aviación necesita trabajar para lograr un sistema de gestión del tránsito aéreo que dependa de un mínimo número de sistemas CNS mundialmente armonizados con el nivel de disponibilidad y fiabilidad apropiado que es necesario para cumplir los requisitos operacionales. Esto debería reforzarse mediante una ATM cohesiva y estrategias respecto al espectro. Iniciativas tales como el establecimiento de la función de administrador de red en Europa y el plan mundial de navegación aérea revisado basado en la noción de mejoras por bloques del sistema de aviación propuesto por la OACI son, por lo tanto, ejemplos de las medidas que se están tomando y que deberían ayudar en este proceso.

8. RECOMENDACIONES

8.1 Se invita a la Conferencia a que:

- a) declare claramente la necesidad de que los sistemas aeronáuticos operen en un espectro asignado a un servicio aeronáutico de seguridad operacional apropiado. Entre los tipos de servicios aeronáuticos (p. ej., ATC, AOC, etc.), esta declaración debería identificar claramente que los servicios de seguridad operacional tienen acceso prioritario, incluida una protección reglamentaria apropiada;
- b) asegure que el conjunto mínimo de sistemas CNS mundiales requerido para cumplir los requisitos de seguridad operacional y capacidad de la aviación esté claramente identificado; que cuando exista una duplicación necesaria, se provea una justificación razonable; y que, cuando se introduzcan nuevos sistemas y tecnologías, las estrategias de implantación definan claramente las cláusulas de expiración para eliminar gradualmente los sistemas más viejos cuando sea practicable;
- c) invite a la OACI, las organizaciones regionales y los Estados miembros a que trabajen juntos para realizar una gestión de frecuencias eficiente y empleen las mejores prácticas para demostrar la eficacia e importancia de la industria en la gestión del espectro;
- d) invite a la OACI, sus Estados miembros y las partes operacionales interesadas a desarrollar y aplicar una estrategia general para el espectro de radiofrecuencias aeronáuticas basada en los objetivos expuestos en el párrafo 5, con el apoyo de un programa de trabajo y recursos adecuados para prepararse para la CMR/15; y
- e) convenga en que el plan mundial de navegación aérea y las mejoras por bloque del sistema de aviación se usen para poner en práctica las recomendaciones que anteceden.