

Cir 330
AN/189



Cooperación cívico-militar para la gestión del tránsito aéreo

Aprobada por el Secretario General
y publicada bajo su responsabilidad

Organización de Aviación Civil Internacional

Cir 330
AN/189



Cooperación cívico-militar para la gestión del tránsito aéreo

Aprobada por el Secretario General
y publicada bajo su responsabilidad

Organización de Aviación Civil Internacional

Publicada por separado en español, francés, inglés y ruso por la
ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
999 University Street, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7

La información sobre pedidos y una lista completa de los agentes
de ventas y librerías puede obtenerse en el sitio web de la OACI:
www.icao.int

**Circular 330, *Cooperación cívico-militar para la gestión
del tránsito aéreo***

Núm. de pedido: Cir330
ISBN 978-92-9231-867-3

© OACI 2011

Reservados todos los derechos. No está permitida la reproducción de ninguna
parte de esta publicación, ni su tratamiento informático, ni su transmisión,
de ninguna forma ni por ningún medio, sin la autorización previa y por escrito
de la Organización de Aviación Civil Internacional.

ÍNDICE

	<i>Página</i>
Preámbulo	(v)
Definiciones	vii)
Acrónimos y abreviaturas	(x)
Capítulo 1. Marco institucional y normativo de la OACI	1
1.1 Marco institucional.....	1
1.2 Artículo 3 del Convenio	1
1.3 Resoluciones de la Asamblea	2
1.4 Marco normativo existente	2
Capítulo 2. Interoperabilidad cívico-militar	5
2.1 Introducción.....	5
2.2 Interoperabilidad estratégica y política	5
2.3 Interoperabilidad técnica y operacional	6
2.4 Reglamentación y normalización.....	6
Capítulo 3. Organización y gestión del espacio aéreo	8
3.1 Principios generales	8
3.2 Concepto del uso flexible del espacio aéreo	8
3.3 Principios del uso flexible del espacio aéreo (FUA)	9
3.4 Estructuras y procedimientos del espacio aéreo flexibles y adaptables	11
3.5 Decisiones colaborativas.....	12
Capítulo 4. Protección de la ATM y situaciones de crisis.....	14
4.1 Protección de la ATM	14
4.2 La ATM en situaciones de crisis	17
Capítulo 5. Operaciones de las aeronaves de Estado.....	19
5.1 Introducción.....	19
5.2 Funciones de las aeronaves de Estado.....	19
5.3 Requisitos de espacio aéreo para actividades estatales no aeronáuticas.....	21
5.4 Limitaciones de las aeronaves de Estado	22
5.5 Operaciones que cumplen plenamente los requisitos	22
5.6 Operaciones que cumplen parcialmente los requisitos	22
Capítulo 6. Colaboración cívico-militar — un nuevo desafío mundial.....	24

	<i>Página</i>
Apéndice A. Cooperación cívico-militar en Estados Unidos.....	26
Apéndice B. Cooperación cívico-militar en Alemania.....	39
Apéndice C. Interoperabilidad de los sistemas CNS/ATM civiles y militares	
Hoja de ruta — Eurocontrol	45

PREÁMBULO

En el mundo actual hay dos tipos de usuarios principales del espacio aéreo — usuarios civiles y usuarios militares. El sector de la aviación civil incluye aeronaves privadas, comerciales y estatales, que transportan principalmente carga y pasajeros, tanto nacional como internacionalmente. La aviación militar incluye aeronaves de Estado para transporte, entrenamiento, seguridad y defensa. Ambos sectores son esenciales para la estabilidad mundial y para las economías. No obstante, usualmente éstos no pueden operar simultáneamente en el mismo bloque de espacio aéreo, por lo cual es necesario establecer límites y segregación. En consecuencia, los Estados se ven en la necesidad de administrar su limitado espacio aéreo de forma que se puedan satisfacer los requisitos de la aviación, tanto civil como militar.

Para que la aviación internacional pueda operar como un sistema seguro y armónico, los Estados acordaron colaborar para definir una infraestructura normativa común y, entre otros, los servicios de tránsito aéreo, que incluyen el acceso y el uso del espacio aéreo. El Convenio sobre Aviación Civil Internacional fue firmado en Chicago, en 1944, por 52 Estados. En espera de la ratificación por parte de 26 Estados, se estableció la Organización Provisional de Aviación Civil Internacional (OPACI) para asegurar el desarrollo seguro y ordenado de la aviación civil internacional en el mundo. La importancia de distinguir las operaciones de aeronaves civiles de aquellas de aeronaves de Estado condujo a la creación del Artículo 3, que excluye de las normas de la OACI a las aeronaves de Estado utilizadas en servicios militares, de aduanas o de policía. La OACI nació el 4 de abril de 1947 después de haberse recibido la 26ª ratificación.

Siendo el espacio aéreo un recurso cada vez más escaso y máspreciado, los Estados deben adoptar un enfoque equilibrado para la gestión del tránsito aéreo, de forma que se armonicen y satisfagan las necesidades del tránsito y de la seguridad nacional. Esto exige comunicación, colaboración y cooperación.

En octubre de 2009, la OACI¹ auspició el Foro de gestión del tránsito aéreo mundial sobre la cooperación cívico-militar, al que asistieron más de 400 participantes civiles y militares de alto nivel provenientes de 67 Estados miembros, seis proveedores de servicios de navegación aérea y 46 organizaciones de la industria. Viendo que no existe un marco internacional que reúna a las autoridades civiles y militares, el Foro recomendó que la OACI asuma una función vital para mejorar la cooperación y coordinación entre las autoridades civiles y militares y sirva de plataforma internacional de facilitación.

Reconociendo que el tránsito aéreo civil en crecimiento y el tránsito aéreo militar en misiones se beneficiarían considerablemente con una utilización más flexible del espacio aéreo, el Foro recomendó que expertos civiles y militares formularan conjuntamente recomendaciones y orientaciones sobre las mejores prácticas en la cooperación cívico-militar.

Esta circular fue preparada por expertos civiles y militares y contiene orientaciones y ejemplos de buenas prácticas en la cooperación cívico-militar. Se reconoce que una buena cooperación requiere colaboración, basada en la comunicación, la educación, las buenas relaciones y la confianza mutua.

1. En asociación con la Organización de servicios de navegación aérea civil (CANSO), la Organización Europea para la seguridad de la navegación aérea (EUROCONTROL), la Asociación del transporte aéreo internacional (IATA), la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) y con el apoyo de la Air Traffic Control Association, Inc. (ATCA) y de la UVS (sistemas de aeronaves no tripuladas) International.

DEFINICIONES

Aeronave pilotada a distancia. Aeronave cuyo piloto no se encuentra a bordo.

Área reservada temporalmente (TRA). Espacio aéreo reservado temporalmente y asignado para el uso específico de un usuario, por un periodo de tiempo determinado, a través del cual pueden transitar otros vuelos bajo autorización del control del tránsito aéreo (ATC).

Área segregada temporalmente (TSA). Espacio aéreo segregado y asignado temporalmente para el uso exclusivo de un usuario, durante un periodo de tiempo determinado, a través del cual no se permitirá el tránsito de otros vuelos.

Área transfronteriza (CBA). Espacio aéreo reservado o segregado establecido por requisitos operacionales específicos sobre fronteras internacionales.

ATM en situación de crisis. Situaciones imprevistas o repentinas que alteran la rutina del sistema ATM mundial (p. ej. terremotos, huracanes, conflictos).

Dependencia de servicios de tránsito aéreo. Expresión genérica que se aplica, según el caso, a una dependencia de control de tránsito aéreo, a un centro de información de vuelo o a una oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo.

Espacio aéreo segregado. Espacio aéreo de dimensiones específicas asignado para uso exclusivo de un usuario o usuarios.

Estación de pilotaje a distancia (RPS). Estación desde la cual el piloto opera a distancia el vuelo de una aeronave no tripulada.

Gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM). Servicio establecido con el objetivo de contribuir a una circulación segura, ordenada y expedita del tránsito aéreo asegurando que se utiliza al máximo posible la capacidad ATC, y que el volumen de tránsito es compatible con las capacidades declaradas por la autoridad ATS competente.

Gestión de la información a escala del sistema (SWIM). Programa de tecnología avanzada diseñado para facilitar un mayor intercambio de información del sistema de gestión del tránsito aéreo (ATM), como la situación operacional de un aeropuerto, información meteorológica, datos de vuelo o uso especial del espacio aéreo.

Gestión del espacio aéreo (ASM). Proceso por el cual se seleccionan y aplican las opciones del espacio aéreo a fin de satisfacer las necesidades de los usuarios del espacio aéreo.

Gestión del tránsito aéreo (ATM). Gestión dinámica e integrada del tránsito aéreo y del espacio aéreo, (incluidos los servicios de tránsito aéreo, la gestión del espacio aéreo y la gestión de la afluencia del tránsito aéreo) en condiciones de seguridad, economía y eficiencia, mediante el suministro de instalaciones y servicios sin límites perceptibles y en colaboración con todas las partes e incorporando funciones basadas en tierra y a bordo.

Iniciativas del Plan mundial (GPI). Están diseñadas para apoyar la planificación y ejecución de los objetivos de performance en las regiones de la OACI.

Inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR). Integra, cuando es apropiado, capacidad de todos los componentes militares y de algunas plataformas no militares, con el fin de proporcionar información esencial para la buena

planificación y ejecución de las operaciones mediante recopilación, procesamiento, utilización y difusión de información precisa y oportuna.

Navegación basada en la performance (PBN). Requisitos para la navegación de área basada en la performance que se aplican a las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, en un procedimiento de aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.

Normas y métodos recomendados (SARPS). El Consejo adopta las normas y métodos recomendados de conformidad con los Artículos 54, 37 y 90 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional y se definen como sigue:

Norma. Una norma es una especificación relativa a características físicas, configuración, material, performance, personal o procedimientos, cuya aplicación uniforme se reconoce como necesaria para la seguridad operacional o la regularidad de la navegación aérea internacional y que los Estados contratantes deberán cumplir de conformidad con el Convenio; en caso de que sea imposible el cumplimiento, es obligatorio notificar al Consejo con arreglo al Artículo 38 del Convenio.

Método recomendado. Un método recomendado es una especificación relativa a características físicas, configuración, material, performance, personal o procedimiento, cuya aplicación uniforme se considera conveniente para la seguridad operacional, regularidad o eficiencia de la navegación aérea internacional, que los Estados contratantes tratarán de cumplir, de conformidad con el Convenio.

Piloto a distancia. Persona que opera a distancia los controles de vuelo de una aeronave pilotada a distancia durante el vuelo.

Procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS). Procedimientos aprobados por el Consejo, que incluyen en general procedimientos operacionales que no se consideran suficientemente maduros como para adoptarlos como normas y métodos recomendados internacionales, o textos más permanentes que no son apropiados o son demasiado detallados como para incluirlos en un Anexo.

Procedimientos suplementarios regionales (SUPPS). Procedimientos operacionales que complementan los Anexos y los PANS, elaborados en gran medida a través de las reuniones regionales de navegación aérea de la OACI, para satisfacer las necesidades de una región específica de la OACI. Tratan cuestiones relacionadas con la seguridad operacional y la regularidad de la navegación aérea internacional. Se publican en un documento único para todas las regiones. Los Procedimientos suplementarios regionales de la OACI (SUPPS) constituyen parte del plan de navegación aérea preparado por las conferencias regionales de navegación aérea (RAN) para satisfacer aquellas necesidades de determinadas áreas que no están incluidas en las disposiciones de carácter mundial. Complementan la exposición de requisitos en cuanto a instalaciones y servicios contenidos en las publicaciones del plan de navegación aérea.

Proceso colaborativo de toma de decisiones (CDM). Proceso según el cual todas las decisiones sobre la ATM, salvo las decisiones tácticas de ATC, se basan en el intercambio de toda la información pertinente para las operaciones de tránsito entre las partes civiles y militares.

Programa de investigación ATM en el marco del cielo único europeo (SESAR). Programa de modernización y restructuración de la gestión del tránsito aéreo europeo (EATM)

Protocolo de intercambio de información de radar polivalente de Eurocontrol (ASTERIX). ASTERIX es la norma de Eurocontrol para el intercambio de datos entre sensores de vigilancia y sistemas de procesamiento de datos, así como para el intercambio general de datos de vigilancia entre sistemas.

Reabastecimiento de combustible en vuelo (AAR). Proceso de transferir combustible de una aeronave a otra en vuelo. Esta es una capacidad esencial que aumenta la autonomía, el alcance, la carga útil y la flexibilidad de la aeronave receptora.

Región de información de vuelo (FIR). Espacio aéreo de dimensiones definidas dentro del cual se facilitan los servicios de información de vuelo y de alerta.

Ruta condicional. Ruta ATS no permanente, o parte de ella, que puede planificarse y usarse en condiciones especiales.

Seguridad de la ATM. La contribución del sistema ATM en la protección de la aviación civil, la seguridad y la defensa nacional, la aplicación de la ley y la protección del sistema de ATM contra las amenazas a la seguridad y las vulnerabilidades.

Servicios de tránsito aéreo (ATS). Expresión genérica que se aplica, según el caso, a los servicios de información de vuelo, alerta, asesoramiento de tránsito aéreo, control de tránsito aéreo (servicios de control de área, control de aproximación o control de aeródromo).

Servicios de aduanas y protección de fronteras (CBP). Protegen el Estado impidiendo la entrada ilegal de personas y bienes, facilitando al mismo tiempo los viajes y el comercio legítimos.

Sistema de aeronave no tripulada (UAS). Aeronave y sus elementos asociados operada sin piloto a bordo.

Sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS). Conjunto de elementos configurables compuestos por una aeronave pilotada a distancia, su(s) estación(es) de pilotaje a distancia, los enlaces requeridos de mando y control, y cualquier otro elemento del sistema que se requiera en algún momento durante la operación de vuelo.

Sistema de gestión del tránsito aéreo. Sistema que proporciona ATM mediante la integración de recursos humanos, información, tecnología, instalaciones y servicios, en colaboración con el apoyo de comunicaciones, navegación y vigilancia basadas en tierra, aire y/o en el espacio.

Sistema de transporte aéreo de próxima generación (NextGen). Término general referente al proceso actual de transformación del sistema del espacio aéreo nacional de Estados Unidos (NAS). En su nivel más básico, NextGen representa una evolución de un sistema de control del tránsito aéreo basado en tierra, a un sistema de gestión del tránsito aéreo por satélite.

Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS). Sistema mundial de determinación de la posición y la hora que incluye una o más constelaciones de satélites, receptores de aeronave y vigilancia de la integridad del sistema con el aumento necesario en apoyo de la performance de navegación requerida en la operación prevista.

Uso flexible del espacio aéreo (FUA). Concepto de gestión del espacio aéreo basado en el principio de que el espacio aéreo no debe designarse como exclusivamente militar o civil, sino como un espacio continuo en el que se satisfagan al máximo posible los requisitos de todos los usuarios.

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

AAR	Reabastecimiento de combustible en vuelo
ACAS	Sistema anticolidión de a bordo
ADS	Vigilancia dependiente automática
AMC	Unidad de gestión del espacio aéreo
ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea
ASM	Gestión del espacio aéreo
ASTERIX	Protocolo de intercambio de información radar polivalente de EUROCONTROL
ATFM	Gestión de la afluencia del tránsito aéreo
ATM	Gestión del tránsito aéreo
ATS	Servicios de tránsito aéreo
CBA	Área transfronteriza
CBP	Aduanas y protección de fronteras
CDM	Toma de decisiones colaborativa
CNS/ATM	Comunicaciones, navegación y vigilancia/gestión del tránsito aéreo
FAA	Administración Federal de Aviación (Estados Unidos)
FIR	Región de información de vuelo
FUA	Uso flexible del espacio aéreo
GAT	Tránsito aéreo general
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite
GPI	Iniciativas del Plan mundial
ISR	Inteligencia, vigilancia y reconocimiento
LOA	Carta de acuerdo
MOA	Área de operaciones militares
MOU	Memorando de acuerdo
MSL	Nivel medio del mar
NextGen	Sistema de transporte aéreo de próxima generación
NOTAM	Aviso a los aviadores
PANS	Procedimientos para los servicios de navegación aérea
PBN	Navegación basada en la performance
PIRG	Grupo regional de planificación y ejecución
RPA	Aeronave pilotada a distancia
RPAS	Sistema de aeronave pilotada a distancia
RPS	Estación de pilotaje a distancia
SAR	Búsqueda y salvamento
SARPS	Normas y métodos recomendados
SESAR	Programa de investigación ATM en el marco del cielo único europeo
SUA	Espacio aéreo para uso especial
SUPPS	Procedimientos suplementarios regionales
SWIM	Gestión de la información a escala del sistema
TRA	Área reservada temporalmente
TSA	Área segregada temporalmente
UAS	Sistema de aeronaves no tripuladas
UIR	Región superior de información de vuelo

Capítulo 1

MARCO INSTITUCIONAL Y NORMATIVO DE LA OACI

1.1 MARCO INSTITUCIONAL

1.1.1 Los fines y objetivos de la OACI, de conformidad con el Artículo 44 del *Convenio sobre Aviación Civil Internacional* (Doc 7300), son desarrollar los principios y técnicas de la navegación aérea internacional y fomentar la organización y el desenvolvimiento del transporte aéreo internacional para, entre otros, lograr el desarrollo seguro y ordenado.

1.1.2 El Convenio establece las prerrogativas y restricciones de todos los Estados miembros de la OACI y contempla la adopción de normas y métodos recomendados (SARPS) internacionales para normalizar el transporte aéreo internacional. El Convenio reconoce y acepta el principio de que todo Estado tiene soberanía plena y exclusiva en el espacio aéreo situado sobre su territorio.

1.1.3 La Asamblea de la OACI y el Consejo y sus órganos subordinados determinan la orientación del trabajo de la Organización. Una de las principales funciones del Consejo es adoptar SARPS, que se designan como Anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

1.1.4 Si bien el Consejo es responsable de la adopción de SARPS y de la aprobación de procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS), el órgano principal encargado de su formulación es la Comisión de Aeronavegación de la OACI. La Comisión está compuesta por personas calificadas y con experiencia en la ciencia y práctica aeronáutica, propuestas por los Estados miembros de la OACI y nombradas por el Consejo.

1.1.5 Gracias a un mayor diálogo y a una cultura que está cambiando, la cooperación cívico-militar se está convirtiendo en un tema de actualidad mundial, por los enormes beneficios que conlleva para los sistemas de gestión del tránsito aéreo (ATM) y otras actividades de aviación, tanto civiles como militares.

1.2 ARTÍCULO 3 DEL CONVENIO

1.2.1 El Artículo 3 (a) del Convenio excluye expresamente a las aeronaves de Estado de su ámbito de aplicación. Los apartados (b), (c) y (d) del Artículo 3 aclaran la definición y ámbito de aplicación de los Artículos del Convenio:

- a) El presente Convenio se aplica solamente a las aeronaves civiles y no a las aeronaves de Estado.
- b) Se consideran aeronaves de Estado las utilizadas en servicios militares, de aduanas o de policía.
- c) Ninguna aeronave de Estado de un Estado contratante podrá volar sobre el territorio de otro Estado contratante o aterrizar en el mismo sin haber obtenido autorización para ello, por acuerdo especial o de otro modo, y de conformidad con las condiciones de la autorización.
- d) Los Estados contratantes se comprometen a tener debidamente en cuenta la seguridad de la navegación de las aeronaves civiles, cuando establezcan reglamentos aplicables a sus aeronaves de Estado.

1.2.2 Pese a lo anterior, el Convenio, las Resoluciones de la Asamblea General de la OACI, los Anexos, PANS y otros documentos y manuales de la OACI contienen referencias adicionales a la coordinación y cooperación cívico-militar.

1.2.3 En virtud del Artículo 3, en particular de su apartado (d), al establecer reglamentos para sus aeronaves de Estado, los Estados deben salvaguardar la navegación de las aeronaves civiles. La reglamentación de esas operaciones y servicios queda pues a discreción de cada Estado, generándose así una gran diversidad de normas militares. No obstante, especialmente en espacio aéreo congestionado, la armonización de la reglamentación es una condición indispensable para lograr un sistema de aviación seguro, eficiente y sostenible ecológicamente.

1.2.4 Al mismo tiempo, los Estados son conscientes de las limitaciones de los SARPS de la OACI y Anexos pertinentes al Convenio, incluyendo los PANS y los procedimientos suplementarios regionales (SUPPS), en lo concerniente a las aeronaves de Estado/militares y a sus servicios. De hecho, como se indica anteriormente, el Artículo 3 del Convenio exceptúa a las aeronaves de Estado del cumplimiento de los artículos del Convenio.

1.2.5 El Anexo 11 — *Servicios de tránsito aéreo*, permite a los Estados delegar la responsabilidad de la provisión de ATS en otro Estado. No obstante, los Estados mantienen la soberanía sobre el espacio aéreo así delegado, como lo confirma el Convenio al que se han adherido. Este factor puede requerir coordinación adicional en la cooperación cívico-militar y la debida consideración en acuerdos bilaterales o multilaterales.

1.2.6 Hay cada vez más operaciones militares multinacionales transfronterizas que exigen coordinación y planificación complejas para evitar la segregación o restricciones innecesarias y obtener el nivel requerido de seguridad operacional. A la luz del Artículo 3 (d), la OACI debería apoyar a los Estados en la armonización de las operaciones de sus aeronaves de Estado y de los servicios respectivos, en un contexto regional, e idealmente mundial.

1.3 RESOLUCIONES DE LA ASAMBLEA

1.3.1 El tema de la coordinación cívico-militar se ha discutido a lo largo de los años en la Asamblea de la OACI, y se han formulado muchas resoluciones al respecto. En el 37º periodo de sesiones de la Asamblea, celebrado del 28 de septiembre al 8 de octubre de 2010, se articuló más la Resolución A37-15, Apéndice O, "Coordinación y cooperación entre el tránsito aéreo civil y el militar".

1.3.2 Se reconoció que el espacio aéreo es un recurso común de la aviación civil y de la aviación militar y que un gran número de instalaciones y servicios de navegación aérea están a disposición y son utilizados tanto por la aviación civil como por la aviación militar. Además, se resolvió que la utilización conjunta del espacio aéreo y de ciertas instalaciones y servicios por la aviación civil y la aviación militar se organizará de tal forma que se pueda lograr la seguridad operacional, regularidad y eficiencia de la aviación civil y satisfacer los requisitos del tránsito aéreo militar. Por ende, los Estados miembros de la OACI podrán incluir, cuando corresponda, a representantes de las autoridades militares en sus delegaciones a las reuniones de la OACI.

1.3.3 El 37º periodo de sesiones de la Asamblea concluyó así mismo que la OACI debería ser un foro internacional para facilitar una mayor cooperación y colaboración cívico-militar y la divulgación de las mejores prácticas.

1.4 MARCO NORMATIVO EXISTENTE

1.4.1 En virtud del Convenio de Chicago, algunas de las obligaciones de los Estados miembros relativas a cuestiones cívico-militares incluyen:

- a) la formulación de reglamentos de seguridad operacional de la aviación que cumplan con los SARPS de la OACI contenidos en los Anexos al Convenio (Artículo 37); y

- b) la adopción de medidas relativas, por ejemplo, a la ATM, estipuladas en los Anexos al Convenio, tales como la clasificación del espacio aéreo y la coordinación entre el tránsito civil y el militar.

1.4.2 El Anexo 2 — *Reglamento del aire*, contiene normas relativas al vuelo y a maniobras de las aeronaves en el ámbito del Artículo 12 del Convenio. Incluye disposiciones para la coordinación con las autoridades militares por razones de integridad y soberanía territorial de un Estado, a saber, por razones de defensa aérea. Para facilitar la coordinación con las dependencias militares competentes, debe presentarse un plan de vuelo para cualquier vuelo dentro de las áreas designadas o a lo largo de rutas designadas. En esos casos, el plan de vuelo se presenta para facilitar la coordinación y el control de los vuelos con un intercambio de datos transparente y en tiempo real.

1.4.3 El Anexo 11 contiene SARPS que los Estados usan como referencia para el suministro de servicios de tránsito aéreo (ATS). Actualmente el Anexo se refiere únicamente a la necesidad de coordinar con las autoridades o dependencias militares, principalmente en la medida en que las actividades de las aeronaves de Estado puedan afectar las operaciones civiles y viceversa. Entre los temas tratados figuran las actividades que pueden afectar directamente la seguridad de vuelo, ser potencialmente peligrosas para las aeronaves civiles, o requieren la interceptación de aeronaves civiles o coordinación debido a interferencia ilícita en el tránsito aéreo.

1.4.4 Los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo* (PANS-ATM, Doc 4444), junto con las normas del Anexo 2 y los procedimientos suplementarios regionales, rigen la aplicación del reglamento del aire y de ATS. Los PANS-ATM contienen procedimientos aplicables a otras contingencias en vuelo tales como aeronaves extraviadas o no identificadas, que requieren coordinación con las autoridades militares. También se detallan diversos procedimientos para la ejecución de operaciones militares especiales.

1.4.5 El *Manual sobre las medidas de seguridad relativas a las actividades militares potencialmente peligrosas para las operaciones de aeronaves civiles* (Doc 9554) describe la coordinación que debería realizarse entre dependencias militares y dependencias ATS. Así mismo describe los requisitos para establecer y mantener una cooperación estrecha con las autoridades militares responsables de actividades que pueden afectar los vuelos de aeronaves civiles.

1.4.6 El *Manual de planificación de los servicios de tránsito aéreo* (Doc 9426), publicado en 1984, fue uno de los primeros manuales de la OACI en incluir orientaciones sobre la coordinación y la cooperación cívico-militar. La mayor parte de esos textos de orientación siguen vigentes.

1.4.7 El *Plan mundial de navegación aérea* (Doc 9750) tiene como objetivo final lograr un sistema ATM integrado, armonizado e interoperable mundialmente. Un sistema mundial puede describirse como un sistema global que, a nivel mundial, sea interoperable y continuo entre las regiones, para todos los usuarios, durante todas las fases de vuelo. El Plan mundial incluye elementos técnicos, operacionales, económicos, ambientales, financieros, jurídicos e institucionales y ofrece a los Estados orientaciones prácticas sobre la ejecución y financiación de estrategias. Según el Plan, los Estados y regiones fijarán objetivos y redactarán sus orientaciones conforme a los requisitos particulares de un sistema ATM homogéneo.

1.4.8 El Doc 9750 tiene como fin proporcionar orientaciones iniciales sobre los conceptos de coordinación y cooperación cívico-militar del *Concepto operacional de gestión del tránsito aéreo mundial* y facilitar su aplicación. Para lograr la integración de las iniciativas especificadas en el Plan mundial (GPI) es necesario implantar el diseño y manejo colaborativo del espacio aéreo y la navegación basada en la performance (PBN), integrar los sistemas en tierra con los de a bordo o los enlaces de datos o las comunicaciones. Es importante señalar que la primera de las 23 iniciativas detalladas en el Plan mundial es la GPI-1, “Uso flexible del espacio aéreo”.

1.4.9 El Doc 9854 es un documento relativamente nuevo que describe los servicios que se requerirán para operar el sistema del tránsito aéreo mundial en el futuro próximo y más allá. El concepto operacional destaca los elementos que se necesitan para dar más flexibilidad a los usuarios, maximizar la eficiencia y aumentar la capacidad del sistema, y al mismo tiempo aumentar la seguridad operacional. Partes integrales de esos elementos son la interoperabilidad y las operaciones de los sistemas militares.

Capítulo 2

INTEROPERABILIDAD CÍVICO-MILITAR

2.1 INTRODUCCIÓN

2.1.1 El concepto operacional ATM presenta una visión de un sistema ATM integrado, armonizado e interoperable mundialmente — un sistema que alcanza niveles convenidos de seguridad operacional, optimiza la economía de las operaciones, es sostenible ecológicamente y cumple con los requisitos nacionales de seguridad operacional de todos los usuarios durante todas las fases de vuelo. La visión no discrimina, ni hace excepciones en cuanto al tipo de tránsito para el que está diseñado.

2.1.2 Los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS), con tecnología avanzada de gestión de la información, se usarán para combinar funcionalmente los elementos de los sistemas de tierra y de a bordo, y constituir un sistema ATM plenamente integrado e interoperable para todos los usuarios.

2.1.3 La interoperabilidad puede considerarse como la capacidad de los “sistemas” (no solamente los sistemas técnicos) de proporcionar información y servicios a otros sistemas y aceptarlos de ellos, y de usar la información y los servicios intercambiados. La interoperabilidad constituye la base para la normalización, la integración y la cooperación.

2.1.4 A fin de asegurar la interoperabilidad técnica y operacional del sistema ATM, es necesario establecer normas mundiales, principios uniformes y acuerdos. No obstante, la interoperabilidad debe considerarse en el contexto más amplio de la gobernanza, no sólo de la tecnología y los procedimientos, teniendo en cuenta los requisitos de los usuarios. Después de todo, se aspira a que la ATM permita que todos los usuarios del espacio aéreo, incluyendo los militares, puedan operar en sus perfiles de vuelo/misión preferidos de manera eficaz y económicamente eficiente, sin menoscabar la seguridad de vuelo ni la seguridad nacional.

2.1.5 Sin embargo, los aspectos específicos de la interoperabilidad no siempre están bien definidos en el área de CNS/ATM. Con frecuencia dependen de la situación, pueden variar en la forma y nivel de detalle y pueden aplicarse a distintos niveles, por ejemplo, estratégico, operacional y técnico.

2.1.6 Puede entonces concluirse que la coordinación cívico-militar y la interoperabilidad son muy similares. La interoperabilidad puede identificarse como estratégica/política u operacional/técnica según se describe en 2.2 y 2.3.

2.2 INTEROPERABILIDAD ESTRATÉGICA Y POLÍTICA

2.2.1 A nivel estratégico/político, el concepto de interoperabilidad puede considerarse como un facilitador de coaliciones. Promueve contribuciones significativas de las partes en coaliciones de aviación, tanto civil como militar. Al más alto nivel, la interoperabilidad en la aviación se centra en visiones, doctrinas y aún más importante, marcos normativos armonizados mundialmente (p. ej., de la OACI) o regionalmente (p. ej., de la Unión Europea). Un elemento primordial a este nivel es la voluntad política de cooperar y coordinar a largo plazo para encontrar y mantener intereses comunes en seguridad aeronáutica, el medio ambiente, la eficiencia y la capacidad.

2.2.2 El precio de la interoperabilidad estratégica o política a los niveles nacional o internacional puede ser alto, y puede ser difícil encontrar intereses comunes debido, entre otras, a consideraciones nacionales y culturales. No obstante, puede suponerse que la cadena de la aviación es tan fuerte como su eslabón más débil, y que por lo tanto todos se benefician al cooperar e invertir para alcanzar el mayor grado de interoperabilidad.

2.3 INTEROPERABILIDAD TÉCNICA Y OPERACIONAL

2.3.1 La interoperabilidad al nivel operacional se logra cuando se consolidan la interoperabilidad estratégica, política y técnica, no sólo para que las partes participantes de la aviación puedan definir las consideraciones ambientales y manejar crisis, sino también para apoyar el crecimiento previsto de la aviación y controlar sus consecuencias para la seguridad operacional, el medio ambiente, la eficiencia y la capacidad.

2.3.2 Las ventajas de la interoperabilidad en los niveles operacional y técnico en general se derivan de la interfuncionalidad de elementos del sistema o procedimientos operacionales. Un ejemplo es el concepto de la gestión de la información a escala del sistema (SWIM), que se usa o se usará en entornos tanto civiles (SESAR/NextGen), como militares (*Network Centric Warfare*). Esos conceptos permiten que los usuarios usen aleatoriamente la parte de la información que sea viable para sus operaciones, lo cual puede hacerse únicamente mediante las fuentes alimentadoras técnicas interoperables de la red. Por esta razón, los Estados y las organizaciones militares deberían definir sistemas interoperables desde la primera etapa de su diseño.

2.3.3 Otra ventaja de la interoperabilidad es la modularidad, que permite adoptar únicamente aquellos facilitadores técnicos que sean necesarios para la operación particular. Un ejemplo es el protocolo de intercambio de información de radar polivalente de Eurocontrol, conocido como ASTERIX, que se utiliza para el intercambio de datos radar. Este protocolo de intercambio, en combinación con un sistema de seguimiento multi-radar, permite que un proveedor de servicios de navegación aérea civil (ANSP) utilice datos radar de fuentes externas, como sensores militares, sin necesariamente adquirir su propio sistema de radar. Los Estados y organizaciones militares deberían asegurar un nivel de modularidad en sus sistemas respectivos, para que esos sistemas tengan acceso a un intercambio libre de información, según se requiera.

2.3.4 Los costos relacionados con la interoperabilidad en los niveles operacional y táctico con mucha frecuencia se derivan de ineficiencias causadas por factores que las partes involucradas no controlan directamente, tales como objetivos estratégicos, limitaciones del sistema y cambios institucionales o gubernamentales. Los Estados y las organizaciones militares deberían considerar la interoperabilidad desde las primeras etapas de diseño de un sistema, para limitar los costos y asegurar la compatibilidad del sistema.

2.4 REGLAMENTACIÓN Y NORMALIZACIÓN

2.4.1 Cualquier reglamentación de los sistemas CNS/ATM puede tener un impacto para el sector militar, ya sea cuando los sistemas terrestres se integran en una red CNS/ATM, cuando dependencias militares prestan servicios de navegación aérea a la aviación civil, o cuando se imponen requisitos de equipo a los usuarios del espacio aéreo. Es pues necesario que al implantar reglamentación o diseñar procedimientos, los Estados y proveedores de servicios tengan en cuenta y minimicen el impacto de tales medidas para los usuarios y sistemas militares (en tierra o a bordo).

2.4.2 Las actuales normas y especificaciones civiles son adecuadas para el cumplimiento de los requisitos técnicos de los sistemas CNS/ATM civiles, pero éstas tienden a no considerar las características específicas de los sistemas CNS/ATM militares existentes. Para favorecer soluciones que promuevan la interoperabilidad cívico-militar, los Estados deben asegurar que tales especificaciones cumplan con niveles de operación definidos, utilizando distintos medios de cumplimiento en lugar de exigir la instalación de un equipo particular.

2.4.3 Históricamente, la infraestructura técnica para operaciones militares, que incluye múltiples sistemas CNS/ATM terrestres y de a bordo, se ha adquirido con el propósito principal de satisfacer los muy exigentes requisitos para el control y comando militar en tiempos de guerra.

2.4.4 La falta de interoperabilidad resultante entre la infraestructura ATM civil y muchos sistemas terrestres y equipo táctico de aviónica militares es difícil de solucionar debido a:

- a) ciclos largos de las adquisiciones militares;
- b) limitaciones del presupuesto público;
- c) falta de espacio para equipo de aviónica adicional en el puesto de pilotaje;
- d) ausencia de requisitos militares correspondientes;
- e) falta de procesos de certificación reconocidos;
- f) aspectos institucionales y de seguridad pública; y
- g) dificultad de seguimiento de los avances en los CNS/ATM civiles

2.4.5 Una de las consecuencias más significativas de esta situación es la necesidad de dar un manejo especial o de aplicar políticas de exención o derogación en cuanto a equipo de a bordo cuando una aeronave militar va a utilizar estructuras de ruta civiles. Debe entenderse que las exenciones para una aeronave de Estado deben basarse en razones técnicas o militares imperiosas y deben otorgarse únicamente como último recurso.

2.4.6 Con la futura predominancia de la capacidad ATM estratégica, la reducción de intervenciones tácticas y la consiguiente automatización de los instrumentos ATC asociados y del flujo de la información en un medio basado en redes (SESAR/NextGen), las plataformas militares podrían tener graves dificultades al tratar de acceder libremente al espacio aéreo designado para la aviación civil, si carecen de los niveles requeridos de conectividad con el sistema ATM civil.

2.4.7 Ante esta situación potencial, es urgente identificar soluciones válidas para la interoperabilidad entre los sistemas CNS/ATM civiles y los militares desde las primeras etapas de desarrollo, y definir un proceso de migración hacia la convergencia e integración a largo plazo del equipo de aviónica. Los Estados y los proveedores de servicios deberían establecer un proceso formal de consulta con los usuarios militares desde las primeras etapas de desarrollo de equipo de aviónica, a fin de lograr la máxima interoperabilidad entre los sistemas civiles y las dependencias militares.

Capítulo 3

ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL ESPACIO AÉREO

3.1 PRINCIPIOS GENERALES

3.1.1 En el contexto del Concepto operacional ATM, la gestión del espacio aéreo (ASM) es el proceso mediante el cual se seleccionan y se aplican opciones de uso del espacio aéreo para satisfacer las necesidades de los usuarios. Los distintos intereses hacen que la ASM sea un ejercicio de gran complejidad, y se requiere un proceso para equilibrar equitativamente esos intereses. El objetivo de la ASM es lograr el uso más eficiente del espacio aéreo teniendo en cuenta las necesidades reales y, cuando sea posible, evitar la segregación permanente del espacio aéreo.

3.1.2 La gestión del espacio aéreo debe basarse en los siguientes principios y estrategias:

- a) todo el espacio aéreo disponible debería manejarse de manera flexible;
- b) los procesos de gestión del espacio aéreo deberían incorporar trayectorias de vuelo dinámicas y ofrecer soluciones operacionales óptimas;
- c) cuando las condiciones exijan la segregación de distintos tipos de tránsito, la extensión, forma y franjas horarias de ese espacio aéreo deben determinarse de manera que se minimice el impacto en las operaciones;
- d) el uso del espacio aéreo debe coordinarse y supervisarse para atender los requisitos divergentes de todos los usuarios y reducir al mínimo las limitaciones operacionales;
- e) las reservas del espacio aéreo deben planificarse de antemano, haciendo cambios dinámicamente cuando sea posible. El sistema también debe poder atender requisitos imprevistos de última hora; y
- f) la complejidad de las operaciones puede limitar el grado de flexibilidad.

3.1.3 La implementación eficiente de un proceso de ASM exige el compromiso de todas las partes. Un primer paso para la implantación efectiva del concepto de uso flexible del espacio aéreo (FUA) sería permitir que usuarios civiles tengan acceso temporal a espacio aéreo militar restringido y reservado, a fin de optimizar el uso de ese espacio aéreo. Otra medida sería que usuarios militares tengan acceso temporal a espacio aéreo civil restringido y reservado.

3.2 CONCEPTO DEL USO FLEXIBLE DEL ESPACIO AÉREO

3.2.1 El uso flexible del espacio aéreo (FUA) es un concepto de gestión del espacio aéreo basado en el principio de que el espacio aéreo no debe designarse como exclusivamente militar o civil, sino como un espacio continuo en el que se satisfagan al máximo posible los requisitos de todos los usuarios.

3.2.2 El concepto de FUA requiere comunicaciones eficaces, y la cooperación y coordinación necesarias para lograr un uso del espacio aéreo seguro, eficiente y previsible. Para realizar las iniciativas de CNS/ATM actuales y futuras, es indispensable establecer entidades conjuntas de coordinación cívico-militar para la organización y gestión del espacio aéreo. El cumplimiento de los requisitos futuros del tránsito aéreo en términos de mayor seguridad operacional, protección, capacidad, eficiencia, sostenibilidad ambiental y soberanía, depende de una buena coordinación cívico-militar.

3.2.3 Las autoridades de aviación civil de algunos Estados están ya trabajando con autoridades militares y utilizando procesos coordinados para manejar el uso de espacio aéreo militar activo para fines civiles. Las autoridades civiles y militares han establecido conjuntamente procedimientos para aplicar reservas o restricciones en el espacio aéreo únicamente por periodos limitados basados en el uso real. Al concluir el periodo de segregación, se otorga nuevamente capacidad al tránsito civil. Los Apéndices A, B, y C contienen ejemplos de procesos de coordinación entre los sectores civiles y militares de varios Estados.

3.2.4 Aún cuando los Estados tienen acuerdos como el que se describe en el Apéndice A, en muchas ocasiones se ha desaprovechado el espacio aéreo restringido o reservado cuando no hay misiones militares. Con un proceso de colaboración cívico-militar se podría segregar temporalmente el espacio aéreo, según los requisitos militares reales, y aprovechar la capacidad adicional dando acceso a la aviación civil. Para lograr un uso flexible y eficiente del espacio aéreo, los Estados deben cumplir algunos requisitos previos:

- a) establecer un organismo nacional de alto nivel para la coordinación cívico-militar;
- b) desarrollar un proceso nacional uniforme y colaborativo de planificación del espacio aéreo, teniendo en cuenta las necesidades de todos los usuarios y las consideraciones de seguridad nacional, defensa y policiales;
- c) establecer reglas y procedimientos de comunicación, negociación y determinación de prioridades para la coordinación cívico-militar;
- d) establecer y publicar procedimientos para actividades que requieren reservar y restringir el espacio aéreo. Las reservas y restricciones del espacio aéreo deberían aplicarse sólo por periodos limitados y basarse en el uso real;
- e) concluir acuerdos marco entre las autoridades civiles y las militares para facilitar la coordinación;
- f) establecer un sistema para revisar periódicamente las necesidades, la organización y la gestión del espacio aéreo; y
- g) cuando sea posible, dar acceso previsible y oportuno al espacio aéreo restringido o reservado, para maximizar los beneficios y la flexibilidad para todos los usuarios.

3.2.5 Actualmente las aeronaves tienen más precisión en la navegación que en el pasado. Con los sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS) y la navegación basada en la performance (PBN), las aeronaves pueden volar entre terminales y fases de vuelo en ruta con desviaciones mínimas. Sin embargo, la falta de coordinación cívico-militar conduce a un uso ineficiente del espacio aéreo y de la capacidad de las aeronaves.

3.2.6 Para utilizar el espacio aéreo conjuntamente para operaciones civiles y militares de manera segura y eficiente, es necesario reconocer y satisfacer los requisitos de espacio aéreo de todos los usuarios de manera justa y equitativa, respetando la soberanía de los Estados y las obligaciones nacionales e internacionales de seguridad, defensa e imposición de la ley.

3.3 PRINCIPIOS DEL USO FLEXIBLE DEL ESPACIO AÉREO (FUA)

3.3.1 Un concepto FUA debe basarse en los siguientes principios:

- a) La coordinación entre las autoridades civiles y militares debería organizarse a nivel estratégico, pre-táctico y táctico (ver Figura 3-1), a fin de aumentar la seguridad operacional y la capacidad del espacio aéreo, y mejorar la eficiencia de las operaciones aéreas.

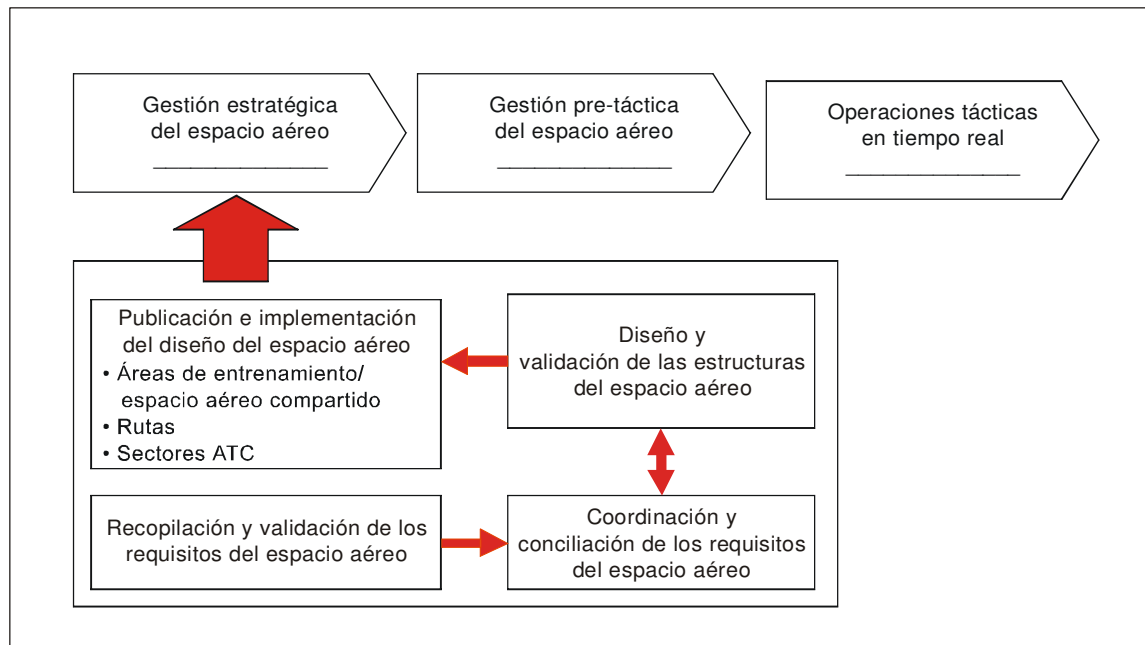


Figura 3-1. Coordinación entre las autoridades civiles y militares a los niveles estratégico, pre-táctico y táctico

- b) Se debería establecer y mantener coherencia entre la ASM, la gestión de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM) y los ATS en los tres niveles de la ASM.
- c) Las reservas del espacio aéreo deberían ser temporales, aplicarse únicamente por períodos de tiempo limitados y basarse en el uso real del espacio aéreo.
- d) Cuando sea posible, el concepto FUA debe aplicarse más allá de las fronteras nacionales o límites de las regiones de información de vuelo (FIR).

Gestión estratégica del espacio aéreo

3.3.2 Para asegurar la aplicación completa del concepto FUA en el nivel estratégico de la ASM es necesario:

- a) establecer estructuras del espacio aéreo;
- b) formular procedimientos de coordinación y de gestión del espacio aéreo; y
- c) establecer coordinación transfronteriza y normas de separación entre los vuelos civiles y militares.

Gestión pre-táctica del espacio aéreo

3.3.3 Los Estados deberían establecer una entidad de ASM que asigne el espacio aéreo de acuerdo con las condiciones y procedimientos acordados en el nivel estratégico.

3.3.4 Si en un Estado las autoridades civiles y militares son conjuntamente responsables de la gestión del espacio aéreo, la entidad de ASM sería una unidad conjunta cívico-militar. También puede ser una unidad establecida por dos o más Estados. Los Estados deberían proporcionar a las entidades de ASM sistemas de apoyo adecuados para garantizar que el proceso sea oportuno y eficiente.

Gestión táctica del espacio aéreo

3.3.5 La ASM táctica debería efectuarse a nivel de las dependencias ATS y dependencias militares de control. A través de procedimientos especiales de coordinación y comunicación pueden intercambiarse oportunamente datos sobre el espacio aéreo, de modo que el espacio aéreo asignado al nivel pre-táctico pueda activarse, desactivarse o reasignarse en tiempo real. La situación actualizada del espacio aéreo debe notificarse a todos los usuarios afectados.

3.3.6 Cuando controladores civiles y militares presten servicios en el mismo espacio aéreo, debería contarse con comunicaciones directas de alta fiabilidad entre las dependencias ATS civiles y militares para resolver situaciones concretas de tránsito. Si se requieren niveles mínimos de seguridad operacional, las dependencias civiles de ATC y las dependencias militares de control intercambiarán los datos de vuelo, incluida la posición y la intención de vuelo de las aeronaves.

3.4 ESTRUCTURAS Y PROCEDIMIENTOS DEL ESPACIO AÉREO FLEXIBLES Y ADAPTABLES

3.4.1 Un concepto FUA puede basarse en el potencial que ofrecen las estructuras y procedimientos flexibles y adaptables, que son especialmente apropiados para la asignación y el uso temporal de rutas condicionales, áreas reservadas temporalmente (TRA), áreas segregadas temporalmente (TSA) y áreas transfronterizas (CBA).

3.4.2 **Ruta condicional.** Ruta ATS no permanente (Figura 3-2) o parte de ella, que puede planificarse y usarse en condiciones especiales. Según la disponibilidad prevista, las posibilidades de planificación de los vuelos y el nivel de actividad esperado de la posible TSA asociada, una ruta condicional puede dividirse en las siguientes categorías:

- a) Categoría uno: planificable permanentemente;
- b) Categoría dos: planificable no permanentemente; y
- c) Categoría tres: no planificable.

3.4.3 **Área reservada temporalmente (TRA).** Una TRA (Figura 3-2) es el espacio aéreo reservado temporalmente y asignado para el uso específico de un usuario, por un periodo de tiempo determinado, a través del cual pueden transitar otros vuelos bajo autorización de ATC.

3.4.4 **Área segregada temporalmente (TSA).** Una TSA (Figura 3-2) es el espacio aéreo segregado y asignado temporalmente para el uso exclusivo de un usuario, durante un periodo de tiempo determinado, a través del cual no se permitirá el tránsito de otros vuelos.

3.4.5 **Área transfronteriza (CBA).** Una CBA (Figura 3-3) es un espacio aéreo reservado o segregado, establecido sobre fronteras internacionales debido a requisitos operacionales específicos. Las CBA se establecen para fines de instrucción y entrenamiento militar y de otros vuelos operacionales en ambos lados de una frontera. Al no estar limitadas por fronteras nacionales, las CBA pueden definirse de modo que se beneficie tanto la aviación civil, como la militar. Las CBA, combinadas con el uso potencial de rutas condicionales que las atraviesen, mejoran la estructura del espacio aéreo en áreas fronterizas y contribuyen a mejorar la red de rutas ATS. Antes de establecer las CBA se requieren acuerdos políticos, jurídicos, técnicos y operacionales entre los Estados interesados. Los acuerdos formales para el establecimiento y utilización de las CBA deben tener en cuenta los aspectos de soberanía, defensa, legalidad, operaciones, medio ambiente y búsqueda y salvamento.

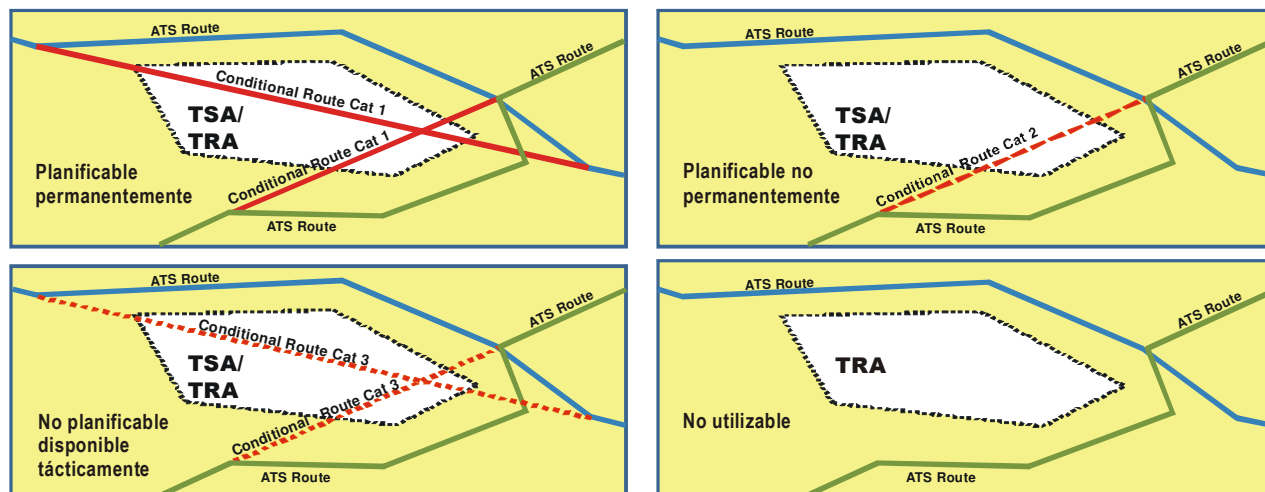


Figura 3-2. Ruta condicional

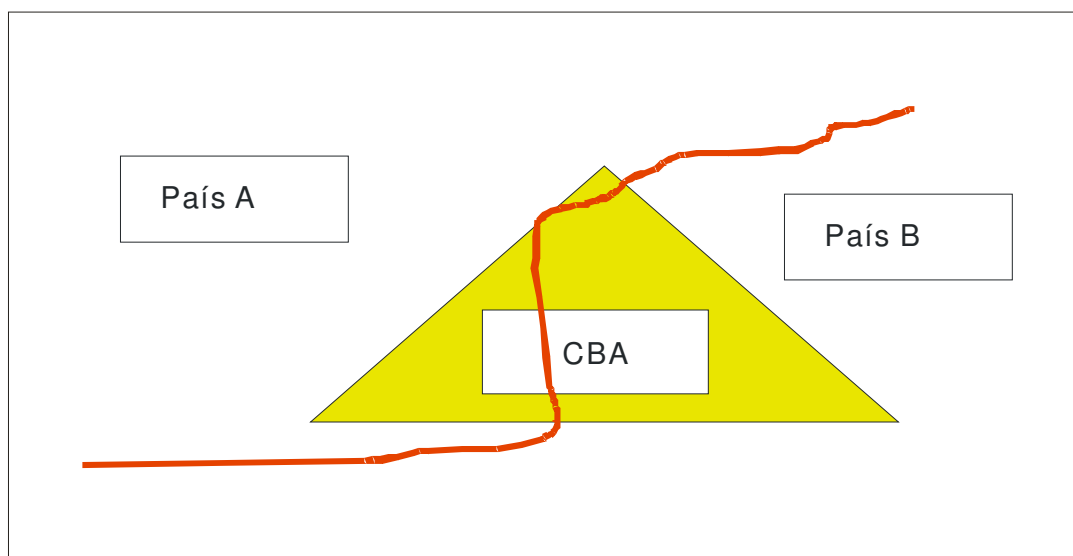


Figura 3-3. Área transfronteriza (CBA)

3.5 DECISIONES COLABORATIVAS

3.5.1 La toma de decisiones colaborativa (CDM) (Figura 3-4) es el proceso según el cual todas las decisiones de ATM, salvo las decisiones tácticas de ATC, se basan en el intercambio de toda la información pertinente para las operaciones de tránsito entre las partes civiles y militares. Los Estados y los proveedores de servicios deberían adoptar los principios de CDM, con la participación de planificadores militares, como medio para apoyar la ASM.

3.5.2 La CDM reúne a las líneas aéreas, a las autoridades de aviación civil y militar y a los aeropuertos, en un esfuerzo por mejorar la ATM a través del intercambio de información y de datos, y mejores herramientas automatizadas de apoyo en las decisiones.

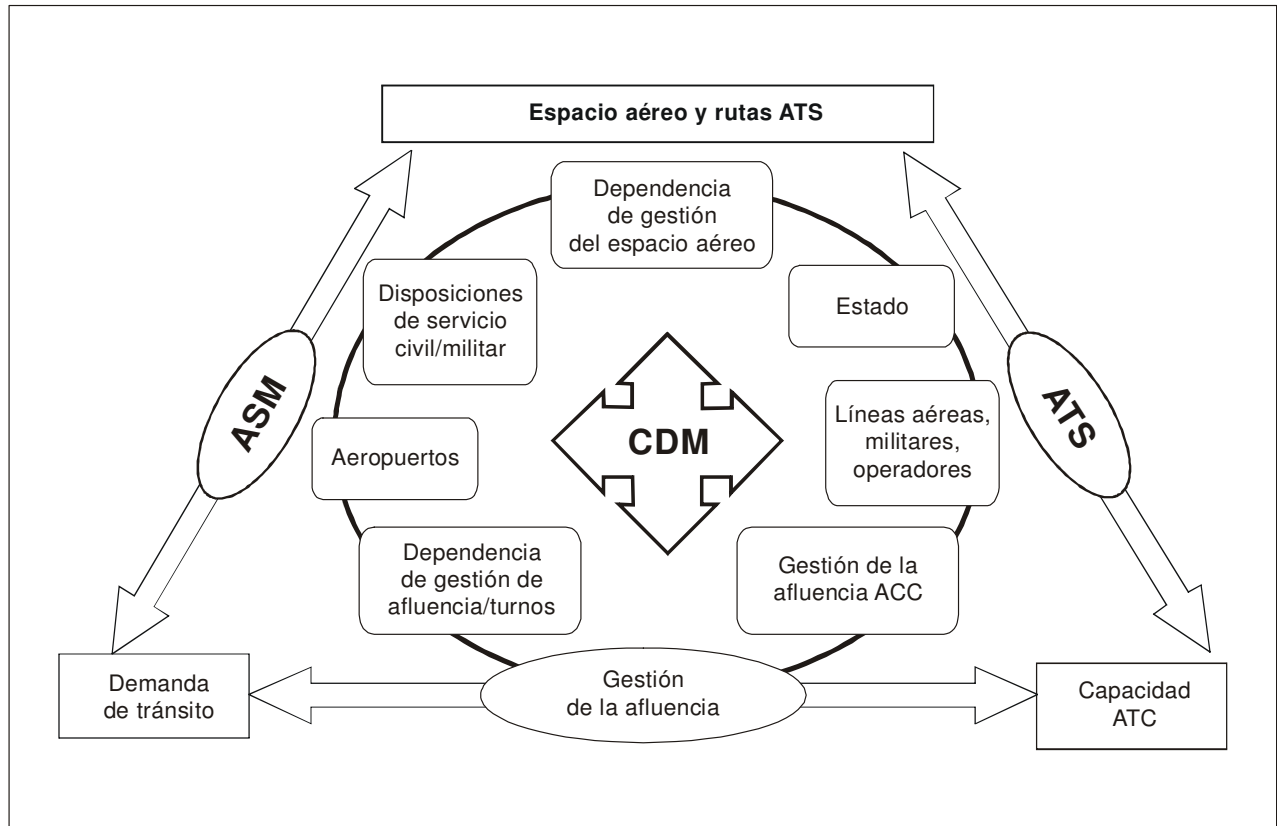


Figura 3-4. Toma de decisiones colaborativa

3.5.3 La filosofía de la colaboración puede llegar a ser la norma en la aviación. La CDM permite el intercambio de información y facilita los procesos de toma de decisiones al asegurar que las partes interesadas reciban información oportuna y precisa, esencial para planificar sus operaciones, ya sean civiles o militares.

3.5.4 Por ejemplo, con estimaciones precisas sobre las horas de llegada o salida se pueden mejorar el procesamiento de las aeronaves, los servicios de plataforma, la asignación de los puestos de estacionamiento y de las puertas de salida, el ATC y la AFTM. La participación de los usuarios militares y de los planificadores militares del espacio aéreo en la planificación del espacio aéreo nacional o regional asegura una planificación adecuada, tanto en tiempo como en dimensión, lo cual no sólo beneficia a la aviación militar, sino que elimina al máximo posible los conflictos con el tránsito civil.

3.5.5 Con decisiones basadas en información compartida precisa, la CDM mejora la predictibilidad en caso de que se presenten eventos o trastornos imprevistos. Bien aplicada, la CDM también conduce a un uso óptimo del espacio aéreo, con beneficios para todos los participantes en el sistema.

Capítulo 4

PROTECCIÓN DE LA ATM Y SITUACIONES DE CRISIS

4.1 PROTECCIÓN DE LA ATM

4.1.1 La protección de la ATM es una preocupación creciente en la aviación. La aplicación de los nuevos SARPS sobre seguridad para proveedores de ATS, adoptados como Enmienda 12 del Anexo 17 — *Seguridad — Protección de la aviación civil internacional contra los actos de interferencia ilícita*, requiere un enfoque más global para la protección del sistema de aviación civil, con la contribución de todos los proveedores de ATS en el sistema ATM. Esto hace necesario formalizar y reforzar los principios rectores para la protección de la ATM en el sistema. Aunque la seguridad de la aviación sigue siendo esencialmente una responsabilidad nacional, la amenaza creciente del terrorismo internacional requiere una mayor colaboración entre todas las partes, civiles y militares, para establecer un marco colaborativo y cooperativo de seguridad de la ATM con énfasis en políticas de seguridad, legislación y procedimientos para contrarrestar la interferencia ilícita, el terrorismo y los trastornos del tránsito.

4.1.2 Específicamente, la Enmienda 12 del Anexo 17 estipula, entre otras cosas, que “cada Estado contratante exigirá que los proveedores de servicios de tránsito aéreo que operan en su Estado establezcan y apliquen disposiciones de seguridad apropiadas para satisfacer los requisitos del programa nacional de seguridad de la aviación civil de ese Estado”.

4.1.3 La base para comprender el significado de la seguridad de la ATM se encuentra en las definiciones de la OACI que figuran en los PANS-ATM (Doc 4444) y en las expectativas de seguridad en el concepto operacional ATM.

Referencias a la seguridad en el concepto operacional ATM (Doc 9854)

4.1.4 **Enunciado de la visión.** Lograr un sistema de gestión del tránsito aéreo mundial interoperacional para todos los usuarios, durante todas las fases del vuelo, que cumpla con los niveles convenidos de seguridad operacional, proporcione operaciones económicamente óptimas, sea sostenible en relación con el medio ambiente y satisfaga los requisitos nacionales de seguridad de la aviación.

4.1.5 **Principio rector — Continuidad.** La realización del concepto requiere medidas de contingencia para proporcionar la máxima continuidad de servicio frente a interrupciones graves, desastres naturales, perturbaciones civiles, amenazas a la seguridad u otras circunstancias inusuales.

4.1.6 Los sistemas de defensa aérea y de control militar necesitarán información oportuna y precisa sobre los vuelos y las intenciones del sistema ATM. Participarán en las reservas de espacio aéreo y en la notificación de actividades aéreas, así como en la aplicación de medidas relacionadas con la seguridad.

4.1.7 Las fuerzas de seguridad (incluidas las autoridades de aduanas y de policía) necesitarán identificación y datos de la trayectoria de los vuelos, así como información acerca del tránsito en los aeródromos.

4.1.8 El proveedor del espacio aéreo es responsable de atender y resolver cuestiones de soberanía del espacio aéreo, autorizaciones diplomáticas y requisitos de seguridad nacional (p. ej. defensa aérea).

4.1.9 **Seguridad.** La seguridad de la aviación se refiere a la protección frente a amenazas provenientes de actos intencionales (p. ej., terrorismo) o no intencionales (p. ej., errores humanos, desastres naturales) que afecten aeronaves, personas o instalaciones en tierra. La seguridad adecuada es una expectativa primordial de la comunidad ATM. Por consiguiente, el sistema ATM debería contribuir a la seguridad de la aviación, y el sistema ATM, así como la información relacionada con la ATM, deberían estar protegidos frente a amenazas a la seguridad. En la gestión del riesgo de seguridad debería establecerse un equilibrio entre las necesidades de los miembros de la comunidad ATM que requieren acceso al sistema y la necesidad de proteger el sistema ATM. En caso de amenazas a aeronaves o de amenazas en las que se utilicen aeronaves, la ATM debería proporcionar a las autoridades responsables asistencia e información apropiadas.

4.1.10 La seguridad de la ATM debe considerarse como la protección del sistema ATM frente a amenazas y vulnerabilidades y la contribución del sistema ATM a la seguridad de la aviación civil, la seguridad nacional y la defensa, y la imposición de la ley.

4.1.11 Concretamente, la seguridad de la ATM debería contribuir a la seguridad del espacio aéreo y asistir en ATC a las líneas aéreas, a los militares y a las autoridades policiales, al responder ante aeronaves que no cumplen los requisitos y ante pasajeros perturbadores a bordo. Al mismo tiempo, la seguridad de la ATM debería proteger los activos del sistema ATM para evitar la degradación del servicio, los ataques físicos (p. ej. de terroristas o delincuentes), los delitos internos, los ataques cibernéticos a la información o al procesamiento de datos (p. ej., por un intruso cibernético o un programa malicioso), los ataques electromagnéticos (p. ej., que causen interferencia con los equipos de comunicaciones, navegación y vigilancia).

4.1.12 En general, la seguridad de la ATM debería permitir una respuesta eficaz a los incidentes de seguridad que afecten la infraestructura de la ATM o del espacio aéreo y la planificación de la continuidad y el restablecimiento de los servicios o actividad. La continuidad y restablecimiento del servicio se refiere a la provisión de ATS. La continuidad y restablecimiento de las actividades se refiere a la integridad de las operaciones continuas.

Gestión de la seguridad de la ATM para proteger el sistema ATM

4.1.13 Idealmente, la gestión de la seguridad de la ATM para proteger el sistema ATM incluiría un marco general, para que el proveedor de servicios de ATM pueda manejar la seguridad de la organización. La gestión de la seguridad permitiría que una organización desarrolle e implemente una política y un programa de seguridad que tenga en cuenta diversos requisitos normativos y otras metas y objetivos con los cuales se suscribe la organización. Se aplica a los aspectos de seguridad que la organización ha identificado como aquellos que puede controlar o en los que puede influir, y constituye un mecanismo para asegurar que se logren los objetivos de seguridad establecidos.

4.1.14 La gestión de la seguridad de la ATM debería incluir cinco actividades clave:

- a) **Formulación de políticas.** El compromiso de una organización de cumplir las expectativas de los clientes y de las partes interesadas mediante la participación activa y el liderazgo de los altos directivos. Este compromiso y liderazgo debería manifestarse en la política de seguridad de la organización y en la asignación de recursos para programas de gestión de la seguridad. Es esencial tener marco normativo colaborativo para asegurar que sistemáticamente se apliquen normas y prácticas de gestión de la seguridad compatibles y que el marco jurídico se adapte a los requisitos de la seguridad de la ATM.
- b) **Evaluación del riesgo de seguridad y planificación.** Evaluación sistemática de los riesgos de seguridad en la organización frente a amenazas potenciales. Se deben recopilar y analizar datos para identificar la situación de riesgo de la organización. Con estos análisis se identificarían lagunas y prioridades que constituirían la base para la preparación de un plan de gestión de riesgos de seguridad.

- c) **Implementación y operación.** El plan de gestión de riesgos de seguridad sólo será una realidad cuando se cuente con una estructura orgánica formal, se formen las competencias apropiadas y exista una comunicación clara y coherente de los requisitos operacionales. Las medidas que se introduzcan para mejorar la seguridad de la ATM deben ser una respuesta razonable a las amenazas que se plantean y ser asequibles para las diversas partes. Para asegurar la eficiencia económica deberían maximizarse las sinergias con otras iniciativas de seguridad en relación con la respuesta a amenazas a la seguridad de la ATM.
 - d) **Auditoría y medidas correctivas.** Programa de garantía de calidad del control y verificación para contar con revisión y retroinformación objetivas como base para realizar mejoras continuas.
 - e) **Examen administrativo.** La administración superior debería revisar periódicamente el sistema general y el programa de gestión de la seguridad para asegurar su pertinencia, idoneidad y eficacia.
- 4.1.15 La gestión de la seguridad debería contar con una estructura que permita a la organización y a otros evaluar los resultados frente a los objetivos. La gestión coherente y continua de la seguridad debería conducir a una mejora continua de la eficacia protegiéndose así cada vez más el sistema ATM.
- 4.1.16 El *Manual sobre seguridad de la aviación* contiene textos de orientación adicionales sobre la protección de las instalaciones y los sistemas de navegación aérea.

Seguridad de la ATM — Contribución del sistema ATM a la seguridad nacional, la seguridad de la aviación y la aplicación de la ley

- 4.1.17 El objetivo general de la seguridad de la ATM es determinar mecanismos y procedimientos eficaces para mejorar la respuesta de la ATM ante amenazas a la seguridad que afecten los vuelos (aeronaves, pasajeros y tripulación) o la misma ATM. En este contexto, el propósito de la seguridad del espacio aéreo es proteger el espacio aéreo contra el uso no autorizado, intrusiones, actividades ilegales o cualquier otra infracción. Esa protección del espacio aéreo y la protección del sistema ATM exigen que los ATSP provean servicios de seguridad de la ATM de forma que las autoridades militares, policiales y de seguridad de la aviación puedan cumplir con sus responsabilidades y funciones dentro del sistema ATM.
- 4.1.18 Los gobiernos nacionales y el público deberían tener la confianza de que el espacio aéreo y todos los otros aspectos del sistema ATM (personas, infraestructura y datos) son seguros y están bien protegidos de cualquier actividad ilícita que pudiera causar trastornos en el transporte aéreo civil.
- 4.1.19 En consecuencia, para que los servicios de seguridad nacional, defensa, seguridad de la aviación y policía sean adecuados, tendrían que contemplarse tres niveles de objetivos de seguridad:
- a) seguridad táctica de las operaciones: implica vigilancia y coordinación diaria de la seguridad de la ATM, que maximicen la percepción de las circunstancias de la seguridad en el sistema ATM a través de procesos de seguridad estratificados;
 - b) seguridad estratégica de las operaciones: debe asegurar la continuidad del sistema ATM mediante planificación a largo plazo, manejo de crisis y funciones de apoyo; y
 - c) seguridad especial entre operaciones: implica mayor cooperación en la seguridad de la ATM y coordinación entre las operaciones civiles/militares/policiales.

4.1.20 La combinación de organización, medios y doctrinas (reglamentación, procedimientos) establecidos para proteger el sistema ATM debe poder asistir a las autoridades responsables al ofrecer medidas de protección contra amenazas, ataques y actos de interferencia ilícita, lo más temprano posible, cuando quiera y donde quiera que sea necesario y posible.

4.1.21 Al reforzar las medidas de seguridad del sistema ATM se produce un efecto positivo, tanto en la prevención de incidentes, como en la capacidad para responder ante actos de interferencia ilícita. Estas medidas incluyen las medidas de seguridad adoptadas por todas las partes del sistema ATM, tanto técnicas como operacionales. En particular, incluyen el fomento de la conciencia sobre la seguridad, la mejor difusión de la información, la formulación de normas de seguridad y procedimientos de coordinación de la ATM y la atención a todos los requisitos de seguridad en las comunicaciones, navegación y vigilancia, y en la infraestructura de la ATM.

4.1.22 Al mejorar los procedimientos de coordinación y comunicación, y mejorar la tecnología de las comunicaciones, debería lograrse una cooperación más eficaz entre las autoridades civiles y militares.

4.2 LA ATM EN SITUACIONES DE CRISIS

4.2.1 En cualquier situación de crisis¹, es necesario aumentar la coordinación entre las autoridades de ATM civiles y militares, para que el tránsito civil pueda seguir operando al máximo posible y al mismo tiempo se facilite la libertad operacional para las operaciones aéreas militares. La medida en que se altere el sistema ATM normal en tiempos de paz dependerá de las decisiones que se tomen según las circunstancias del momento. Los cambios en la ATM se harían progresivamente pero, en determinadas circunstancias, tendrían que hacerse de inmediato dependiendo del tipo de crisis. Una crisis puede generar tránsito militar inusual en el espacio aéreo de otros países, estén o no directamente involucrados en la crisis. También puede haber variaciones regionales según la parte del mundo en donde se concentre la crisis.

4.2.2 En cualquier circunstancia, la coordinación cívico-militar se facilitará si se tienen planes de contingencia. Tales planes deberían incluir requisitos para absorber rápidamente un mayor número de vuelos en casos de crisis en sus regiones de información de vuelo (FIR)/regiones superiores de información de vuelo (UIR) y en áreas trasfronterizas compartidas con Estados vecinos. También deberían incluirse disposiciones para el otorgamiento de autorizaciones diplomáticas para aeronaves en sobrevuelo.

4.2.3 Inicialmente podría ser necesario aumentar el número de unidades aéreas tácticas y establecer vuelos de puente aéreo con aeronaves militares y civiles de transporte que, junto con las operaciones de reabastecimiento de combustible en vuelo asociadas, se tendrían que absorber dentro del tránsito aéreo normal. La fase inicial también podría incluir vuelos de repatriación o VIP que requerirían alta prioridad. Fuera del aumento de la actividad aérea militar, también hay que tener en cuenta las operaciones civiles de ayuda humanitaria. Aunque inicialmente se aplicarían las medidas normales de ATM ante modificaciones en la configuración o densidad del tránsito aéreo, podría esperarse que esas medidas no fueran suficientes. En consecuencia, los planes de contingencia nacionales deberían tener en cuenta la mayor complejidad de los requisitos del espacio aéreo y cualquier cambio subsiguiente. Deberían contemplar el establecimiento de un centro nacional de crisis para ATS, con el personal necesario que pueda encargarse de mantener la coordinación entre las autoridades nacionales y las organizaciones de aviación internacional pertinentes.

4.2.4 Desde el inicio de una crisis, inmediatamente después de que se tome la decisión política de intervenir, es vital que se otorgue la máxima prioridad en el uso del espacio aéreo y de los recursos de ATM a las aeronaves civiles y militares que apoyan las operaciones militares de las naciones participantes.

1. Situaciones imprevistas o repentinas que alteran la rutina del sistema ATM mundial (p. ej., terremotos, huracanes, conflictos).

4.2.5 La interrelación y la coexistencia segura y equilibrada de las actividades civiles y militares es crucial. Será necesario considerar, lo antes posible, el impacto de los requisitos o planes operacionales militares en las operaciones civiles en el espacio aéreo y, sobre esta base, asignar las prioridades. El impacto tendrá que reevaluarse continuamente a medida que evolucionen la situación y los requisitos militares.

4.2.6 El *Manual sobre seguridad de la aviación* contiene textos de orientación sobre la contribución del control del tránsito aéreo a la seguridad nacional durante una crisis.

Capítulo 5

OPERACIONES DE LAS AERONAVES DE ESTADO

5.1 INTRODUCCIÓN

5.1.1 De conformidad con el Artículo 3 (b) del Convenio de Chicago, “se consideran aeronaves de Estado las utilizadas en servicios militares, de aduanas o de policía”. En términos generales, el derecho de acceso al espacio aéreo, dentro de los límites de las necesidades operacionales, es un requisito crucial para que los servicios militares, de aduanas y de policía puedan realizar las misiones de seguridad, defensa y aplicación de la ley asignadas por sus Estados y en virtud de acuerdos internacionales. Por lo tanto, es requisito fundamental que cada Estado pueda realizar entrenamientos y operar eficazmente sus aeronaves de Estado, para lo cual es vital que cuenten con suficiente espacio para el entrenamiento y para ejecutar los elementos de seguridad, defensa y aplicación de la ley.

5.1.2 Al realizar sus funciones, los operadores de aeronaves de Estado deberían, cuando sea posible, respetar y cumplir la legislación de la aviación civil internacional, regional y estatal. Sin embargo, se reconoce que dada la naturaleza de las actividades de defensa y de seguridad, pueden crearse situaciones especiales que requieran manejo y consideraciones especiales. Este capítulo explicará en primer lugar las funciones de los vuelos militares y no militares en calidad de “aeronaves de Estado”. Más adelante se indicarán las circunstancias en las cuales las aeronaves de Estado pueden cumplir plena o parcialmente las reglas y procedimientos de la aviación civil internacional estipuladas en los SARPS de la OACI, y las expectativas generales del manejo de tales aeronaves por parte un proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP).

5.2 FUNCIONES DE LAS AERONAVES DE ESTADO

5.2.1 Sin volver a citar la definición del Convenio, es importante destacar que las aeronaves de Estado pueden ser activos militares y no militares, ya que la definición se basa en el tipo de actividades que realizan (p. ej. de apoyo al Estado o a los intereses u obligaciones del Estado). Además, la disposición del Artículo 3 (b) no impide que los Estados miembros de la OACI definan lo que constituye una aeronave de Estado. En consecuencia, los tipos de aeronaves que pueden considerarse como aeronaves de Estado pueden variar considerablemente, desde aviones militares caza para la defensa aérea, hasta aviones bimotor de turbohélice para protección de la pesca. A continuación se presenta una descripción más detallada de las funciones que se considerarían incluidas en la categoría de “aeronaves de Estado”.

5.2.2 **Puente aéreo.** Las aeronaves que realizan un puente aéreo desplazan y apoyan tropas o equipos en cualquier parte del mundo y para toda una gama de operaciones. Proporcionan opciones de movilidad rápida y flexible para que las fuerzas armadas y entidades nacionales e internacionales puedan responder rápidamente a diversas crisis en el mundo. Tales operaciones incluyen apoyo de puente aéreo a operaciones militares de crisis y operaciones de ayuda humanitaria. Los vuelos de puente aéreo pueden ser militares o civiles pero, según la definición de aeronave de Estado, se operan en nombre del Estado. Se usan principalmente aviones multimotor para el transporte de personas o carga.

5.2.3 **Contraataque aéreo.** Tarea exclusivamente militar para lograr un nivel deseado o necesario de control del aire, mediante destrucción, degradación o neutralización de aeronaves y misiles enemigos, a fin de dar a las fuerzas amigas mayor libertad de acción y de minimizar la vulnerabilidad a la detección y ataque. Además, las misiones de vigilancia y patrulla aérea para proteger las naciones de amenazas se practican y ejecutan con alta prioridad. En situaciones de crisis, el aire se controla mediante operaciones de contraataque aéreo con diversos sistemas integrados

de armas y sensores para contrarrestar las amenazas. Estos sistemas incluyen aeronaves tripuladas y no tripuladas, misiles balísticos y misiles de crucero lanzados desde el aire, la tierra y el mar.

5.2.4 **Operaciones espaciales.** El poder aéreo y espacial contribuye a las operaciones espaciales con operaciones ofensivas y defensivas, que se realizan para ayudar a obtener y mantener un nivel deseado de superioridad en el espacio a fin de que las fuerzas amigas exploten las capacidades espaciales.

5.2.5 **Contribución del poder aéreo en las operaciones terrestres y marítimas.** Predominantemente militar, pero también con algunas plataformas aéreas no militares, el poder aéreo presenta la ventaja de detectar, seguir y alcanzar blancos de interés, sin muchas de las limitaciones físicas, espaciales y ambientales que tienen los ejércitos de tierra. No obstante, la integración de las fuerzas aéreas y terrestres crea una mayor sinergia de acción y puede ser una fuerza más poderosa cuando un solo componente es menos eficaz. Tales actividades incluyen la interdicción aérea, el apoyo aéreo cercano, la guerra electrónica, la guerra antisuperficie y antisubmarina y el minado aéreo. Los equipos aéreos para esas funciones son numerosos y variados, por ejemplo, helicópteros, aeronaves caza y bombarderos, aviones de reacción, sistemas aéreos no tripulados y aviones multimotor de fuselaje ancho.

5.2.6 **Operaciones aéreas.** Estas operaciones dan el poder aéreo para capturar territorio o instalaciones mediante el lanzamiento en paracaídas o el transporte de fuerzas terrestres directamente sobre un blanco. Esta es una actividad predominantemente militar y generalmente se realiza con helicópteros o aviones multimotor de fuselaje ancho.

5.2.7 **Evacuación aeromédica.** Forma especializada de puente aéreo para transportar personal enfermo o lesionado, bajo supervisión médica, a un centro de atención médica apropiado. Aunque es principalmente una misión militar en medios hostiles, puede realizarse en aeronaves militares y no militares que pueden variar desde helicópteros hasta aviones multimotor de fuselaje ancho.

5.2.8 **Inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR).** Integra, cuando es apropiado, capacidad de todos los componentes militares y de algunas plataformas no militares, con el fin de proporcionar información esencial para la buena planificación y ejecución de operaciones mediante recopilación, procesamiento, utilización y difusión de información precisa y oportuna. Los equipos aéreos incluyen sistemas tripulados y no tripulados, que requieren volúmenes especiales de espacio aéreo.

5.2.9 **Operaciones aéreas especiales.** Las fuerzas de operaciones especiales son unidades militares especializadas compuestas por personal cuidadosamente seleccionado capacitado para utilizar equipo modificado y entrenado en el uso de tácticas no convencionales contra objetivos estratégicos y operacionales. Las operaciones especiales son un habilitador clave para que las fuerzas especiales cumplan sus misiones. El carácter de sus funciones requiere elementos de sorpresa y secretos. Los tipos de aeronaves requeridos incluyen helicópteros y aviones multimotor de fuselaje ancho.

5.2.10 **Reabastecimiento de combustible en vuelo (AAR).** Es principalmente una tarea militar, pero pueden realizarla aeronaves de matrícula no militar. El AAR es una capacidad esencial que aumenta la autonomía, el alcance, la carga útil y la flexibilidad de todas las aeronaves habilitadas para ello. El AAR se realiza en general desde aeronaves de fuselaje ancho a aeronaves de combate más pequeñas; sin embargo, puede efectuarse con combinaciones de equipo, desde helicópteros, hasta aeronaves de combate y aviones multimotor de fuselaje ancho. El AAR requiere espacio aéreo especial, ya sea un área establecida o un bloque de espacio aéreo temporal móvil que permita el reabastecimiento de aeronaves en tránsito.

5.2.11 **Búsqueda y salvamento.** La provisión de servicios de búsqueda y salvamento (SAR) es una obligación fundamental de los Estados miembros de la OACI en virtud del Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Son básicamente una actividad humanitaria, con el objetivo principal de salvar vidas. En muchos países las operaciones SAR están a cargo de las fuerzas militares, pero equipos no militares pueden compartir o encabezar esta vital función. Los tipos de aeronaves implicadas incluyen helicópteros y aviones multimotor que, durante emergencias, requerirán manejo prioritario y acceso sin restricciones al espacio aéreo apropiado.

5.2.12 **Policía/aduanas.** Las operaciones aéreas de apoyo a operaciones policiales y de los servicios de aduana y protección de fronteras (CBP) son realizadas principalmente por equipos aéreos de autoridades no militares. Las unidades aéreas de la policía con frecuencia asisten en la persecución y vigilancia de vehículos terrestres, lo cual permite que las unidades terrestres de policía o mantenimiento del orden público se retiren y sigan a una distancia prudente, menos peligrosa, pero que aún así puedan recibir indicaciones para detener a los sospechosos si es necesario. Las operaciones aéreas de los servicios de policía generalmente se realizan con helicópteros, aunque también se emplean aviones multimotor de ala fija para vigilar desde mayor altitud y de manera más silenciosa para que sea menos probable que los sospechosos adviertan que se les está siguiendo. Los servicios de CPB utilizan también helicópteros para algunas operaciones de vigilancia. No obstante, dada la amplitud y las mayores distancias en las operaciones de CPB, los aviones multimotor y los sistemas aéreos no tripulados pueden tener más capacidad y utilidad.

5.2.13 **Trabajo meteorológico.** Algunos países emplean aeronaves militares y no militares para asistir en la investigación y manipulación de los sistemas meteorológicos. Debido a la naturaleza de ese trabajo, se utilizan predominantemente aviones multimotor de ala fija en los que se ha instalado equipo meteorológico especial, aunque se están utilizando cada vez más los sistemas de aeronave no tripulada.

5.2.14 **Trabajo geográfico e hidrográfico.** La medición y descripción de las características y condiciones físicas del terreno, aguas navegables y zonas costeras adyacentes, incluyendo océanos, ríos y lagos, requieren equipo terrestre, marítimo, aéreo y espacial. Las aeronaves militares y no militares, tripuladas y no tripuladas, tienen una función importante para complementar los otros componentes de este trabajo.

5.2.15 **Operaciones aéreas de extinción de incendios.** En estas operaciones se emplean aeronaves y otros recursos aéreos para combatir incendios forestales. Se utilizan, entre otros, helicópteros y aviones multimotor de ala fija, militares y no militares, que descargan agentes extintores o lanzan “bomberos paracaidistas”.

5.2.16 **Aeronave experimental/de prueba.** Su actividad incluye pruebas de aceptación de nuevas aeronaves, pruebas aerodinámicas e investigación de sistemas en aeronaves militares y no militares. Las actividades y los requisitos de ATM son diversos pero, por motivos de seguridad, muy probablemente requieren temporalmente espacio aéreo exclusivo.

5.2.17 **Aeronaves VIP.** Algunos países tienen una o más aeronaves exclusivamente para el transporte de sus Jefes de Estado y de gobierno. Pueden ser una a combinación de helicópteros y de aviones multimotor de ala fija.

5.2.18 **Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS).** Las operaciones pueden tener lugar de día o de noche, en cualquier condición meteorológica. Son un recurso cada vez más importante que ofrece flexibilidad y utilidad para los servicios militares y no militares. Generalmente los UAS operan en espacio aéreo segregado, aunque en ciertas misiones necesitan tener mayor flexibilidad. Por lo tanto, los Estados pueden aprobar operaciones de UAS fuera del espacio aéreo segregado según el caso.

5.3 REQUISITOS DE ESPACIO AÉREO PARA ACTIVIDADES ESTATALES NO AERONÁUTICAS

Algunas actividades no aeronáuticas requieren acceso al espacio aéreo nacional. Con frecuencia esas actividades no son compatibles con otras actividades de aviación concurrentes y no se cumplirán los principios del FUA. Entre las operaciones que normalmente requieren espacio aéreo segregado para preservar la seguridad de los no participantes figuran el lanzamiento de proyectiles de superficie y navales, la investigación, desarrollo y ensayo de armas no cinéticas, la interferencia deliberada y el almacenamiento de armas.

5.4 LIMITACIONES DE LAS AERONAVES DE ESTADO

5.4.1 Fuera de describir las distintas funciones de las aeronaves de Estado, es necesario también establecer el contexto en el que operan y las limitaciones asociadas; éstas podrían dividirse en tres categorías generales.

5.4.2 **Limitaciones institucionales.** Las operaciones de las aeronaves de Estado no se realizan con fines de lucro, y están más orientadas hacia cumplir una función o un requisito. Esas operaciones cumplen funciones de seguridad y defensa, según las instrucciones de los gobiernos, y requieren acceso a áreas de entrenamiento en sus bases de manera viable, tanto económicamente como operacionalmente. Adicionalmente, la edad de las flotas y la limitación del presupuesto de defensa hacen que sea difícil equipar las aeronaves de Estado con equipo moderno que esté a la par con los avances de los nuevos programas de ATM.

5.4.3 **Limitaciones operacionales.** Las amenazas a la seguridad y a la defensa crean imperativos operacionales para los cuales deben estar preparadas las aeronaves de Estado a fin de poder realizar eficazmente las operaciones. Esos imperativos presentan situaciones únicas que requieren manejo y consideraciones especiales que hay que tener en cuenta en la ATM. Por ejemplo, actividades como SAR, patrulla aérea, operaciones aéreas de extinción de incendios y operaciones aéreas especiales imponen criterios críticos para la misión que exigen la máxima prioridad para la seguridad del público. En estos tipos de misiones no debe haber demoras de ATM, ni se les debe negar acceso al espacio aéreo pertinente.

5.4.4 **Limitaciones técnicas.** El equipamiento de las aeronaves de Estado depende en gran medida del tipo de trabajo que se vaya a efectuar. En consecuencia, la instalación de equipo de ATM y CNS puede estar limitada por el espacio disponible y por las posibles áreas de operación de una aeronave de Estado en el desempeño de sus funciones.

5.5 OPERACIONES QUE CUMPLEN PLENAMENTE LOS REQUISITOS

5.5.1 A pesar de las limitaciones institucionales, operacionales y técnicas descritas en 5.4, las operaciones de las aeronaves de Estado, en lo posible, apuntarán a cumplir los requisitos civiles. Se podría razonablemente esperar que las siguientes operaciones los cumplan plenamente.

5.5.2 **Puente aéreo.** Las aeronaves para puente aéreo de transporte de personal y de carga normalmente están equipadas al mismo nivel que las aeronaves de transporte comercial, ya sea con equipo o con capacidad operacional, y pueden cumplir plenamente las reglas y procedimientos de la aviación civil internacional. No obstante, hay circunstancias en las que las operaciones de puente aéreo de aeronaves de Estado exigen la ejecución de maniobras atípicas o la auto separación que pueden diferir de los SARPS, algunas veces significativamente.

5.5.3 **Aeronaves VIP.** Se espera que las aeronaves de ala fija que operan vuelos VIP cumplan plenamente los SARPS de la OACI; sin embargo, la categoría VIP puede requerir manejo y prioridad especiales, acordes con la capacidad de ATM y de la gestión del flujo en ese momento.

5.6 OPERACIONES QUE CUMPLEN PARCIALMENTE LOS REQUISITOS

5.6.1 Es poco probable que las siguientes categorías de funciones de las aeronaves de Estado cumplan plenamente los SARPS de la OACI durante su actividad, pero, cuando se requiera, pueden cumplir parcialmente.

5.6.2 **Contraataque aéreo.** Cuando es viable, se puede cumplir parcialmente en las misiones de entrenamiento para contraataque, de servicios de alerta y reacción rápida de las patrullas aéreas de policía y de interceptación de aeronaves que se presume que están secuestradas. No obstante, es muy probable que debido a la flexibilidad que es

crítica para realizar las misiones, sus operaciones difieran considerablemente de las reglas y procedimientos de la aviación civil. Además, puede ser necesario que, con poco aviso previo, las aeronaves penetren en espacio aéreo congestionado por la aviación civil y requieran un manejo especial.

5.6.3 **Evacuación médica por vía aérea.** Cuando la aeronave que se esté utilizando para la evacuación sea un avión multimotor de fuselaje ancho, los requisitos podrían cumplirse en la fase de vuelo en ruta. Sin embargo, algunas situaciones médicas pueden exigir velocidades de ascenso o descenso menores de las que se esperarían para ese tipo de aeronave.

5.6.4 **ISR.** Algunas plataformas de ISR pueden permitir el cumplimiento durante las fases de vuelo en ruta, despegue y aterrizaje; no obstante, es muy probable que se requieran volúmenes de espacio aéreo exclusivos en las áreas de operaciones de vigilancia. Tales áreas pueden establecerse por un plazo indefinido o puede ser necesario desplazarlas rápidamente, dependiendo de la misión.

5.6.5 **Sistemas de aeronaves no tripuladas.** Sea de Estado o civil, si el UAS va a integrarse al sistema de ATM civil, debe tener un control remoto. Las aeronaves no tripuladas autónomas no se integrarán al sistema en un futuro previsible; no obstante, podrían volar en espacio aéreo segregado, o con disposiciones de ATC especiales en espacio aéreo no segregado. La provisión de ATS debería ser igual, trátase de una aeronave de Estado o civil, o con piloto a bordo o a distancia. La introducción de UAS no debería aumentar el riesgo para otras aeronaves ni para terceros y no debería impedir ni restringir el acceso al espacio aéreo. Dentro de lo posible, los procedimientos de ATM para los UAS deben ser iguales a los de las aeronaves tripuladas. Habrá algunos casos en que el piloto a distancia no pueda responder de la misma manera que un piloto a bordo (p. ej., para seguir al C172 azul, notificar condiciones de vuelo, informes meteorológicos). Los procedimientos de ATM tendrán que tener en cuenta esas diferencias. La Circular 328 de la OACI, *Sistemas de aeronaves no tripuladas*, contiene información más detallada sobre los temas mencionados. La OACI está en las primeras etapas de preparación del marco normativo internacional para los UAS, el cual facilitará su integración en espacio aéreo no segregado. Sin embargo, transcurrirán muchos años antes de poder contar con un conjunto completo de SARPS, procedimientos y orientaciones.

5.6.6 **SAR.** Los vuelos de SAR, sean civiles o militares, deben recibir alta prioridad y ser manejados de la manera más rápida posible. Aunque normalmente las actividades de SAR se realizan a baja altitud, algunas veces se usan aeronaves en altitudes intermedias como unidades de enlace o como centro de coordinación/comando SAR en el lugar. Los aviones multimotor de ala fija más grandes podrían cumplir parcialmente, siempre que no sea en detrimento de su función de SAR.

5.6.7 **Ejercicios de gran escala.** Los ejercicios de gran escala en general requieren acceso a volúmenes grandes de espacio aéreo y, si se realizan dentro de un espacio aéreo controlado, una capacidad de ATC en ruta considerable. Tales ejercicios requieren planificación y coordinación apropiadas para reservar y promulgar oportunamente el espacio aéreo adecuado para la actividad. Los ejercicios de gran escala con frecuencia requieren la segregación de segmentos grandes del espacio aéreo, por lo cual debe hacerse todo lo posible por supervisar de cerca la utilización del espacio aéreo a fin de abrirlo para uso público tan pronto como sea posible.

5.6.8 **Policía/aduanas.** Las operaciones de las aeronaves de Estado en misiones de las fuerzas policiales o de los servicios de aduana generalmente se realizan a baja altitud, aunque también a altitudes medias para vigilancia, en aeronaves tanto tripuladas como no tripuladas. Las operaciones pueden realizarse cumpliendo parcialmente las reglas civiles, según el caso, aunque también puede requerirse acceso rápido a espacio aéreo controlado y se requerirá un manejo expeditivo.

Capítulo 6

COLABORACIÓN CÍVICO-MILITAR — UN NUEVO DESAFÍO MUNDIAL

6.1 Históricamente, los acuerdos entre unidades de aviación militar y ANSP se han centrado en las necesidades del Estado en términos de defensa, seguridad y procedimientos de emergencia, así como en requisitos de preparación y reacción militar. En la actualidad se ha definido claramente la necesidad de establecer procedimientos para la integración eficiente de la aviación militar y de la aviación civil en las operaciones cotidianas.

6.2 La colaboración comienza con una buena comunicación. Las partes involucradas en la ATM deberían reunirse con regularidad para comprender mejor las necesidades, deseos, limitaciones y problemas que tiene cada explotador y proveedor de servicios al operar en el espacio aéreo del Estado. La buena comunicación y el entendimiento mutuo permiten establecer una colaboración sobre bases sólidas. La buena comunicación y la colaboración cívico-militar son la clave del éxito de la ATM en el mundo.

6.3 Las partes interesadas en la ATM deberían abordar y decidir colaborativamente cada proceso de cambio. El proceso óptimo de toma de decisiones se logra cuando los intereses de todas las partes están representados y el impacto de los cambios requeridos se pondera y equilibra frente a las necesidades y consideraciones de la aviación militar, civil y de Estado.

6.4 Las operaciones aéreas de todo tipo contribuyen significativamente a la economía de un Estado y, como tal, su crecimiento debe protegerse y fomentarse. En este sentido, los Estados se beneficiarán con un compromiso sólido de colaboración cívico-militar. La colaboración en el diseño y gestión del espacio aéreo nacional, en la definición de requisitos técnicos y en la recopilación y difusión de datos e información hará prosperar la aviación civil y permitirá a la aviación militar cumplir con sus misiones. Adicionalmente, la aviación es una empresa mundial, con un impacto económico que va más allá de las fronteras nacionales. Los compromisos sólidos de colaboración cívico-militar propiciarán enfoques armonizados mundialmente y la conclusión de acuerdos beneficiosos tanto para el Estado como para el sector de la aviación civil.

6.5 Esta circular incluye varios ejemplos de buena colaboración cívico-militar que ha beneficiado la gestión del espacio aéreo y las operaciones del sistema ATM. Los ejemplos demuestran que la colaboración tiene los siguientes resultados:

- a) mayor nivel de seguridad operacional;
- b) mayor capacidad del espacio aéreo;
- c) mayor seguridad nacional; y
- d) más eficiencia operacional mediante:
 - 1) la interoperabilidad de las aeronaves civiles y militares;
 - 2) la reducción de las distancias de vuelo;

- 3) el establecimiento de perfiles de vuelo óptimos; y
- 4) La reducción del consumo de combustible y de las emisiones de carbono.

6.6 La colaboración no sólo tiene un impacto positivo en la gestión cotidiana del espacio aéreo, sino que también permite planificar y aplicar mejor los conceptos técnicos y operacionales futuros. Las evaluaciones colaborativas de costos y beneficios permitirán que los Estados respondan mejor a los requisitos futuros de la aviación civil y militar. La colaboración será un estímulo para que los Estados consideren requisitos comunes de tecnología, capacidad operacional, rendimiento y procedimientos que puedan responder a las exigencias futuras de ATM.

6.7 Estas orientaciones deben considerarse como un primer intento por delinear un proceso. No sólo indican la orientación estratégica de la OACI, sino que demuestran la voluntad de numerosas partes de la industria de la aviación, entidades militares, ATM y proveedores de servicios a nivel mundial y regional, de iniciar una colaboración beneficiosa para todas las partes.

Apéndice A

COOPERACIÓN CÍVICO-MILITAR EN ESTADOS UNIDOS

Parte I — Descripción general del sistema del espacio aéreo nacional de Estados Unidos

Estructura legislativa
Organizaciones civiles y militares que participan en la gestión del tránsito aéreo
Gestión y procedimientos civiles/militares

Parte II — Utilización flexible del espacio aéreo en Estados Unidos

Concepto de FUA
Uso especial del espacio aéreo
SUA militar
Sistema de gestión del espacio aéreo para uso especial

Adjunto al Apéndice A — Ejemplo de carta de procedimiento para el uso conjunto de las áreas restringidas

PARTE I — DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DEL ESPACIO AÉREO NACIONAL DE ESTADOS UNIDOS

1. El tamaño y la complejidad del sistema del espacio aéreo nacional (NAS) de Estados Unidos hizo necesario desarrollar e implementar numerosos procedimientos para asegurar la cooperación cívico-militar. A continuación se presenta una descripción a nivel estratégico de los arreglos y actividades relacionadas con los temas que se tratan en esta circular.
2. Las áreas de interacción para la cooperación cívico-militar incluyen actividades estratégicas, operaciones tácticas y operaciones comunes. La Figura A-1 presenta algunos de los componentes de la cooperación.
3. Estados Unidos desarrolló y mantiene un sistema único, integrado, de servicios de navegación aérea, para facilitar el uso eficiente de la capacidad de las aeronaves modernas que se requiere para la defensa, la economía y la seguridad de las personas y la propiedad. El sistema único de servicios de navegación aérea:
 - a) satisface los requisitos básicos de todas las operaciones civiles y militares (excluyendo las necesidades militares particulares de los conflictos bélicos);
 - b) asegura operaciones seguras y fiables en todas las condiciones; y
 - c) permite la integración inmediata con el sistema de defensa aérea de Estados Unidos.
4. En las siguientes secciones se describe la estructura legislativa de la gestión del tránsito aéreo en Estados Unidos, las organizaciones civiles y militares que participan, y la gestión y procedimientos civiles y militares.

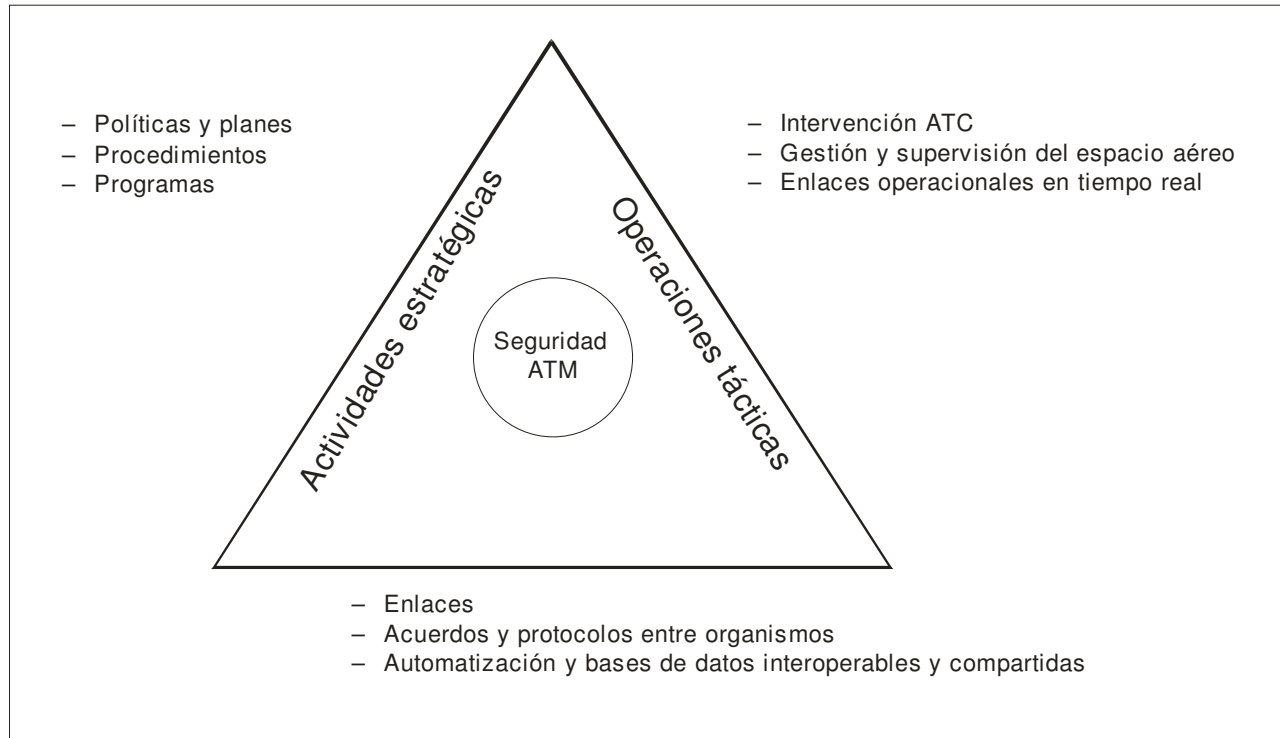


Figura A-1. Componentes clave de la cooperación cívico-militar

Estructura legislativa

5. La Administración Federal de Aviación se creó en Estados Unidos en virtud de la Ley federal de aviación de 1958, para centralizar las funciones de la aviación en el espacio aéreo nacional. La legislación incluye disposiciones tales como la que estipula que un oficial militar puede desempeñar el cargo de Administrador adjunto de la FAA. Además, la ley exige que el Administrador de la FAA, entre otras cosas, considere los requisitos de defensa nacional, regule las operaciones civiles y militares en el espacio aéreo y consulte con el Secretario de Defensa para establecer en el espacio aéreo áreas que se consideren necesarias para los intereses de la defensa nacional. Una disposición legal estipula explícitamente la transferencia de una función, poder, actividad o instalación de la FAA a las fuerzas militares en caso de guerra. En 1967, la FAA se incorporó al recién creado Departamento de Transporte de Estados Unidos (DOT) bajo el Título 49 del Código de los Estados Unidos.

6. Otras leyes nacionales asignan responsabilidades específicas a las entidades gubernamentales que intervienen en el uso del NAS, pero la FAA sigue siendo la autoridad única encargada de la utilización y de la gestión del espacio aéreo, y de la regulación del tránsito aéreo. La Ley de seguridad interior de 2002, la Ley de seguridad de la aviación y del transporte de 2001 y la creación del Departamento de Seguridad Interior (DHS) y de la Administración de Seguridad del Transporte (TSA) no alteraron la función de la FAA. Por ejemplo, organismos del DHS tales como la Guardia Costera de Estados Unidos (USCG), el Servicio de aduanas y protección de fronteras (CBP), el Organismo federal de manejo de emergencias (FEMA) y la TSA trabajan estrechamente y consultan y coordinan con la FAA, según corresponda, pero no tienen autoridad para eludir el control operacional de la FAA.

7. Otras leyes inciden en la gestión del espacio aéreo. Por ejemplo, la FAA publica zonas de identificación de defensa aérea (ADIZ), áreas de defensa, áreas de reglas de vuelo especiales (SFRA) y restricciones de vuelo temporales (TFR) conforme al Título 14 del Código de Reglamentos Federales (CFR), parte 99.7, Instrucciones especiales de seguridad. La FAA y el DOD cooperan en el proceso de formulación de propuestas sobre el espacio aéreo para asegurar

el cumplimiento de la Ley de la política nacional sobre el medio ambiente (*Public Law 91-190*) en todas las propuestas de SUA. Adicionalmente, todas las propuestas de SUA deben cumplir la Ley de procedimiento administrativo (*Public Law 79-404*), que invita al público en general a hacer comentarios sobre tales propuestas.

8. Mediante esas y otras leyes, Estados Unidos ha establecido la política permanente para:

- a) mantener un sistema único, nacional, común cívico-militar de navegación aérea y ATC, que satisface los requisitos de navegación aérea y de ATC de todas las operaciones civiles y militares, salvo en el caso de requisitos militares especiales; y
- b) mantener un programa cívico-militar acelerado de investigación y desarrollo, para modernizar y mantener actualizado el sistema acorde con los requisitos operacionales actuales y del futuro previsible.

Organizaciones civiles y militares que participan en la gestión del tránsito aéreo (ATM)

9. Estados Unidos estableció una extensa y compleja red para la coordinación cívico-militar, que facilita la solución de situaciones al nivel apropiado. La red opera mediante el intercambio y la interacción del personal. Por ejemplo, los tres centros de servicio de la FAA cuentan con representantes militares en servicio activo. Además, se asigna personal militar activo como oficiales de enlace en la sede de la FAA. En las instalaciones de ATC de la FAA se realizan funciones de operaciones militares, principalmente en los centros de control de tránsito en rutas aéreas (ARTCC). En ciertas instalaciones militares se asigna personal de la FAA como representantes de tránsito aéreo y se asigna personal de enlace a determinadas sedes de los Comandos Aéreos. La FAA también permite que la Fuerza Aérea de Estados Unidos (USAF) asigne a un oficial de torre en las torres de ATC de aeropuertos de uso conjunto, para que observe y asesore en casos de posibles conflictos de ATC.

10. A continuación se destacan algunas actividades clave y organizaciones en esta red.

11. La FAA designó la Oficina de protección de las operaciones del sistema (AJR-2) de la Organización de tránsito aéreo (ATO) como la oficina principal encargada de asegurar la coordinación efectiva en cuestiones de seguridad en la ATM con el Departamento de Seguridad Interior, el Departamento de Defensa y otros organismos clave para la seguridad de la aviación, la defensa nacional, la seguridad del territorio nacional, el orden público y las operaciones de emergencia, incluyendo los servicios de respuesta ante catástrofes. Entre los objetivos clave están la armonización de los requisitos de defensa y seguridad del territorio nacional con las necesidades de seguridad operacional y eficiencia del NAS. La gama de actividades va desde operaciones tácticas, hasta política y planificación estratégica.

12. La FAA comparte datos radar con el Comando de Defensa Aeroespacial (NORAD). El NORAD es la organización militar binacional de Estados Unidos y Canadá responsable de la defensa aeroespacial y marítima de Estados Unidos y Canadá, que permite generar alertas rápidas ante amenazas aéreas.

13. La Junta Consultiva del DOD sobre aviación federal (PBFA), presidida por el Subsecretario de Defensa para la integración de redes e información/Jefe de Información (NII/DOD CIO) asegura la asociación efectiva con la FAA en cuestiones de política que afecten a todos los servicios militares. El Secretario de la Fuerza Aérea designa a un director ejecutivo de la PBFA del DOD, quien actúa como enlace con el Departamento de Transporte y con la FAA en cuestiones de aviación federal y del espacio aéreo nacional. El Secretario Ejecutivo también representa al DOD en cuestiones de aviación internacional. Además, todas las ramas de las Fuerzas Armadas tienen oficinas u organismos que formulan procedimientos conjuntamente con sus contrapartes de la FAA. La USAF proporciona tripulaciones de vuelo que operan con tripulaciones de la FAA, y aeronaves para verificaciones en vuelo de las ayudas para la navegación en aeropuertos de Estados Unidos y en instalaciones del DOD en el exterior en donde se prestan servicios

de gestión del tránsito aéreo. La USAF también envía a la sede de la FAA a un oficial de enlace para que trabaje en las normas de vuelo de la FAA para la inspección de aeronaves chárter utilizadas para el transporte de personal militar.

14. El centro de comando de la FAA tiene una unidad de servicios de tránsito aéreo, también conocida como “la unidad militar”. La FAA y el Departamento de Defensa crearon esa unidad para coordinar la prioridad de los movimientos de las aeronaves en tiempos de guerra o emergencias, según se requiera.

15. La Oficina conjunta de planificación y desarrollo (JPDO) es la organización central de coordinación de las actividades especializadas del DOT, el DOD, el DHS, el Departamento de Comercio, la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) y de la Oficina de políticas de ciencia y tecnología de la Casa Blanca. La JPDO coordina la asociación de entidades públicas y privadas para el desarrollo del Sistema de transporte aéreo de próxima generación (NextGen), que permitirá que Estados Unidos satisfaga las necesidades crecientes de seguridad nacional y asegure que los viajeros gocen de los más altos niveles de protección.

16. La FAA estableció y opera la red de eventos internos (DEN), un sistema de teleconferencias entre organizaciones, que permite la comunicación instantánea entre organizaciones en todo Estados Unidos y decisiones inmediatas en respuesta a violaciones del espacio aéreo restringido, aeronaves que no se comunican con ATC, aeronaves sospechosas identificadas como *tracks of interest* (TOI), y otros incidentes sospechosos.

17. Los coordinadores de seguridad del tránsito aéreo (ATSC) de la FAA, en la sede de la FAA, el Centro de coordinación de la región de la capital nacional (NCRCC), la sede del NORAD y la región continental del NORAD, facilitan la coordinación inmediata y el intercambio de información entre las organizaciones civiles y militares participantes, para que éstas puedan responder mejor y cumplir con sus propias responsabilidades de seguridad o defensa para la prevención, disuasión y, cuando sea necesario, interdicción de amenazas aéreas.

18. El Organismo de reducción de amenazas (DTRA) del DOD trabaja directamente con la FAA para coordinar las operaciones de tránsito aéreo prioritarias para vuelos que operan en Estados Unidos bajo el Tratado de Cielos Abiertos.

19. FEMA, del DHS, es el organismo principal de activación de las funciones de apoyo de emergencia (ESF) durante la respuesta y manejo de crisis. La Central de aviación de ESF-01 está a cargo de personal de la FAA; cuando ésta se activa en el centro nacional de coordinación de respuesta de FEMA, apoya las funciones de transporte y representa a la FAA en la sede de FEMA. La Central de aviación asegura que los requisitos de la aviación civil y militar, así como los del espacio aéreo durante la respuesta y el manejo de una crisis, se integren en un solo plan coordinado que se aprueba y ejecuta en la Central de respuesta para operaciones de crisis (CORD) en la sede de la FAA.

20. El Centro de operaciones aéreas y marinas (AMOC) del CBP en el DHS proporciona datos radar de vigilancia para el cuadro aéreo general de la FAA en todo Estados Unidos, y comunicaciones para el sistema de protección del espacio aéreo del CBP que se estableció sobre Washington, D.C.

21. Otros organismos y organizaciones tienen responsabilidades de coordinación ATM y comunicación con la FAA, en especial mediante la red DEN. Algunos de ellos son: el Centro federal de operaciones de guardias de a bordo (MOC) del DHS; el Servicio Secreto de Estados Unidos (USSS); el Centro de operaciones conjuntas (JOC) y puestos de comando temporales en todo Estados Unidos; los Centros para el control de enfermedades (CDC) del Departamento de Salud y Servicios Humanos (HHS) y el Centro de Operaciones e información estratégica (SIOC) de la Oficina Federal de Investigación (FBI) del Departamento de Justicia (DOJ).

22. Líneas aéreas comerciales y grupos de interés especial en la aviación participan en la red mediante estrategias de intercambio de información como Avisos a los aviadores (NOTAM) y personal de enlace con la FAA en centros de ATC y en diversos grupos de trabajo y comités en la sede de la FAA.

Gestión y procedimientos cívico-militares

23. Entre los principales medios para la gestión de arreglos operacionales y procedimientos para la red de Estados Unidos figuran la publicación de órdenes e instrucciones de la FAA y el uso de acuerdos entre organismos. Éste último incluye memorandos de acuerdo (MOU), LOA, acuerdos entre organismos (IA) y otros instrumentos jurídicos y administrativos. Esos documentos figuran en una orden de la FAA que describe procedimientos relacionados con operaciones militares, iniciativas policiales y cualquier procedimiento especial externo al control del tránsito aéreo normal.
24. Existen numerosos MOU que definen la cooperación/coordination entre la FAA y comandos militares y acuerdan procedimientos operacionales militares específicos. Además, la FAA otorga exenciones para tener en cuenta requisitos específicos de misiones militares que no pueden realizarse bajo procedimientos normales. A continuación se destacan algunos de los acuerdos sobre arreglos y procedimientos operacionales entre la FAA y organismos militares y otros.
25. Autorización al Administrador de la FAA para proporcionar las instalaciones y el personal necesario para la regulación y protección del tránsito aéreo. (Hay tres acuerdos vigentes entre la FAA y el Ejército, la Fuerza Aérea y la Armada, respectivamente, relacionados con la operación de instalaciones de ATC en instalaciones militares).
26. Arreglo convenido mutuamente sobre las responsabilidades y relación de trabajo de la FAA, NORAD y la Fuerza Aérea del Pacífico (PACAF) para asegurar la ejecución de su misión de defensa aérea.
27. Instauración del procedimientos para el control del tránsito aéreo en situaciones de emergencia de seguridad (ESCAT), con la intervención conjunta de las partes apropiadas del DOD, el DOT y el DHS, para preservar la seguridad nacional y controlar el tránsito aéreo en condiciones de emergencia. Los procedimientos ESCAT, publicados en la Regla Federal de Estados Unidos CFR 32, Parte 245, se aplican tanto a la aviación general como a la comercial.
28. Establecimiento de acuerdos con varias ramas de las Fuerzas Armadas para designar enlaces con la FAA y procedimientos de apoyo a las misiones espaciales de la NASA.

PARTE II — USO FLEXIBLE DEL ESPACIO AÉREO EN ESTADOS UNIDOS

1. El programa de uso especial del espacio aéreo (SUA) de Estados Unidos, que en la OACI se conoce más como FUA (ver párrafos 8 a 13), establece, define y administra el espacio aéreo requerido por organismos federales (fuerzas militares, NASA, etc.) y estatales para fines específicos de la aviación, de la seguridad o de otros usuarios. Las políticas del SUA limitan el número y tiempo de utilización de las áreas SUA al mínimo necesario. Se establecen áreas restringidas, prohibidas o de advertencia sobre áreas del territorio soberano, costeras y en alta mar. Las áreas de advertencia se establecen en alta mar en espacio aéreo internacional en donde no puede imponerse ninguna restricción normativa a los vuelos que atraviesan ese espacio aéreo. El ATC puede expedir autorizaciones para reglas de vuelo por instrumentos (IFR) en las áreas de advertencia, únicamente cuando no se están realizando operaciones.
2. La política del Departamento de Defensa (DOD) es asegurar que las fuerzas militares tengan suficiente espacio aéreo para satisfacer los requisitos de las operaciones militares, de entrenamiento y pruebas y evaluación en tiempos de paz, de contingencia y de guerra. Cuando el DOD no requiere el espacio aéreo designado para fines militares, éste se pone a disposición de la FAA para uso civil. El DOD coopera con la FAA para utilizar el NAS y el SUA de manera eficaz y eficiente.
3. Un ejemplo de esa cooperación son las áreas de uso común establecidas en Estados Unidos. Estas áreas son establecidas por el sector militar, y se ceden a la FAA cuando ya no se están utilizando. Estas áreas tienen tanto un organismo control, como un organismo usuario. La FAA (organismo de control) y las fuerzas militares

(organismo usuario) firman una carta de acuerdo (LOA) y una carta de procedimiento (LOP) para asignar la dependencia de control de la FAA y definir las condiciones bajo las cuales puede darse autorización al tránsito civil y al militar no participante para operar en el área. (Véase el adjunto al Apéndice A). Bajo el concepto de uso común, el organismo usuario que programa el SUA cederá el SUA a la FAA en periodos en que no se necesite para el uso militar previsto. Esto da más flexibilidad para administrar el tránsito en el NAS.

4. Históricamente, el espacio aéreo en alta mar se ha considerado como el lugar óptimo para realizar actividades aéreas peligrosas debido a su separación natural, tanto de las persona como de la propiedad y de otras actividades aéreas. Por ende, gran parte del espacio aéreo en alta mar que rodea a Estados Unidos se ha designado como SUA. Se han establecido corredores permanentes o de tiempo parcial para las rutas oceánicas de acceso al espacio aéreo de Estados Unidos. Además, las actividades que no se consideran inherentemente peligrosas para los usuarios no participantes se realizan en otras áreas del espacio aéreo mediante la segregación por procedimientos.

5. Adicionalmente, la FAA ha establecido espacio aéreo para actividad especial (SAA) a fin de dar más flexibilidad. El SAA incluye SUA y otros tipos de espacio aéreo con modalidades como restricciones de vuelo temporales, espacio aéreo asignado por el ATC (ATCAA), reservas de altitud, derrotas y áreas de anclaje para reabastecimiento de combustible en vuelo y rutas para entrenamiento militar, por citar unos cuantos.

6. La FAA es la autoridad encargada de la administración del SUA. Este organismo ha establecido LOA sobre activación de SUA y desarrolló el sistema de gestión del espacio aéreo especial (SAMS) y programas para el ingreso de datos sobre el espacio aéreo militar (MADE) a fin de asegurar que se anuncie el uso de SUA en tiempo real para que la comunidad de la aviación civil pueda optimizar los parámetros de combustible y tiempo de vuelo del plan de vuelo. En tiempos de crisis, otros organismos nacionales trabajan con la FAA para restringir el uso de espacio aéreo, a fin de proteger la seguridad operacional y la seguridad nacional.

7. Todo el SUA se designa y codifica mediante el proceso normativo federal. Según este proceso, el Gobierno de Estados Unidos solicita la opinión pública de la industria y del público general sobre la propuesta antes de proceder. A través del *Notice of Proposed Rule Making* (NPRM), que es un proceso de notificación y consulta, los comentarios se evalúan y analizan con miras a incorporar los cambios que sean necesarios antes de promulgar oficialmente la ley. El espacio aéreo asignado por el ATC (ATCAA) se establece mediante LOA que especifican los requisitos de coordinación. Las secciones que siguen contienen más detalles sobre el programa SUA.

Concepto de FUA de Estados Unidos

8. Por su área geográfica y su estructura política, Estados Unidos incorporó oficialmente el uso flexible del espacio aéreo desde hace más de 50 años. Para fines del tránsito aéreo militar en el NAS, los requisitos se dividen en dos categorías: 1) operaciones que podrían ser peligrosas para las aeronaves no participantes o actividades en tierra; y 2) aquellas que no lo son. Las operaciones que son inherentemente peligrosas se realizan en espacio aéreo segregado denominado espacio aéreo para uso especial (SUA); el término SUA y sus aplicaciones se reconocen más en la OACI como uso flexible del espacio aéreo (FUA). Además, Estados Unidos usa los términos áreas de advertencia, prohibidas y restringidas en lugar de los términos más comunes de la OACI áreas de peligro, prohibidas y restringidas para indicar el tipo de actividad que se realiza en las áreas establecidas.

9. En Estados Unidos, el espacio aéreo flexible se ha incorporado y mejorado continuamente en el NAS durante más de 50 años. La Administración Federal de Aviación (FAA) es un organismo del DOT con autoridad para reglamentar y supervisar todos los aspectos de la aviación civil. La Ley de aviación federal de 1958 creó la organización bajo el nombre de "Agencia Federal de Aviación" y el nombre actual se adoptó en 1967 cuando pasó a ser parte del DOT.

10. Entre las principales funciones de la FAA para reglamentar la aviación civil y promover la seguridad aeronáutica figuran:

- a) fomentar y desarrollar la aeronáutica civil, incluyendo nueva tecnología;
- b) expedir, suspender o revocar certificados de pilotos;
- c) investigar y desarrollar el sistema del espacio aéreo nacional y la aeronáutica civil;
- d) desarrollar y ejecutar programas para controlar el ruido de las aeronaves y otros efectos ambientales de la aviación civil;
- e) reglamentar el transporte comercial espacial de Estados Unidos; y
- f) desarrollar y operar un sistema de control del tránsito aéreo y de navegación para aeronaves tanto civiles como militares.

11. En esta última función se incorpora el concepto del uso flexible del espacio aéreo.

12. El espacio aéreo se define como el espacio sobre una nación que es parte de su jurisdicción. Aunque generalmente se considera ilimitado, el espacio aéreo es un recurso finito que puede definirse horizontal y verticalmente, así como temporalmente, al describir su uso para fines de aviación. En virtud de la Ley Pública 85 725, la FAA es responsable del uso seguro y eficiente del espacio aéreo nacional y por lo tanto ha establecido ciertos criterios y limitaciones para su uso. Para cumplir con sus funciones, la FAA estableció en Estados Unidos el NAS, que es una red común de espacio aéreo, instalaciones de navegación aérea, equipo y servicios, aeropuertos o campos de aterrizaje, cartas aeronáuticas, información y servicios, reglas, reglamentos y procedimientos, información técnica, mano de obra y material.

13. La FAA clasifica el espacio aéreo nacional como controlado y no controlado. El espacio aéreo controlado es un espacio aéreo en el cual se proporcionan servicios de ATC a vuelos bajo IFR y reglas de vuelo visual (VFR), de acuerdo con una clasificación específica del espacio aéreo (Clases A, B, C, D o E). En un espacio aéreo controlado, todos los explotadores de aeronaves están sujetos a ciertas calificaciones para los pilotos, reglas operacionales y requisitos de equipo. El espacio aéreo no controlado (Clase G) es un espacio aéreo que no está clasificado por la FAA.

Uso especial del espacio aéreo (Estados Unidos)

14. Como todo el espacio aéreo está disponible para aeronaves civiles o de Estado, se aplican las recomendaciones de los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo* (PANS-ATM, Doc 4444) de la OACI, párrafos 3.1.5, 3.1.5.1, y 3.1.5.2. En lugar de identificar el espacio aéreo para uso civil, se identifica y se asigna el espacio aéreo que se necesita para la protección de las personas y la propiedad o para entrenamiento, pruebas u operaciones especiales. En esos casos, se ordena a las aeronaves civiles que se abstengan de entrar en el espacio aéreo, o se les informa sobre los peligros y se les recomienda que procedan con extrema cautela si optan por entrar en el área.

15. El SUA consiste en espacio aéreo dentro del cual deben confinarse ciertas actividades debido a su naturaleza, o en donde se imponen limitaciones a las operaciones de las aeronaves que no son parte de esas actividades. El espacio aéreo de uso especial está representado en las cartas aeronáuticas, salvo las áreas de tiro controladas en donde cesa el fuego cuando se aproxima una aeronave.

16. El Código legislativo de Estados Unidos, bajo el Título 49, Subtítulo VII, Parte A Subparte 1, Capítulo 401, Sec. 40103 (3) (A) contiene disposiciones para que el Administrador de la FAA (en consulta con el Secretario de Defensa) asigne áreas en el espacio aéreo que se consideren necesarias para la defensa nacional. Esas áreas se denominan SUA. Existen muchos tipos de áreas SUA que sólo se mencionarán brevemente.

17. El Título 14 Parte 73 del Código establece áreas SUA prohibidas y restringidas. Esto significa que el establecimiento de estos dos tipos de SUA está sujeto a un proceso en el cual los ciudadanos pueden hacer comentarios y recomendaciones en cuanto a su ubicación. El resto de los SUA que no son tan restrictivos no están sujetos a una ley. Todos los SUA se publican y enmiendan anualmente en la Orden 7400.8R de la FAA, en la que se proporciona al público la información recomendada en el Doc 4444 de la OACI. Además se dispone de información gráfica en la internet.

18. Fuera del espacio aéreo para uso especial que se identifica más adelante, todo el espacio aéreo de la Alternativa A es espacio aéreo controlado Clase A, C, D o E, dentro del cual algunas o todas las aeronaves pueden estar sujetas a ATC. En el espacio aéreo Clase E se proporciona servicio de separación a las aeronaves bajo IFR únicamente y, hasta donde sea práctico, avisos de tránsito para aeronaves bajo VFR. El espacio aéreo Clase E tiene una base de 1 200 pies o más sobre la superficie, salvo en áreas alrededor de los numerosos aeropuertos dentro de la Alternativa A, en donde el espacio aéreo Clase E tiene una base de 700 pies sobre la superficie. En la Alternativa A no hay espacio aéreo Clase B. Todo el espacio aéreo por encima del FL 600 es espacio aéreo no controlado (Clase E).

19. Los SUA están divididos en las siguientes categorías generales:

- a) áreas prohibidas — ningún sobrevuelo sobre un área en la superficie debido a consideraciones de seguridad nacional o de protección del medio ambiente. Ninguna operación sin autorización;
- b) áreas restringidas — se establecen en donde actividades continuas o intermitentes tales como disparos de artillería, artillería aérea, práctica de lanzamiento de bombas y ensayos de misiles guiados ocasionen peligros inusuales/invisibles para las aeronaves. El DOD, la NASA y otros organismos gubernamentales designan estas áreas;
- c) área de operaciones militares (MOA) — designada para actividades de entrenamiento militar, incluyendo maniobras de vuelo acrobáticas y repentinas;
- d) áreas de alerta — tienen un alto volumen de actividades de entrenamiento de pilotos o de un tipo inusual de actividad aérea que podría presentar un peligro para otras aeronaves;
- e) áreas de advertencia — contienen el mismo tipo de actividades aéreas peligrosas que las áreas restringidas y las MOA, pero tienen un nombre diferente ya que se encuentran mar adentro sobre aguas nacionales e internacionales; y
- f) áreas de tiro controladas (CFA) — difieren de otras debido a que las actividades se suspenden cuando una aeronave se aproxima al área.

20. La política general sobre operaciones en el SUA es la siguiente:

- a) áreas prohibidas — ninguna operación sin la autorización del organismo encargado;
- b) áreas restringidas — la penetración sin la autorización de la entidad que la utiliza o controla puede ser extremadamente peligrosa. Cuando no hay actividad, el ATC puede permitir la penetración.
- c) MOA — cuando están activas, los vuelos bajo IFR se separan de las MOA, los vuelos VFR deben comunicarse con la estación de servicios de vuelo (FSS) responsable y con la organización en control y proceder con la máxima cautela;

- d) áreas de alerta — pueden tener un alto volumen de actividades de entrenamiento de pilotos o de un tipo inusual de actividad aérea que podría presentar un peligro para otras aeronaves;
- e) áreas de advertencia — lo mismo que las áreas restringidas; y
- f) áreas controladas — ninguna regla especial para el tránsito civil ya que las actividades se suspenden cuando se aproxima una aeronave al área.

21. Aunque no se definen como SUA, existen otros tipos de términos y técnicas de gestión del espacio aéreo para proteger a las personas y la propiedad. El ejemplo más conocido es el de las restricciones temporales de vuelo (TFR) — establecidas para proteger a las personas y la propiedad de un peligro temporal, cuando la presencia de una aeronave en vuelo de baja altitud aumentaría, alteraría, extendería o agravaría el peligro.

22. Cuando una unidad operacional de uno de los cuatro departamentos o servicios militares (Ejército, Armada, Infantería de Marina o Fuerza Aérea) del DOD tiene una misión que requiere el establecimiento de un área SUA o una modificación de un SUA existente, se aplicarán los criterios generales que siguen para determinar los requisitos.

SUA militar

23. Los requisitos para establecer un SUA militar son:

- a) volumen — espacio aéreo suficiente para realizar las misiones de entrenamiento o pruebas;
- b) proximidad — distancia de aeropuertos o instalaciones operativas;
- c) tiempo — disponible cuando se requiere; y
- d) atributos — características físicas (incluye consideraciones ambientales y de seguridad).

24. La FAA tiene subdivisiones denominadas “áreas de servicio” (occidental, central, oriental) que cubren los Estados Unidos. Cada una de esas áreas cuenta con un equipo de personal militar asignado como enlace con la FAA en cuestiones que afecten el NAS. Cuando una unidad operacional requiere presentar una propuesta de modificación o asignación de espacio aéreo, el administrador del espacio aéreo de la unidad coordinará la propuesta con el representante militar del área de servicio. El administrador del espacio aéreo enviará descripciones y mapas detallados sobre la propuesta nueva o modificada a su oficial de enlace. El oficial de enlace estudiará el caso con el personal de operaciones de tránsito aéreo del área de servicio. Todos los aspectos de seguridad operacional y protección del medio ambiente se incluyen en el proceso, y éste se describe en la Orden JO 7400.2 de la FAA según la enmienda y detalles en los procedimientos del departamento militar aplicable. La FAA es responsable del análisis del espacio aéreo y de preparar el anuncio de modificación normativa (*Notice of proposed rule-making*), si se requiere, para que el público haga comentarios sobre la propuesta. Si se aprueba la propuesta, aparecerá como NOTAM hasta que se actualice la Orden 7400.8R de la FAA. Lo contrario se aplica cuando el personal de tránsito aéreo del área de servicio propone eliminar o modificar áreas SUA. La FAA trabajará con el oficial de enlace militar, quien luego se comunicará con el administrador del espacio aéreo de la unidad operacional militar pertinente para discutir la solicitud de la FAA.

Sistema de gestión del espacio aéreo para uso especial (SAMS)

25. La Ley pública (PL) 100-223 impuso el Programa de gestión dinámica del espacio aéreo para uso especial. La ley estipula que, “Se establecerán procedimientos operacionales para la coordinación dinámica en tiempo

real entre la FAA y el DOD de modo que las solicitudes de SUA del DOD puedan aceptarse rápidamente con un mínimo de alteración de las operaciones civiles”. En 1988, el Congreso y la *General Accounting Office* (GAO) recomendaron que la FAA administrara mejor el SUA para asegurar su uso eficiente y apropiado. La GAO recomendó que la FAA mejorara las normas para medir la eficiencia de la utilización del SUA. El Congreso previó un programa de gestión dinámica del espacio aéreo para uso especial para establecer una coordinación entre la FAA y el DOD que contara con procedimientos y requisitos de automatización, a fin de aumentar la flexibilidad en la asignación y uso del SUA por parte de usuarios civiles y militares. Para cumplir la disposición legislativa se diseñó el SAMS, con una arquitectura de sistemas abiertos y con capacidad de interfaz con otros sistemas tales como el Sistema mejorado de gestión del tránsito aéreo (ETMA), para recopilar y difundir datos según se requiera. La Orden 7450.1 de la FAA determina la política de funcionamiento y mantenimiento del SAMS.

— — — — —

Adjunto al Apéndice A

EJEMPLO DE CARTA DE PROCEDIMIENTO PARA EL USO CONJUNTO DE ÁREAS RESTRINGIDAS

ASUNTO: Carta de procedimiento para el uso conjunto de las áreas restringidas R-6302A R-6302B, R-6302C, R-6302D, y R-6302E.

EFFECTIVO: 1 de septiembre de 2005.

De conformidad con las Reglas de la aviación federal 73.13 y 73.15, por la presente se establecen procedimientos para el uso de las áreas restringidas R-6302A, R-6302B, R-6302C, R-6302D, y R-6302E por parte del Centro ARTC de Houston,¹ el Organismo de Control; y el Comando General, Fort Hood, Texas, el Organismo Usuario. El espacio aéreo bajo la jurisdicción de ARAC se ilustra en el Anexo 1. Esta carta revoca o sustituye la Carta de procedimiento para el uso conjunto de áreas restringidas, Asunto: Carta de procedimiento para el uso conjunto de las áreas restringidas R-6302A R-6302B, R-6302C, R-6302D, y R-6302E, de fecha 17 de julio de 1997.

1. El personal de supervisión del *Directorate of Plans Training and Security (DPTS) Range Control* actuará como enlace entre el Organismo usuario y el Organismo de control.
2. El Organismo Usuario:
 - a. Coordinará los periodos de activación/liberación de R-6302A, R-6302B, R-6302C, R-6302D, y R-6302E con el Coordinador militar de automatización (MAC) del Centro ARTC de Houston.
 - b. Notificará al MAC de Houston al menos 30 minutos antes de la activación de espacio aéreo por encima de 12 000 pies MSL en R-6302A, R-6302C y R-6302D.
 - c. Notificará al MAC de Houston al menos 2 horas antes de la activación de espacio aéreo en periodos distintos a los publicados en R-6302B, R-6302C y R-6302D.
 - d. Notificará al ARAC Robert Gray al menos 30 minutos antes de la activación de espacio aéreo a 11 000 pies MSL o menos en R-6302B.
 - e. Notificará al MAC de Houston al menos 48 horas antes de la activación de espacio aéreo en R-6302E (FL 300 a FL 450).
 - f. Liberará la R-6302, o subáreas, según sea apropiado, por encima de 12 000 pies MSL al Centro ARTC de Houston cuando no se esté utilizando para el fin designado.

1. "Centro ARTC" es equivalente al término de la OACI "Centro de control de área (ACC)".

- g. Liberará la R-6302, o subáreas, según sea apropiado, a las altitudes máximas requeridas por encima de 12 000 pies MSL al Centro ARTC de Houston para situaciones de tránsito de emergencia. La entrega del espacio aéreo al Centro ARTC de Houston se realizará dentro de los 30 minutos siguientes a la transmisión de la solicitud.
3. El Organismo de Control:
- a. Agotará todos los otros procedimientos de gestión del tránsito antes de solicitar la liberación de espacio aéreo al Organismo Usuario como se especifica en el párrafo 2 g.
 - b. Devolverá el R6302 al Organismo Usuario prontamente después de haberse resuelto la situación de emergencia de tránsito.
 - c. Será responsable de expedir los NOTAM apropiados sobre el espacio aéreo en uso por encima de 12 000 pies MSL en R-6302A, R-6302C, R-6302D y R-6302E.
 - d. Notificará al especialista en operaciones (COS) del Centro ARTC de Fort Worth los períodos de liberación del espacio aéreo de R-6302.
 - e. Por solicitud escrita del Organismo Usuario, proporcionará por escrito las razones de la solicitud de recuperación de espacio aéreo en área restringida.
4. El ARAC Robert Gray será responsable de expedir los NOTAM apropiados para el espacio aéreo en uso a 12 000 pies MSL o menos en R-6302A, R-6302B, R-6302C y R-6302D.
5. En los periodos en que el espacio aéreo se libere al Organismo de Control, el Centro ARTC de Houston, el Centro ARTC de Forth Worth y/o el ARAC Robert Gray podrán autorizar tránsito bajo reglas de vuelo por instrumentos (IFR) y reglas de vuelo visual (VFR) dentro y a través de R-6302A, R-6302B, R-6302C, R-6302D y/o R-6302E.
6. La decisión de recuperar espacio aéreo de un área restringida la tomará el personal supervisor del Organismo de Control.

Nota.— El personal no supervisor de Houston con cargo de MAC podrá actuar como enlace para la liberación/recuperación del R6302 con el Organismo Usuario.

(ORIGINAL FIRMADO POR)

Gerente de tránsito aéreo
Centro ARTC de Houston
Houston, Texas

(ORIGINAL FIRMADO POR)

Gerente de tránsito aéreo
Centro ARTC de Fort Worth
Fort Worth, Texas

(ORIGINAL FIRMADO POR)

Gerente del espacio aéreo
Fort Hood, Texas

(ORIGINAL FIRMADO POR)

Jefe de control del tránsito aéreo
Fort Hood, Texas

(ORIGINAL FIRMADO POR)

Oficial del DPTS
Fort Hood, Texas

(ORIGINAL FIRMADO POR)

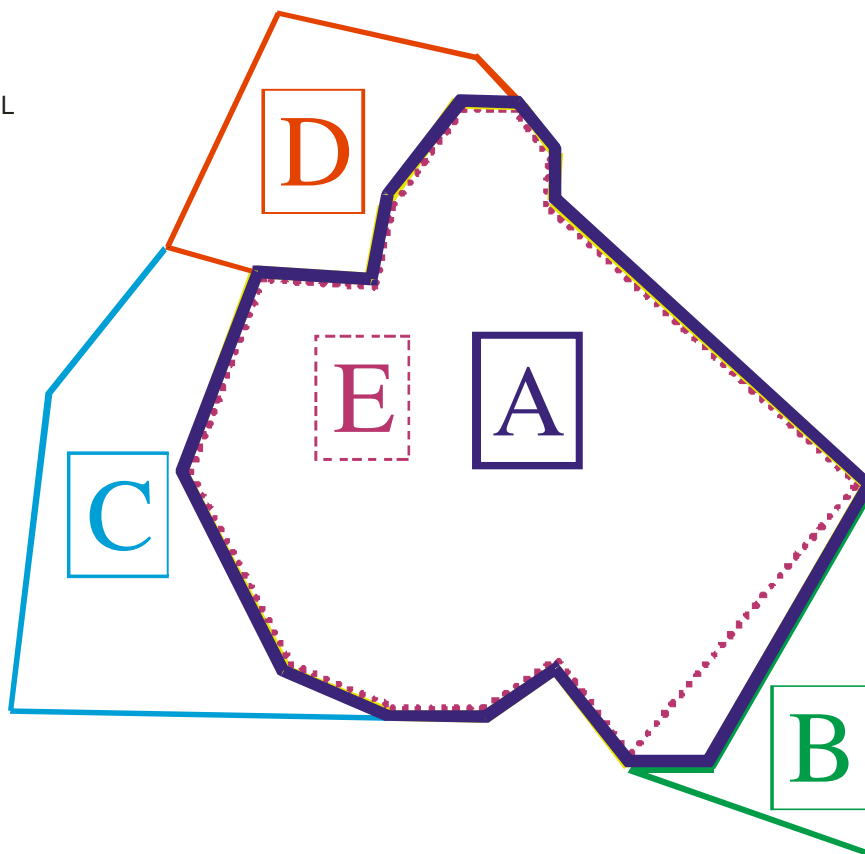
Representante del Departamento de la
región suroccidental del Ejército
Fort Worth, Texas

ANEXO 1

CARTA DE PROCEDIMIENTO PARA EL USO CONJUNTO DE ÁREAS RESTRINGIDAS

EFECTIVO: 1 de septiembre de 2005

- R-6302**A** Superficie a FL 300
R-6302**B** Superficie a 11 000 MSL
R-6302**C** Superficie a FL 300
R-6302**D** Superficie a FL 300
R-6302**E** FL 300 a FL 450



Apéndice B

COOPERACIÓN CÍVICO-MILITAR EN ALEMANIA

1. ESPACIO AÉREO EN ALEMANIA

1.1 Alemania tiene una larga tradición de cooperación cívico-militar. El espacio aéreo relativamente pequeño de Alemania hizo necesario que la comunidad de ATM se organizara de manera segura y más eficiente, lo cual es vital cuando hay un volumen considerable de tránsito aéreo militar y civil que comparten el mismo espacio aéreo.

1.2 La aviación ha cambiado considerablemente en años recientes. El volumen de tránsito militar se ha reducido significativamente, mientras que el tránsito civil aumenta continuamente. Hasta 2009, más de tres millones de vuelos IFR — aproximadamente un tercio de todos los vuelos IFR europeos — usaban anualmente el espacio aéreo alemán. En este espacio aéreo tan congestionado y complejo es difícil organizar y manejar las operaciones de vuelo militares y sus necesidades de entrenamiento. Ningún modelo o estructura de segregación rígida puede adaptarse a la demanda.

1.3 Alemania siempre ha sido consciente de que la cooperación cívico-militar en la ATM es esencial para alcanzar los objetivos y aplicar los métodos acordados conjuntamente, y de que no se debe competir ni trabajar de manera independiente. La cooperación ha pasado a ser un proceso de rutina para integrar y armonizar las operaciones de ATM.

1.4 En consecuencia, el concepto original de uso flexible del espacio aéreo (FUA) ya no ofrecía el mecanismo requerido para satisfacer las exigencias del complejo espacio aéreo alemán. Por esta razón, Alemania adoptó un concepto más avanzado de FUA, la gestión dinámica del espacio aéreo (ver Figura B-1). El modelo se denomina Áreas militares de perfil variable (MVPA).

1.5 En esta gestión dinámica del espacio aérea se prestan servicios de ATM integrados y combinados para todo el tránsito regional. Al mismo tiempo, la ATM militar en las bases aéreas, ya sea para uso compartido civil y militar o exclusivamente militar, sigue bajo la responsabilidad militar.

2. CINCUENTA AÑOS DE EVOLUCIÓN

2.1 Hasta 1970, Alemania tenía organizaciones y operaciones civiles y militares independientes. Para aumentar la seguridad operacional se creó una oficina de coordinación cívico-militar.

2.2 En 1973, el gobierno decidió centralizar las unidades militares de radar de área y los servicios civiles en los centros de control de área respectivos, con los controladores militares y civiles trabajando con los mismos sistemas y principios de coordinación armonizados. Sin embargo, las bases aéreas y los servicios de aproximación continuaron bajo jurisdicción militar.

2.3 En 1985, Alemania dio los primeros pasos hacia el FUA con una prueba de campo. El gran avance en la cooperación cívico-militar se produjo a fines de los 80 cuando el gobierno decidió integrar los servicios militares de radar de área y transferir a empresas los servicios de navegación aérea civil. En noviembre de 1991, los ministerios involucrados acordaron los principios de integración y la Luftwaffe liberó a 270 controladores y asistentes de datos de vuelo militares para que trabajaran en el ANSP civil.

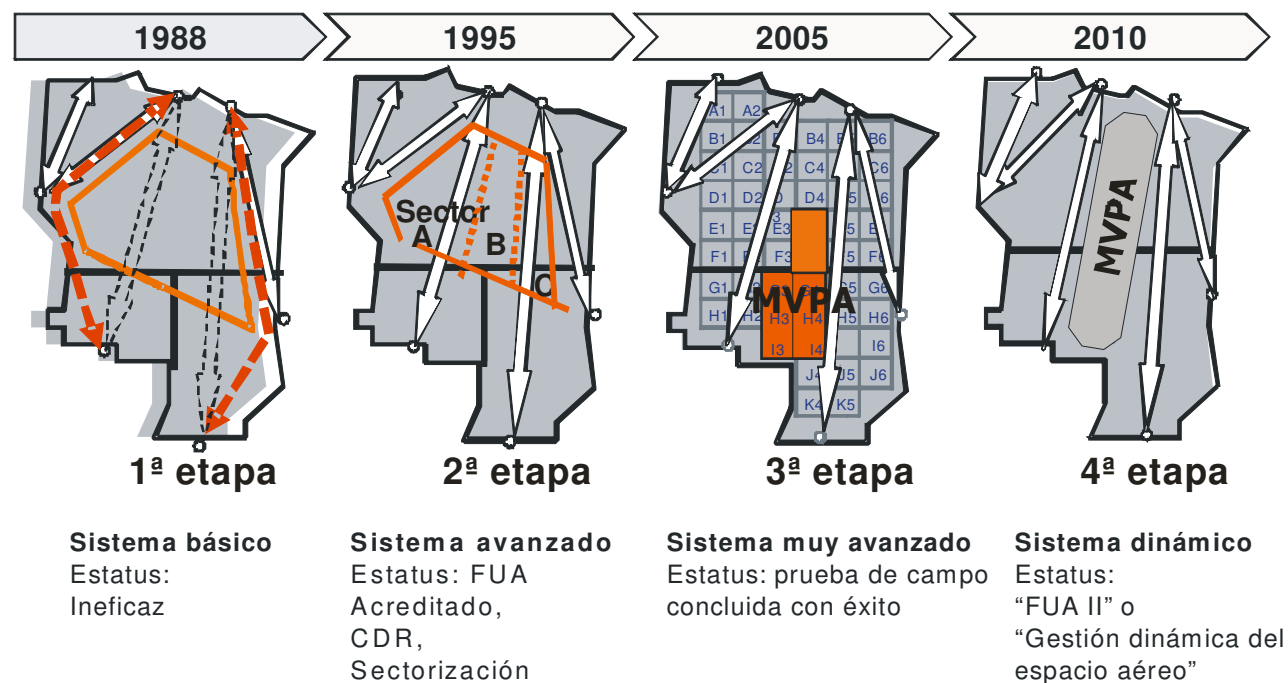


Figura B-1. Evolución hacia la gestión dinámica del espacio aéreo

3. ASPECTOS DE LA COOPERACIÓN CÍVICO-MILITAR

3.1 La complejidad del tránsito civil y militar en el espacio aéreo de Europa Central hizo necesario aumentar la cooperación cívico-militar. En general, las actividades de la aviación militar no se pueden manejar de manera rígida ni diferenciada ni segregada.

3.2 En Alemania, la cooperación cívico-militar generó una diversidad de valiosas actividades, incluidas las siguientes:

- integración de servicios en rutas civiles y militares;
- organización y gestión común del espacio aéreo que supera los principios de FUA europeos;
- procedimientos operacionales armonizados e instrucción institucional o programas de instrucción específicos para controladores civiles y militares;
- sistemas ATM e infraestructura CNS intraoperables;
- planificación de vuelo de la OACI para vuelos militares operacionales; y
- cartas, publicaciones y diseño de procedimientos armonizados.

3.3 La ATM y los sistemas de transporte aéreo (civil y militar) se construyen, diseñan y operan de modo que haya armonización y continuidad en las operaciones en todas las fases de vuelo. Los conceptos técnicos y operacionales futuros incorporarán la interoperabilidad para reducir los costos y aumentar los beneficios.

4. LOGROS EN EL FUA EN ALEMANIA

4.1 La complejidad del tránsito civil y militar es y seguirá siendo un reto constante. Además, la aviación militar seguirá existiendo, con distintos requisitos de espacio aéreo y perfiles de misiones, aunque es de suponer que el volumen se reduzca.

4.2 Lo que se ha logrado en los últimos veinte años mediante una buena colaboración cívico-militar es la base para el futuro, a saber:

- a) un muy alto grado de seguridad operacional;
- b) más del doble de capacidad;
- c) garantía de seguridad nacional; y
- d) satisfacción de los requisitos militares aún durante crisis.

4.3 Lo que anteriormente se manejaba a nivel nacional requiere ahora consideración multinacional, pues la cooperación no termina en las fronteras nacionales. Hoy en día es esencial integrar los requisitos militares en conceptos operacionales transfronterizos. Esto es más importante que nunca, pues la proliferación de normas, soluciones tecnológicas locales y requisitos de equipo y proyectos han impedido que se explote plenamente el potencial de las tecnologías o procedimientos operacionales avanzados. Ni las líneas aéreas, ni los ANSP ni los explotadores de aeronaves de Estado pueden seguir financiando soluciones diferentes.

5. CONCEPTO MILITAR DE FUA

5.1 Estructura para la aviación militar

5.1.1 El concepto nacional de uso flexible del espacio aéreo para fines militares (FUA-C) es una actividad derivada del programa de armonización y optimización de la ATM en Europa, para satisfacer la demanda creciente de espacio aéreo en Europa. El tránsito aéreo general (GAT) y el operacional (militar) (OAT) tienen distintos requisitos de uso del espacio aéreo. El espacio aéreo definido para fines militares es un obstáculo para las rutas de tránsito aéreo económicas y eficientes, y el espacio aéreo para fines de entrenamiento militar está limitado por la red de rutas ATS existente.

5.1.2 Es pues necesario tomar medidas para asegurar la gestión eficiente del espacio aéreo disponible, a fin de aumentar la flexibilidad en su utilización. De esta manera, el limitado espacio aéreo sobre Alemania podrá utilizarse plenamente para beneficio, tanto del tránsito aéreo civil como del militar.

5.1.3 Debido a la densidad creciente del tránsito aéreo, es cada vez más importante disponer de suficiente espacio aéreo. Ya no se considera como propiedad civil o militar, sino como un espacio continuo que se asigna de manera flexible, y siempre temporalmente, a los usuarios civiles y militares según sus requisitos.

5.1.4 Dado que el uso flexible del espacio aéreo tiene un impacto considerable en los procedimientos de planificación de los usuarios militares del espacio aéreo, las fuerzas armadas requieren reglas internas adicionales. Éstas se enumeran en la sección 5.5.

5.1.5 El “concepto militar de FUA” de Alemania se basa en el concepto común de los países europeos de que el espacio aéreo es una propiedad común valiosa y de que los usuarios deben comprometerse a utilizarlo de manera económica. Este concepto se aplica a:

- a) estructuras flexibles del espacio aéreo;
- b) una organización para la gestión y utilización del espacio aéreo;
- c) la aplicación de los procedimientos operativos apropiados; y
- d) la capacidad de gestión y utilización dinámica del espacio aéreo.

5.2 Niveles de organización

5.2.1 En términos de este concepto militar, el FUA significa la disponibilidad para fines militares de espacio aéreo, que se segrega temporalmente por razones de seguridad de vuelo, y rutas ATS flexibles (rutas condicionales) para el tránsito aéreo general. Esas rutas complementan la red existente de rutas ATS y atraviesan el espacio aéreo temporalmente segregado (TSA).

5.2.2 La gestión del espacio aéreo se realiza en tres niveles de organización:

- a) **Nivel 1 (políticas y planificación estratégica).** Decisiones de política sobre la estructura del espacio aéreo, que se toman en un organismo civil/militar a nivel gubernamental. Este organismo también publica directrices para la gestión del espacio aéreo.
- b) **Nivel 2 (pre-planificación táctica).** Planificación, coordinación y definición del espacio aéreo segregado y de las rutas condicionales para el día siguiente, de acuerdo con los requisitos del momento. Esta es una función de las unidades de gestión del espacio aéreo (AMC) nacionales.
- c) **Nivel 3 (coordinación civil/militar táctica).** La parte operacional que pone en práctica el concepto de FUA en las operaciones diarias. La gestión ad hoc y utilización del espacio aéreo se realiza en estrecha colaboración con los puestos operativos establecidos en las dependencias de control del tránsito aéreo para supervisar el espacio aéreo para entrenamiento y controlar/apoyar el tránsito aéreo controlado. En Alemania esta función se realiza en las dependencias de ATC del *Deutsche Flugsicherung GmbH* (DFS) en cooperación con el servicio de control aéreo táctico y con el centro de control y notificación (CRC).

5.3 Objetivo y principios

5.3.1 Este concepto militar se aplica en operaciones en tiempo de paz. Define las responsabilidades y tareas en la gestión del espacio aéreo, la gestión multilateral del uso del espacio aéreo y la gestión del uso militar del espacio aéreo para entrenamiento, a nivel local o regional.

5.3.2 Las reglas que rigen la gestión del uso del espacio aéreo para el tránsito aéreo general (GAT) difieren de las que se aplican al tránsito aéreo operacional (militar) (OAT). En general, el GAT está sujeto a la gestión de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM), mientras que los vuelos del OAT no están sujetos a ninguna medida de gestión de la afluencia del tránsito.

5.3.3 Los ejercicios aéreos militares tienen que realizarse de conformidad con las reglas de FUA pertinentes. La responsabilidad de manejar la utilización del espacio aéreo militar especial y de la coordinación general y eliminación de conflictos de actividades militares específicas en todo el espacio aéreo de Alemania recae en el Centro de coordinación de la utilización del espacio aéreo militar (COMIL).

5.3.4 La utilización militar de TSA es coordinada por las Autoridades de planificación y coordinación (PCA), que dependen de los comandos mayores del ejército, la fuerza aérea y la armada, o la división principal de armamentos del Ministerio de Defensa (MOD). Tienen categoría de “organismo aprobado” en el sentido del “concepto europeo de utilización flexible del espacio aéreo”.

5.3.5 El FUA y la cooperación con el tránsito aéreo general permiten que las fuerzas armadas lleven a cabo sus misiones sin restricciones.

5.3.6 La contribución militar al FUA asegura la planificación a largo plazo, la previsibilidad y la flexibilidad necesarias para el uso del espacio aéreo para fines militares y la respuesta a los requisitos militares cambiantes.

5.3.7 Para satisfacer los requisitos de entrenamiento de las fuerzas armadas, se mantienen en reserva porciones considerables de espacio aéreo para su uso prioritario. El usuario militar del espacio aéreo abre este espacio aéreo y lo pone a disposición de otros usuarios cuando no se está utilizando para actividades militares.

5.3.8 El espacio aéreo para entrenamiento militar puede ser utilizado al mismo tiempo por tránsito de ejercicios militares y otras aeronaves controladas que realicen vuelos de tránsito, siempre que esto no afecte el ejercicio militar ni la seguridad de los vuelos, y no infrinja normas internacionales tales como los criterios de separación.

5.3.9 Las Fuerzas Armadas de Alemania están obligadas a utilizar el espacio aéreo de manera responsable y económica.

5.4 Organización del FUA

En Alemania, el Ministerio Federal de Transporte (MOT) es responsable, en principio, de las cuestiones relacionadas con el espacio aéreo. Los intereses militares están a cargo de un comité ministerial conjunto del MOT y el MOD (ver Figura B-2). Otros elementos de la organización del FUA son:

- a) un comité sobre política del espacio aéreo civil/militar;
- b) proveedores de servicios civiles y militares con la AMC correspondiente;
- c) un comité para cuestiones aeroespaciales [Ausschuß für Luftraumfragen (ALF)];
- d) comandos mayores y administración de la defensa con los PCA pertinentes;
- e) la AMC administra las rutas condicionales (CDR) en estrecha cooperación con las dependencias de ATC del DFS, AMC cercanas y la Unidad central europea de gestión de la afluencia (CFMU) en Bruselas.

5.5 Prioridades en la reglamentación

5.5.1 El tránsito militar registrado tendrá prioridad en la utilización de las TSA publicadas. Las TSA registradas (reservadas) en la AMC por el PCA se reservan para uso militar. No obstante, a petición de la AMC pueden aceptarse modificaciones de la reserva en términos de tiempo y espacio, para satisfacer requisitos civiles urgentes, a menos que misiones militares prioritarias lo impidan.

5.5.2 Las unidades de vuelo, así como las unidades de las Fuerzas Armadas de Alemania y las fuerzas aliadas destacadas en Alemania son usuarios prioritarios de las áreas temporalmente segregadas (TSA).

5.5.3 En casos excepcionales, previa justificación, la AMC puede asignar para uso militar prioritario las TSA que no se han reservado el día anterior. En ese caso, si los vuelos del GAT no pueden separarse de manera segura de las actividades militares, el control del tránsito aéreo desviaré alrededor de la TSA el tránsito general que vuela en “rutas condicionales”. No obstante, las unidades de vuelo en principio tendrán que aceptar restricciones ad hoc a favor de los vuelos en tránsito del GAT.

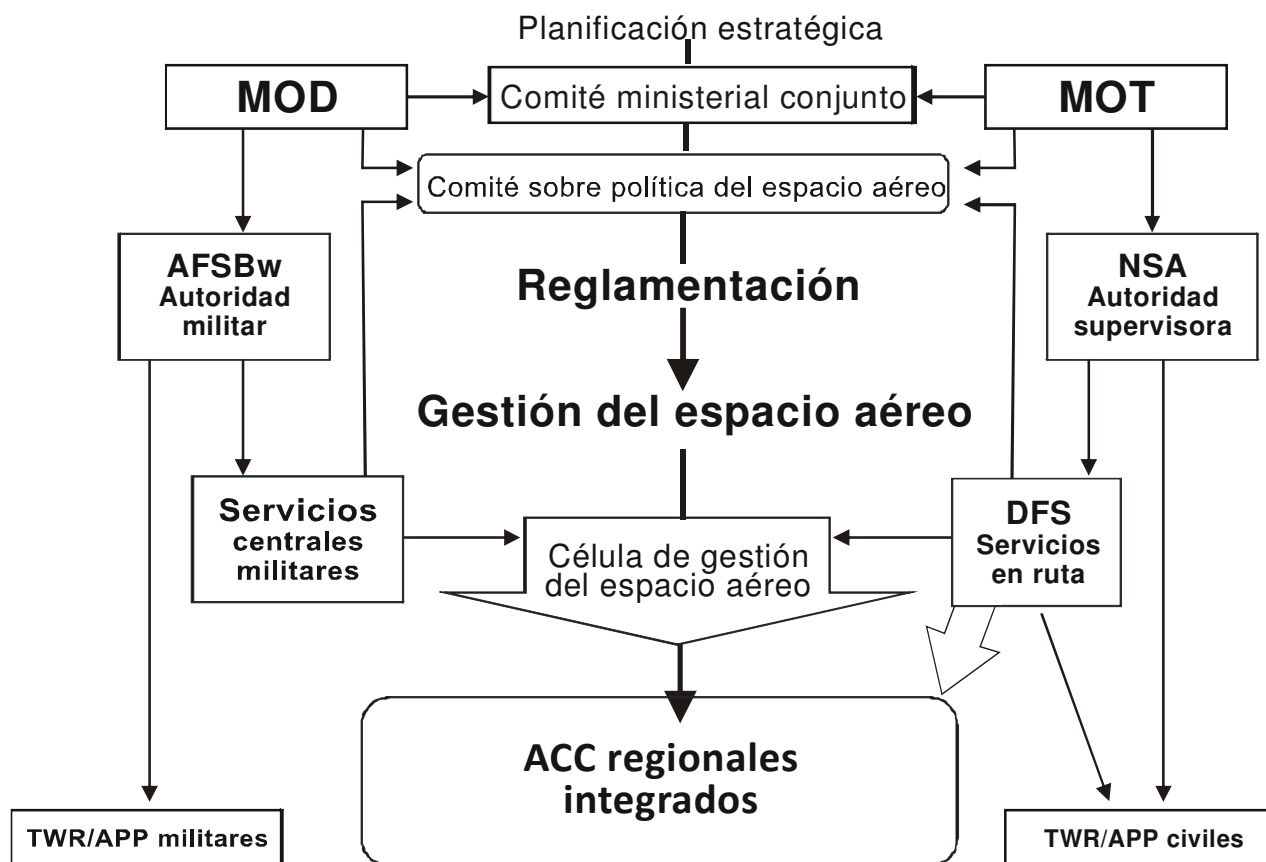


Figura B-2. Sistema FUA/ASM de Alemania
(Integración de los servicios de NA regionales)

Apéndice C

INTEROPERABILIDAD DE LOS SISTEMAS CNS/ATM CIVILES Y MILITARES HOJA DE RUTA — EUROCONTROL

1. La interoperabilidad de la infraestructura de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) civil y militar aumentará la capacidad y la seguridad operacional necesarias para absorber el aumento previsto del tránsito aéreo civil. A la larga, cuando se realicen las mejoras operacionales previstas en el sistema de gestión del tránsito aéreo (ATM), las operaciones se efectuarán en un medio altamente automatizado impuesto por el aumento en los niveles de tráfico y por la necesidad de integrar instrumentos avanzados e intercambios de información en tiempo real. Estas condiciones sólo pueden cumplirse con la cooperación plena de las autoridades, tanto civiles como militares.

2. No obstante, es bien sabido que existen deficiencias en la armonización e interoperabilidad de los sistemas CNS civiles y militares que se utilizan para las operaciones de ATM. Históricamente, los sistemas CNS militares se han adquirido con el objetivo principal de satisfacer los muy exigentes requisitos militares, que con frecuencia tienen prioridad sobre los requisitos comunes de ATM. Al mismo tiempo, en algunos casos en la parte civil hay dificultades aparentes para atender los requisitos militares, y los planificadores militares no siempre tienen una visión estable de los avances futuros de la ATM que pueda guiarlos. Esa falta de interoperabilidad cívico-militar a veces se debe a una o más de las razones siguientes:

- a) ciclos de adquisiciones militares más largos y restricciones del presupuesto público;
- b) falta de espacio para equipo de aviónica adicional en el puesto de pilotaje;
- c) dificultad de seguimiento de los avances en los CNS/ATM civiles;
- d) ausencia de requisitos militares equivalentes;
- e) falta de procesos de certificación reconocidos; y
- f) aspectos de seguridad pública e institucionales.

3. El resultado final es que, en algunos casos, los usuarios militares del espacio aéreo tienen que realizar operaciones en un entorno de tránsito general (GAT), llevando equipo adicional que no es esencial para las operaciones militares; esto implica la aplicación de políticas de exención. La red de ATM no sólo tiene que satisfacer los requisitos de seguridad y de defensa nacional, sino que tiene que enfrentar la presión creciente para dar más capacidad al tránsito aéreo, manteniendo al mismo tiempo el nivel requerido de seguridad operacional. En el futuro, esto podrá lograrse si se mejora la coordinación cívico-militar para aumentar la interoperabilidad y reducir progresivamente las exenciones.

4. Teniendo en cuenta lo anterior, Eurocontrol formuló una hoja de ruta para la interoperabilidad de los sistemas CNS/ATM civiles y militares, en estrecha cooperación con las autoridades militares nacionales y con otras partes interesadas. La hoja de ruta describe un marco común para la evolución de los sistemas CNS/ATM civiles y militares hasta 2020 y más allá. El plan identificará requisitos mínimos de interoperabilidad a corto plazo y la convergencia progresiva de las tecnologías de CNS hasta alcanzar la integración futura de los sistemas en la ATM.

5. La hoja de ruta sobre la interoperabilidad, que se espera será una guía importante para los planificadores de ATM civiles y militares, se formuló tomando como base las actuales estrategias europeas para CNS/ATM y una serie de requisitos militares establecidos.

6. La hoja de ruta contiene un nivel considerable de detalle en las áreas de comunicaciones, navegación y vigilancia, y recomienda algunas medidas que se consideran fundamentales para alcanzar los niveles propuestos de interoperabilidad y la integración a largo plazo de los sistemas CNS civiles y militares.

Comunicaciones

7. Los sistemas de comunicaciones para las funciones de control del tránsito aéreo (ATC) todavía dependen de técnicas anticuadas, pero la situación evolucionará en el futuro hacia tecnologías de comunicaciones de vanguardia para la aviación. Sin embargo, el nivel de interoperabilidad entre los sistemas de comunicaciones civiles y militares sigue siendo insuficiente, no solo en las comunicaciones fijas tierra a tierra, sino también en los equipos militares de aviónica que se utilizan en el segmento aire-tierra. Los sistemas militares de comunicaciones e información (CIS) se centran principalmente en funciones de comando y control militar, y por ende se basan en tecnologías acordes con los requisitos operacionales militares y los aspectos de seguridad (p. ej., seguridad de la información).

Navegación

8. La interoperabilidad fluida entre los sistemas de navegación civiles y militares es de vital importancia cuando los vuelos se realizan en espacio aéreo controlado. En el futuro, la mayor integración de los sistemas y la arquitectura general a bordo/ATM podrán influir en la interoperabilidad y convergencia de los sistemas civiles y militares. Aunque los requisitos operacionales militares en términos de determinación de la posición, navegación y tiempo figuran en documentos nacionales e internacionales específicos, cuando aeronaves militares vuelan como GAT es necesario tener en cuenta la influencia creciente de los requisitos de la navegación civil.

Vigilancia

9. Los sistemas de vigilancia son un elemento esencial de las operaciones de ATM integradas para usuarios tanto civiles como militares. La interoperabilidad en ese campo requiere no solo la provisión continua de radar primario de vigilancia (PSR) y de radar secundario de vigilancia (SSR), sino también la debida consideración de medios futuros de vigilancia tales como la multilateración y la vigilancia dependiente automática (ADS). La provisión y el mayor intercambio de datos radar, así como la capacidad para que aeronaves de Estado coexistan con el GAT en espacio aéreo en Modo S, se han identificado como los aspectos más críticos de la interoperabilidad civil y militar en el área de la vigilancia.

10. Adicionalmente, en la hoja de ruta se describen algunos otros sistemas o requisitos tales como el sistema anticolidión de a bordo (ACAS), la separación vertical mínima reducida (RVSM) y la inmunidad FM de la radiodifusión en FM. Los sistemas futuros de gestión de vuelo (FMS) se reconocen como una excelente evolución que también puede influir en los objetivos propuestos de interoperabilidad de los sistemas CNS/ATM civiles y militares. Estas áreas también se identifican en la hoja de ruta.

11. La hoja de ruta para la interoperabilidad de los sistemas CNS/ATM civiles y militares se desarrolló evaluando las estrategias actuales sobre CNS en Europa y los sistemas militares existentes utilizados en el contexto de la ATM, para derivar una vía de migración apropiada hacia los niveles requeridos de interoperabilidad o integración.

12. El paradigma del medio actual, en donde con frecuencia se requieren exenciones para recibir aeronaves de Estado que no están equipadas en un espacio aéreo controlado de GAT, tiene que cambiar para llegar a aplicar estrategias comunes y lograr la convergencia total de las normas militares y civiles. Con tecnologías comunes se propiciaría la formulación y la aplicación de reglas y requisitos de aeronavegabilidad comunes en las operaciones, tanto civiles como militares, dentro de un espacio aéreo utilizado conjuntamente.

13. La hoja de ruta de Eurocontrol para la interoperabilidad de los sistemas CNS/ATM civiles y militares puede obtenerse en el sitio web:

http://www.eurocontrol.int/mil/gallery/content/public/milgallery/documents/CM%20CNS%20RM%201_0.pdf

— FIN —

ISBN 978-92-9231-867-3



9 789292 318673