	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 1 de 70

1. PROPÓSITO.

Esta Circular Informativa (CI) provee una guía a los operadores sobre la Aeronavegabilidad, la Aeronavegabilidad continuada, los procedimientos operacionales e igualmente la información complementaria para la elaboración de manuales de operaciones, manuales de mantenimiento y de procedimientos para la tripulación de vuelo respecto a la operación de aeronaves en espacio aéreo designado RVSM, que permite la operación de una VSM de 300 m (1 000 pies) entre FL 290 y FL 410 inclusive, de conformidad con los criterios y requisitos elaborados por la OACI.

Esta Circular se constituye como un procedimiento informativo de carácter técnico y/o administrativo generado por la Secretaria de Seguridad Aérea. En ningún momento este procedimiento exime al solicitante de cumplir con las demás disposiciones vigentes y los requisitos de la Regulación Nacional, solicitados por otras dependencias de la UAEAC.

2. APLICABILIDAD.

Los requisitos a satisfacer son aplicables a los explotadores de aeronaves civiles registradas en la Republica de Colombia o a operadores colombianos que explotan aeronaves con registro extranjero, para obtener la aprobación (certificación de Aeronavegabilidad y Operacional) de efectuar operaciones en rutas o espacios aéreos designados RVSM. a partir del 20 de enero de 2005 en la Región CAR/SAM.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Aeronave sin grupo. Aeronave para la que se solicita la aprobación en función de las características únicas de su fuselaje, en lugar de su pertenencia a un grupo.


Altitud de presión. Expresión de la presión atmosférica mediante la altitud que corresponde a esa presión en la atmósfera tipo.

Aprobación RVSM. Indicación de que se ha logrado debidamente la certificación de aeronavegabilidad y la certificación operacional (de ser necesario).

Performance de mantenimiento de altitud. La performance de una aeronave observada con respecto al mantenimiento del nivel de vuelo autorizado.

Certificación de aeronavegabilidad. Procedimiento para asegurar a la autoridad estatal que una aeronave satisface la MASPS RVSM. Esto exige que el explotador satisfaga los requisitos del boletín de servicio del fabricante correspondiente a la aeronave y que la autoridad estatal confirme que dicha labor se ha llevado a cabo con éxito.

Corrección del error de la fuente de presión estática (SSEC). Corrección que se puede

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 2 de 70

aplicar para compensar el error de fuente de presión estática asociado con una aeronave.

Derrota. Proyección sobre la superficie terrestre de la trayectoria de una aeronave, cuya dirección en cualquier punto se expresa generalmente en grados a partir del norte (geográfico, magnético o de la cuadrícula).

Desviación respecto a la altitud asignada (AAD). Diferencia entre la altitud obtenida del transponder en Modo C y la altitud o nivel de vuelo asignado.

Dispositivo automático de mantenimiento de altitud. Todo equipo cuyo diseño permite el control automático de la aeronave respecto a una altitud de presión de referencia.

Dispositivo de mantenimiento de altitud. Cualquier equipo diseñado para controlar automáticamente la aeronave, manteniéndola a una altitud de presión determinada.

Envolvente básica RVSM. Régimen de número de Mach y pesos brutos en los que una aeronave opera con mayor frecuencia entre FL 290 y FL 410 (o a la altitud máxima que se puede alcanzar).

Envolvente completa RVSM. Régimen total de número de Mach, W/δ y valores de altitud en los que se puede operar una aeronave en el espacio aéreo RVSM.

Error de aviónica. Error cometido en los procesos de conversión de la presión barométrica a una variable eléctrica, en el proceso de aplicación de cualquier corrección de un error de la fuente de presión estática (SSEC) según proceda, y en la presentación de la altitud correspondiente.


Error de la fuente de presión estática (SSE). Diferencia entre la presión detectada por el sistema en la fuente de presión estática y la presión atmosférica no perturbada.

Error del sistema altimétrico (ASE). Diferencia entre la altitud indicada por el altímetro, en el supuesto de un reglaje barométrico correcto, y la altitud de presión correspondiente a la presión ambiente sin perturbaciones.

Error operacional. Toda desviación vertical de una aeronave respecto al nivel de vuelo correcto como resultado de una acción incorrecta del ATC o la tripulación de vuelo.

Error residual de la fuente de presión estática. El valor de corrección que queda del error de la fuente de presión estática después de la aplicación del SSEC.

Error vertical total (TVE). Diferencia geométrica vertical entre la altitud de presión real de vuelo de una aeronave y su altitud de presión asignada (nivel de vuelo).

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 3 de 70

Estabilidad del error del sistema altimétrico. Se considera que el error del sistema altimétrico de determinada aeronave es estable si la distribución estadística del error se sitúa dentro de los límites y el período de tiempo convenidos.

Frecuencia de encuentro. Frecuencia de casos en que dos aeronaves se hallan en superposición longitudinal al desplazarse en el mismo sentido o en sentidos opuestos por la misma ruta en niveles de vuelo adyacentes y con la separación vertical planificada.

Grupos de tipos de aeronaves. Se considera que unas aeronaves pertenecen al mismo grupo si han sido diseñadas y construidas por el mismo fabricante y si su diseño y construcción son nominalmente idénticos respecto a todos los detalles que podrían tener repercusiones en la performance de mantenimiento de altitud.

Nivel deseado de seguridad (TLS). Término genérico que representa el nivel de riesgo que se considera aceptable en circunstancias especiales.

Performance de mantenimiento de altitud. Performance observada en una aeronave con respecto de su adaptación a un nivel de vuelo.

Riesgo de colisión. Número estimado de accidentes de aeronaves en vuelo en un volumen determinado de espacio aéreo, correspondiente a un número específico de horas de vuelo, debido a la pérdida de la separación planificada.

Nota.- *Se considera que cada colisión acarrea dos (2) accidentes.*

Riesgo global. Riesgo de colisión debido a todas las causas posibles, incluyendo el riesgo técnico (véase la terminología correspondiente), y todo riesgo debido a errores operacionales o contingencias en vuelo.


Riesgo técnico. Riesgo de colisión relacionado con la performance de mantenimiento de altitud de una aeronave.

Separación vertical planificada. Distancia planificada que se adopta entre aeronaves en el plano vertical a fin de evitar una colisión.

Separación vertical. Distancia adoptada entre aeronaves en el plano vertical a fin de evitar una colisión.

Sistema automático de control de altitud. Cualquier sistema diseñado para controlar automáticamente una aeronave respecto a una altitud barométrica de referencia.

Transponder. Emisor-receptor que genera una señal de respuesta cuando se le interroga


	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 4 de 70

debidamente; la interrogación y la respuesta se efectúan en frecuencias diferentes.


Vuelo de entrega (ferry). Vuelo sin remuneración efectuado para fines de emplazamiento u otros (p.ej., el mantenimiento de la aeronave).

W/δ. El peso de la aeronave *W*, dividido entre la relación de presiones atmosféricas.

AAC	Autoridad de aviación civil
AAD	Desviación respecto a la altitud asignada
ACAS	Sistema anticolidión de a bordo
ACC	Centro de control de área
ACSA	Agencia Centroamericana para la Seguridad Aeronáutica
ADC	Computadora de datos del aire
AOC	Certificado de explotador de servicios aéreos
ARINC	Aeronautical Radio, Inc.
ASE	Error del sistema altimétrico
ATC	Control de tránsito aéreo
ATS	Servicios de tránsito aéreo
CI	Circular Informativa
CAR	Caribe
CARSAMMA	Agencia Regional de Monitoreo de la Región CAR/SAM
CFL	Nivel de vuelo autorizado
FIF	Formulario de información de vuelo
FMS	Sistema de gestión de vuelo

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 5 de 70

GMU	Monitor del sistema mundial de determinación de la posición
GPS	Sistema mundial de determinación de la posición
HMU	Unidad de monitoreo de altitud
hPa	Hectopascal
In.Hg	Pulgada de mercurio
JAA	Autoridades Conjuntas de Aviación
km	Kilómetro
LOA	Carta de aprobación RVSM
MASPS	Especificación de performance mínima de los sistemas de aeronave
MEL	Lista de equipo mínimo
MMEL	Lista maestra de equipo mínimo
MNPS	Especificaciones de performance mínima de navegación
NAT	Atlántico septentrional
NAT SPG	Grupo sobre planeamiento de sistemas del Atlántico septentrional
Pz (1 000)	Probabilidad de superposición vertical para aeronaves con una separación planificada de 1 000 pies entre niveles de vuelo
QFE	Presión atmosférica a la elevación del aeródromo (o en el umbral de la pista)
QNH tierra	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener (la) elevación estando en tierra
RGCSF	Grupo de expertos sobre el examen del concepto general de separación
RMA	Organismo regional de monitoreo
RVSM	Separación vertical mínima reducida [300 m (1 000 pies) entre FL 290 y FL 410


	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 6 de 70

inclusive]

SAM	Sudamérica
SDB	Base de datos nacional
SELCAL	Sistema de llamada selectiva
SRVSOP	Sistema Regional para la Vigilancia de la Seguridad Operacional
SSE	Error de la fuente de presión estática
SSEC	Corrección del error de la fuente de presión estática
SSR	Radar secundario de vigilancia
TLS	Nivel deseado de seguridad
TVE	Error vertical total
UTC	Tiempo universal coordinado
VMO/MMO	Velocidad o número de Mach máximos admisibles de utilización
VSM	Separación vertical mínima
WATRS	Sistema de rutas del Atlántico Occidental

4. ANTECEDENTES

Esta CI describe los requisitos RVSM generales en relación con la seguridad, la performance requerida de mantenimiento de altitud y aspectos operacionales, para que los explotadores de aeronaves obtengan la certificación operacional y de aeronavegabilidad para operar en el espacio aéreo designado RVSM, de acuerdo a las normas y requisitos que para tal efecto han establecido, la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), las Autoridades Aeronáuticas de los Estados, la Administración Federal de Aviación (FAA), las Autoridades Conjuntas de Aviación Civil Europea (JAA) y la Organización para la Seguridad de la Navegación Aérea (EUROCONTROL).

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 7 de 70

A partir del 20 de enero de 2005, solamente las aeronaves aprobadas RVSM (certificación de aeronavegabilidad y operacional) tendrán autorización para operar entre FL 290 y FL 410 (inclusive) en la Región CAR/SAM, con las siguientes excepciones:


- a. Las aeronaves del Estado, los vuelos de carácter humanitario, los vuelos de mantenimiento y de entrega (ferry), los cuales serán acomodados dentro del espacio aéreo RVSM de acuerdo con los procedimientos aprobados regionalmente y deberán incluir en el plan de vuelo presentado a la dependencia ATC las palabras "vuelo no aprobado RVSM" (estado, humanitario, mantenimiento, ferry);
- b. Se dará prioridad a las aeronaves con aprobación RVSM para la ubicación en su nivel sobre las aeronaves que no tengan dicha aprobación, a menos que haya una condición operacional que justifique el dar prioridad a las aeronaves no aprobadas; y
- c. Se permitirá a las aeronaves sin aprobación RVSM ascender o descender a través del espacio aéreo designado RVSM, siempre y cuando éstas asciendan o desciendan a no menos del régimen normal y no se detengan en ninguna altitud intermedia dentro del espacio aéreo RVSM.

5. REGULACIONES RELACIONADAS

Anexo 6 de la OACI – Operación de aeronaves.

6. OTRAS REFERENCIAS

- Circular Operativa 05-99 de la DGAC de España – Aprobación y procedimientos de operación en espacio Aéreo EUR RVSM.
- Doc 4444 de la OACI – ATM – Gestión del tránsito aéreo.
- Doc 7030 de la OACI – Procedimientos suplementarios regionales.
- Doc 7910 de la OACI – Indicadores de lugar.
- Doc 8400 de la OACI – Abreviaturas y códigos de la OACI.
- Doc 8585 de la OACI – Designadores de empresas explotadoras de aeronaves, de entidades oficiales y de servicios aeronáuticos.
- Doc 8643 de la OACI – Designadores de tipos de aeronave.
- Doc 9574 de la OACI – Manual de implantación de una separación vertical mínima de 300 m (1000 ft) entre FL 290 y FL 410 inclusive.
- Doc 9713 de la OACI – Vocabulario de la Aviación Civil Internacional.
- Documento 91RVSM de la FAA – Texto de orientación sobre la aprobación de explotadores y aeronaves para operaciones RVSM – Cambio 2 (10 de febrero de 2004).
- LAR 11 del SRVSOP – Reglas para la formulación, emisión y enmienda de las LAR.
- Material Guía de Implantación RVSM CAR/SAM.
- RAC OPS 1 de la ACSA – Operaciones de transporte aéreo comercial – Aviones.
- TGL 6 de las JAA – Material de orientación sobre la certificación de aeronaves y operadores para volar en espacio aéreo por encima del FL 290 cuando se aplica una Separación Vertical Mínima de 300 m (1 000 ft).

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 8 de 70

- Guía para el Inspector de Aeronavegabilidad Volumen II.

7. MATERIA

7.1 Objetivos en materia de seguridad operacional.

7.1.1 Los objetivos en materia de seguridad operacional RVSM se han establecido en relación con el riesgo técnico y el riesgo global y son los que se indican a continuación:


- a. Objetivo en materia de seguridad operacional respecto al riesgo técnico: Relacionado con la performance de mantenimiento de altitud de una aeronave. No se incluye el riesgo relacionado con errores operacionales (p.ej. errores de controlador o piloto) y contingencias en vuelo; y es de un TLS de $2,5 \times 10P^{9P}$ accidentes mortales por hora de vuelo. Este valor se utiliza para establecer la especificación de performance del sistema global y la especificación de performance global de mantenimiento de altitud.
- b. Objetivo en materia de seguridad operacional respecto al riesgo global: El riesgo global es el riesgo de colisión debido a todas las causas posibles, lo que incluye el riesgo técnico (véase el párrafo anterior) y todo riesgo debido a errores operacionales y contingencias en vuelo, tales como errores del piloto o del controlador, desviaciones de altitud debido a procedimientos de emergencia y turbulencia.

7.1.2 Proceso de aprobación RVSM.

7.1.2.1 Tanto el explotador individual como el tipo o tipos específicos de aeronaves que el explotador pretenda usar, deberán estar aprobados por la UAEAC antes de iniciar las operaciones en el espacio aéreo designado RVSM, y debe cumplir con la separación vertical mínima (VSM) establecida en el Doc 4444 de la OACI – *Gestión del tránsito aéreo, Procedimientos para los servicios de navegación aérea* - (PANS-ATM).

7.1.2.2 El explotador debe remitir a la Secretaría de Seguridad Aérea de la UAEAC al menos con **60 días de antelación**, la solicitud de aprobación RVSM, junto con la documentación requerida y según corresponda, los formularios de solicitud de aprobación 8338-4 para aquellas aeronaves pertenecientes a un grupo, de acuerdo a lo indicado en el numeral 7.2.7 de esta circular; del formato RAC 8338-5 para aquellas aeronaves que no pertenecen a un grupo (aeronave sin grupo), requerido en el numeral 7.2.8 de esta circular, o el formato RAC 8338-6 Carta de aprobación para operar en el espacio aéreo designado RVSM (LOA). Dichos formularios se encuentran señalados en el capítulo XI de esta circular y son necesarios para permitir el análisis y la evaluación antes del inicio de las operaciones RVSM (Copia de los formatos puede ser solicitada al grupo técnico de la Secretaría de Seguridad Aérea de la UAEAC).

7.1.2.3 Se debe programar una reunión previa a la solicitud de aprobación entre el explotador y

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 9 de 70

la Secretaria de Seguridad Aérea de la UAEAC. Esta reunión tiene la intención de informar al explotador acerca de los requisitos y procedimientos respecto a la aprobación para operar en un ambiente RVSM. Los temas básicos de discusión de esta reunión deberán ser el contenido del formulario de aplicación RVSM para el explotador, la revisión y evaluación del mismo por parte de la UAEAC, la validación de los requerimientos de vuelo, y las condiciones para la revocación de la autorización RVSM, detallados en el numeral 6.9 de esta CI.

7.1.2.4 Se requerirá de una aprobación para cada grupo de aeronaves a ser utilizado en operaciones RVSM, asimismo, se requerirá de una aprobación para cada explotador, y se verificará de que:


- a. Cada aeronave cuente con la certificación de aeronavegabilidad requerida en el numeral 7.2 de esta CI;
- b. Cada explotador cuente con programas de aeronavegabilidad continuada, (procedimientos de mantenimiento), requeridos en el numeral 7.3 de esta CI;
- c. Se incorpore en los manuales generales de operaciones (MGO), los procedimientos de operación específicos para el espacio aéreo RVSM.
- d. Se incorpore en los manuales generales de mantenimiento (MGM), los procedimientos de mantenimiento específicos para el espacio aéreo RVSM.
- e. Pueden mantenerse los altos niveles de performance de mantenimiento de altitud requeridos.

Nota

Es potestad del operador definir si crea un Manual independiente para la operación RVSM o adiciona al MGO y al MGM aceptado por la UAEAC las secciones aplicables de los procedimientos requeridos en esta C.I (6.2 literales c) y d))

7.1.3 Documentación para la Certificación de Aeronavegabilidad

- a. Se certificará la aeronave, considerándose que satisface los requisitos de la reglamentación apropiada de aeronavegabilidad, basándose en los requisitos relativos a la capacidad de mantenimiento de altitud, según lo definido por la especificación de performance mínima de los sistemas de la aeronave para operaciones RVSM.
- b. La certificación de aeronavegabilidad debe incluir especificaciones y procedimientos relativos a la certificación de tipo y el mantenimiento de la aeronavegabilidad.
- c. El equipo altimétrico y de mantenimiento de altitud de la aeronave, debe mantenerse de conformidad con los procedimientos y cronogramas de servicio aprobados.
- d. La documentación que acredite que cada avión satisface los requisitos de aeronavegabilidad RVSM, de acuerdo con lo establecido en esta circular, incluyendo una copia del manual de vuelo y los boletines de servicios a incorporar, los ya incorporados o los documentos equivalentes;


	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 10 de 70

- e. El catálogo ilustrado de partes (IPC) que contenga la información sobre la aeronave y una descripción del equipamiento instalado y adecuado para operar en un entorno RVSM.
- f. Una lista de equipo mínimo (MEL) del explotador, basada en la listado maestro de equipo mínimo (MMEL) y la normativa existente, incluyendo las referencias correspondientes a las operaciones en espacio aéreo RVSM.
- g. Un programa de mantenimiento de las aeronaves afectadas, según lo requerido en el numeral 7.3 literal e. de esta circular.
- h. Un manual de mantenimiento que contenga la información y orientación requerida sobre los procedimientos, prácticas y mantenimiento de la aeronavegabilidad, para las aeronaves que operan en el espacio aéreo designado RVSM.D
- i. Documentación Base para la Certificación
 - Documentos de Aeronavegabilidad
 - Descripción de los sistemas y/o equipos instalados en las aeronaves.
 - Programas de entrenamiento implementados en las Áreas técnicas
 - Procedimientos y prácticas implementadas.
 - Manuales de operación y Listas de Chequeos
 - Revisión al MEL Minimum Equipment List
 - Listado de componentes con tiempo y/o vida límite
 - Programas de Mantenimiento a la operación en espacios aéreos RVSM
 - Programa de Confiabilidad
 - Planes para participar en actividades de Monitoreo
 - Procedimientos para reportar errores en los sistemas altimétricos.
 - Toda otra documentación que el operador considere de interés para el aseguramiento de su operación en espacios aéreos RVSM.

UNOTAU: Independientemente de la Marca de utilización de la aeronave o del capítulo en la Parte Cuarta del RAC que regule la actividad de vuelo de la misma, todo operador, explotador o propietario cuya (s) aeronave (s) opere (n) en espacio aéreo RVSM deberán presentar para su aprobación los Programas y Procedimientos indicados en este apartado

7.1.4 Documentación para la Certificación en el área operacional.

- a. Además de la certificación de aeronavegabilidad para efectuar operaciones RVSM, el explotador debe presentar la documentación correspondiente para obtener una certificación operacional. En el numeral 8.5 de esta circular, se proporciona una orientación sobre los procedimientos operacionales que un explotador debe adoptar, incluyendo el material que debe presentar a la UAEAC.
- b. Los explotadores deben presentar a la UAEAC un programa de entrenamiento (inicial y periódico) sobre los procedimientos operacionales para tripulaciones de vuelo, personal de mantenimiento y despachadores según lo requerido en el capítulo XII de esta circular, con el material de instrucción asociado.
- c. El programa de entrenamiento debe tener incorporado los conceptos, procedimientos e instrucción exigidos para las operaciones en espacio aéreo designado RVSM, que incluya:

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 11 de 70

- Planificación de vuelo;
- Procedimientos de prevuelo;
- Verificación de las condiciones previas al ingreso en el espacio aéreo RVSM;
- Procedimientos en el espacio aéreo RVSM;
- Procedimientos de contingencia;
- Procedimientos de desplazamiento lateral de la estela turbulenta;
- Instrucción acerca de las condiciones o procedimientos que sean específicos del espacio RVSM que se pretenda volar;
- Fraseología RVSM.; y
- Instrucción ACAS II en espacio aéreo RVSM

Nota 1.- A menos que sea autorizado de otra manera por la UAEAC, si el explotador opera una aeronave equipada con ACAS II en espacio aéreo RVSM, este debería tener una versión 7.0 o posterior.


Nota 2.- Los requerimientos de entrenamiento para el uso de ACAS II versiones 6.04 y 7.0 en espacio aéreo RVSM, se encuentran indicados en el numeral 12.4.1 i de esta CI.

Nota 3.- Desde la introducción de la Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM) en el Atlántico Norte (NAT) en marzo de 1997, utilizando el ACAS II (versión 6.04), han aparecido Avisos de tráfico (TAs) durante operaciones RVSM normales, cuando la aeronave está manteniendo la separación requerida. Del mismo modo para ACAS II , bajo ciertas condiciones de operación en el espacio aéreo designado RVSM, sigue existiendo potencialmente la aparición de Avisos de Resolución (RAs) innecesarios.

Nota 4.- El umbral para la emisión de Avisos de Resolución (RAs) y Avisos de Tráfico (TAs) del ACAS II Versión 6.04A (100 ft umbral de desición), ha sido diseñado para un ambiente con separación vertical estándar de 2 000 ft sobre FL290. Un análisis del funcionamiento del ACAS II Versión 6.04A ha revelado que, en un ambiente RVSM, el sistema sería operacionalmente incompatible, esto no es una indicación para calificarlo de inseguro. La experiencia operacional ha confirmado que la versión 6.04A del ACAS II, presenta dificultades operacionales significativas. El mejoramiento de la versión 6.04A del ACAS II a la versión 7.0(25 ft umbral de desición), incluye modificaciones para disminuir las dificultades operacionales y mejorar la compatibilidad en las operaciones en el espacio RVSM.

Nota 5.- El entrenamiento para los miembros de la tripulación de vuelo, debe resaltar los tipos de Avisos de Tráfico (TAs) y Avisos de Resolución (RAs) que puedan esperarse en espacios aéreos RVSM y Áreas de Transición, tanto al ingresar como al salir de los puntos del espacio aéreo RVSM.

- d. Manuales de operación y listas de comprobación.
- La UAEAC, revisará los manuales y listas de verificación, comprobando que contienen información y orientaciones sobre los procedimientos operacionales normalizados.

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 12 de 70

- Los manuales deben incluir una tabla con la indicación de las velocidades, altitudes y peso considerados en la operación RVSM, incluyendo la identificación de cualquier limitación o condición operativa establecida a las aeronaves en el espacio designado RVSM.

- e. Plan de participación en programas de monitoreo.- El explotador debe proporcionar a la UAEAC, un plan aceptable de participación en un programa aplicable de monitoreo. El plan debe incluir, como mínimo, la supervisión de un porcentaje de la flota por un sistema independiente de monitoreo de la altitud, de acuerdo a los requisitos establecidos en el capítulo X de esta circular.
- f. Historial de performance.- Debe incluirse un historial de operación que especifique cualquier evento o incidente relacionado a un bajo rendimiento del mantenimiento de altitud, el cual puede indicar que son necesarios cambios en la instrucción, prácticas de operación, procedimientos o mantenimiento.

7.1.5 Evaluación de la solicitud por parte de la UAEAC.


- a. La UAEAC, iniciará la etapa de evaluación; cuando la solicitud haya sido presentada; si el contenido de la solicitud y la documentación presentada no están completos, la UAEAC, requerirá información adicional al explotador.
- b. Cuando se hayan completado los requerimientos de operaciones y de aeronavegabilidad, la UAEAC, continuará con el proceso de aprobación.

7.1.6 Vuelos de demostración.

- a. La solicitud de aprobación RVSM y la documentación asociada constituyen los elementos principales para verificar la performance y procedimientos de la aeronave.
- b. En el proceso de aprobación, la UAEAC puede requerir la realización de un vuelo de demostración si considera que no se aplican con efectividad todos los procedimientos pertinentes. Si el resultado es satisfactorio, se permitirá la operación en el espacio aéreo RVSM.
- c. El contenido de la solicitud RVSM debe ser suficiente para verificar la performance y procedimientos de la aeronave. La fase final del proceso de aprobación puede requerir un vuelo de demostración y para tal fin, la UAEAC designará un inspector para verificar, durante un vuelo en espacio aéreo RVSM, que todos los procedimientos importantes están siendo aplicados correctamente; si el resultado es satisfactorio, se permitirá la operación en el espacio aéreo RVSM

7.1.7 Emisión y validez de la aprobación RVSM.

- a. La aprobación RVSM otorgada para una región, siempre será válida para operaciones RVSM en otra, a condición de que no se exija una certificación operacional específica.
- b. La UAEAC emitirá a los explotadores de servicios aéreos poseedores de un Certificado de Operaciones, la aprobación para operar en espacio aéreo designado RVSM de acuerdo con lo establecido en esta circular.

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 13 de 70


- c. La aprobación para operar en espacio RVSM tendrá efectividad con la inclusión de la aprobación en las Especificaciones de Operación en donde se incorporarán las operaciones y limitaciones para operar en el espacio aéreo designado RVSM. Cada aeronave o cada grupo del mismo tipo de aeronaves para las cuales se requiere una certificación, debe estar listado en las Especificaciones de Operación.
- d. Para los explotadores de aeronaves no dedicados al transporte aéreo comercial, la UAEAC, emitirá una Carta de Aprobación RVSM (LOA) para las aeronaves y los espacios aéreos RVSM afectados, utilizando la forma RAC 8338-4 incluido en el capítulo XI de esta circular. La LOA será válida por un periodo de dos (2) años contados a partir de la fecha de emisión y el explotador con una anticipación no menor de tres meses de la fecha de vencimiento deberá solicitar la correspondiente renovación.

7.1.8 Registros y confirmación de la aprobación.

- a. La implantación de la RVSM implica por parte de la UAEAC del establecimiento de un mecanismo de confirmación de la aprobación, que impida a las aeronaves y a los explotadores no autorizados a efectuar operaciones en el espacio aéreo RVSM, a menos que se aplique una separación adecuada.
- b. El mecanismo de confirmación de la aprobación varía de una región a otra, pero la responsabilidad primaria en la aprobación de una aeronave o de un explotador para operar en el espacio RVSM, es del Estado del explotador, para la operación de aeronaves en transporte aéreo comercial internacional, de acuerdo a lo requerido en el Anexo 6, Parte I, y el Estado de registro para la aviación general, según lo requerido en el Anexo 6, Parte II.
- c. El establecimiento del mecanismo de confirmación de la aprobación requiere de la aplicación de las siguientes medidas:
 1. El mantenimiento de los registros adecuados de las aprobaciones otorgadas para operaciones en espacio aéreo RVSM;
 2. La presentación de los registros de aprobación a la Agencia de Monitoreo de la Región CAR/SAM (CARSAMMA), incluyendo el Formato RAC 8338-10 (CARSAMMA F2), señalado en el capítulo XI de esta circular, para que sea incorporado en la base de datos regional sobre aprobaciones RVSM;
 3. La introducción de una verificación de la situación de aprobación de aeronaves y explotadores en el programa de inspecciones periódicas en vuelo; y
 4. El establecimiento de una base de datos nacional (SDB).
 5. La UAEAC mediante los servicios de ATS verificará la situación de aprobación de las aeronaves que efectúan operaciones dentro del espacio aéreo Colombiano y manifiesten la intención de efectuar operaciones en espacio aéreo RVSM.

- La verificación debe satisfacer los siguientes requisitos:


1. El examen a fondo de los planes de vuelo ATS;

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 14 de 70

2. La verificación de la base de datos nacional sobre aprobaciones RVSM, para lo cual se debe tener en cuenta su contenido; y
 3. El informe a los explotadores que se sospecha que no cumplan con los requisitos del espacio aéreo.
- d. La UAEAC en aplicación de los reglamentos vigentes, puede revocar la aprobación para operaciones RVSM cuando no se satisfagan los requisitos del espacio aéreo, debiendo enviar a la Agencia de Monitoreo de la Región CAR/SAM (CARSAMMA) el Formato RAC 8338-11 (CARSAMMA F3) señalado en el capítulo XI de esta circular.
 - e. El Organismo Regional de Monitoreo (RMA) de una región en que se aplique la RVSM puede efectuar otro nivel de confirmación de la aprobación, tomando medidas, a raíz de una solicitud de una autoridad de control, para obtener confirmación de la situación de aprobación del Estado del explotador o del Estado de matrícula de aeronaves que no figuren en la base de datos regional sobre aprobaciones RVSM.
 - f. La UAEAC aplicará lo establecido en la Parte Séptima de los RAC a los Pilotos, Despachadores y Explotadores de aeronaves que en la casilla No.10 del plan de vuelo, especifiquen la certificación RVSM (letra W) y efectúen operaciones en espacio aéreo RVSM sin la aprobación correspondiente, lo que podría comprometer la seguridad de otros usuarios del espacio aéreo.

7.1.9 Suspensión, revocación y restablecimiento de la aprobación RVSM.

- a. El explotador debe informar a la UAEAC, en un plazo máximo de setenta y dos (72) horas, sobre cualquier incidente que comprenda deficiencias en las actuaciones de mantenimiento de altitud como las que se relacionan a continuación:
 - i. Si el piloto es notificado en tiempo real de que la aeronave ha sido identificada por un sistema de monitoreo mostrando un error vertical total (TVE) mayor de ± 90 m (± 300 pies) y/o un error del sistema altimétrico (ASE) mayor de ± 75 m (± 245 pies);
 - ii. De una desviación respecto a la altitud asignada (AAD) igual o mayor de +300 pies (+90 m);
 - iii. El informe de un proveedor ATS al explotador, que se sospecha que no se cumple con los requisitos del espacio aéreo designado RVSM.
- b. El informe debe incluir un análisis preliminar de las causas y de las medidas tomadas para evitar reincidencias. Dependiendo de las circunstancias, la UAEAC puede requerir información adicional del explotador. El capítulo XI de esta circular contiene un modelo de formulario de notificación de incidentes RVSM (Formato RAC 8338-1) que debe ser incluido en el Manual de Operaciones del explotador.
- c. La UAEAC puede revocar o suspender la aprobación RVSM, a aquellos explotadores que experimenten errores reincidentes en el mantenimiento de la altitud, causados por mal funcionamiento de los equipos de a bordo de la aeronave o por errores operacionales.
- d. La UAEAC puede suspender o revocar la aprobación RVSM, si las respuestas del explotador ante errores en el mantenimiento de la altitud no se efectúan con efectividad y en el tiempo requerido.
- e. La UAEAC puede tener en cuenta el registro de incidentes del explotador en la

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 15 de 70

determinación de la acción a emprender.

- f. Para restablecer la aprobación RVSM, el explotador debe demostrar a la UAEAC que las causas de los errores en el mantenimiento de la altitud han sido identificadas y eliminadas, y que sus programas y procedimientos RVSM son efectivos. Según su criterio, la UAEAC podrá solicitar un monitoreo independiente del mantenimiento de altitud de la aeronave afectada.

7.2 REQUISITOS DE AERONAVE Y CERTIFICACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD


7.2.1 Requisitos de aeronave.

7.2.1.1 Performance de mantenimiento de altitud RVSM.

- a. Las características de los sistemas altimétricos y de mantenimiento de altitud para satisfacer la especificación de performance global de mantenimiento de altitud.
- b. Las características describen el nivel de performance que la aeronave en servicio debe lograr para poder satisfacer los requisitos del error vertical total (TVE) del sistema de espacio aéreo, sin tener en cuenta los factores humanos ni las influencias ambientales extremas.
- c. Las características de los sistemas altimétricos y de mantenimiento de altitud, fueron transformadas por órganos técnicos en normas de aeronavegabilidad mediante la evaluación de las características del error del sistema altimétrico (ASE) y el control automático de altitud.
- d. Las normas de aeronavegabilidad comprenden los requisitos de mantenimiento de altitud de las aeronaves para operaciones RVSM y forman parte de la especificación de performance mínima de los sistemas de la aeronave RVSM. Esta última comprende especificaciones y procedimientos para los diversos aspectos de certificación de tipo de las aeronaves, salida de la producción y el mantenimiento de la aeronavegabilidad.


7.2.1.2 Performance RVSM.

- a. UGeneral: Los objetivos establecidos por el RGCSP han sido adecuados a las normas de aeronavegabilidad normalizadas por la valoración de las características del error del sistema altimétrico (ASE) y el control automático de la altitud.
- b. ULa envolvente de vuelo RVSM: Para los efectos de obtención de la aprobación RVSM; la envolvente de vuelo de la aeronave puede ser dividida en dos partes, la envolvente básica de planificación de vuelo RVSM y la envolvente de vuelo completa RVSM, (se refiere a la envolvente básica y a la envolvente completa respectivamente), como se define en el párrafo 5.1 del capítulo V de esta circular. Para la envolvente completa, se permite un valor mayor del error del sistema altimétrico (ASE).
- c. UError del sistema altimétrico (ASE): Para evaluar un sistema, comparándolo con la performance del error del sistema altimétrico establecida en el RGCSP como declaraciones del rendimiento, es necesario cuantificar el promedio y los valores de desviación estándar

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 16 de 70

para el ASE, expresados como el ASE promedio y considerando tres desviaciones típicas del mismo. Para considerar esto, es necesario tener en cuenta las variaciones que se pueden presentar. Los factores que afectan el ASE son:

1. Unidad de variación de la unidad del equipamiento de aviónica;
 2. Efecto de condiciones ambientales del equipamiento de aviónica;
 3. Estructura en la variación del error de la fuente de presión estática; y
 4. Efectos de las condiciones de vuelo en el error de la fuente de presión estática.
- d. La valoración del error del sistema altimétrico (ASE), cuando está basada en datos promedio pronosticados, debe tenerse en cuenta lo requerido en los párrafos 7.1.2 c1 hasta c.4. El efecto de lo indicado en el párrafo 7.1.2 c.4 anterior como variable, puede eliminarse evaluando el ASE a las más adversas condiciones en la envolvente de vuelo RVSM.
- e. Criterios a cumplir por la envolvente básica:
1. En el punto de la envolvente donde el ASE alcanza su valor absoluto máximo, ese valor no debe exceder a los 25 m (80 pies);
 2. en el punto de la envolvente donde el ASE absoluto medio más tres desviaciones típicas del ASE alcanzan su valor absoluto máximo, el valor absoluto no debe exceder a los 60 m (200 pies).
- f. Criterios a cumplir por la envolvente completa:
1. En el punto de la envolvente completa donde el ASE medio alcanza su valor absoluto máximo, ese valor no debe exceder los 120 pies (37m).
 2. En el punto de la envolvente completa donde el ASE medio más las tres (3) desviaciones típicas del ASE alcanza su valor absoluto máximo, ese valor no debe sobrepasar los 245 pies (75m).
 3. Si fuera necesario, a los efectos de lograr la aprobación RVSM para aeronaves de grupo, puede establecerse una limitación operacional para restringir operaciones RVSM en zonas de la envolvente completa donde el valor absoluto del ASE medio sobrepasa los 120 pies (37m) y/o, el valor absoluto del ASE medio más tres (3) desviaciones típicas del ASE sobrepasa los 245 pies (75m).
 4. Cuando se establezca la limitación requerida en el párrafo anterior, debe indicarse en los datos entregados para justificar la solicitud de aprobación, documentándose en los correspondientes manuales de vuelo. En este caso, no es necesario instalar en la aeronave un dispositivo de aviso / indicación visual u oral de la restricción.
- g. Aquellos tipos de aeronave cuya solicitud para certificado de tipo se haya realizado antes del 1 de enero de 1997, deben cumplir con el criterio establecido en la envolvente de vuelo RVSM completa.
- h. La norma para una aeronave remitida para aprobación como aeronave individual, es la siguiente:
1. Para todas las condiciones en la envolvente básica.- El error de la fuente de presión estática residual + el caso de aviónica más crítico debe ser de ≤ 50 m (160 pies).
 2. Para todas las condiciones en la envolvente completa.- El error de la fuente de presión estática residual + el caso más crítico de aviónica debe ser ≤ 60 m (200 pies).

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 17 de 70


Nota.- Caso de Aviónica mas Crítico: Situación en la cual las tolerancias permitidas para los distintos componentes del sistema de aviónica se maximizan. Bajo esta condición se maximizará el valor absoluto combinado correspondiente al error residual de la fuente de presión estática (SSE) más los errores de aviónica.

7.2.1.3 Mantenimiento de la altitud. Se requiere de un sistema automático de control de altitud, capaz que controlar la altitud dentro de los ± 20 m (± 65 pies) sobre la altitud seleccionada, cuando la aeronave se opera en vuelo recto y nivelado bajo las condiciones sin ráfagas ni turbulencia.

Nota.- Para aeronaves, cuya solicitud de certificación de tipo fue presentada antes del 1 de enero de 1997 y que esté equipada con un sistema automático de control de altitud, con sistema de gestión de vuelo (FMS) / sistema de gestión de performance (PMS) que permita variaciones hasta ± 40 m (± 130 pies) bajo condiciones sin turbulencias, ni ráfagas; no requieren reemplazo o alteración de diseño.

7.2.1.4 Requisitos de los sistemas de la aeronave.

- a. Equipamiento para operaciones RVSM.- El equipamiento mínimo para realizar operaciones en espacio aéreo designado RVSM se compone de:
 1. Dos (2) sistemas independientes de medición de altitud. Cada sistema debe estar constituido por los siguientes elementos:
 - Fuente/sistema estático de acoplamiento cruzado, con protección contra el hielo si está situado en zonas expuestas a la formación de hielo;
 - Un (1) equipo de medición de la presión estática detectada por la fuente de presión estática, conversión en altitud barométrica y presentación de la misma en la cabina de pilotaje;
 - Un (1) equipo que proporcione una señal codificada digitalmente, correspondiente a la altitud barométrica presentada, para la generación automática de informes de altitud;
 - Corrección del error de la fuente de presión estática (SSEC), si se requiere para cumplir con los criterios indicados en los párrafos anteriores, según proceda; y
 - Señales referenciadas a la altitud seleccionada por el piloto para control y avisos automáticos. Estas señales deben obtenerse de un sistema de medición de altitud que cumpla con los criterios expuestos en este procedimiento y, en todos los casos, que permita que se cumpla con los criterios de salida de control de altitud y alertas de altitud.
 2. Un (1) transponder dotado de un sistema de reporte de altitud que pueda conectarse al sistema de medición de la altitud a efectos de mantenimiento de la misma;
 3. Un (1) sistema de alerta de altitud; y
 4. Un (1) sistema automático de control de altitud.
- b. Altimetría:
 1. El sistema altimétrico de una aeronave comprende todos los elementos que toman parte en el proceso de muestreo de la presión estática y su conversión en un dispositivo de

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 18 de 70

salida de altitud barométrica. Los elementos del sistema altimétrico se clasifican en dos (2) grupos:

- El fuselaje más las tomas estáticas; y
- los equipos y/o instrumentos de aviónica.

2. Las siguientes salidas del sistema altimétrico son significativas para operaciones RVSM:

- Altitud de presión (baro-correctada) para demostración;
- reporte de la información de la presión de la altitud; y
- altitud de presión o desviación de la altitud de presión por un dispositivo de control automático de altitud.

3. La precisión total del sistema debe satisfacer los criterios de performance RVSM.

4. Corrección del error de la fuente de presión estática (SSEC).-

- Si el diseño y características de la aeronave y su sistema altimétrico no satisfacen los criterios de performance RVSM debido a la ubicación y geometría de las tomas estáticas, debe aplicarse una adecuada corrección del error de la fuente de presión estática (SSEC), en los equipos de aviónica del sistema altimétrico.

- El objetivo de diseño para la corrección de errores de la fuente de presión estática, tanto si se aplica a través de medios aerodinámicos / geométricos, como en los equipos de aviónica, debe ser la producción de un error residual mínimo de la fuente de presión estática, pero en todos los casos debe llevar al cumplimiento con los criterios según proceda.

5. El sistema altimétrico de la aeronave debe proporcionar un dispositivo de salida al transponder de la aeronave, según se exige en los reglamentos operativos aplicables.

6. Dispositivo de salida de control de altitud.

- El sistema altimétrico debe proporcionar una señal que se pueda utilizar por un sistema automático de control de altitud para controlar la aeronave en la altitud seleccionada.

- La señal requerida en el párrafo anterior, se puede utilizar directamente, o en combinación con otras señales del sensor.

- Si la corrección del error de la toma de presión estática (SSEC) es necesaria para cumplir con los criterios de performance RVSM, puede aplicarse una SSEC correspondiente a la señal de control de altitud. Esta puede ser una señal de desviación de la altitud, con respecto a la altitud seleccionada, o una señal adecuada de altitud absoluta.

- Independientemente del tipo de sistema y del sistema de corrección del error de la toma de presión estática, la diferencia entre la salida de la señal hacia el sistema de control de altitud y la altitud que se presenta a la tripulación de vuelo debe mantenerse al mínimo.


7. Integridad del sistema altimétrico.-

- Durante el proceso de aprobación RVSM se debe verificar que la tasa prevista de errores no detectados del sistema altimétrico no sobrepasa 0,00001 (1×10^{-5}) por hora de vuelo.

- Los errores y combinaciones de errores cuya ocurrencia no sea evidente en una comprobación cruzada en la cabina, y que produciría errores de medición/presentación de la altitud más allá de los límites especificados, se deben evaluar con referencia a este valor. No será preciso considerar otras fallas o combinaciones de fallas.

c. Alerta de altitud.

1. El sistema de desviación de altitud debe señalar una alerta cuando la altitud presentada

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 19 de 70

se desvíe de la altitud seleccionada en un umbral nominal. Para aquellas aeronaves cuya solicitud de certificación de tipo se presentó antes del 1 de enero de 1997, el valor nominal de umbral no debe ser mayor que ± 300 pies (± 90 m).

2. Para las aeronaves cuya solicitud de certificación de tipo se presentó en o después del 1 de enero de 1997, el valor no debe ser mayor que ± 200 pies (± 60 m). La tolerancia global de los equipos en la implantación de estos valores nominales no debe ser mayor que ± 50 pies (± 15 m).

d. Sistema automático de control de altitud.

1. Debe instalarse como mínimo, un único sistema de control automático de altitud con una capacidad de mantenimiento de altitud que cumpla con los criterios.

Nota.- Para aeronaves, cuya solicitud de certificación de tipo fue presentada antes del 1 de enero de 1997 y que esté equipada con un sistema automático de control de altitud, con sistema de gestión de vuelo (FMS) / sistema de gestión de performance (PMS) que permita variaciones hasta ± 40 m (± 130 pies) bajo condiciones sin turbulencias, ni ráfagas; no requieren reemplazo o alteración de diseño.

2. Cuando se proporcione función de selección/adquisición de altitud, el panel de control debe configurarse de tal modo que exista un error máximo de ± 25 pies (± 8 m) entre el valor seleccionado por, y presentado a, la tripulación de vuelo, y la salida correspondiente al sistema de control.

e. Limitaciones del sistema.

1. El manual de vuelo (AFM) debe incluir una declaración que indique el cumplimiento, con referencia explícita al boletín de servicio o a la norma de fabricación de la aeronave o al documento técnico aprobado (STC).


2. Los aspectos de no cumplimiento de los sistemas instalados y cualquier otra limitación, deberán ser identificados en la enmienda o suplemento del Manual de Vuelo de la aeronave, y en la parte correspondiente del Manual de Operaciones aprobado.

f. Aeronaves pertenecientes a un grupo.

1. Para aeronaves de idéntico diseño y fabricación con respecto a todos los detalles que pueden influir en la precisión del mantenimiento de la altitud, el valor medio del error vertical total (TVE) no será mayor de los 80 pies (25 m), con una desviación típica no superior a $92 - 0,004ZP^{2P}$ para $0 \leq Z \leq 80$, donde Z es el valor del error vertical total (TVE) medido en pies o $25 - 0,016ZP^{2P}$ para $0 \leq Z \leq 25$, donde Z está en metros, el error medio del sistema altimétrico (ASE) del grupo no debe sobrepasar los ± 80 pies (± 25 m).

2. Si fuera necesario, a los efectos de lograr la aprobación RVSM para aeronaves de grupo, puede establecerse una limitación operacional para restringir operaciones RVSM en zonas de la envolvente completa donde el valor absoluto del ASE medio sobrepasa los 120 pies (37 m) y/o el valor absoluto del ASE medio más tres (3) desviaciones típicas del ASE sobrepasa los 245 pies (75 m).

3. Cuando se establezca la limitación requerida en el párrafo anterior, debe indicarse en los datos entregados para justificar la solicitud de aprobación, documentándose en los correspondientes manuales de vuelo. En este caso, no es necesario instalar en la

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 20 de 70

aeronave un dispositivo de aviso / indicación visual u oral de la restricción.

g. Aeronaves sin grupo.

Para aeronaves individuales cuyas características de fuselaje y sistema altimétrico son únicas y no pueden ser clasificadas como pertenecientes a un grupo, la capacidad de mantenimiento de la altitud debe ajustarse a los siguientes valores de los componentes del error vertical total (TVE):

1. El valor absoluto del ASE de una aeronave individual no debe sobrepasar los ± 200 pies (± 60 m para todas las condiciones de vuelo); y
2. Los errores entre el nivel de vuelo y la altitud barométrica real deben ser simétricos alrededor de una media de 0 pies, con una desviación típica no mayor que 43,7 pies (13,3m) y además, la reducción en la frecuencia de errores cuando se produce un aumento en su magnitud, debe ser al menos exponencial.

7.2.2 Certificación RVSM de Aeronavegabilidad.

7.2.2.1 La certificación de aeronavegabilidad tendrá por objeto, en todos los casos, satisfacer los requisitos de la especificación de performance mínima de los sistemas de la aeronave RVSM. Ésta no sólo caracteriza el error del sistema altimétrico (ASE) y los requisitos en materia de capacidad automática de mantenimiento de altitud, sino que abarca también especificaciones y procedimientos relativos a la certificación de tipo y el mantenimiento de la aeronavegabilidad.

7.2.2.2 Todas las certificaciones se deben aplicar a cada aeronave o grupo de aeronaves, que sean nominalmente idénticas en lo que concierne a diseño aerodinámico y elementos de equipo que contribuyen a la precisión del mantenimiento de altitud.

7.2.2.3 El proceso de obtención o aceptación de la certificación de aeronavegabilidad consta de dos (2) etapas:

a. Etapa 1 – Certificación del tipo / modelo.

i. Aeronaves de construcción nueva.


ii. Aeronaves en servicio.-

- El performance y los datos de la configuración determinada de la aeronave previamente aprobada por el Estado de diseño para efectuar operación RVSM, deben ser presentados por el explotador a la UAEAC;

- Los datos deben ir acompañados de un boletín de servicio, un STC o su equivalente, que identifique el trabajo necesario para modificar la aeronave a aquella configuración, instrucciones de aeronavegabilidad continuada y una enmienda o suplemento al manual de vuelo de la aeronave que indique las condiciones y limitaciones que resulten pertinentes;

- La certificación por la AAC del Estado de diseño y su validación por la AAC en el caso de datos aprobados, presentados por el explotador para aeronaves matriculadas en un Estado contratante del *Convenio sobre Aviación Civil Internacional*, indicará la aceptación de ese tipo y configuración de aeronave en cumplimiento con los requisitos de aeronavegabilidad RVSM;

- En el caso que la AAC de un Estado contratante acepte la certificación de aeronavegabilidad RVSM emitida por la AAC del Estado de fabricación, debe cumplirse lo

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 21 de 70

requerido en el párrafo 7.2.2.1.

- b. Etapa 2 – Justificación de aeronavegabilidad de una aeronave individual.
1. El explotador, dentro del procedimiento de obtención de la aprobación RVSM de aeronaves individuales, debe demostrar a la UAEAC, el cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad señalados en el numeral 7.1.
 2. La demostración requerida en el párrafo anterior debe justificarse en pruebas que confirmen que la aeronave ha sido inspeccionada, modificada de acuerdo con los boletines de servicio aplicables, y que corresponde con un tipo y configuración que satisfacen los criterios de aeronavegabilidad RVSM.
 3. El explotador debe confirmar que dispone de las instrucciones de aeronavegabilidad continuada correspondientes y que ha incorporado la enmienda o suplemento aprobado en el manual de vuelo.

Nota.- Para espacios aéreos RVSM donde se necesita una certificación operacional, la certificación de la aeronavegabilidad por sí sola no constituye una autorización para operar en éstos.


7.2.2.4 La certificación debe ser emitida por la AAC del estado de matrícula para indicar que una aeronave ha sido modificada de acuerdo con la información técnica aprobada (boletines de servicio, certificado de tipo suplementario, etc.)

7.2.2.5 Como parte del proceso de certificación de aeronavegabilidad, el explotador debe:

- a. Después de recibir el certificado de tipo suplementario (STC) RVSM o boletín de servicio aplicable, debe elaborar un plan para demostrar el cumplimiento con las instrucciones contenidas en estos y solicitar autorización previa de la UAEAC para su implementación de conformidad con lo estipulado en 4.1.10 de los RAC;
- b. Cumplir con las instrucciones de mantenimiento inicial de la aeronavegabilidad y elaborar un plan para cumplir con todos los requerimientos sobre la aeronavegabilidad continuada;
- c. Reunirse con el personal de la UAEAC, al finalizar los vuelos de monitoreo inicial; y
- d. Según sea el caso, coordinar estrechamente todas las tareas con el personal de la UAEAC, para obtener la carta de aprobación (LOA) o su equivalente.

7.2.2.6 Paquete de datos para la certificación de aeronavegabilidad.-

- a. La combinación de datos de performance y la información analítica, boletín(es) de servicio, STC o equivalente, las instrucciones para el mantenimiento de la aeronavegabilidad, y la enmienda aprobada al manual de vuelo de la aeronave, se conoce como paquete de datos técnicos de certificación RVSM.
- b. El paquete de datos técnicos debe contener, como mínimo, los siguientes elementos:
 1. Datos que sustentan el certificado de tipo suplementario (STC) agrupados en un paquete de datos de certificación, incluyendo todos los análisis y demostración para la configuración y performance de los sistemas de aeronave específicos para RVSM o un boletín de servicio aplicable;

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 22 de 70

2. Las instrucciones para la aeronavegabilidad inicial y continuada (I ICA), se sustentan en el proceso de análisis RVSM;
3. El(los) boletín(es) de servicio/ ordenes de ingeniería o equivalentes;
4. Suplemento del Manual de vuelo de la aeronave según lo requerido;
5. Certificado de tipo suplementario (STC) RVSM “de nivel máximo” suministrado al explotador con documento IICA y AFMS;
6. Declaración de pertenencia (o no) de la aeronave a un grupo y configuración de fabricación aplicable a los que corresponde el paquete de datos;
7. Definición de la envolvente de vuelo aplicable;
8. Datos que demuestren el cumplimiento con los criterios de actuaciones de los requisitos de las aeronaves;
9. Los procedimientos que se deben utilizar para asegurar que todas las aeronaves de las que se solicita una certificación de aeronavegabilidad, satisfacen los criterios RVSM. Estos procedimientos incluirán las referencias a los boletines de servicio aplicables y las enmiendas o suplementos aprobados del manual de vuelo; y
10. Las instrucciones de mantenimiento deben asegurar la aeronavegabilidad continuada para la aprobación RVSM.

7.2.2.7 Clasificación de grupos de aeronaves.


- a. Atendiendo a la definición de grupos de aeronaves, para que una aeronave se considere como parte de un grupo para los fines de la certificación de la aeronavegabilidad, deben satisfacerse las condiciones siguientes:
 1. La aeronave debe haber sido construida según un diseño nominalmente idéntico y ser certificada para el mismo certificado de tipo (TC), una enmienda del TC, o un certificado de tipo suplementario (STC), según corresponda;

Nota.- *Para las aeronaves derivadas, podrían utilizarse los datos de la configuración original para reducir al mínimo la cantidad de datos adicionales necesarios para indicar la conformidad. La medida en que se necesiten datos adicionales dependerá de la categoría de diferencias entre la aeronave original y la derivada.*

2. El sistema estático de cada aeronave debe ser nominalmente idéntico. Las correcciones del error de la fuente de presión estática (SSEC) deben ser idénticas para todas las aeronaves del grupo; y
3. La aviónica instalada en cada aeronave para satisfacer los criterios de equipo mínimo RVSM, debe corresponder a la misma especificación del fabricante y tener el mismo número de componentes.

Nota. - *Las aeronaves que tengan una aviónica de otro fabricante o un número de componentes distinto pueden considerarse como parte del grupo, si puede demostrarse que dicha categoría de aviónica proporciona una performance de sistema equivalente.*

4. El paquete de datos de RVSM debe haber sido producido o proporcionado por el fabricante de la célula u organización de diseño.
- b. Si una célula no satisface las condiciones requeridas para considerarse como parte de

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 23 de 70

un grupo y, si se presenta como una célula individual para los fines de la certificación, entonces se considerará como aeronave ajena al grupo atendiendo a la definición de aeronave sin grupo; esto significa que los procedimientos de certificación para aeronaves que forman parte del grupo o son ajenas al mismo o son diferentes.

7.2.2.8 Especificaciones para la certificación de aeronaves que no pertenecen a un grupo (aeronaves sin grupo).

- a. Célula.- Las alteraciones al diseño de configuración que pueden constituir una condición de aeronaves que no pertenecen a un grupo incluyen:
 1. Las modificaciones de la configuración del fuselaje (careados, tanques en la parte inferior, etc.);
 2. Las modificaciones de las alas; y
 3. Las modificaciones del motor.
- b. Componentes de la aviónica.- Carácter singular de la configuración de los datos de vuelos, el piloto automático o la alarma de altitud.
- c. Sistema de presión estática.- La ubicación de la fuente de presión estática es distinta a la del diseño nominal.

7.2.2.9 Envoltentes de vuelo.

La envoltente operacional de vuelo RVSM, es el número de Mach, W/δ y el régimen de altitud sobre la cual una aeronave puede operar en vuelo de crucero dentro del espacio aéreo RVSM. La envoltente de vuelo RVSM para cualquier aeronave puede ser dividida en dos partes como se detalla a continuación:

- a. Envoltente completa de vuelo RVSM.- La envoltente completa comprenderá el régimen operativo de número de Mach, W/δ , y los valores de la altitud sobre los cuales la aeronave puede operar dentro del espacio aéreo RVSM. La Tabla 1 establece los parámetros a ser considerados.
- b. Planificación de la envoltente básica de vuelo RVSM.
 1. Los límites para la envoltente básica de vuelo RVSM son iguales a los de la envoltente completa, salvo el límite superior del número de Mach.
 2. Para la envoltente básica, el límite máximo del número de Mach puede limitarse a un régimen de velocidad de vuelo sobre la cual se puede esperar, razonablemente, que el grupo de aeronaves opere con mayor frecuencia. Este límite debe ser declarado para cada grupo de aeronaves por el constructor de la aeronave o la organización de diseño aprobada.
 3. El límite debe ser equivalente al límite del número de Mach / velocidad de vuelo definida para la envoltente completa o un valor menor. Este valor no debe ser menor al número máximo del régimen de crucero del número de Mach más un incremento de 0,04 del número de Mach, a excepción de los límites establecidos por la potencia de crucero, turbulencia u otras limitaciones de vuelo propias de la aeronave.



	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 24 de 70

Tabla 1 - Límites de las envolventes completas RVSM

	El límite inferior está definido por:	El límite superior está definido por:
Nivel	FL 290	El más bajo de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - FL 410. - La altitud máxima certificada de la aeronave. - La altitud limitada por potencia de crucero, turbulencia y otras limitaciones de vuelo de la aeronave.
Número de mach o velocidad	La más baja de las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - La velocidad de crucero económico (velocidad de espera). - La velocidad de maniobra. 	La más baja de las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - MB_{MOB}/VB_{MOB}. - La velocidad limitada por potencia de crucero, turbulencia y otras limitaciones de vuelo de la aeronave.
Masa bruta	- La mínima masa bruta compatible con operaciones en espacio aéreo RVSM.	- La máxima masa bruta compatible con operaciones en espacio aéreo RVSM.

7.2.2.10 Datos de Rendimiento (performance).

- a. El paquete de datos debe contener la información suficiente para demostrar el cumplimiento con los criterios establecidos.

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 25 de 70

- b. El error del sistema altimétrico en general, variará de acuerdo con las condiciones de vuelo. El paquete de datos debe proporcionar suficiente información sobre RVSM como para definir los errores más graves de las envolventes básica y completa. En el caso de aprobación de grupo de aeronaves, la condición más crítica de vuelo puede diferir de los criterios establecidos. Cada caso debe ser evaluado.
- c. Cuando se utilicen vuelos de precisión calibrados para cuantificar o verificar la performance del sistema altimétrico, éstos deben ser logrados por alguno de los siguientes métodos:
1. Rastreo de radar de precisión junto con la calibración de la presión atmosférica a la altitud de la prueba;
 2. Cono remolcado;
 3. Aeronave de acompañamiento; o
 4. Cualquier otro método aceptable por la autoridad responsable.
- d. La calibración en vuelo debe realizarse solamente cuando se haya completado una adecuada revisión en tierra. En caso de duda en la aplicación de este método deberá ser evaluado y tomado en consideración en el paquete de datos.

Nota.- *Al realizar la prueba de la aeronave, ésta debe ser calibrada, utilizando una norma conocida. No es aceptable calibrar una aeronave tomando como referencia otra aeronave ya calibrada, por otra aeronave de acompañamiento.*

- e. La estimación del error del sistema altimétrico (ASE) está definido en este capítulo, para aprobaciones de grupos de aeronaves y aeronaves sin grupo, ya que un intercambio puede realizarse entre varias fuentes de error que contribuyen al ASE.
- f. Esta circular no especifica los límites individuales para las variadas fuentes de error que puedan contribuir al componente principal y a las variables del ASE mientras se cumpla completamente el criterio de precisión del ASE. Por ejemplo, en el caso de una aprobación de grupo de aeronaves, cuanto más pequeño sea el promedio del grupo y mayores las exigencias de la norma del equipamiento de aviónica, mayor será la disponibilidad de variaciones permitidas del SSE. En todos los casos, el intercambio adoptado debe presentarse en el paquete de datos con un estimado que incluya las fuentes de error significativas. Esto se especifica con mayor detalle en los siguientes párrafos.
- g. El equipamiento de aviónica debe ser identificado por la función y número de parte. Deberá demostrarse que los equipos de aviónica pueden cumplir con el criterio establecido para el error de estimación cuando el equipo opera en condiciones ambientales esperadas durante un vuelo RVSM.
- h. Cuando se solicita una aprobación para un grupo de aeronaves, el paquete de datos debe demostrar que cumplen con los criterios establecido en este capítulo. Debido a la naturaleza estadística de estos criterios, el volumen del paquete de datos puede variar considerablemente de grupo a grupo para lo cual:
1. El error principal del sistema altimétrico (ASE) y las variables, deben establecerse entre fuselaje y fuselaje, basadas en la precisión del vuelo de



CIRCULAR INFORMATIVA

REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM

Clave: CI-5103-082-27

Revisión: 01

Fecha: 22/07/2010

Pág: 26 de 70

- calibración de varias aeronaves.
2. Cuando se disponga de métodos analíticos, puede ser posible reforzar la base de datos del vuelo de demostración y vigilar los cambios que se produzcan en el componente principal y en las variables, basados en inspecciones de la geometría del fuselaje y en los bancos de prueba, o cualquier otro método aceptable para la autoridad responsable. En el caso de aeronaves asumidas por deducción pueden utilizarse los datos de la aeronave modelo como parte de la base de datos. Esto puede ser aplicable a una aeronave de fuselaje ancho, dónde la única diferencia en el ASE entre los grupos podría conseguirse teniendo en cuenta los medios analíticos.
 3. Se debe hacer una evaluación de la variación de aeronave-a-aeronave de cada fuente de error.
 4. La valoración del error puede tomar tantos datos como corresponda a la naturaleza y magnitud de la fuente y al tipo de datos disponibles; por ejemplo, para algunas fuentes de error (especialmente las menores), puede ser aceptable usar los valores especificados para representar tres (3) desviaciones estándar.
 5. Para otras fuentes de error (especialmente las mayores) una valoración más detallada puede ser necesaria. Esto es especialmente en el caso de fuentes de error del fuselaje dónde los valores especificados de la contribución del error del sistema altimétrico (ASE) no han sido establecidos previamente.
 6. En muchos casos, uno o más valores de la fuente del ASE pueden ser de naturaleza aerodinámica, tales como las variaciones en el contorno de la superficie de la célula, cerca de la toma de presión estática. Si la evaluación de estos errores se basa en las mediciones geométricas, la prueba debe ser de tal forma que la metodología usada sea la justificada para asegurar un cumplimiento aceptable.
 7. Se debe establecer un estimado en el error, para asegurar el cumplimiento de lo establecido en este capítulo. La condición más crítica que se experimente en el vuelo puede diferir en cada criterio, por consiguiente los valores de error de los componentes también pueden variar.
 8. Al demostrar cumplimiento con el criterio global, los componentes de las fuentes de error deben combinarse adecuadamente. En la mayoría de los casos esto involucrará la suma algebraica de los componentes principales del error, la raíz cuadrada de la suma (rss) de la combinación de los componentes variables de los errores y la sumatoria del valor rss con el valor absoluto del conjunto de componentes principales. Se debe tener cuidado en que sólo los componentes variables de las fuentes de error que son independientes de entre ellos, sean combinadas en la rss.
 9. La metodología descrita para la aprobación de grupo es estadística. Es el resultado de la naturaleza estadística del análisis de riesgo. Esta circular establece que cada aeronave individual en el grupo, debe estar fabricada conteniendo el ASE dentro de ± 60 m (± 200 pies). Esta declaración no debe



CIRCULAR INFORMATIVA

REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM

Clave: CI-5103-082-27

Revisión: 01

Fecha: 22/07/2010


Pág: 27 de 70

ser tomada para indicar que cada célula deberá ser calibrada con un cono remolcado o equivalente, que demuestre que el ASE está dentro de los ± 60 m (200 pies). Tal interpretación sería incorrecta, considerando que el análisis de riesgo permite que una proporción pequeña de la aeronave exceda 60 m (200 pies). Sin embargo, se acepta que si cualquier aeronave tiene un error identificado que excede ± 60 m (± 200 pies), entonces debe recibir la acción correctiva pertinente.

- i. Aeronave sin grupo. Cuando una aeronave es sometida a certificación como aeronave sin grupo, tal como se establece en este capítulo, los datos deben ser suficientes para demostrar el cumplimiento de lo requerido en el numeral 7.2.1.2 h.
- j. El paquete de datos debe especificar cómo el cálculo de error del sistema altimétrico (ASE) se ha ubicado entre el error de la fuente de presión estática (SSE) residual y el error de aviónica. El explotador y la autoridad responsable deben decidir que datos han de satisfacer el criterio de certificación. Los datos deben establecer:
 1. La calibración en un vuelo de prueba de precisión de la aeronave deberá requerirse para establecer el error del sistema altimétrico (ASE) o el error de la fuente de presión estática (SSE) por encima de la envolvente RVSM. La calibración de vuelo debe realizarse en los puntos de la envolvente de vuelo, de acuerdo con lo establecido por la autoridad responsable. Se debe aplicar uno de los métodos indicados en este capítulo.
 2. La calibración de la aviónica utilizada en el vuelo de prueba es requerida para establecer el SSE residual. El número de puntos de la prueba debe indicarlo la autoridad responsable. Dado que el propósito de la prueba del vuelo es determinar el SSE residual, los equipos altimétricos especialmente calibrados, pueden ser utilizados.
 3. Especificaciones para el equipo de aviónica altimétrico instalado, identificando los errores mayores permitidos deben ser presentados.
 4. Considerando lo indicado en el párrafo anterior, debe demostrarse el cumplimiento de lo requerido en el numeral 7.1.2 h, si luego de la aprobación de la aeronave para operaciones RVSM, se instalan unidades de aviónica que proceden de diferentes fabricantes y que tienen diferente número de parte, por lo cual deberá demostrarse que la norma del equipo de aviónica proporciona una performance equivalente del sistema altimétrico.

7.2.2.11 Procedimientos de cumplimiento.

- a. El paquete de datos deberá definir los procedimientos, las inspecciones, pruebas y los límites que se usarán para asegurar que la aeronave aprobada de acuerdo al paquete de datos, conforme al tipo; lo que indica que todas las certificaciones futuras, tanto de aeronaves recientemente fabricadas como de aquellas en servicio, cumplan con las estimaciones de tolerancia requeridas en este capítulo.
- b. Las tolerancias estimadas requeridas en el párrafo anterior serán establecidas por el paquete de datos e incluirán una metodología que permita el seguimiento de la desviación principal y estándar para una aeronave recientemente fabricada. Los límites

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 28 de 70

deberán ser definidos para cada fuente potencial de error. Cuando se ha aplicado una limitación de operación, el paquete debe contener los datos e información necesarios para documentar y establecer esa limitación.

Nota: - Adicionalmente el Manual de vuelo (AFM) debe incluir la siguiente cita:


“El solo cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad no autoriza el vuelo en espacio aéreo designado RVSM, en cumplimiento de los acuerdos regionales de navegación de la OACI, requiriéndose una certificación operacional por parte de la AAC del Estado del explotador, completando la aprobación RVSM”.

7.2.2.12 Aeronavegabilidad continuada.


- a. Los siguientes aspectos deben ser revisados y actualizados para aprobaciones RVSM:
 1. El manual de reparación estructural con especial atención en las áreas alrededor de cada toma de presión estática, sensores del ángulo de ataque, y puertas de acceso si su nivelación puede afectar el flujo de aire alrededor de los sensores anteriormente mencionados; y
 2. La lista maestra de equipo mínimo (MMEL).
- b. El paquete de datos técnico debe incluir detalles de cualquier procedimiento especial que no quede cubierto por lo requerido en el párrafo anterior, pero deberá asegurar continuidad en su cumplimiento con el criterio de aprobación RVSM. A continuación relacionamos los siguientes ejemplos:
 1. Aeronaves sin grupo.- Cuando la certificación de aeronavegabilidad ha sido basada en pruebas de vuelo, la posterior integridad y precisión del sistema altimétrico necesitará ser demostrada por pruebas en tierra y el vuelo de la aeronave y su sistema altimétrico, de acuerdo a períodos acordados con la autoridad responsable. Sin embargo, una disminución del requisito de la prueba de vuelo puede darse si pudiera demostrarse que la relación entre cualquier degradación del fuselaje / sistema y sus efectos en la exactitud del sistema altimétrico pueda compensarse o corregirse.
 2. Los procedimientos de reporte de falla en vuelo, deben ser definidos para ayudar en la identificación de las fuentes de error del sistema altimétrico. Tales procedimientos pueden cubrir las diferencias aceptables entre las fuentes de estática primaria y alterna, y otros según corresponda.
 3. Para grupos de aeronaves.- dónde la certificación está basada en una inspección de la geometría, pueden ser necesarias inspecciones periódicas, y el intervalo requerido debe indicarse.

7.2.2.13 Modificación después de la certificación.- Cualquier variación/modificación de la instalación inicial que afecte la aprobación RVSM debe ser informada al fabricante de la aeronave o a la organización de diseño, y aprobada por la autoridad responsable y presentada a la UAEAC.

7.2.3 Aeronavegabilidad continuada (procedimientos de mantenimiento).


	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 29 de 70

- 7.2.3.1 Todas las aeronaves deben continuar, durante su vida útil, satisfaciendo los requisitos de la especificación de performance mínima de los sistemas de aeronave (MASPS) RVSM.
- 7.2.3.2 Los datos de mantenimiento de altitud de fuentes independientes, deben permitir que se detecte cualquier deterioro a largo plazo en el funcionamiento del sistema altimétrico, la UAEAC, debe asegurar que se revisen y actualicen las prácticas de mantenimiento y solicitar inspecciones del explotador para reflejar los requisitos concretos de la aeronavegabilidad, aplicables a las operaciones RVSM.
- 7.2.3.3 El conjunto de aspectos de diseño necesarios para asegurar que los sistemas de altimetría sigan cumpliendo el criterio de aprobación RVSM, deberá ser verificado mediante pruebas e inspecciones programadas junto con un programa de mantenimiento aprobado. El explotador deberá revisar sus procedimientos de mantenimiento y orientarlos a todos los aspectos de la aeronavegabilidad continuada que puedan ser importantes.
- 7.2.3.4 Se deberá disponer de las instalaciones adecuadas de mantenimiento que permitan el cumplimiento de los procedimientos de mantenimiento RVSM.
- 7.2.3.5 Cada explotador que solicite una aprobación operacional RVSM, deberá presentar a la UAEAC, un programa de mantenimiento e inspección que incluya todos aquellos requisitos de mantenimiento definidos en el paquete de datos técnico aprobado, requerido en este capítulo, como parte del programa de aprobación del mantenimiento de la aeronavegabilidad continuada. En el caso de que el explotador que opere una aeronave sujeta a un programa de mantenimiento de la aeronavegabilidad continuada, no haya cumplido con los requisitos relacionados con el sistema de altimetría y las pruebas e inspecciones del equipo de reporte de la altitud, se deberá incorporar un programa efectivo de mantenimiento e inspección que incluya estos requerimientos para su aprobación.
- 7.2.3.6 Los siguientes documentos deben ser revisados, según aplique, para obtener la certificación correspondiente al mantenimiento RVSM:
- a. Manual de mantenimiento de la aeronave (MM);
 - b. Manual de reparaciones estructurales (SRM);
 - c. Manual General de Mantenimiento (MGM);
 - d. Manual de prácticas estándar (SPM);
 - e. Catálogos ilustrados de partes (IPC);
 - f. Programa de mantenimiento; y
 - g. Lista de equipo mínimo (MEL);
 - h. Programa de Confiabilidad
- 7.2.3.7 El programa de mantenimiento aprobado para las aeronaves afectadas debe incluir, para cada tipo de aeronave, las prácticas de mantenimiento que se indican en los

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 30 de 70

correspondientes manuales de mantenimiento de los fabricantes de aeronaves y componentes, lo cual incluirá:

- a. Que los equipos RVSM deben mantenerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante de los componentes, así como los criterios de performance del paquete de datos para la aprobación RVSM;
- b. Que cualquier modificación o cambio en el diseño que afecte de cualquier forma a la aprobación RVSM inicial, debe ser objeto de comunicación y revisión por la UAEAC para su aceptación o la aprobación de dichos cambios;
- c. Que cualquier reparación que no se incluya en la documentación aprobada / aceptada de mantenimiento y que pueda afectar a la integridad de la performance de aeronavegabilidad continuada RVSM (p.ej. las que afecten a la alineación de los sensores del tubo pitot / estático, reparaciones de abolladuras o deformaciones alrededor de las tomas estáticas), debe ser objeto de comunicación a la UAEAC para su aceptación o la aprobación de las mismas;
- d. Que no deben ser utilizadas para la calibración del sistema, equipos de prueba autocalibrados , a menos que el fabricante de la aeronave o una organización de diseño aprobada demuestren que son aceptables y se cuente con la aceptación de la UAEAC;
- e. Que se debe efectuar una comprobación adecuada de fugas del sistema (o inspección visual cuando se permita) tras una reconexión de una línea estática de desconexión rápida;
- f. Que debe mantener el fuselaje y los sistemas estáticos de acuerdo con las normas y procedimientos de inspección del fabricante de la aeronave;
- g. Que para asegurar el adecuado mantenimiento de la geometría del fuselaje para lograr contornos de superficie adecuados y la disminución de errores del sistema altimétrico, se debe realizar mediciones de superficie o comprobaciones de la ondulación del revestimiento, según especifique el fabricante de la aeronave, a fin de asegurar el cumplimiento con las tolerancias RVSM;
- h. Que además de lo requerido en el párrafo anterior, se deben llevar a cabo comprobaciones después de reparaciones o modificaciones que afecten a la superficie del fuselaje y el flujo de aire;
- i. Que el programa de mantenimiento e inspección del piloto automático debe asegurar la precisión e integridad continuas del sistema automático de control de altitud para cumplir con las normas de mantenimiento de altitud para las operaciones RVSM. Normalmente, se debe cumplir este requisito mediante inspecciones de equipos y comprobaciones de operación;
- j. Que siempre que se demuestre que las performances de los equipos existentes son satisfactorias para lograr la aprobación RVSM, se debe verificar que las prácticas de mantenimiento correspondientes sean compatibles con la aprobación RVSM; y
- k. Ejemplos de los equipos que se deben tener en cuenta son:
 1. Alerta de altitud;
 2. Sistema automático de control de altitud;
 3. Equipos de transmisión de informes de la altitud derivada por el radar secundario de vigilancia;

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 31 de 70

4. Sistemas altimétricos.

7.2.3.8 Aeronaves que no cumplen con las prácticas de mantenimiento.

Aquellas aeronaves identificadas que muestran errores en el rendimiento del mantenimiento de la altitud, los cuales requieren ser investigados tal como se indica en el capítulo VII de esta circular, no deben operar en espacio aéreo RVSM, hasta que se hayan tomado las siguientes acciones correctivas:

- a. La falla o mal funcionamiento está confirmado(a) y aislado(a); y
- b. Se tome una acción correctiva como sea necesario, en cumplimiento de los requisitos señalados en el capítulo VII de esta circular, y se verifique el mantenimiento de la aprobación RVSM.

7.2.3.9 Requerimiento de instrucción del personal de mantenimiento.- Dentro de la documentación relativa al mantenimiento RVSM, se debe presentar el programa de instrucción del personal de mantenimiento relacionada a RVSM requerido en el capítulo XII de esta circular que, entre otros aspectos, debe contemplar:


- a. Técnicas de inspección de la geometría de la aeronave;
- b. Calibración de los equipos de prueba y su utilización; y
- c. Cualquier instrucción o procedimiento especial introducido para obtener la aprobación RVSM.

7.2.3.10 Equipos de prueba.


- a. Los equipos de prueba deben tener la capacidad de demostrar el cumplimiento permanente con todos los parámetros establecidos en el paquete de datos RVSM aprobado por la UAEAC.
- b. Los equipos de prueba deben ser calibrados a intervalos periódicos, utilizando las normas y estándares de referencia establecidos por la UAEAC. El programa de mantenimiento aprobado debe incluir un programa efectivo de control de la calidad prestando atención a lo siguiente:
 1. Definición de la precisión de los equipos de prueba;
 2. Calibraciones regulares de los equipos de prueba con referencias a una norma. La determinación del intervalo de calibración debe estar en función de la estabilidad de los equipos de prueba. El intervalo de calibración debe establecerse utilizando datos históricos de modo que la degradación sea mínima en relación con la precisión exigida;
 3. Auditorias regulares de las instalaciones de calibración, tanto internas como las externas;
 4. Cumplimiento de las prácticas de mantenimiento aprobadas; y
 5. Procedimientos para controlar los errores del explotador y condiciones ambientales poco frecuentes que puedan afectar la precisión de la calibración.

7.3 CERTIFICACIÓN OPERACIONAL RVSM

7.3.1 Antes de conducir vuelos en espacio aéreo designado RVSM, cada explotador y cada

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 32 de 70


- tipo específico de aeronave que éste pretende usar, deben ser aprobados por la UAEAC. El capítulo IV de esta circular, describe el proceso de aprobación (de aeronaves y explotadores) para operaciones en espacio aéreo designado RVSM.
- 7.3.2 Con carácter previo a la operación, cada aeronave que pretenda volar en espacio aéreo designado RVSM, debe satisfacer una serie de requisitos técnicos y operativos. Luego de verificar el cumplimiento de estos requisitos, la UAEAC emitirá una aprobación RVSM.
- 7.3.3 Los requerimientos para obtener la certificación de aeronavegabilidad, se establecen en el numeral 7.2 de esta circular, dicho numeral presenta los criterios y requisitos de aeronavegabilidad que deberán observar las aeronaves de los explotadores para obtener la correspondiente certificación de aeronavegabilidad RVSM.
- 7.3.4 El explotador no debe operar ninguna aeronave en espacio aéreo designado RVSM a menos que cuente con la correspondiente certificación operacional emitida por la UAEAC. Para obtener dicha certificación, el explotador debe demostrar que:
- a. Cuenta con la certificación de aeronavegabilidad requerida en el numeral 7.2 de esta circular;
 - b. Se han incorporado al manual de operaciones los procedimientos específicos para cada espacio aéreo designado RVSM;
 - c. Cuenta con programas de instrucción RVSM aprobados para las tripulaciones, despachadores y personal de mantenimiento de acuerdo con lo requerido en el capítulo XII de esta circular.
- 7.3.5 Procedimientos de operación RVSM.
- 7.3.5.1 Por regla general, los procedimientos operacionales para la tripulación de vuelo en el espacio aéreo RVSM no son diferentes a los que se aplican en otros espacios aéreos; sin embargo, la implantación de la RVSM puede exigir que se modifiquen algunos procedimientos propios a una región. Los procedimientos de contingencia, aplicables a la Región CAR/SAM y los correspondientes a otras regiones, se encuentran especificados en el Documento 7030 de la OACI – *Procedimientos suplementarios regionales* y en las publicaciones de información aeronáutica de los Estados.
- Nota 1.-** *En el Anexo 1 se transcriben los procedimientos operacionales RVSM dentro del Sistema de Rutas del Atlántico Occidental (WATRS), de acuerdo a su original en inglés.*
- Nota 2.-** *En el Anexo 2 se transcriben los procedimientos suplementarios regionales aplicables a operaciones RVSM en el corredor EUR/SAM, contenidos en el Doc 7030 de la OACI.*
- Nota 3.-** *Los procedimientos suplementarios regionales aplicables a operaciones RVSM en el espacio aéreo Continental SAM y en el espacio aéreo Oceánico SAM se encuentra en proceso de aprobación y se publicarán oportunamente.*

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 33 de 70

7.3.5.2 Dados los requisitos en materia de seguridad operacional y el efecto que las grandes desviaciones de altitud podrían tener en los niveles de riesgo, debe orientarse a las tripulaciones a que ejerzan vigilancia para reducir al mínimo los casos de desviaciones respecto al nivel de vuelo autorizado. Para ello, durante la instrucción, debe instruirse a las tripulaciones de vuelo sobre la importancia de adherirse a los siguientes procedimientos en vuelo:


- a. Planificación del vuelo.- Durante la planificación del vuelo, la tripulación debe prestar especial atención a las condiciones que puedan afectar a las operaciones en el espacio aéreo designado RVSM, en particular:
 1. Verificación de que la aeronave cuenta con aprobación RVSM para el espacio aéreo designado que pretende volar (WATRS, NAT, ASIA-PACIFICO, EUR, CAR/SAM, etc.);
 2. Condiciones meteorológicas existentes y previstas en la ruta del vuelo;
 3. Requisitos mínimos de equipamiento para los sistemas de mantenimiento y alerta de altitud; y
 4. Cualquier restricción requerida por la UAEAC en la operación de la aeronave que tenga relación con RVSM.

- b. Plan de vuelo.- El plan de vuelo presentado para operar a través de los límites laterales del espacio aéreo RVSM debe incluir:
 1. El nivel de vuelo específico solicitado para la parte de la ruta que se inicia inmediatamente después del punto de entrada en los límites laterales del espacio aéreo RVSM, de acuerdo con la tabla de asignación de niveles de vuelo publicada;
 2. El nivel de vuelo específico solicitado para la parte de la ruta que se inicia inmediatamente después del punto de salida en los límites laterales del espacio aéreo, de acuerdo con la tabla de asignación de niveles de vuelo publicada;
 3. Todos los explotadores aprobados para operaciones RVSM deben incluir la letra **"W"** en el formulario de plan de vuelo, independientemente del nivel de vuelo solicitado;
 4. Todos los explotadores que presenten planes de vuelo repetitivos (RPL) con altitudes correspondientes a FL 290 o superior, deben incluir en el formulario de plan de vuelo las siglas **"EQPT/W"**, para vuelos autorizados para RVSM y las siglas **"EQPT"**, para vuelos sin aprobación, independientemente del nivel de vuelo solicitado;
 5. El explotador debe remitir un mensaje de modificación (CHG) si un cambio de aeronave, operada de acuerdo con un plan de vuelo repetitivo, se traduce en una modificación de la aprobación RVSM; y
 6. Todos los explotadores de aeronaves no aprobadas para operaciones RVSM, con un nivel de vuelo solicitado de FL 290 o superior, deben insertar la frase **"STS/NON-RVSM"** en el formulario de plan de vuelo.

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 34 de 70

Nota.- STS/NON-RVSM debe indicar la solicitud de un tratamiento especial para que el ATC proporcione una separación vertical mínima de 2 000 pies entre esos vuelos y otras aeronaves que operen dentro del espacio aéreo designado RVSM.

- c. Procedimientos previos al vuelo.- Los procedimientos previos al vuelo deben comprender las siguientes acciones:
1. Revisión de los registros y formularios técnicos para determinar el estado de los equipos necesarios para operar en espacio aéreo RVSM, asegurando que se han tomado acciones de mantenimiento para corregir defectos en el equipo;
 2. durante la inspección externa de la aeronave, se debe prestar especial atención al estado de las tomas estáticas, al revestimiento del fuselaje cerca de cada toma de presión estática y de cualquier otro componente que afecte a la precisión del sistema altimétrico;
 3. se debe ajustar al QNH del aeródromo los altímetros de la aeronave antes del despegue, debiendo presentar una altitud conocida dentro de los límites especificados en el manual de vuelo. Los dos altímetros principales deben coincidir dentro de los límites especificados por el manual de vuelo. Puede utilizarse un procedimiento alternativo empleando el QFE. Debe efectuarse cualquier comprobación obligatoria de los sistemas de indicación de altitud; y
 4. los equipos necesarios para operar en espacio aéreo RVSM deben funcionar antes del despegue.
- d. Procedimientos previos a la entrada en espacio aéreo RVSM.
1. Los siguientes equipos deben funcionar con normalidad antes de la entrada en espacio aéreo RVSM:
 - Dos (2) sistemas primarios de medición de altitud;
 - Un (1) sistema automático de control de altitud;
 - Un (1) dispositivo de alerta de altitud; y
 - Un (1) transponder de notificación de altitud que se pueda transferir, a fin de que funcione con uno u otro de los sistemas altimétricos que exige la MASPS RVSM. No es obligatoria la utilización de un transponder operativo para la entrada en todo espacio aéreo designado RVSM, a menos que sea requerido específicamente. El explotador debe garantizar que este equipo se encuentre operativo en cada espacio aéreo RVSM en que se pretenda operar, incluyendo áreas de transición próximas a espacios aéreos RVSM.
 2. Si falla cualquiera de estos equipos antes de que la aeronave entre en espacio aéreo RVSM, el piloto debe solicitar una nueva autorización a fin de evitar el vuelo en dicho espacio aéreo.
 3. Antes de la entrada de la aeronave en espacio aéreo RVSM, y en caso de falla de cualquiera de los equipos obligatorios, el piloto debe solicitar una nueva autorización ATC para evitar la entrada a ese espacio aéreo.

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 35 de 70

- e. Procedimientos durante el vuelo en espacio aéreo RVSM.- Las siguientes prácticas deben ser incorporadas a la instrucción y procedimientos de la tripulación de vuelo:
1. Las tripulaciones deben cumplir cualquier restricción operativa de la aeronave, si es requerido para el grupo de aeronave específico (p.ej: límites en el número de Mach indicado, determinados en la certificación de aeronavegabilidad RVSM);
 2. Al cruzar la altitud de transición se debe prestar especial atención al ajuste rápido de la subescala de todos los altímetros primarios y de reserva en 1013,2 hPa/ 29,92 in.Hg, comprobándose el ajuste del altímetro al alcanzar el nivel de vuelo autorizado;
 3. A nivel de crucero es esencial que la aeronave esté volando al nivel de vuelo autorizado (CFL). Esto requiere especial atención a fin de asegurar que se comprenden bien y se acatan las autorizaciones ATC. Salvo en caso de emergencia, la aeronave no debe salir intencionalmente del CFL sin una autorización del ATC;
 4. Cuando se cambia de niveles, no debe permitirse que la aeronave se desvíe más de 45 m (150 pies) por encima o por debajo del nuevo nivel de vuelo;

Nota.- *Se recomienda que la nivelación se lleve a cabo utilizando la función de captura de altitud del sistema automático de control de altitud.*

5. Un (1) dispositivo de control de altitud debe estar operativo y conectado durante el vuelo a nivel de crucero, salvo cuando circunstancias como turbulencia o la necesidad de modificar la compensación de la aeronave exijan que se interrumpa la conexión de este dispositivo. En todo caso, el control de altitud debe efectuarse refiriéndose a uno de los dos altímetros primarios. Después de la pérdida del mantenimiento automático de altitud, cualquier restricción consecuente debe ser observada;
 6. El dispositivo de alerta de altitud debe estar operando;
 7. A intervalos aproximados de una (1) hora, deben efectuarse verificaciones entre los altímetros primarios. Al menos dos (2) deben coincidir dentro de ± 60 m (± 200 pies) o un valor menor, si está especificado en el manual de operación. Si falla esta condición, debe declararse defectuoso el sistema, notificándose al ATC. La diferencia entre los altímetros primario y de reserva debe ser anotada para ser usada en situaciones de contingencia;
- La observación normal de los instrumentos de vuelo efectuada por el piloto debería ser suficiente para la comprobación cruzada de altímetros en la mayoría de vuelos;
 - Antes de ingresar al espacio aéreo RVSM, la comprobación cruzada de los altímetros primario y secundario debe ser anotada;

Nota.- *Algunos sistemas pueden hacer uso de comparadores automáticos entre altímetros.*



CIRCULAR INFORMATIVA

REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM


Clave: CI-5103-082-27

Revisión: 01

Fecha: 22/07/2010

Pág: 36 de 70

8. En operaciones normales, el sistema altimétrico que está en uso para controlar la aeronave debe seleccionarse para la entrada al transponder de notificación de altitud transmitiendo información al ATC;
 9. Si el piloto es notificado en tiempo real de que la aeronave ha sido identificada por un sistema de monitoreo mostrando un error vertical total (TVE) mayor de ± 90 m (± 300 pies) y/o un error del sistema altimétrico (ASE) mayor de ± 75 m (± 245 pies); debe seguir los procedimientos regionales establecidos para proteger la operación segura de la aeronave. Se asume que el sistema de monitoreo identificará el TVE o ASE dentro de los límites fijados de precisión;
 10. Si el piloto es notificado por el ATC de una desviación respecto a la altitud asignada (ADD) que excede de ± 90 m (± 300 pies), debe tomar acción para retornar al nivel de vuelo autorizado tan pronto como sea posible.
- f. Procedimientos de contingencia después de entrar en el espacio aéreo RVSM.
1. El piloto debe notificar al ATC sobre las contingencias (fallas de equipos, condiciones meteorológicas) que afectan a la capacidad de mantenimiento del nivel de vuelo autorizado, y coordinar un plan de acción adecuado para el espacio aéreo en cuestión. Guías detalladas de procedimientos de contingencia están contenidos en las publicaciones pertinentes acordes con el espacio aéreo. Refiérase al Documento 7030 de la OACI – *Procedimientos suplementarios regionales*; o al que corresponda de los indicados en el numeral 6.6 de esta circular;
 2. Ejemplos de fallas de equipos que deben notificarse al ATC son:
 - Falla de todos los sistemas automáticos de control de altitud a bordo de la aeronave;
 - Pérdida de la redundancia de los sistemas altimétricos;
 - Pérdida de empuje de uno de los motores por lo que el descenso se hace necesario; o
 - Falla de cualquier otro equipo con repercusiones en la capacidad de mantener el nivel de vuelo autorizado (CFL);
 3. El piloto debe notificar al ATC cuando encuentre turbulencia mayor que moderada;
 4. Si el piloto no puede notificar al ATC ni obtener una autorización antes de desviarse del nivel de vuelo autorizado, debe seguir cualquier de los procedimientos de contingencia establecidos y obtener autorización del ATC tan pronto como sea posible.
 5. Con el objeto de realizar análisis de seguridad, debe ponerse en conocimiento de la UAEAC cualquier contingencia que signifique una pérdida de altitud o separación vertical entre aeronaves. El capítulo IX de esta circular contiene un modelo de formulario de investigación sobre desvío en la navegación RVSM (Formato RAC 8338-1) que debe incluirse en el Manual de operaciones del explotador.

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 37 de 70

g. Procedimientos después del vuelo.

1. Al anotar en el registro técnico de la aeronave el mal funcionamiento de los sistemas de mantenimiento de altitud, el piloto debe proporcionar detalles suficientes para permitir al personal de mantenimiento la localización del problema y reparar el sistema. El piloto debe describir el defecto concreto y las acciones tomadas por la tripulación para tratar de aislar y rectificar la falla.
2. Se debe registrar, cuando sea apropiado, la siguiente información:
 - Lecturas del altímetro principal y de reserva;
 - Ajuste del selector de altitud;
 - Ajuste de la subescala del altímetro;
 - Piloto automático empleado para controlar la aeronave y cualquier diferencia cuando se haya seleccionado un sistema de piloto automático alternativo;
 - Diferencias en las lecturas del altímetro, si se seleccionaron tomas estáticas alternativas;
 - Utilización del selector de la computadora de datos del aire (ADC), para diagnóstico de fallas; y
 - El transponder seleccionado para proporcionar información de altitud al ATC y cualquier diferencia observada cuando se haya seleccionado un transponder alternativo.


h. Manual de operaciones.- Los explotadores de servicios aéreos deben enmendar sus manuales de operaciones para reflejar las diferencias en los procedimientos operacionales normales, como resultado de las operaciones que se efectúen en espacio aéreo RVSM.

7.3.6 Disponibilidad de documentos.

7.3.6.1 Procedimientos regionales para operaciones específicas:

- a. Las áreas de aplicación del espacio aéreo RVSM en áreas identificadas por OACI, se encuentran contenidas en las secciones más importantes del Documento 7030/4 de la OACI – *Procedimientos suplementarios regionales*. Adicionalmente, estas secciones incluyen procedimientos operacionales y de contingencia específicos para el espacio aéreo involucrado, requerimientos específicos de planeamiento de vuelo y los requisitos para la aprobación de aeronaves en la región designada.
- b. Las Especificaciones de Performance Mínima de Navegación (MNPS) para el espacio aéreo del Atlántico Norte, donde se viene operando RVSM desde 1997.
- c. Una guía de temas operacionales para el espacio aéreo RVSM europeo se encuentra contenida en el Documento ET 1.ST.5000 de Eurocontrol, titulado “El Manual ATC para una Separación Vertical Reducida (RVSM) en Europa”.

Copias de documentos de EUROCONTROL pueden ser solicitadas a: EUROCONTROL Documentation Centre, GS4, Rue de la Fusee, 96, b-1130 Bruselas, Bélgica: (Fax: 32 2 729

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 38 de 70

9109), y en la internet en:
HTU<http://www.eur-rvsm.com>UTH


Copias de documentos de la FAA pueden ser obtenidas de: Superintendent of Documents, Government Printing Office, Washington DC 20402-9325, USA, y en la internet en:
HTU<http://www.faa.gov/ats/ato/rvsm1.htm>UTH

Copias de documentos de ARINC pueden ser obtenidas de: Aeronautical Radio, Inc., 2551 Riva Road, Anápolis, Maryland 24101-7465, USA, y en la internet en:
HTU<http://www.arinc.com/>UTH

La información para obtener documentos de la OACI en la internet en:
HTU<http://www.lima.icao.int/>UTH
HTU<http://www.mexico.icao.int/>UTH

Copias de documentos de la CARSAMMA pueden ser obtenidas a través del Estado del solicitante, y en la internet en:
HHTU<http://www.cgna.gov.br/carsam/Espanhol/index.htm>UHTH,
HHTU<http://www.cgna.gov.br/carsam/Ingles/index.htm>UHTH, o
HTU<http://www.cgna.gov.br/carsam/Portugues/index.htm>UTH

La información para obtener el Manual Operacional para el espacio aéreo MNPS del Atlántico Norte puede ser encontrada en el AIC 149/1998 de la AAC del Reino Unido (UK), y en la internet en:
HTU<http://www.nat-pco.org/mnpsa.htm>UTH

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 39 de 70

7.4 FRASEOLOGÍA RVSM

Comunicación ATC – Aeronave	
Circunstancias	Fraseología
a. Para cerciorarse de la condición de la aprobación RVSM de una aeronave:	(Distintivo de llamada) Confirme aprobación RVSM (Call sign) Confirm RVSM approved
b. Para notificar condición de RVSM aprobada	Afirmativo RVSM* Affirmative* RVSM
c. Para notificar condición de aeronave sin aprobación RVSM, seguida de la siguiente información suplementaria: 1. En la llamada inicial en cualquier frecuencia en el espacio aéreo RVSM (los controladores repetirán la misma frase para su comprobación); 2. en todas las solicitudes de cambios de nivel de vuelo para niveles de vuelo en el espacio aéreo RVSM; y 3. en todas las repeticiones de comprobación de autorizaciones de nivel de vuelo para niveles de vuelo en el espacio aéreo RVSM. Con esta frase responderán los pilotos de aeronaves que no sean de Estado a autorizaciones de nivel que impliquen el tránsito vertical a través de FL 290 hasta FL 410).	Negativo RVSM * Negative RVSM*
d. Para notificar condición de NO aprobación RVSM de la aeronave de Estado.	Aeronave de Estado RVSM Negativo* Negative RVSM State Aircraft*
e. Para denegar la autorización ATC para entrar en el espacio aéreo RVSM:	(Distintivo de llamada) imposible autorización para entrar en el espacio aéreo RVSM, mantenga [o descienda, o ascienda] nivel de vuelo (número) (Call sign) Unable clearance into RVSM airspace, maintain [or descend to or climb to]



CIRCULAR INFORMATIVA

REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM

Clave: CI-5103-082-27

Revisión: 01

Fecha: 22/07/2010

Pág: 40 de 70

Comunicación ATC – Aeronave

Circunstancias	Fraseología
	flight level (number)
f. Para notificar turbulencias graves que afectan la capacidad de una aeronave de satisfacer los requisitos de mantenimiento de altitud para RVSM, la fraseología del piloto debe ser:	RVSM imposible debido a turbulencia* Unable RVSM due to turbulence*
g. Para notificar que el equipo de una aeronave se ha deteriorado por debajo de las normas de performance mínima del sistema de aviación. Incumplimiento con la MASPS de altimetría como, a partir de entonces, en su primer contacto con todas las frecuencias en el espacio aéreo RVSM hasta que el problema deje de existir. La frase se debe emplear para comunicar tanto la indicación inicial del incumplimiento con la MASPS de altimetría como, a partir de entonces, en su primer contacto con todas las frecuencias en los límites laterales del espacio aéreo RVSM.	RVSM imposible debido a equipo*
h. Para solicitar a una aeronave que proporcione información cuando haya reanudado la condición de aprobación RVSM o el piloto está en capacidad de reanudar las operaciones RVSM	Informe capacidad para reanudar la RVSM* Report when able to resume RVSM*
i. Para solicitar confirmación de que una aeronave ha reanudado la condición de aprobación RVSM o un piloto está en capacidad de reanudar las operaciones RVSM	Confirme capacidad para reanudar la RVSM Confirm capacity to resume RVSM
j. Para notificar capacidad de reanudar operaciones RVSM después de una contingencia relacionada con el equipo o condiciones meteorológica	Listo para reanudar RVSM Ready to resume RVSM*
k. Para completar oralmente los mensajes de previsión de las aeronaves sin aprobación RVSM o para complementar oralmente un intercambio automatizado de mensaje de previsión que no transfiera automáticamente la información de la casilla 18 del plan de vuelo seguida de información suplementaria, según corresponda	Negativo RVSM (Información suplementaria, por ejemplo aeronave de Estado) Negative RVSM (supplementary information, example: State aircraft)
l. Para comunicar la causa de una contingencia relativa a una	RVSM Imposible debido a

**CIRCULAR INFORMATIVA****REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM**

Clave: CI-5103-082-27

Revisión: 01

Fecha: 22/07/2010


Pág: 41 de 70

Comunicación ATC – Aeronave**Circunstancias**

aeronave que no puede efectuar operaciones RVSM debido a turbulencia fuerte u otro fenómeno meteorológico fuerte o falla de equipo, según corresponda

Fraseología

turbulencia (o equipo, según corresponda)
Unable RVSM due to turbulence, as appropriate*

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 42 de 70

7.5 PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CAPACIDAD DE MANTENIMIENTO DE ALTITUD

7.5.1 De acuerdo a las recomendaciones de la OACI, las regiones para introducir la RVSM deben adoptar un programa de monitoreo apropiado para confirmar que se cumplen los requisitos de performance de mantenimiento de altitud.

7.5.2 Los explotadores que deseen operar en el espacio aéreo RVSM deberán participar en el programa de monitoreo de la altitud RVSM, excepto para aeronaves que hayan cumplido con resultado satisfactorio, un programa de monitoreo de altitud en otra región. El monitoreo de la altitud será cumplido mediante el sobrevuelo de una unidad terrestre de monitoreo HMU (debiendo utilizar el formato RAC 8338-7- HMU, Monitoring pro forma / pro forma de monitoreo indicado en el capítulo XI de esta circular), o mediante la instalación a bordo de una unidad GPS portátil GMU. Una vez obtenida la aprobación RVSM, los explotadores se deben poner en contacto con la Agencia responsable del monitoreo de altitud del correspondiente espacio aéreo con el objeto de participar en un programa de monitoreo de mantenimiento de altitud, tal como se indica en este capítulo.

7.5.3 Monitoreo de la performance del sistema.

7.5.3.1 Requisitos de monitoreo.- El monitoreo de la performance del sistema es necesaria para asegurarse de que la implantación y aplicación continua de RVSM satisface los objetivos en materia de seguridad operacional. Desde un punto de vista práctico, puede hacerse una distinción acerca del procedimiento de monitoreo en el contexto de:


- a. El riesgo asociado con la performance técnica de mantenimiento de altitud de la aeronave (riesgo técnico); y
- b. El riesgo global debido a todas las causas.

7.5.3.2 En relación con lo requerido en el párrafo 10.3.1 a, el procedimiento de monitoreo tiene por objeto:

- a. Proporcionar confianza de que el nivel deseado de seguridad técnico (TLS) de $2,5 \times 10^{-9}$ accidentes mortales por hora de vuelo se alcanzará cuando se implante la RVSM y seguirá satisfaciéndose posteriormente;
- b. Proporcionar orientación sobre la eficacia de la MASPS RVSM y de las modificaciones del sistema altimétrico; y
- c. Proporcionar garantías sobre la estabilidad del error del sistema altimétrico (ASE).

7.5.4 Examen y evaluación de los errores operacionales y las contingencias en vuelo.

7.5.4.1 Como se requiere en esta circular, debe evaluarse el nivel de riesgo de colisión debido a errores en las instrucciones ATC y los procedimientos de emergencia en el espacio aéreo RVSM, además del causado por desviaciones técnicas de mantenimiento de altitud. Los tipos de errores y sus posibles consecuencias pueden variar de una región a

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 43 de 70

otra.

7.5.5 Disposiciones para el monitoreo de las aeronaves.

El explotador debe elaborar un plan para participar en el programa de monitoreo de la performance de mantenimiento de altitud de las aeronaves. Este programa debe incluir la verificación de, por lo menos, una parte de sus aeronaves mediante un sistema independiente de monitoreo de altitud. Los programas de monitoreo tienen como objetivo principal observar y evaluar la performance de mantenimiento de altitud de las aeronaves, a fin de tener la certeza que los usuarios del espacio aéreo, están llevando a cabo el proceso de aprobación de aeronaves y/o explotadores en forma efectiva, y que se mantendrá la seguridad operacional. Se considera que este programa es un elemento necesario para la implantación de RVSM.

Nota.- *Se espera que la necesidad de un programa semejante disminuirá o, posiblemente, desaparecerá una vez que se tenga la certeza que el programa RVSM está funcionando de la manera esperada.*


7.5.6 Requisitos de monitoreo.

7.5.6.1 La implantación del programa de monitoreo debe asegurar que los objetivos de seguridad del sistema se alcancen durante la fase de previa a la implantación y se mantengan tras su establecimiento. El proceso de monitoreo se basa en la aplicación del modelo tradicional de riesgos de colisión de Reich, que emplea las entradas de datos sobre parámetros de la aeronave y el espacio aéreo para elaborar un modelo matemático operacional de un espacio aéreo particular.

7.5.6.2 El más importante de estos parámetros al que hace referencia el numeral 10.3, y a la vez el más difícil de adquirir, resulta ser la medición precisa de la capacidad de mantenimiento de altitud de las flotas de aeronaves.

7.5.6.3 Existen dos métodos de obtener estos datos:


- a. La Unidad de Monitoreo de Altitud (HMU).
 1. Es un sistema fijo basado en tierra que emplea una red de una estación maestra y otras cuatro esclavas, que reciben las señales del transponder de radar secundario de la aeronave (SSR) en modo A/C para establecer la posición tridimensional de la aeronave;
 2. La altitud geométrica de la aeronave es medida con una precisión de 15m (50 pies) de desviación típica. Esta medida se compara casi en tiempo real con los datos meteorológicos de entrada sobre la altitud geométrica del nivel de vuelo (presión) asignado para obtener una medida del error vertical total (TVE) de la aeronave; y
 3. También se registra el dato de la señal del transponder de radar secundario en modo C para determinar el alcance de la desviación respecto a la altitud asignada (AAD), así como identificar a la aeronave, cuando no se disponga de respuestas en modo S.
- b. Para este tipo de monitoreo, el servicio es proporcionado por cualquiera de las organizaciones que se indica a continuación, y solicitado a través del formulario de Preforma de monitoreo RVSM-7.

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 44 de 70

EUR		EUA	
Persona de contacto	Dirección de contacto	Persona de Contacto	Dirección de contacto
AMN User Support Cell (USC)	Eurocontrol User Support Cell 96 Rue de la Fusee B-1130 Brussels Belgium Telf.: (32-2) 729-3785 Fax: (32-2) 729-4634 E-mail: HTUamn.user.support@eurocontrol.int	Monitoring Coordinator	Telf.: + 1 (609) 485-5678 Fax + 1 (609) 485-5078 E-mail: HTUnaarmo@faa.gov

- c. Monitor del sistema mundial de determinación de la posición (GMU).
1. Son unidades portátiles que constan de un receptor GPS y un dispositivo para almacenar los datos de posición tridimensional GPS, más dos antenas receptoras individuales GPS separadas, instaladas a ambos lados de la aeronave; y
 2. La GMU es instalada a bordo de la aeronave monitorizada, y al ser alimentada mediante baterías, funciona independientemente de los sistemas de la aeronave. A medida que transcurre el vuelo, los datos GPS registrados son enviados a un centro de seguimiento donde, utilizando procesamientos diferenciales se determina la altitud geométrica de la aeronave.
- d. Formato RAC 8338-8.- Para este tipo de monitoreo, el servicio es proporcionado por cualquiera de las organizaciones que se indican a continuación y solicitada a través del FIF del Capítulo XI.

ARINC		CSSI	
Persona de Contacto	Dirección de contacto	Persona de contacto	Dirección de contacto
Angélica Llanos Especialista de vuelos RVSM	2551 Riva Road Annapolis, MD 21401 United States Telf.: + 1 (954) 401 0650 Fax: + 1 (954) 349 2976	Carol Clarke RVSM and monitoring	400 Virginia Ave, SW, Suite 210 Washington, DC 20024 United States Telf.: 866 GMU -8111

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 45 de 70

	E-mail: HTUallanos@arinc.com UTH HTUrvsmops@arinc.com UT H		Fax + 1 (202) 863 2398 E-mail: HTUmonitor@cssiinc.com UT H
--	---	--	---

7.5.7 **Requisitos mínimos de monitoreo para la Región CAR/SAM.**


7.5.7.1 **Actualización de los requisitos de monitoreo y página Web.U-** La tabla de requisitos mínimos de monitoreo es un documento que está siendo actualizado constantemente. En vista de la obtención de información significativa específica sobre la performance de tipos o grupos de aeronaves específicos, la Agencia de Monitoreo de la Región CAR/SAM (CARSAMMA) actualizará los requisitos mínimos de monitoreo para esos tipos o grupos. La experiencia ha demostrado que normalmente la información de performance, justifica la reducción de los requisitos. La actualización de la tabla de requisitos mínimos de monitoreo, será publicada en la página web de documentación RVSM de la CARSAMMA:
HTU<http://www.cgna.gov.br>UTH

7.5.7.2 **Monitoreo inicial** Todos los explotadores que operen o pretendan operar en un espacio aéreo donde se aplica RVSM, deben participar en el programa de monitoreo RVSM. La tabla de requisitos mínimos de monitoreo que se incluye a continuación, establece los requerimientos para un monitoreo inicial relacionado con el proceso de aprobación RVSM. Al solicitar la aprobación RVSM a la UAEAC, los explotadores deben presentar un plan para el cumplimiento de los requisitos iniciales de monitoreo.

7.5.7.3 **Situación de la aeronave para el monitoreo.** El trabajo de ingeniería de la aeronave, necesario para su cumplimiento de los estándares RVSM, debe ser completado antes del monitoreo de la misma. Cualquier excepción a esta regla será coordinada con UAEAC.

7.5.7.4 **Aplicabilidad del monitoreo realizado en otras regiones.U-** La información de monitoreo obtenida de programas de monitoreo de otras regiones, puede ser utilizada para cumplir con los requisitos de monitoreo RVSM de la Región CAR/SAM. La CARSAMMA, responsable del programa de monitoreo RVSM de la Región CAR/SAM, tiene acceso a la información de monitoreo de otras regiones e informará a otras autoridades de aviación civil y explotadores que lo requieran, acerca del cumplimiento satisfactorio de los requisitos de monitoreo de la Región CAR/SAM.

7.5.7.5 **El monitoreo previo no es un requisito para la emisión de una aprobación RVSMU.-** Los explotadores deben remitir sus planes de monitoreo a la UAEAC, de tal forma que puedan demostrar como planean cumplir con los requerimientos detallados en la tabla que se indica a continuación, en la página 36. El monitoreo será llevado a cabo de acuerdo con esa tabla, debiendo contactarse con el proveedor del servicio, utilizando el Formulario de información

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 46 de 70

de vuelo (FIF) RVSM 8, para emplear el monitor del sistema mundial de determinación de la posición (GMU) o a través de la Preforma de monitoreo RVSM (Formato RAC 8338-7) si se pretende sobrevolar una unidad de monitoreo de altitud (HMU), sin embargo la prueba de monitoreo independiente de la aeronave no es un requisito para otorgar la aprobación RVSM.

7.5.7.6 **Grupos de aeronaves no incluidos en la tabla U-** Se debe contactar con la CARSAMMA para aclaraciones sobre cualquier grupo de aeronave no incluido en la tabla de requisitos mínimos de monitoreo, o para aclarar si existen otros requisitos. Un grupo de aeronave que no esté incluido en la tabla de requisitos mínimos de monitoreo probablemente se le exigirán los requisitos de monitoreo de la Categoría 2.

7.5.7.7 **Tabla de grupos de monitoreo.**- A continuación, se proporciona una tabla de grupos de monitoreo. La tabla muestra los tipos y series de aeronaves que son agrupados para los propósitos de monitoreo del explotador.


7.5.7.8 **Información del cono remolcado.**- Las estimaciones de errores del sistema altimétrico (ASE) obtenidos mediante el método del “cono remolcado” durante los vuelos de aprobación RVSM pueden ser utilizadas para cumplir con los requisitos de monitoreo. Sin embargo, deberá registrarse que el sistema RVSM de la aeronave se encontraba en esa configuración para el vuelo de aprobación RVSM.

Nota.- El método de cono remolcado es un tipo de calibración de comparación directa. Mediante el remolque de una sonda más allá de la aeronave, se puede tomar una medida muy aproximada de la presión estática libre del flujo. Aunque en principio un cono remolcado puede ser utilizado a través de la envolvente de una aeronave, el mismo puede tener algunas zonas de inestabilidad dinámica.

7.5.7.9 Monitoreo de células con cumplimiento RVSM al momento de su presentación.

- a. Si un explotador añade nuevas células con cumplimiento RVSM, de un tipo para el cual ya existe certificación operacional RVSM, y ha completado los requisitos de monitoreo para el tipo, de acuerdo con la tabla que se muestra a continuación, dichas células no requieren ser monitoreadas. Si un explotador añade nuevas células para un grupo de aeronaves que no han recibido certificación operacional RVSM previamente, deberá completar el programa de monitoreo de acuerdo con la tabla de requisitos mínimos de monitoreo.
- b. Monitoreo continuo.- El monitoreo es un programa continuo que proseguirá después de la implantación RVSM. La CARSAMMA coordinará un programa de monitoreo continuo con la industria después de la implantación.

7.5.8 Base de datos nacional (SDB).

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 47 de 70

- a. **A fin de lograr un monitoreo adecuado del espacio aéreo RVSM en el plano vertical, la UAEAC, mantendrá una base de datos nacional (SDB) de todas las aprobaciones que hubieren otorgado para la realización de operaciones dentro del espacio aéreo RVSM.**
- b. **La SDB aportará información a la Agencia de Monitoreo de la Región CAR/SAM (CARSAMMA) en forma regular, lo cual facilitará el monitoreo táctico de la situación de aprobación de las aeronaves y la exclusión de los usuarios no aprobados.**
- c. **La CARSAMMA es la autoridad regional de monitoreo para el Caribe y Sudamérica.**

Información sobre monitoreo y bases de datos en sitios web.

Las direcciones del sitio web de la CARSAMMA son:

HTU<http://www.cgna.gov.br/carsam/Espanhol/index.htm>UTH

HTU<http://www.cgna.gov.br/carsam/Ingles/index.htm>UTH

HTU<http://www.cgna.gov.br/carsam/Portugues/index.htm>UTH



CIRCULAR INFORMATIVA

REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM

Clave: CI-5103-082-27

Revisión: 01

Fecha: 22/07/2010

Pág: 48 de 70

ESTA TABLA ESTABLECE LOS REQUISITOS DE MONITOREO, SIN EMBARGO NO ES NECESARIO COMPLETARLOS HASTA LA CERTIFICACIÓN OPERACIONAL

CATEGORÍA DE MONITOREO	TIPO DE AERONAVE	MONITOREO MÍNIMO POR EXPLOTADOR PARA CADA GRUPO DE AERONAVES
<p>1</p> <p>Grupo aprobado y sus datos de monitoreo indican cumplimiento con los estándares RVSM.</p> <p>Definición de grupo: Las aeronaves que han sido fabricadas bajo un diseño y producción idénticos, para la certificación de aeronavegabilidad RVSM forman parte de un grupo establecido en un documento de certificación RVSM (por ejemplo, boletín de servicio, certificado de tipo suplementario, hoja de datos del certificado</p>	<p>[A30B, A306], [A312(GE), A313 (GE)], [A312 (PW), A313 (PW)], A318, [A319, A320, A321], [A332, A333] [A342, A343], A344, A345, A346.</p> <p>B712, [B721, B722], [B733, B734, B735], B737 (Cargo), [B736, B737/BBJ, B738/BBJ, B739], [B741, B742, B743], B74S, B744 (5" Probe), B744 (10" Probe), B752, B753, [B762, B763], B764, B772, B773.</p> <p>CL60 (600/601), CL60(604), C560, [CRJ1, CRJ2], CRJ7.</p> <p>DC10.</p> <p>[E135, E145].</p> <p>F100.</p> <p>GLF4, GLF5.</p> <p>H25B.</p> <p>LJ60, L101.</p> <p>MD10, MD11, MD80 (todas las series), MD90.</p>	<p>Serán monitoreadas dos (2) aeronaves de cada flota* de cada explotador tan pronto como sea posible, como máximo seis (6) meses después de la emisión de la certificación operacional RVSM, o seis (6) meses después de iniciadas las operaciones RVSM en la Región CAR/SAM, lo que ocurra más tarde.</p> <p>* Para los efectos de monitoreo, una aeronave dentro de un (1) corchete [] puede ser considerada como perteneciente al mismo grupo de monitoreo. Por ejemplo, un (1) explotador con seis (6) A332 y cuatro (4) A333 puede monitorear un (1) A332 y un (1) A333, o dos (2) A332, o dos (2) A333.</p>



CIRCULAR INFORMATIVA

REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM


Clave: CI-5103-082-27

Revisión: 01

Fecha: 22/07/2010

Pág: 49 de 70

	de tipo).		
2	Grupo con certificación, pero que no cuenta con suficiente información de monitoreo, para que una aeronave sea trasladada a Categoría I de monitoreo.	<p>Otros grupos de aeronaves, o aquellas mencionadas a continuación:</p> <p>A124, ASTR.</p> <p>B703, B731, B732, BE20, BE40.</p> <p>C25A, C25B, C500, C525, C550**, C56X, C650, C750, CRJ9.</p> <p>[DC86, DC87], DC93, DC95.</p> <p>F2TH, FA20, FA10, [FA50, FA50EX], F70, [F900, F900EX].</p> <p>GALX, GLEX, GLF2 (II), GLF (IIB), GLF3.</p> <p>H25B(700), H25B(800), H25C.</p> <p>IL62, IL76, IL86, IL96.</p> <p>J328.</p> <p>L29(2), L29(731), LJ31, [LJ35, LJ36], LJ45, LJ55.</p> <p>PI80, PRM1.</p> <p>SBR1.</p> <p>TU134, TU154, TU204.</p> <p>YAK42.</p>	<p>El sesenta por ciento (60%) de las aeronaves de cada flota de un explotador (redondéese si el resultado fraccional), tan pronto como sea posible, pero como máximo hasta seis (6) meses después de la fecha de emisión de la certificación operacional RVSM, o hasta seis (6) meses después del inicio de las operaciones RVSM en la Región CAR/SAM, lo que ocurra más tarde.</p> <p>**Véase la tabla de grupos de aeronaves para los detalles de monitoreo de C550.</p> <p>***Las AAC, hasta tanto se complete el monitoreo del sesenta por ciento (60%) previsto pueden aplicar requisitos mínimos más restrictivos. (Conclusión AP/ATM/5/35).</p>
3	a. Definición de sin grupo: Las aeronaves que no estén incluidas dentro de la definición de grupo para certificación de aeronavegabilidad RVSM, son presentadas como aeronaves	Certificación de aeronaves sin grupo.	<p>El cien por ciento (100%) de las aeronaves deben ser monitoreadas tan pronto como sea posible, pero como máximo hasta seis (6) meses después de la emisión de la aprobación RVSM o a hasta seis (6) meses después del inicio de las operaciones RVSM en la Región CAR/SAM, lo que ocurra más tarde.</p>

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 50 de 70

individuales.	
---------------	--

Grupos de monitoreo para aeronave certificada bajo los requerimientos de una aprobación de grupo

Grupo de monitoreo	Designador OACI	Tipo aeronave	Series aeronaves
A124	A124	AN-124 RUSLAN	Todas las series
A300	A306 A30B	A300 A300	600, 600F, 600R, 620, 620R, 620RF B2-100, B2-200, B4-100, B4-100F, B4-120, B4-200, B4-200F, B4-220, C4-200
A310-GE	A310	A310	200, 200F, 300, 300F
A310-PW	A310	A310	220, 220F, 320
A318	A318	A318	Todas las series
A320	A319 A320 A321	A319 A320 A321	CJ, 110, 130 110, 210, 230 110, 130, 210, 230
A330	A332, A333	IA330	200, 220, 240, 300, 320, 340
A340	A342, A343,	<u>A340</u>	<u>210, 310</u>
A345	A345	A340	540
A346	A346	A340	640
A3ST	A3ST	A300	600R ST BELUGA
AN72	AN72	AN-74, AN-72	Todas las series
ASTR	ASTR	1125 ASTRA	Todas las series
ASTR-SPX	ASTR	ASTR SPX	Todas las series
AVRO	RJIH, RJ70, RJ85	AVRO	RJ70, RJ85, RJ100
B712	B712	B717	200
B727	B721, B722	B727	100, 100C, 100F, 100QF, 200, 200F
B732	B732	B737	200, 200C



CIRCULAR INFORMATIVA

REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM

Clave: CI-5103-082-27

Revisión: 01

Fecha: 22/07/2010

Pág: 51 de 70

Grupo de monitoreo	Designador OACI	Tipo aeronave	Series aeronaves
B737 (Clásico)	B733, B734, B735	B737	300, 400, 500
B737 Nueva Generación (NG)	B736, B737, B738, B739	B737	600, 700, 700BBJ, 800, 900
B737 (Carga)	B737	B737	700C
B747Clásico (CL)	B741, B742, B743	B747	100, 100B, 100F, 200B, 200C, 200F, 200SF, 300
B74S	B74S	B747	SR, SP
B744-5	B744	B747	400, 400D, 400F (With 5 inch probes)
B744-10	B744	B747	400, 400D, 400F (With 10 inch probes)
B752	B752	B757	200, 200PF
B753	B753	B757	300
B767	B762	B767	200, 200EM, 200ER, 200ERM, 300, 300ER, 300ERF
	B763		
B764	B764	B767	400ER
B772	B772	B777	200, 200ER, 300, 300ER
B773	B773	B777	300, 300ER
BE40	BE40	BEECHJET 400A	Todas las series
BE20	BE20	BEECH 200 KINGAIR	Todas las series
C500	C500	500 CITATION, 500 CITATION I, 501 CITATION I SINGLE PILOT	Todas las series
C525	C525	525 CITATIONJET, 525CITATIONJET I	Todas las series
C525-II	C25A	525A CITATIONJET II	Todas las series
C525 CJ3	C25B	CITATIONJET III	Todas las series
C550-552	C550	552 CITATION II	Todas las series
C550-B	C550	550 CITATION BRAVO	Todas las series
C550-II	C550	550 CITATION II,	Todas las series



CIRCULAR INFORMATIVA

REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM

Clave: CI-5103-082-27

Revisión: 01

Fecha: 22/07/2010

Pág: 52 de 70

Grupo de monitoreo	Designador OACI	Tipo aeronave	Series aeronaves
		551 CITATION SINGLE PILOT II	
C550-SII	C550	S550 CITATION SUPER II	Todas las series
C560	C560	560 CITATION V, 560 CITATION ULTRA, 560 CITATION ULTRA ENCORE V V	Todas las series
C56X	C56X	560 CITATION EXCEL	Todas las series
C650	C650	650 CITATION III, 650 CITATION VI, 650 CITATION VII	Todas las series
C750	C750	750 CITATION X	Todas las series
CARJ	CRJ1, CRJ2	REGIONALJET	100, 200, 200ER, 200LR
CRJ-700	CRJ7	REGIONALJET	700
CRJ-900	CRJ9	REGIONALJET	900
CL600	CL60	CL-600 CL-601	CL-600-1A11 CL-600-2A12, CL-600-2B16
CL604	CL60	CL-604	CL-600-2B 16
BD100	CL30	CHALLENGER 300	Todas las series
BD700	GL5T	GLOBAL 5000	Todas las series
CONC	CONC	CONCORDE	Todas las series
DC10	DC10	DC-10	10, 10F, 15, 30, 30F, 40, 40F
DC86-7	DC86, DC87	DC-8	62, 62F, 72, 72F
DC93	DC93	DC-9	30, 30F
DC95	DC95	DC-9	series 51
E135-145	E135, E145	EMB-135, EMB-145	Todas las series
F100	F100	FOKKER 100	Todas las series
F2TH	F2TH	FALCON 2000	Todas las series



CIRCULAR INFORMATIVA

REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM

Clave: CI-5103-082-27

Revisión: 01

Fecha: 22/07/2010

Pág: 53 de 70

Grupo de monitoreo	Designador OACI	Tipo aeronave	Series aeronaves
F70	F70	FOKKER 70	Todas las series
F900	F900	FALCON 900, FALCON 900EX	Todas las series
FA10	FA10	FALCON 10	Todas las series
FA20	FA20	FALCON 20 FALCON 200	Todas las series
FA50	FA50	FALCON 50, FALCON 50EX	Todas las series
GALX	GALX	1126 GALAXY	Todas las series
GLEX	GLEX	BD-700 GLOBAL EXPRESS	Todas las series
GLF2	GLF2	GULFSTREAM II (G-1159),	Todas las series
GLF2B	GLF2	GULFSTREAM IIB (G-1159B)	Todas las series
GLF3	GLF3	GULFSTREAM III (G-1159A)	Todas las series
GLF4	GLF4	GULFSTREAM IV (G-1159C)	Todas las series
GLF5	GLF5	GULFSTREAM V (G-1159D)	Todas las series
H25B- 700	H25B	BAE 125/ HS125	700B
H25B-800	H25B	BAE 125 /HAWKER 800XP, BAE 125/ HAWKER 800, BAE 125/ HS125	Todas las series / A, B / 800
H25C	H25C	BAE 125 / HAWKER 1000	A, B
IL86	IL86	IL-86	No series
IL96	IL96	IL-96	M, T, 300
J328	J328	328JET	Todas las series
L101	L101	L-1011 TRISTAR	1 (385-1), 40 (385-1), 50 (385-1), 100, 150 (385-1-14), 200, 250 (385-1-15), 500 (385-3)
L29B-2	L29B	L-1329 JETSTAR 2	Todas las series



CIRCULAR INFORMATIVA

REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM


Clave: CI-5103-082-27

Revisión: 01

Fecha: 22/07/2010

Pág: 54 de 70

Grupo de monitoreo	Designador OACI	Tipo aeronave	Series aeronaves
L29B- 731	L29B	L-1329 JETSTAR 731	Todas las series
LJ31	LJ31	LEARJET 31	No series, A
LJ35/6	LB5 LJ36	LEARJET 35 LEARJET 36	No series, A
LJ40	LJ40	LEARJET 40	Todas las series
LJ45	LJ45	LEARJET 45	Todas las series
LJ55	LJ55	LEARJET 55	No series B, C
LJ60	LJ60	LEARJET 60	Todas las series
MD10	MD10	MD-10	Todas las series
MD11	MD11	MD-11	COMBI, ER, FREIGHTER, PASSENGER
MD80	MD81, MD82, MD83, MD87, MD88	MD-80	81,82,83,87,88
MD90	MD90	MD-90	30, 30ER
P180	P180	P-180 AVANTI	Todas las series
PRM1	PRM1	PREMIER 1	Todas las series
T134	T134	TU-134	A, B
T154	T154	TU-154	A, B, M, S
T204	T204, T224, T234	TU-204, TU-224, TU-234	100, 100C, 120RR, 200, C
YK42	YK42	YAK-42	Todas las series

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 55 de 70

7.6 FORMATOS

7.6.1 Esta sección contiene todos los formatos, utilizados por las UAEAC y explotadores de servicios aéreos durante el proceso de aprobación para operar en el espacio aéreo designado RVSM, los cuales se detallan a continuación:

7.6.1.1 Formato RAC 8338-1 – Investigación sobre desvíos en la navegación RVSM;

7.6.1.2 Formato RAC 8338- 2 – Notificación de gran desviación de altitud (LHD);

7.6.1.3 Formato RAC 8338- 3 – Informe de gran desviación de altitud para aeronaves autorizadas a operar a ó por encima de FL 290;

7.6.1.4 Formato RAC 8338-4 Solicitud de aprobación RVSM para aeronaves pertenecientes a un grupo;

7.6.1.5 Formato RAC 8338-5 – Solicitud de aprobación RVSM para aeronaves que no pertenecen a un grupo (aeronave sin grupo);

7.6.1.6 Formato RAC 8338-6 – Carta de aprobación para operar en espacio aéreo designado RVSM (LOA);


7.6.1.7 Formato RAC 8338-7 – HMU Monitoring proforma / preforma de monitoreo;

7.6.1.8 Formato RAC 8338-8 – Información de vuelo (FIF);

7.6.1.9 Formato RAC 8338-9 – Punto de contacto – Información / cambio del punto de contacto;

7.6.1.10 Formato RAC 8338-10 Registro de aprobación para operar en el espacio aéreo RVSM de las Regiones CAR/SAM;

7.6.1.11 Formato RAC 8338-11 Revocación de la aprobación para operar en el espacio aéreo RVSM de las Regiones CAR/SAM;

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 56 de 70

7.7 INSTRUCCIÓN PARA OPERACIÓN EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM

7.7.1 Introducción.

7.7.1.1 Los tripulantes de vuelo, despachadores de vuelo y personal de mantenimiento deben ser entrenados en los procedimientos para las operaciones en el espacio aéreo designado RVSM. Los aspectos detallados a continuación, deben ser estandarizados e incorporados al programa de instrucción y a los procedimientos y prácticas operacionales del explotador.

7.7.1.2 Todo explotador que solicita aprobación para realizar operaciones en el espacio aéreo designado RVSM, debe contar con programas de instrucción para asegurar que todo el personal implicado en estas operaciones reciba la instrucción necesaria para desempeñar adecuadamente sus tareas.

7.7.2 Instrucción inicial sobre temas generales.-


7.7.2.1 Todo explotador debe proporcionar instrucción inicial a los tripulantes de vuelo, despachadores de vuelo y personal de mantenimiento sobre temas generales que contemplen, como mínimo, lo siguiente:

- a. Introducción a RVSM que incluya:
 1. Definición de espacio aéreo designado RVSM;
 2. Los antecedentes;
 3. Zonas del espacio aéreo definidas como RVSM; y
 4. Fechas de implementación en los distintos espacios RVSM.
- b. Sistemas de avión requeridos para vuelos RVSM;
- c. Requisitos de aeronavegabilidad continuada RVSM;
- d. Procedimientos operacionales RVSM;
- e. Procedimientos operacionales específicos del espacio aéreo RVSM; y
- f. Requisitos de monitoreo de la capacidad de mantenimiento de altitud que contemple la obtención de datos a través de los siguientes sistemas:
 1. unidad de monitoreo de la altitud (HMU); y
 2. monitor del sistema mundial de determinación de la posición (GMU).

7.7.2.2 Otros elementos esenciales que se deben contemplar.

- a. Conocimiento y comprensión de la fraseología ATC que se emplea en las operaciones RVSM; y
- b. Restricciones de operación de las aeronaves (si se requieren para el grupo específico de aeronaves) relacionado con la certificación de aeronavegabilidad RVSM.

7.7.3 Instrucción inicial para tripulantes de vuelo – Procedimientos en tierra.

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 57 de 70

Todo explotador debe contar con un programa de instrucción teórica para tripulantes de vuelo, que pueda ser aplicado a sus deberes en las operaciones en el espacio aéreo designado RVSM y a las aeronaves utilizadas. El contenido debe contemplar como mínimo, los siguientes temas.

7.7.3.1 Planificación de vuelo.- Condiciones que pueden afectar la operación en el espacio aéreo RVSM, que comprenda:


- a. Verificación de la certificación de la aeronave y del explotador para realizar operaciones RVSM;
- b. Registro del plan de vuelo para ser archivado en la estación de servicios de tránsito aéreo (ATS);
- c. Operación y requisitos mínimos de navegación aérea en el MNPS (la anotación en el bloque N° 10 del plan de vuelo con la letra "W" confirma la aprobación para operaciones RVSM);
- d. Información y pronósticos de las condiciones climatológicas en la ruta de vuelo;
- e. Requisitos de equipo mínimo relacionado a sistemas de mantenimiento de altitud; y
- f. De ser requerido para el grupo de aeronave específico, las restricciones de cualquier aeronave relacionada con la certificación RVSM de aeronavegabilidad.

7.7.3.2 Procedimientos de prevuelo para la aeronave en cada vuelo.- Las siguientes acciones deben ser temas de instrucción para la tripulación de vuelo:

- a. Revisión de las anotaciones realizadas en el registro técnico de la aeronave para determinar la condición del equipo requerido para vuelos en el espacio aéreo RVSM. Verificación de que se ha tomado la acción de mantenimiento requerida para corregir los defectos del equipo;
- b. Inspección externa de la aeronave, en la cual debe prestarse especial atención a la condición de las tomas estáticas y a la condición de la superficie del fuselaje alrededor de cada fuente de presión estática y de cualquier otro componente que afecte la exactitud del sistema altimétrico (este control puede ser realizado por una persona calificada y autorizada que no sea el piloto, por ejemplo, el ingeniero de vuelo o el personal de mantenimiento);
- c. Inspección de los altímetros antes del despegue, los que deben ser ajustados a la presión atmosférica del aeródromo (QNH) y mostrar una elevación conocida dentro de los límites especificados en el manual de operación de la aeronave;
- d. Verificación de la diferencia entre la elevación conocida y la elevación mostrada en los altímetros, la cual no debe exceder de 25 m (75 pies);
- e. Verificación de que los dos (2) altímetros primarios coincidan con los límites especificados en el manual de operación de la aeronave. También puede utilizarse un procedimiento alternativo que utiliza el QFE; y
- f. Verificación antes del despegue; los equipos requeridos para vuelos en el espacio aéreo RVSM deben funcionar correctamente, y la corrección de cualquier defecto en la operación de los instrumentos.

7.7.3.3 Procedimientos después del vuelo.- La instrucción inicial de la tripulación de vuelo incluirá además los siguientes temas:

- a. Utilización de métodos correctos en las anotaciones en el registro técnico de la aeronave

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 58 de 70

acerca del mal funcionamiento de los sistemas del mantenimiento de la altitud;

b. Responsabilidad de los miembros de la tripulación de vuelo, de proporcionar en detalle suficiente, la información que permita al personal de mantenimiento solucionar las fallas producidas en el sistema durante el vuelo, en operaciones RVSM;

c. Procedimiento utilizado por el piloto al mando, para informar adecuadamente las fallas producidas para que el personal de mantenimiento pueda adoptar las medidas para identificar y reparar la falla. La siguiente información debe registrarse según sea el caso:


1. Las lecturas del altímetro primario y de reserva;
2. La colocación del selector de altitud;
3. La colocación de la subescala en el altímetro;
4. Piloto automático utilizado para dirigir la aeronave, en caso de surgir alguna diferencia al seleccionar el sistema alternativo;
5. Diferencias en las lecturas del altímetro, si se han seleccionado las fuentes estáticas alternativas;
6. Uso de datos aéreos computarizados, seleccionados en ausencia del procedimiento de verificación; y
7. Transponder seleccionado para proporcionar la información de la altitud al ATC y cualquier diferencia, si el transponder alternativo, o la fuente de la altitud, es seleccionada manualmente.

7.7.4 Instrucción inicial para la tripulación de vuelo – Procedimientos en vuelo.-

7.7.4.1 Aspectos generales. Todo explotador debe cerciorarse de que la instrucción inicial de la tripulación de vuelo contemple, como mínimo, lo siguiente:

- a. Política y procedimientos para áreas de operación específicas incluyendo la fraseología normalizada ATC. Para políticas y procedimientos operacionales RVSM para áreas específicas de operaciones;
- b. La importancia de las comprobaciones cruzadas de los altímetros, para asegurar que se cumplen las autorizaciones ATC con prontitud y precisión;
- c. La utilización y limitaciones, en términos de precisión, de los altímetros de reserva en caso de contingencia. Cuando sea aplicable, el piloto debe revisar la aplicación de la corrección de errores de fuente de presión estática / errores de posición mediante la utilización de tarjetas de corrección;
- d. Al menos las comprobaciones cruzadas iniciales de los altímetros, deben ser grabadas. En navegación Clase II, debe hacerse en la proximidad del punto donde ésta se inicia (por ejemplo, lejos de la costa).

Nota.- Los datos de corrección señalados en las tarjetas de calibración de los altímetros deben estar fácilmente disponibles en la cabina de pilotaje.

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 59 de 70

- e. Los problemas de percepción visual de otras aeronaves a una separación prevista de 300 metros (1.000 pies) durante la oscuridad, al encontrarse con fenómenos locales tales como la aurora boreal, con el tráfico en la misma dirección y en la opuesta, y durante los virajes;
- f. Características de los sistemas de captura de altitud de la aeronave que pueden llevar a excesos;
- g. Relación entre los sistemas altimétricos, de control automático de altitud y transponder en condiciones normales y anormales;
- h. El uso de procedimientos de separación lateral para mitigar el efecto de la estela turbulenta; y

i. Procedimientos operacionales y las características relacionadas con sistemas ACAS en una operación RVSM que incluya:

1. Entrenamiento inicial que trate sobre:

- Características y parámetros de las operaciones ACAS/TCAS. Las tripulaciones de vuelo deben demostrar una comprensión de las operaciones básicas del ACAS y el criterio utilizado para la aplicación de Aviso de tránsito (TAs) y Avisos de resoluciones (RAs) sobre FL290;
- Operación básica ACAS/TCAS y umbral de Avisos sobre FL290. Las tripulaciones de vuelo deben demostrar conocimiento como el ACAS emite Avisos de tránsito (TAs) y Avisos de resolución (RAs); demostrando una comprensión de la metodología utilizada para la emisión de ACAS/TCAS respecto a TAs y RAs, y del criterio general para la emisión de éstos.

2. Entrenamiento periódico


Los programas de entrenamiento periódico deben incluir información que asegure a las tripulaciones de vuelo que operan ACAS, el nivel adecuado de conocimiento con respecto al funcionamiento en un espacio aéreo RVSM.

7.7.4.2 Previo al ingreso al espacio aéreo RVSM.

- a. El conocimiento del equipo que debe estar operando normalmente al entrar en espacio aéreo RVSM, tales como sistemas primarios de indicación de altitud, sistema automático de control de altitud y dispositivo de alerta de altitud; y
- b. El conocimiento de los procedimientos de contingencia en caso de falla de alguno de los equipos requeridos y de la acción que debe realizar la tripulación de vuelo para no ingresar en el espacio aéreo RVSM.

7.7.4.3 Operación dentro del espacio aéreo RVSM.

- a. El conocimiento de las restricciones de operación (si es requerido para el grupo específico de aeronaves), relacionado con la certificación RVSM de aeronavegabilidad;
- b. El procedimiento para ajustar rápidamente la subescala en todos los altímetros primarios y de reserva a 29,92 in.Hg / 1013,2 hPa, al cruzar la altitud de transición y su comprobación al alcanzar el nivel de vuelo autorizado (CFL);
- c. El procedimiento requerido en nivel de crucero, en el que la aeronave vuele en el CFL. Esto requiere un conocimiento especial para asegurar que las autorizaciones ATC están totalmente

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 60 de 70

comprendidas y pueden ser ejecutadas. Excepto en una contingencia, o en situación de emergencia, en la cual la aeronave no debe salir intencionalmente del CFL sin una autorización positiva del ATC;

d. Condiciones durante la transición autorizada entre niveles de vuelo, en las que no debe permitirse que la aeronave se aleje más de 45 metros (150 pies);

e. Las características del sistema automático de control de altitud, el que debe estar operativo y conectado durante el nivel de crucero, excepto cuando las circunstancias tales como la necesidad de modificar la compensación de la aeronave, o cuando por efecto de la turbulencia, exija que se interrumpa la operación de dicho dispositivo. En todo caso, el monitoreo para el control del cruce de la altitud debe hacerse por referencia de uno o dos altímetros primarios; y

f. La realización de chequeos cruzados entre el altímetro primario y de reserva a intervalos de una hora para lo cual:

1. Diferencia de los dos (2) altímetros primarios con los de reserva, la que no debe ser mayor a ± 60 m (± 200 pies), o un valor menor si es especificado en el manual de operación de la aeronave. La falla al cumplir esta condición requerirá que el sistema altimétrico sea reportado como deficiente y se notifique al ATC;

2. Diferencia entre el altímetro primario y el de reserva, la que debe anotarse como situación de contingencia;

3. La verificación normal del piloto de los instrumentos de la cabina de pilotaje, debe bastar para la comprobación cruzada del altímetro en la mayoría de los vuelos; y

4. La comprobación cruzada inicial del altímetro en las proximidades del punto donde la navegación en espacio aéreo RVSM comienza a registrarse, para lo cual las lecturas de los altímetros primarios y de reserva deben grabarse y estar disponibles para su uso en situaciones de contingencia.

g. El sistema altimétrico utilizado para controlar la aeronave que debe ser seleccionado para proporcionar entrada al transponder de reporte de altitud al ATC;

h. La notificación al ATC por la tripulación de vuelo cuando se produce un error de desviación respecto a la altitud asignada (ADD) en un valor mayor de 90 m (300 pies), para lo cual la aeronave debe retornar tan rápidamente como sea posible el nivel de vuelo autorizado;

i. La aplicación de procedimientos de contingencia después de entrar en espacio aéreo RVSM; y


j. La notificación de la tripulación de vuelo al ATC, de contingencias tales como fallas del sistema de la aeronave, condiciones climatológicas que pueden afectar la habilidad de mantener el CFL y poder coordinar un plan de acción.

7.7.4.4 Instrucción sobre los procedimientos regionales para operaciones específicas.

a. Las áreas de aplicación del espacio aéreo RVSM incluyendo procedimientos operacionales y de contingencia específicos para el espacio aéreo correspondiente, requerimientos específicos de planeamiento de vuelo y los requisitos para la aprobación de aeronaves en la región designada; y

b. las Especificaciones de Performance Mínima de Navegación (MNPS) en caso de que se opere en el Atlántico Norte.

7.7.5 Instrucción teórica inicial – Despachador.

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 61 de 70

Todo explotador certificado debe proporcionar instrucción teórica inicial a los despachadores, que debe contener, como mínimo, los siguientes temas de despacho, para vuelos en espacios aéreos designados RVSM:


- a. Verificación de la certificación de la aeronave y del explotador para realizar operaciones RVSM.
- b. Registro del plan de vuelo para ser archivado en la estación de servicios de tránsito aéreo (ATS).
- c. Conocimiento sobre el funcionamiento y requisitos mínimos de navegación aérea en el área MNPS y en el espacio aéreo oceánico (la anotación en el bloque N° 10 del plan de vuelo con la letra "W" confirma la aprobación para operaciones RVSM).
- d. Información y pronósticos de las condiciones climatológicas en la ruta de vuelo.
- e. Requisitos de equipo mínimo relacionado a los sistemas de mantenimiento de altitud.
- f. Conocimiento de las restricciones para cualquier aeronave relacionada con la certificación RVSM de aeronavegabilidad, de ser requerido para el grupo de aeronave específico.
- g. Planificación en espacio aéreo RVSM que incluya los siguientes temas.
 1. Cumplimiento de la aeronave de los requisitos RVSM; y
 2. Planificación de vuelo normalizado RVSM que incluya:
 - Consideraciones meteorológicas en ruta; y
 - Consideraciones de la lista de equipo mínimo (MEL); y
 3. Planificación de vuelo no regular evitando espacio aéreo RVSM.
- h. Fallas de equipos en ruta y procedimientos de contingencia en el espacio aéreo RVSM que se pretende volar. Instrucción sobre los procedimientos regionales para operaciones específicas que contemple:
 1. Las áreas de aplicación del espacio aéreo RVSM incluyendo procedimientos operacionales y de contingencia específicos para el espacio aéreo involucrado, requerimientos específicos de planeamiento de vuelo y los requisitos para la aprobación de aeronaves en la región designada;
 2. Las Especificaciones de Performance Mínima de Navegación (MNPS) en caso de que se opere en el Atlántico Norte.

7.7.6 Instrucción teórica inicial - Personal de mantenimiento.

Todo explotador debe contar con un programa de instrucción teórica inicial para el personal de mantenimiento, que pueda ser aplicado a sus deberes en el mantenimiento de aeronaves utilizadas en el espacio aéreo designado RVSM.

7.7.6.1 Conocimiento de las etapas establecidas para el proceso de certificación RVSM de aeronavegabilidad, que contemple los siguientes temas:

- a. Certificación del tipo/ modelo de:
 1. Aeronaves de construcción nueva;
 2. Aeronaves en servicio; y
 3. De una aeronave individual.

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 62 de 70

b. Definición de “grupos de tipos de aeronaves”:

1. Aeronaves pertenecientes a un grupo y que comprenda:

- Envoltente básica; y
- Envoltente completa.

2. Característica y clasificación de las aeronaves sin grupo;

7.7.6.2 Conocimiento de los elementos que forman parte del paquete de datos para la certificación de aeronavegabilidad;

a. Definición y evaluación de los requisitos de aeronavegabilidad, que incluya temas sobre:

1. Evaluación de las características del error del sistema altimétrico (ASE) y el control automático de altitud; y
2. Capacidad de mantenimiento de la altitud y su equivalencia al conjunto de errores de mantenimiento de la altitud de las aeronaves individuales;

b. Instrucción sobre exigencias y control de mantenimiento de altitud del sistema automático de control de altitud, capaz de controlar la altitud dentro de un margen de $\pm 20\text{m}$ (± 65 pies);

7.7.6.3 Conocimientos relativos a los sistemas de las aeronaves:

a. El equipo mínimo necesario para realizar operaciones en el espacio aéreo designado RVSM;

b. Las características y descripción del sistema altimétrico, fundamentalmente sobre:

1. La composición del sistema altimétrico de la aeronave, que comprenda todos los elementos que toman parte en el proceso de muestreo de la presión estática y su conversión en un dispositivo de salida de altitud barométrica;
2. La precisión del sistema altimétrico, incluyendo la precisión total para satisfacer los criterios de performance RVSM;
3. La corrección del error de la fuente de presión estática (SSEC), que brinde información sobre el diseño y las características de la aeronave y su sistema altimétrico para satisfacer los criterios de performance RVSM; y
- 4- La capacidad de reporte de altitud, que comprenda el sistema altimétrico de la aeronave.

c. Conocimiento del dispositivo de salida del control de altitud, que brinde el conocimiento adecuado del sistema altimétrico;

d. Familiarización de la integridad del sistema altimétrico que incluya los valores de la estimación de errores;


e. Conocimiento de la alerta de altitud, que incluya el sistema de desviación de altitud y los valores nominales del umbral;

f. Conocimiento del sistema automático de control de altitud, su instalación y requisitos para que cumpla con la capacidad requerida para el mantenimiento de la altitud; y

g. Limitaciones del sistema.

7.7.6.4 Conocimiento y preparación del personal sobre aeronavegabilidad continuada:

a. Demostración y habilidades sobre procedimientos de mantenimiento y todos los aspectos de aeronavegabilidad continuada que puedan ser pertinentes, incluyendo la integridad de las

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 63 de 70

características de diseño necesarias para asegurar que los sistemas altimétricos satisfagan los requisitos RVSM de aeronavegabilidad, mediante pruebas e inspecciones programadas junto con un programa de mantenimiento;

b. Conocimiento sobre los requisitos de las instalaciones de mantenimiento, bancos y equipos para la comprobación de los componentes destinados para la operación RVSM;

c. Familiarización sobre el uso y aplicación del programa de mantenimiento que comprenda temas sobre:

1. Los conocimientos sobre el contenido del manual de mantenimiento básico, el cual debe proporcionar una base sólida sobre los requisitos de mantenimiento de las aeronaves para vuelos RVSM; y

2. Los procedimientos de mantenimiento para impedir que se apliquen las mismas medidas a múltiples elementos en cualquier componente destinado a garantizar los vuelos RVSM.

d. El conocimiento, el contenido y la utilización de los documentos requeridos para obtener la aprobación correspondiente al mantenimiento RVSM:

1. Manual de mantenimiento (MPD);

2. Manual de reparaciones estructurales (RRM);

3. Manual general de mantenimiento (MGM);

4. Catálogos ilustrados de partes (IPC);

5. Programa de mantenimiento (MP);

6. Lista de equipo mínimo/ lista maestra de equipo mínimo (MEL/MML); y

7. Manual de diagramas eléctricos (MDE).

7.7.6.5 Instrucción sobre principios y métodos en las prácticas de mantenimiento, que comprenda:

a. Procedimientos empleados para el mantenimiento de todos los equipos RVSM, de acuerdo con las instrucciones del fabricante de los componentes, así como los criterios de performance del paquete de datos para la aprobación RVSM;


b. Conocimiento sobre cualquier reparación que no se incluya en la documentación aprobada/aceptada de mantenimiento y que pueda afectar la integridad de la performance de la aeronavegabilidad continuada RVSM;

c. Instrucción práctica para efectuar la comprobación adecuada de fugas del sistema (o inspección visual tras una reconexión de una línea estática de desconexión rápida;

d. Mantenimiento del fuselaje y de los sistemas estáticos, de acuerdo con las normas y procedimientos de inspección del fabricante de la aeronave;

e. Procedimientos que se emplean para realizar las mediciones de la geometría en la superficie del fuselaje, o comprobaciones de la ondulación del revestimiento, según las especificaciones del fabricante de la aeronave, a fin de asegurar el cumplimiento con las tolerancias RVSM.

f. Métodos para determinar las aeronaves que no cumplen con las prácticas de mantenimiento, que comprenda instrucción sobre procedimientos y métodos para determinar aquellas aeronaves identificadas que muestran errores en el rendimiento del mantenimiento de la altitud las cuales requieren ser investigadas.

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 64 de 70

7.7.6.6 Principios y métodos en la aplicación del programa de inspección para aeronaves aprobadas en vuelos RVSM, que comprendan los temas relacionados con:

- a. Familiarización del personal de inspección en los métodos y equipos usados para determinar la calidad o la aeronavegabilidad de los componentes;
- b. Disponibilidad de las especificaciones actualizadas que involucren los procedimientos, limitaciones y tolerancias de inspección establecidas por los fabricantes de los componentes;
- c. Experiencia en servicio y boletines de servicio que puedan ser pertinentes para el mantenimiento de los componentes; y
- d. Procedimientos que se utilizan para aprobar y certificar las operaciones de mantenimiento, incluyendo las inspecciones continuas de todos los equipos.

7.7.6.7 Conocimientos y habilidades en la aplicación del sistema de calidad para vuelos RVSM que contemplen como mínimo lo siguiente:


- a. Importancia y eficacia fundamental del sistema de calidad en el mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves;
- b. Procedimientos para supervisar el adecuado cumplimiento de los requisitos de mantenimiento de las aeronaves;
- c. Idoneidad y cumplimiento de las tareas y estándares aplicables a los componentes para asegurar una buena práctica del mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves;
- y
- d. Establecimiento de un sistema de retroalimentación para confirmar al personal del sistema de calidad, que se adoptan las medidas correctivas.

7.7.6.8 Instrucción y dominio de los registros de mantenimiento de componentes y aeronaves para vuelos RVSM, dentro de lo cual se debe contemplar, como mínimo:

- a. El registro de los componentes y aeronaves, defecto o falta de aeronavegabilidad y los métodos de corrección;
- b. Una situación actualizada del cumplimiento de toda la información obligatoria sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad;
- c. La situación del avión en cuanto al cumplimiento del programa de mantenimiento;
- d. Los registros detallados de mantenimiento a fin de demostrar que se ha cumplido con todos los requisitos para la firma de conformidad de mantenimiento (visto bueno de mantenimiento);
- e. Los detalles pertinentes de los trabajos de mantenimiento y reparaciones realizadas a los componentes principales y sistema de las aeronaves; y
- f. Los procedimientos utilizados en la organización, conservación y almacenamiento de los registros de mantenimiento de los componentes y aeronaves.

7.7.6.9 Instrucción en la aplicación del programa de fiabilidad para vuelos RVSM, que contemple los siguientes temas:

- a. Programa de confiabilidad utilizado para mantener la aeronave en un continuo estado de aeronavegabilidad;

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 65 de 70


- b. Necesidad e importancia de la utilización de un programa de confiabilidad para aeronaves utilizadas en vuelos RVSM;
- c. Identificación y prevención de problemas relacionados con los vuelos RVSM;
- d. Normas de rendimiento y métodos estadísticos empleados para la medición y evaluación del comportamiento de los componentes;
- e. Nivel de confiabilidad de los sistemas y componentes involucrados en los vuelos RVSM; y
- f. Procedimientos empleados para la notificación de sucesos que afectan los vuelos RVSM.

7.7.6.10 Métodos y técnicas apropiadas de los sistemas de fallas de componentes y aeronaves designadas para vuelos RVSM, que comprenda instrucción sobre:

- a. Procedimientos y análisis de seguridad para la identificación de posibles fallas latentes en las aeronaves; y
- b. programa de verificación y procedimientos que se utilizan en la aplicación de medidas correctivas después de la falla de un componente.

7.7.6.11 Características, y conocimientos prácticos en la utilización de los equipos de prueba, que contemplen, como mínimo, lo siguiente:

- a. Conocimientos y utilización de las normas y estándares de referencia para la calibración periódica de los equipos de prueba;
- b. Instrucción en la aplicación del programa de mantenimiento de los equipos de prueba y la aplicación de los requisitos de control de calidad, lo cual debe incluir los siguientes temas:
 - 1. Definición de la precisión de los equipos de prueba;
 - 2. Procedimientos para las calibraciones regulares de los equipos de prueba con referencias a una norma;
 - 3. Habilidades en la determinación del intervalo de calibración en función de la estabilidad de los equipos de prueba;
 - 4. Intervalo de calibración, utilizando datos históricos;
 - 5. Conocimiento y habilidades prácticas en la aplicación de auditorías regulares de las instalaciones de calibración, tanto internas como externas; y
 - 6. Procedimientos para controlar los errores del explotador y condiciones ambientales poco frecuentes que puedan afectar la precisión de la calibración.

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 66 de 70

7.8 PROCEDIMIENTOS ESPECIALES PARA LA CONTINGENCIA DE VUELO EN ÁREAS OCEÁNICAS EN EL ESPACIO AÉREO DE LAS REGIONES CAR/SAM


***Nota.-** Estos procedimientos son extraídos del Doc 7030 – Procedimientos suplementarios regionales y son aplicables a todas las operaciones.*

7.8.1 Introducción.

- a. Aunque no pueden abarcarse todas las contingencias posibles, los procedimientos descritos en la parte 11 del documento 7030, describen los casos más frecuentes, tales como:
1. Imposibilidad de mantener el nivel de vuelo asignado debido a las condiciones meteorológicas, la performance de la aeronave o falla de la presurización;
 2. Desviación en la ruta cruzando el sentido de la circulación de tránsito; y
 3. Pérdida o disminución significativa de la capacidad de navegación requerida al realizar operaciones en un espacio aéreo en que la precisión en la performance de la navegación es un prerrequisito para la realización segura de las operaciones de vuelo.
- b. Con respecto a los procedimientos mencionados en la parte 11 del documento 7030 se aplican principalmente cuando se requieren el descenso rápido y/o la inversión de la derrota o una desviación. El piloto determinará, a su criterio, el orden de las medidas a ser adoptadas teniendo en cuenta las circunstancias imperantes. El control de tránsito aéreo proporcionará toda la asistencia posible.

7.8.2 Procedimientos Generales.

- a. Si una aeronave no puede continuar el vuelo de conformidad con su autorización del ATC, y/o no puede mantener la precisión para la performance de navegación especificada en el espacio aéreo, deberá obtener, antes de iniciar cualquier medida, una autorización revisada, siempre que sea posible.
- b. Cuando sea apropiado, se deberá utilizar la señal de peligro de radiotelefonía (MAYDAY) o la señal de urgencia (PAN PAN) preferiblemente repetida tres veces. Las acciones posteriores del ATC con respecto a dicha aeronave se basarán en las intenciones del piloto y en la situación general del tránsito aéreo.
- c. Si no puede obtenerse una autorización previa, se obtendrá una autorización ATC lo más pronto posible y hasta que reciba la autorización revisada, el piloto deberá hacer lo siguiente:
1. Abandonará la ruta o derrota asignada, inicialmente virando 90 grados a la derecha o a la izquierda. Cuando sea posible, la dirección del viraje debería ser determinada por la posición de la aeronave en relación con cualquier sistema de ruta o de derrota organizada. Otros factores que pueden afectar la dirección del viraje son:
 - La dirección hacia un aeropuerto alternativo, orografía del terreno;
 - Cualquier desplazamiento lateral que está siendo volado, y
 - Los niveles de vuelo asignados en rutas o derrotas adyacentes.

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 67 de 70

2. Siguiendo el viraje, el piloto debería:

- Si no puede mantener el nivel de vuelo asignado, inicialmente minimizar el régimen de descenso tanto como sea operacionalmente factible;
- Tomar en cuenta a otra aeronave desplazándose lateralmente de su derrota;
- Adquirir y mantener en cualquier dirección una derrota separada lateralmente 28 km (15 NM) de la ruta o derrota asignada dentro de un sistema de derrotas múltiples o, de lo contrario, a una distancia que sea el punto medio entre la ruta o derrota paralela adyacente; y

3. Una vez establecido en la derrota desplazada, ascenderá o descenderá para seleccionar un nivel de vuelo que difiera 150 m (500 ft) de aquellos normalmente utilizados;

4. Establecerá comunicaciones con las aeronaves cercanas, difundiendo por radio a intervalos adecuados la identificación de la aeronave, el nivel de vuelo, la posición (incluso el designador de ruta ATS o el código de la derrota, según corresponda) y sus intenciones, tanto en la frecuencia que esté utilizando como en 121.5 MHz (o, como reserva, en la frecuencia aire-aire de 123.45 MHz para comunicaciones entre pilotos);

5. Mantendrá vigilancia del tránsito con el que pueda entrar en conflicto, por medios visuales y por referencia al ACAS/TCAS (si está equipado);

5. Encenderá todas las luces exteriores de la aeronave (teniendo presente las limitaciones de operación pertinentes);

7. Mantendrá activado en todo momento el transponder SSR; y

8. Tomará las medidas necesarias para garantizar la seguridad de la aeronave.

7.8.3 Procedimientos para desviarse por condiciones meteorológicas.

Nota.- Los procedimientos que siguen se emplearán para desviaciones en condiciones meteorológicas adversas.

a. Cuando el piloto inicia las comunicaciones con el ATC, puede obtener una respuesta rápida indicando "DESVIACIÓN REQUERIDA POR CONDICIONES METEOROLÓGICAS" para indicar que se desea prioridad en la frecuencia y para la respuesta del ATC. Cuando sea necesario, el piloto debería iniciar las comunicaciones empleando la llamada de urgencia "PAN PAN" (preferiblemente repetida tres veces).

b. El piloto notificará al ATC cuando ya no requiera una desviación por condiciones meteorológicas, o cuando se ha completado la desviación y la aeronave ha retornado al eje de su ruta autorizada.


c. Cuando se establecen las comunicaciones controlador - piloto, el piloto deberá notificar al ATC y pedir autorización para desviarse de la derrota, indicando, de ser posible, la amplitud de la desviación prevista.

d. El ATC debería adoptar una de las siguientes medidas:

1. Cuando pueda aplicar la separación apropiada, expedir la autorización para desviarse de la derrota; o

2. Si existe tránsito con el que pueda entrar en conflicto y el ATC no puede establecer una separación apropiada, el ATC:

-.Notificará al piloto que no puede otorgarse una autorización para la desviación solicitada;

	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 68 de 70

- Proporcionará información al piloto sobre el tránsito con el que pueda entrarse en conflicto;
- Pedirá al piloto que comunique sus intenciones.

EJEMPLO DE FRASEOLOGÍA

“IMPOSIBLE (*desviación solicitada*), EL TRÁNSITO ES (*distintivo de llamada, posición, altitud, dirección*), NOTIFIQUE INTENCIONES”.

e. El piloto deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Cumplir la autorización expedida por el ATC; o
2. Notificar al ATC de sus intenciones y ejecutar los procedimientos detallados en el siguiente párrafo.

f. Medidas a adoptar si no puede obtenerse una autorización revisada del ATC.S-S

Nota.- Las disposiciones contenidas en esta sección se aplican a aquella situación en que el piloto debe ejercer su autoridad como piloto al mando en virtud de lo dispuesto en el Anexo 2 de la OACI, Sección 2.3.1.

1. Si se requiere que la aeronave se desvíe de su derrota para evitar condiciones meteorológicas adversas y no puede obtenerse una autorización previa, se obtendrá una autorización ATC lo más pronto posible.

Hasta que se reciba una autorización ATC, el piloto tomará las siguientes medidas:

- De ser posible, se desviará de un sistema organizado de derrotas o rutas;
- Establecerá comunicaciones con aeronaves cercanas, difundiendo por radio a intervalos adecuados la identificación de la aeronave, el nivel de vuelo, la posición (incluyendo el designador de ruta ATS o código de la derrota) y sus intenciones, tanto en la frecuencia que esté utilizando como en 121.5 MHz (o, como reserva, en la frecuencia aire-aire de 123.45 MHz para comunicaciones entre pilotos);
- vigilará si existe tránsito con el que pueda entrar en conflicto, por medios visuales y por referencia al ACAS (si está equipado);

Nota.- Si, como resultado de acciones tomadas bajo las disposiciones de los párrafos anteriores, el piloto determina que hay otra aeronave en o cerca del mismo nivel de vuelo, con la cual puede ocurrir un conflicto, el piloto deberá ajustar su trayectoria de vuelo, como sea necesario, para evitar dicho conflicto.

- encenderá todas las luces exteriores de la aeronave, (teniendo presente las limitaciones de operación pertinentes);
- en el caso de desviaciones inferiores a 19 km (10 NM), la aeronave debería mantenerse al nivel asignado por el ATC;
- en el caso de desviaciones superiores a 19 km (10 NM), cuando la aeronave esté aproximadamente a 19 km (10 NM) de la derrota, iniciará un cambio de nivel basado en los siguientes criterios:


	CIRCULAR INFORMATIVA		
	REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM		
Clave: CI-5103-082-27	Revisión: 01	Fecha: 22/07/2010	Pág: 69 de 70

Tabla 1

<i>Derrota del eje de ruta</i>	<i>Desviaciones >19 km (10 NM)</i>	<i>Cambio de nivel</i>
ESTE 000° - 179° magnético	IZQUIERDA DERECHA	DESCIENDA 90 mt (300 ft) ASCIENDA 90 mt (300 ft)
OESTE 180° - 359° magnético	IZQUIERDA DERECHA	ASCIENDA 90 mt (300 ft) DESCIENDA 90 mt (300 ft)

- al volver a la derrota, deberá mantenerse a su nivel de vuelo asignado cuando la aeronave se encuentre, aproximadamente, a menos de 19 km (10 NM) del eje de la derrota; y
- si no se ha establecido el contacto antes de desviarse, debería tratar de ponerse en contacto con el ATC para obtener una autorización. Si se hubiera establecido el contacto, continuar notificando al ATC las intenciones y obteniendo información esencial sobre el tránsito.

8. VIGENCIA

La presente CI cancela, revoca o suprime la CI 101-E-31 Rev. Original del 31 de Enero de 2006 y a partir de la publicación de esta se recomienda seguir los procedimientos aquí indicados.

9. CONTACTO PARA MAYOR INFORMACION

Para cualquier consulta técnica adicional con respecto a esta Circular Informativa, dirigirse al Jefe de Grupo Inspección de Aeronavegabilidad de la Secretaría de Seguridad Aérea de la UAEAC. Fax (57-1) 4147079.

En las regionales contactar al respectivo inspector PMI y al POI y/o al Grupo Control y Seguridad Aérea.



CIRCULAR INFORMATIVA

REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM

Clave: CI-5103-082-27

Revisión: 01


Fecha: 22/07/2010

Pág: 70 de 70



CR (R) GERMAN RAMIRO GARCIA
ACEVEDO.
SECRETARIO DE SEGURIDAD AÉREA


ING. JAIRO SALAZAR M.
DIRECTOR ESTÁNDARES DE VUELO

Preparado por:

German H. Rusinke B. 
Inspector de Seguridad Aérea

Revisado por:


CR (R) Gilberto Alemán Peñaloza
Jefe Grupo Inspección de Aeronavegabilidad