

## CIRCULAR DE ASESORAMIENTO

DGAC - SDA  
Av. 28 de Julio N° 800  
Lima 1 - Perú

**CA** : 91-706-01  
**FECHA** : 15/03/2002  
**REVISIÓN** : Original  
**EMITIDA POR** : DSA/DGAC

**TEMA :** REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACION DE AERONAVES Y OPERADORES PARA OPERACION EN ESPACIO AEREO DESIGNADO RVSM.

### CONTENIDO

Sección	Descripción del Tema	Página
1.	Propósito	2
2.	Revisión / Cancelación	2
3.	Aplicabilidad	2
4.	Regulaciones Relacionadas	2
5.	Documentación de Referencia	3
6.	Definiciones y Abreviaturas	3
7.	Antecedentes	5
8.	Aprobación Operacional RVSM	6
9.	Procedimientos de Aprobación Operacional RVSM	6
10.	Aprobación de Aeronavegabilidad	9
11.	Aeronavegabilidad Continua	15
12.	Prácticas y Procedimientos de Operación RVSM	18
13.	Contactos para Mayor Información	23
Anexo 1	Ejemplo de Solicitud y Documentación RVSM	
24 Anexo 1-A	Formato RVSM-01	
56	Formato RVSM-02	
58		
Anexo 2	Fraseología RVSM	60
Anexo 3	Programa de Entrenamiento RVSM para	62
Anexo 4	Programa de Monitoreo de la Capacidad de Mantenimiento de Altitud	63
Anexo 5	Formato de Notificación de Incidente	65

### 1. PROPOSITO

El propósito de esta Circular de Asesoramiento (CA) es establecer de una manera aceptable, pero no la única, las condiciones y procedimientos que pueden ser utilizados para obtener la aprobación de aeronaves y operadores, que pretendan operar en el espacio aéreo o en rutas donde se aplique la Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM). También contiene y proporciona orientaciones en aeronavegabilidad, aeronavegabilidad continua y procedimientos operacionales para la operación en espacio aéreo designado RVSM.

Considerando la naturaleza evolutiva de los desarrollos en este campo, la DGAC se reserva la posibilidad de modificar sus criterios en el futuro, éste hecho puede implicar la enmienda de la presente CA.

## **2. REVISION / CANCELACION**

Revisión Original.

## **3. APLICABILIDAD**

Los requisitos a satisfacer para obtener la aprobación son aplicables para un operador/explotador aéreo y con aeronave civil de matrícula peruana para conducir operaciones en rutas o espacio aéreo designado RVSM.

Los criterios que se presentan a continuación en esta CA se han establecido partiendo de las recomendaciones que la Administración Federal de Aviación (FAA) de USA, las Autoridades Conjuntas de Aviación Europea (JAA) y la Organización para la Seguridad de la Navegación Aérea en Europa (EUROCONTROL) han adoptado con el objetivo de armonizar la implantación de la Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM).

## **4. REGULACIONES RELACIONADAS**

RAP Parte 91 : Reglamento de Vuelo y Operaciones.

RAP Parte 135 : Operadores Aéreos de Transporte Aéreo No Regular.

RAP Parte 121 : Obtención del Certificado de Operaciones: Explotadores Aéreos Nacionales Regulares y No Regulares.

RAP Parte 43 : Mantenimiento Preventivo, Reconstrucción, Alteraciones.

## 5. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

ORGANIZACIÓN	CÓDIGO	TÍTULO
OACI	Doc. 9574	Manual para la Implantación de una Separación Vertical Mínima Reducida de 1000 ft (300 m) entre los niveles de vuelo FL290 a FL410.
OACI	NAT/DOC/001	Material de Orientación para la Implantación de una Separación Vertical Mínima de 300 m (1000 ft) en el Espacio Aéreo con Especificaciones Mínimas de Actuaciones de Navegación (MNPSA) de la Región del Atlántico Norte.
OACI	Doc. 9536	Revisión del Concepto General de Separación (RGCSP).
OACI	Doc. 7030/4	Procedimientos Suplementarios Regionales (SUPPS).
OACI	Doc. 009	Material de orientación para la Implantación de una Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM) en la región EUR
EUROCONTROL	ASM.ET1.ST.5000	Manual para una Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM) en Europa
FAA	AC-91-RVSM	Orientaciones Provisionales para la Aprobación de Operaciones/Aeronaves para RVSM.
JAA	TGL nº 6 Revisión 1	Material de orientación sobre la Aprobación de Aeronaves y Operadores para Volar en Espacio Aéreo por encima del FL290 cuando se aplica una Separación Vertical Mínima de 1000 ft (300 m)

## 6. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

### 6.1 Definiciones

- a) **Aeronave sin grupo.** Aeronave para la que se solicita la aprobación en función de las características únicas de su fuselaje, en lugar de por su pertenencia a un grupo.
- b) **Aprobación RVSM.** Aprobación extendida por la Autoridad Aeronáutica del Estado de matrícula del operador.
- c) **ARINC (Aeronautical Radio Incorporated).** Corporación donde los principales accionistas son las líneas aéreas. Su función es operar ciertos enlaces de comunicación entre las facilidades de tierra y aeronaves en vuelo de las líneas aéreas, ARINC también establece estándares para equipos de comunicaciones usados por las aeronaves.
- d) **Equipos de Prueba Incorporados (BITE/Built-In Test Equipment).** Es un sistema de aislamiento de fallas instalado en muchas aeronaves modernas. El BITE monitorea los sistemas de aeronave y motor, cuando una falla es encontrada, la aísla y proporciona al personal de mantenimiento un código que identifica la unidad de reemplazo en línea (LRU) que contiene la falla.
- e) **Capacidad de mantenimiento de altitud.** La performance de mantenimiento de altitud que pueden esperarse para una aeronave en condiciones de operación nominales, mediante prácticas adecuadas de operación y mantenimiento.
- f) **Corrección del error de la toma de estática (SSEC).** La corrección para el error de la toma de estática.

- g) **Desviación de la altitud asignada (AAD).** Diferencia entre la altitud transmitida por el transpondedor SSR en Modo "C" y la altitud/nivel de vuelo asignado.
- h) **Envoltura básica RVSM.** Intervalo de números 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).
- i) **Envoltura completa RVSM.** Intervalo completo de números de "Mach",  $W/\delta$  y valores de altitud en los que se puede operar una aeronave en el espacio aéreo RVSM.
- j) **Error de aviónica (AVE).** 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 toma estática (SSEC) según proceda, y en la presentación de la altitud correspondiente.
- k) **Error de la toma de estática.** La diferencia entre la presión detectada por el sistema en la toma estática y la presión atmosférica no perturbada.
- l) **Error del sistema de altimetría (ASE).** Diferencia entre la altitud barométrica presentada a la tripulación de una aeronave, referida al reglaje de la atmósfera tipo internacional (1013,2 kPa/29,92 pulg.Hg), y la altitud barométrica de la corriente libre.
- m) **Error residual de la toma de estática.** El valor de corrección que queda del error de la toma estática tras la aplicación del SSEC.
- n) **Error total vertical (TVE).** Diferencia geométrica vertical entre la altitud barométrica volada y la altitud barométrica asignada (nivel de vuelo).
- o) **Espacio aéreo RVSM.** Es cualquier ruta o espacio aéreo entre FL 290 y FL 410 inclusive donde la aeronave está separada verticalmente por 1000 ft (300m).
- p) **Tabla de asignación de niveles de vuelo (FLAS).** Ordenamiento por el cual los específicos niveles de vuelos pueden ser asignados para específicas rutas en el FMS en un sistema integrado consistente de un sensor de abordaje, receptor y computador, con base de datos del rendimiento de la aeronave y de navegación; el cual proporciona representación y guía RNAV para un visualizador y un sistema automático de control de vuelo.
- q) **Grupo de aeronaves.** Un grupo de aeronaves nominalmente idénticas en su diseño y construcción con respecto a todos los detalles que podrían afectar a la precisión de las actuaciones de mantenimiento de altitud.
- r) **Performance de mantenimiento de altitud.** Performance observado en una aeronave con respecto a su adaptación a un nivel de vuelo.
- s) **Sistema automático de control de altitud.** Cualquier sistema diseñado para controlar automáticamente una aeronave respecto a una altitud barométrica de referencia.
- t) **Folleto Guía Temporal (TGL/Temporary Guide Leaflet).** Documento emitido por las Autoridades Conjuntas de Aviación (JAA), respecto a específicos temas de navegación.
- u)  **$W/\delta$ .** El peso de la aeronave, "W", dividido por la relación de presiones atmosféricas,  $\delta$ .

## 6.2 Abreviaturas

ABREV.	INGLÉS	ESPAÑOL
AAD	Assigned Altitude Deviation	Desviación de la Altitud Asignada
ADC	Air Data Computer	Computadora de Datos Aire
AOA	Angle of Attack	Angulo de Ataque
AOC	Air Operator´s Certificate	Certificado de Operador Aéreo
ASE	Altimetry System Error	Error del Sistema Altimétrico
ATC	Air Traffic Control	Control de Tránsito Aéreo
ATS	Air Traffic Service	Servicios de Tránsito Aéreo
CAG	General Air Traffic	Circulación Aérea General
CAO	Operational Air Traffic	Circulación Aérea Operativa
FLAS	Flight Level Allocation Scheme	Tabla de Asignación de Niveles de Vuelo
GMU	GPS (Height) Monitoring Unit	Unidad de Monitoreo basado en GPS.
HMU	Height Monitoring Unit	Unidad de alto monitoreo.
MASPS	Minimum Aircraft System Performance Specification	Especificaciones Mínimas de Perfomance de Sistema de Aeronave
MCC	Maintenance Control Center	Centro de Control de Mantenimiento
MEL	Minimum Equipment List	Lista de Equipo Mínimo
MMEL	Master Minimum Equipment List	Lista Maestra de Equipo Mínimo
MNPS	Minimum Navigation Performance Specification	Especificaciones Mínimas de Perfomance de Navegación
NAT	North Atlantic	Atlántico Norte
NATSPG	North Atlantic Systems Planning Group	Grupo de Planeamiento de Sistemas del Atlántico Norte
RSSE	Residual Static Source Error	Error Residual de la Toma de Estática
SSE	Static Source Error	Error de Toma de Estática
SSEC	Static Source Error Correction	Corrección de Error de Toma de Estática
VMO	Maximum Operating Limit Velocity	Límite de Velocidad Máxima Operacional

## 7. ANTECEDENTES

El establecimiento de las operaciones con Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM) exige el cumplimiento de normas y requisitos que a tal efecto han establecido, la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), las Autoridades Aeronáuticas de los Estados, la Administración Federal de Aviación (FAA) de USA, las Autoridades Conjuntas de Aviación Civil Europea (JAA) y la Organización para la Seguridad de la Navegación Aérea (EUROCONTROL).

La implantación de una separación vertical mínima de 1000 pies (300 metros) entre los niveles de vuelo FL 290 a FL 410 permitirá establecer seis niveles de vuelo adicionales, incrementando de manera significativa la capacidad del espacio aéreo MNPS y optimizando la asignación de perfiles de vuelo con el consiguientes ahorro en combustible y tiempo de vuelo.

## **8. APROBACION OPERACIONAL RVSM**

### **Generalidades**

El espacio aéreo donde RVSM es aplicado deberá ser considerado espacio aéreo de calificación especial. Ambos, el operador individual y la(s) aeronave(s) tipo específica(s) a las cuales el operador pretende usar, deberán ser aprobados por la DGAC antes que el operador conduzca vuelos en el espacio aéreo donde se aplica RVSM.

Con carácter previo a la operación, una aeronave que pretenda volar en espacio aéreo RVSM deberá satisfacer una serie de requisitos técnicos y operativos. Luego de verificar el cumplimiento de estos requisitos, la DGAC emitirá una aprobación operacional RVSM.

Los requisitos para obtener la aprobación de aeronavegabilidad, se establecen en la sección 10 de esta CA, dicha sección presenta los criterios y requisitos de aeronavegabilidad asociados a las operaciones con Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM) que deberán observar las aeronaves matriculadas en el Perú para obtener la correspondiente aprobación de aeronavegabilidad RVSM.

El cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad no constituirá por sí misma la aprobación operacional RVSM.

## **9. PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN OPERACIONAL RVSM**

### **9.1 Generalidades**

El explotador aéreo poseedor de AOC no operará ninguna aeronave en espacio aéreo designado RVSM, a menos que cuente con la correspondiente aprobación operacional emitida por la DGAC para cada aeronave de su flota. Para obtener dicha aprobación, el explotador deberá demostrar que:

- a) Cada aeronave satisface los requisitos de aeronavegabilidad, de acuerdo con lo establecido en la sección 10.
- b) Cuenta con programas de aeronavegabilidad continua, de acuerdo con lo establecido en la sección 11 de esta circular.
- c) Se ha incorporado al Manual General de Operaciones los procedimientos específicos para el espacio aéreo de la región MNPS designado RVSM.
- d) Pueden mantenerse los niveles requeridos de performance de mantenimiento de altitud.
- e) Ha incorporado en su Lista de Equipo Mínimo (MEL) las condiciones de despacho para operación RVSM.
- f) Cuenta con programas de entrenamiento para las tripulaciones, de acuerdo con lo establecido en el Anexo 3 de esta CA.

### **9.2 Reunión de Pre- solicitud**

Una reunión de Pre-solicitud deberá ser programada entre el operador y la comisión RVSM designada por la DGAC. La intención de esta reunión es para informar al solicitante de las expectativas de la DGAC en lo concerniente a la aprobación para

operar en un ambiente RVSM. Los temas básicos de esta reunión son el contenido de la documentación RVSM del explotador, evaluación y explicación del contenido de la documentación requerida por la DGAC en el Anexo 1 de esta CA, requerimientos de vuelo(s) de demostración y las condiciones para suspender/revocar la aprobación RVSM.

### **9.3 Contenido de la solicitud y documentación del Operador**

- a) El operador remitirá a la DGAC con la suficiente antelación de al menos 60 días, la solicitud y la documentación del operador siguiendo el modelo del Anexo 1, el formato de solicitud del Anexo 1-A (Formato RVSM-01 o RVSM-02, según corresponda, contenidos en esta CA). Esta documentación permitirá el análisis y evaluación antes del inicio de las operaciones RVSM:
- (1) *Aeronavegabilidad.* Documentación que acredite que la aeronave satisface los requisitos de aeronavegabilidad RVSM, de acuerdo con lo establecido en la sección 10.3, incluyendo una enmienda o suplemento aprobado al Manual de Vuelo (cuando se ha realizado una instalación o alteración).
  - (2) *Descripción de los equipos de la aeronave.* Una descripción del equipamiento instalado y adecuado para operar en entorno RVSM.
  - (3) *Programas de entrenamiento y procedimientos operacionales.* Todos los explotadores aéreos poseedores de un Certificado de Operador Aéreo (AOC) presentarán a la DGAC un programa de entrenamiento (inicial y continuado) con el material de instrucción asociado. Esta documentación mostrará que se han incorporado los conceptos, procedimientos y entrenamientos exigidos para las operaciones en espacio aéreo designado. El contenido de los programas de entrenamiento incluirá planificación de vuelos, fraseología RVSM (Ver Anexo 2), procedimientos pre-vuelo y previos a la entrada en espacio aéreo RVSM, procedimientos RVSM e instrucción de las tripulaciones y lo establecido en el Anexo 3.
  - (4) *Manuales de Operación y Listas de Chequeo.* La DGAC revisará los manuales y listas de comprobación verificando que contienen información y orientaciones sobre los procedimientos operacionales normalizados. Los manuales incluirán una indicación de las velocidades, altitudes y pesos considerados en la operación RVSM, incluyendo la identificación de cualquier limitación o condición operativa establecida a las aeronaves.
  - (5) *Historial de Performance.* Deberá incluirse un historial de operación. El solicitante deberá mostrar cualquier evento o incidente relacionado a un bajo rendimiento del mantenimiento de altitud, el cual podría indicar que es necesario realizar cambios en el entrenamiento, prácticas de operación, procedimientos o mantenimiento.
  - (6) *Lista de Equipo Mínimo.* Los operadores de aeronaves dedicadas al transporte aéreo comercial presentarán a la DGAC una Lista de Equipo Mínimo (MEL), basada en la MMEL y normativa existente, incluyendo referencias correspondientes a las operaciones en espacio aéreo RVSM.

- (7) *Mantenimiento*. El operador someterá a aprobación un programa de mantenimiento de las aeronaves afectadas, según el contenido de la Sección 11 de esta CA.
  - (8) *Plan de participación en verificación/Programa de Monitoreo*. La DGAC podrá exigir al operador un plan que describa su participación en cualquier programa de monitoreo existente. Este plan incluirá, como mínimo, la supervisión de un porcentaje de la flota por un sistema independiente de monitoreo de la altitud.
- b) Indicación de haber efectuado el pago de los derechos correspondientes (TUPA) con mención de la fecha y número de constancia, (solo para solicitud inicial).

#### **9.4 Evaluación de la Solicitud por la DGAC.**

- Una vez que la solicitud ha sido presentada, la DGAC iniciará el proceso de evaluación; si el contenido de la solicitud/documentación no está completo, la DGAC requerirá la información adicional al operador/explotador.
- Una vez que se hayan completado los requerimientos de operaciones y aeronavegabilidad, la DGAC continuará con el proceso de aprobación.

#### **9.5 Vuelos de Comprobación.**

La solicitud de aprobación RVSM y documentación asociada pueden bastar para verificar la performance y procedimientos de la aeronave. Sin embargo, el último paso del proceso de aprobación puede exigir la realización de un vuelo de comprobación. En caso de considerarse oportuno, la DGAC realizará un vuelo para verificar que se aplican con efectividad todos los procedimientos pertinentes. Si la performance es satisfactoria, se podrá permitir la operación en el espacio aéreo RVSM.

#### **9.6 Documentos de autorización RVSM.**

- a) La DGAC extenderá a los Operadores bajo Parte 91, una autorización cuando se haya completado el proceso de aprobación RVSM. Esta autorización tendrá una validez de dos años. Los Operadores que se hagan acreedores de una autorización de operación RVSM en el Atlántico Norte, necesitarán una nueva autorización para operar en otras áreas o espacio aéreo RVSM.
- b) La DGAC extenderá a los explotadores aéreos bajo las Partes 121 y 135, poseedores de un AOC la aprobación para operar en espacio aéreo designado RVSM de acuerdo con lo establecido en ésta CA, por un período de validez de dos años, después del cual deberá ser renovado. La aprobación para operar en espacio RVSM se hará efectiva con la emisión de las Especificaciones de Operación (OPSPECS) correspondientes, párrafo B-46 (Autorizaciones y Restricciones en Ruta) Operaciones en espacio RVSM, y el párrafo D-92 (Mantenimiento). Cada Aeronave o cada grupo del mismo tipo de aeronaves para el cual se requiere una aprobación deberá estar listado en las OPSPECS.
- c) Las aprobaciones para conducir operaciones en áreas de operación nuevas para el operador deberán ser refrendadas, añadiendo en la parte "B" RVSM de las

OPSPECS la información correspondiente al párrafo del área solicitada a ser operada.

## **9.7 Suspensión, revocación y restablecimiento de la autorización / aprobación RVSM**

El explotador informará a la DGAC, en un plazo máximo de 72 horas, sobre cualquier incidencia que comprenda deficientes performances de mantenimiento de altitud como las abajo señaladas:

- Error vertical total (TVE) igual o mayor que  $\pm 300$  pies ( $\pm 90$ m).
- Error del sistema de altimetría (ASE) igual o mayor que  $\pm 245$  pies ( $\pm 75$ m), y
- Desviación de la altitud asignada (AAD) igual o mayor que  $\pm 300$  pies ( $\pm 90$ m).

El informe incluirá un análisis preliminar de las causas y de las medidas tomadas para evitar reincidencias. Dependiendo de las circunstancias, la DGAC podrá requerir información adicional del operador. El Anexo 5 de esta CA contiene un modelo de formulario de notificación de incidente que deberá incluirse en el Manual de Operaciones.

La DGAC podrá revocar o suspender la autorización/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 o cualquier otra causa.

La DGAC considerará la suspensión o revocación de la autorización/aprobación RVSM si las respuestas del operador ante errores en el mantenimiento de la altitud no se efectúan con efectividad y prontitud.

La DGAC tendrá en cuenta el registro de incidentes del operador en la determinación de la acción a emprender.

Para restablecer la autorización/aprobación RVSM, el operador deberá garantizar a la DGAC que se han determinado y eliminado las causas de los errores en el mantenimiento de la altitud, mostrando evidencias de que los programas y procedimientos RVSM son efectivos. La DGAC podrá exigir que se lleve a cabo un monitoreo independiente de los rendimientos de mantenimiento de altitud de las aeronaves afectadas.

## **10. APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD**

### **10.1 GENERALIDADES**

Se denomina así a la aprobación que emite la Autoridad Aeronáutica del Estado de Diseño (o del explotador si la modificación ha sido diseñada por éste) para indicar que una aeronave ha sido modificada de acuerdo con la información técnica aprobada (boletines de ingeniería, certificado de tipo suplementario, etc.).

El proceso de obtención de aprobación de aeronavegabilidad consta de dos etapas:

#### **• Etapa 1. Aprobación del tipo/modelo**

- Para aeronaves de construcción nueva, el fabricante desarrollará y presentará a la Autoridad Aeronáutica responsable del Estado de fabricación la performance y datos analíticos de una configuración determinada de la aeronave en las que se justifica la solicitud de aprobación de aeronavegabilidad. Esta información se

acompañará de los manuales de mantenimiento y reparación que proporcionen las instrucciones asociadas de aeronavegabilidad continua. El manual de vuelo de la aeronave indicará el cumplimiento con los criterios RVSM, incluyendo una referencia a la configuración aplicable, condiciones asociadas y limitaciones. La aprobación por la Autoridad Aeronáutica responsable y su validación por la DGAC indicarán la aceptación del cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad RVSM de las aeronaves de construcción nueva que sean conformes a ese tipo y configuración.

Si la aeronave está sometida a un proceso de validación por la FAA, o a un proceso de validación por las JAA, la DGAC aceptará la recomendación del equipo FAA o del equipo conjunto JAA respecto a la aprobación de aeronavegabilidad RVSM.

- Para aeronaves en servicio, la performance y datos analíticos de una configuración determinada de la aeronave en las que se justifica la solicitud de aprobación de aeronavegabilidad podrán presentarse, por el fabricante a la Autoridad Aeronáutica responsable, en el Estado de fabricación, o por el explotador a la Autoridad Aeronáutica del Estado de matrícula (la DGAC en Perú).

Los datos irán acompañados de un boletín de servicio/Ingeniería, 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 aprobación por la Autoridad Aeronáutica del Estado de fabricación y su validación por la DGAC en el caso de datos presentados por el fabricante, o la aprobación por la DGAC en el caso de datos presentados por el explotador, indicará la aceptación de ese tipo y configuración de aeronave en cumplimiento con los criterios de aeronavegabilidad RVSM.

En el caso de validación por la DGAC de la aprobación emitida por el Estado de Fabricación, se aplicará lo indicado en el primer párrafo de la presente Sección.

La combinación de los datos de performance y analíticos, boletín(es) de servicio/ingeniería o equivalentes, instrucciones de aeronavegabilidad continua y la enmienda o suplemento al manual de vuelo de la aeronave, se conoce como el paquete de datos de aprobación de aeronavegabilidad RVSM.

- **Etapa 2. Justificación de aeronavegabilidad de una aeronave individual**

El operador/explotador aéreo demostrará a la DGAC el cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad dentro del procedimiento de obtención de la aprobación operacional RVSM de aeronaves individuales descrito en la sección 9 de esta Circular de Asesoramiento.

La demostración se justificará 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. El explotador confirmará que dispone de las instrucciones de aeronavegabilidad continua correspondientes y que ha incorporado la enmienda o suplemento aprobado en el manual de vuelo.

**Nota.-** El manual de vuelo incluirá una declaración de cumplimiento de esta CA-91-706-01, de la Interim Guide N° 91-RVSN (FAA) o TGL n° 6 Rev. 1 (JAA), con referencia explícita al boletín de servicio o configuración de la aeronave. Adicionalmente, se incluirá la siguiente cita *“El cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad no autoriza el vuelo en espacio aéreo designado RVSM, requiriéndose una aprobación operacional RVSM en cumplimiento de los acuerdos regionales de navegación de la OACI”*.

## **10.2 PAQUETE DE DATOS PARA LA APROBACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD**

El paquete de datos, contendrá como mínimo, los siguientes elementos:

- a) Declaración de pertenencia (o no) de la aeronave a un grupo y configuración de fabricación aplicable a los que corresponde el paquete de datos.
- b) Definición de la envolvente de vuelo aplicable.
- c) Datos que demuestren el cumplimiento con los criterios de performance descritos en la sección 10.3 de esta CA.
- d) Los procedimientos que se deben utilizar para asegurar que todas las aeronaves de las que se solicita una aprobación de aeronavegabilidad, satisfacen los criterios RVSM. Estos procedimientos incluirán las referencias a los boletines de servicio aplicables y las enmiendas o suplementos aprobados al manual de vuelo.
- e) Las instrucciones de mantenimiento que asegurarán la aeronavegabilidad continua para la aprobación RVSM.

Las secciones 9.3 a 9.8 de la TGL N° 6 Revisión 1 contienen referencias detalladas a cada uno de los elementos del paquete de datos.

## **10.3 REQUISITOS DE AERONAVEGABILIDAD**

Los requisitos de aeronavegabilidad RVSM se definen mediante evaluación de las características del error del sistema de altimetría (ASE) y el control automático de altitud, y se describen con mayor detalle en las secciones 7 y 8 de la TGL N° 6 Revisión 1.

La capacidad de mantenimiento de altitud equivale al conjunto de los errores de mantenimiento de la altitud de las aeronaves individuales, que debe estar comprendido en la distribución del error vertical total (TVE), que a su vez responde al cumplimiento simultáneo de los cuatro criterios siguientes:

- a) La proporción del tiempo transcurrido con errores de mantenimiento de la altitud mayores de 300 pies (90m) debe ser menor que 0.002 ( $2,0 \times 10^{-3}$ ); y
- b) La proporción del tiempo transcurrido con errores de mantenimiento de la altitud mayores de 500 pies (150m) debe ser menor que 0.0000035 ( $3,5 \times 10^{-6}$ ); y
- c) La proporción del tiempo transcurrido con errores de mantenimiento de la altitud mayores de 650 pies (200m) debe ser menor que 0.00000016 ( $1,6 \times 10^{-7}$ ); y
- d) La proporción del tiempo transcurrido con errores de mantenimiento de la altitud comprendidos entre 950 pies (290m) y 1050 pies (320m) debe ser menor que 0.000000017 ( $1,7 \times 10^{-8}$ ).

Las anteriores características de la distribución TVE forman la base de las “Especificaciones Mínimas de Performance de Sistemas de Aeronave” (MASPS), que fueron desarrolladas para permitir la implantación de las operaciones RVSM de acuerdo con las especificaciones mundiales de OACI.

### **10.3.1 Aeronaves pertenecientes a un grupo**

Para aeronaves de idéntico diseño y fabricación con respecto a todos los detalles que pudieran influir en la precisión del mantenimiento de la altitud, el valor medio del error vertical total (TVE) no será superior a los 80 pies (25m), con una desviación típica no superior a  $82-0.004z^2$  para  $0 \leq z \leq 80$ , donde  $z$  es el valor del Error Vertical Total (TVE) medio en pies o  $25-0.016z^2$  para  $0 \leq z \leq 25$ , donde  $z$  está en metros, el error medio del sistema de altimetría (ASE) del grupo no debe sobrepasar los  $\pm 80$  pies ( $\pm 25$ m).

A los efectos de obtención de la aprobación de aeronavegabilidad, la envolvente de vuelo de la aeronave se considerará dividida en dos partes; la envolvente básica RVSM y la envolvente completa RVSM, debiendo satisfacerse los criterios que a continuación se citan para aeronaves de/sin grupo.

#### **Envolvente básica**

- (a) En el punto de la envolvente donde el ASE medio alcanza su valor absoluto máximo, ese valor no sobrepasará los 80 pies (25m);
- (b) En el punto de la envolvente donde el ASE medio absoluto más tres desviaciones típicas ASE alcanzan su valor absoluto máximo, ese valor no sobrepasará los 200 pies (60m).

#### **Envolvente completa**

- (a) En el peor punto de la envolvente completa donde el ASE medio alcanza su valor absoluto máximo, ese valor no excederá los 120 pies (37m).
- (b) En el punto de la envolvente completa donde el ASE medio más las tres desviaciones típicas ASE alcanza su valor absoluto máximo, ese valor no sobrepasará los 245 pies (75m).
- (c) Si fuera necesario, a los efectos de lograr la aprobación RVSM para aeronaves de grupo, podrá establecerse una limitación operacional para restringir operaciones RVSM en zonas de la Envolvente Total donde el valor absoluto del ASE medio sobrepasa los 120 pies (37m) y/o el valor absoluto del ASE medio más tres desviaciones típicas ASE sobrepasa los 245 pies (75m). Cuando se establezca esa limitación, deberá indicarse en los datos entregados para justificar la solicitud de aprobación, documentándose en los correspondientes manuales de operaciones de las aeronaves. En este caso, no es necesario instalar en la aeronave un dispositivo de aviso/indicación visual u oral de la restricción.

### **10.3.2 Aeronaves Sin Grupo**

Para aeronaves individuales cuyas características de fuselaje y sistema de altimetría son únicas y no pueden ser clasificadas como pertenecientes a un grupo, la capacidad

de mantenimiento de la altitud deberá ajustarse a los siguientes valores de los componentes del Error Vertical Total (TVE):

- a) El valor absoluto del ASE de una aeronave individual no debe sobrepasar los 200 pies (60m para todas las condiciones de vuelo).
- b) Los errores entre el nivel de vuelo y la altitud barométrica real serán 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.

### **10.3.3 Mantenimiento de Altitud**

Se exigirá un sistema automático de control de la altitud, capaz de controlar la altitud dentro de un margen de  $\pm 65$  pies ( $\pm 20$ m) en torno a la altitud seleccionada, cuando la aeronave opere en vuelo nivelado y condiciones sin turbulencia/ráfagas.

## **10.4 REQUISITOS DE SISTEMAS DE AERONAVES**

### **10.4.1 Equipamiento para Operaciones RVSM**

El equipamiento mínimo para realizar operaciones en espacio aéreo designado RVSM se compone de:

1. Dos sistemas independientes de medición de altitud. Cada sistema deberá estar constituido por los siguientes elementos:
  - (a) Fuente/sistema estático de acoplamiento cruzado, con protección contra el hielo si está situado en zonas expuestas a la formación de hielo;
  - (b) Un equipo de medición de la presión estática detectada por la toma estática, conversión en altitud barométrica y presentación de la misma a la tripulación de vuelo;
  - (c) Un equipo que proporcione una señal codificada digitalmente, correspondiente a la altitud barométrica presentada, para la generación automática de informes de altitud;
  - (d) Corrección de errores de la toma estática (SSEC), si se requiere para cumplir con los criterios de cumplimientos anteriores, según proceda; y
  - (e) Señales referenciadas a la altitud seleccionada por el piloto para control y avisos automáticos. Estas señales deberán obtenerse de un sistema de medición de altitud que cumpla con los criterios expuestos en esta Circular de Asesoramiento 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 transpondedor de radar secundario 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 sistema de alerta de altitud.
4. Un sistema automático de control de altitud.

### **10.4.2 Altimetría**

#### **10.4.2.1 Composición del Sistema Altimétrico**

El sistema de altimetría 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 salida de altitud barométrica. Los elementos del sistema de altimetría se clasifican en dos grupos:

- (a) Fuselaje más tomas estáticas.
- (b) Equipos y/o instrumentos de aviónica.

#### **10.4.2.2 Precisión del Sistema**

La precisión total del sistema tendrá que satisfacer los criterios de performance RVSM.

#### **10.4.2.3 Corrección de Errores de la Toma Estática (SSEC).**

Si el diseño y características de la aeronave y su sistema de altimetría no satisfacen los criterios de performance RVSM debido a la ubicación y geometría de las tomas estáticas, deberá aplicarse una adecuada SSEC automática en los equipos de aviónica del sistema de altimetría. El objetivo de diseño para la corrección de errores de la fuente 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 toma estática, pero en todos los casos debe llevar al cumplimiento con los criterios de cumplimientos anteriores, según sea aplicable.

#### **10.4.2.4 Capacidad de Reporte de Altitud**

El sistema de altimetría de la aeronave proporcionará un dispositivo de salida al transpondedor de la aeronave, según se exige en los reglamentos operativos aplicables.

#### **10.4.2.5 Dispositivo de Salida de Control de Altitud**

El sistema de altimetría proporcionará una señal que se pueda utilizar por un sistema automático de control de la altitud para controlar la aeronave en la altitud seleccionada. La señal se podrá utilizar directamente, o en combinación con otras señales del sensor. Si la SSEC es necesaria para cumplir con los criterios de performance RVSM, podrá aplicarse una SSEC correspondiente a la señal de control de altitud. La señal podrá 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 SSEC, 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 tendrá que mantenerse al mínimo.

#### **10.4.2.6 Integridad del Sistema de Altimetría**

Durante el proceso de aprobación RVSM se verificará que la tasa prevista de errores no detectados del sistema de altimetría no sobrepasa  $0.00001$  ( $1 \times 10^{-5}$ ) 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 otros fallos o combinaciones de fallos.

#### **10.4.3 Alerta de Altitud**

El sistema de desviación de altitud señalará una alerta cuando la altitud presentada 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 podrá ser mayor que  $\pm 300$  pies ( $\pm 90$ m). Para las aeronaves cuya solicitud de Certificación de Tipo se presentó en o después del 1 de enero de 1997, el valor no podrá ser mayor que  $\pm 200$  pies ( $\pm 60$  m). La tolerancia global de los equipos en la implantación de estos valores nominales no podrá ser mayor que  $\pm 50$  pies ( $\pm 15$  m).

#### **10.4.4 Sistema Automático de Control de Altitud**

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

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

#### **10.4.5 Limitaciones del Sistema**

El Manual de Vuelo (AFM) incluirá un Suplemento que indique el cumplimiento con esta Circular de Asesoramiento (o material equivalente), con referencia explícita al Boletín de Servicio o configuración de la aeronave. Adicionalmente, se incluirá en donde corresponda la siguiente cita: "El cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad no autoriza el vuelo en espacio aéreo designado RVSM, requiriéndose una Aprobación Operacional RVSM por parte de la DGAC en cumplimiento de los Acuerdos Regionales de Navegación de la OACI". Se identificará en el Manual de Vuelo (AFM) (y Manual General de Operaciones si procede) aquellos aspectos de los sistemas instalados que no cumplan lo establecido en esta CA o cualquier otra limitación.

### **11. AERONAVEGABILIDAD CONTINUA**

#### **11.1 Generalidades**

El operador revisará sus procedimientos de mantenimiento y tratará todos los aspectos de aeronavegabilidad continua que puedan ser pertinentes, verificando la integridad de las características de diseño necesarias para asegurar que los sistemas de altimetría satisfacen los requisitos de aeronavegabilidad RVSM mediante pruebas e inspecciones programadas junto con un programa de mantenimiento aprobado por la DGAC.

El operador dispondrá de las instalaciones adecuadas de mantenimiento o establecerá los contratos adecuados, para permitir el cumplimiento con los procedimientos de mantenimiento RVSM.

## **11.2 Requerimiento de Aprobación del Programa de Mantenimiento**

Aquellos operadores que soliciten una Aprobación RVSM deberán presentar para aprobación, como parte integrante de su Programa de Mantenimiento de Aeronavegabilidad Continua (PMAC), un *Programa de Inspecciones y de acciones de mantenimiento RVSM*, incluyendo cualquier requisito de mantenimiento especificado en el paquete de datos RVSM (sección 10.2 de ésta CA). Los operadores de aeronaves que requieran una aprobación de programa de mantenimiento deberán incorporar estas prácticas al mismo.

## **11.3 Documentos requeridos de Mantenimiento**

Los siguientes documentos deberían ser revisados, según corresponda, a los efectos de obtener la aprobación correspondiente al mantenimiento RVSM:

- a) Manual de Mantenimiento
- b) Manual de Reparaciones Estructurales
- c) Manual General de Mantenimiento
- d) Catálogos Ilustrados de Partes (IPC)
- e) Programa de Mantenimiento (Maintenance Schedule)
- f) Lista de equipos mínimos/Lista maestra de equipos mínimos
- g) Manual de diagramas eléctricos.

## **11.4 Prácticas de Mantenimiento**

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 correspondientes manuales de mantenimiento de los fabricantes de aeronaves y componentes. Asimismo, se considerarán los siguientes aspectos:

- Todos 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.
- Cualquier modificación o cambio en el diseño que afecte de cualquier forma a la Aprobación RVSM inicial deberá ser objeto de comunicación y revisión por la DGAC para aceptación o aprobación de dichos cambios.
- 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 continua RVSM (ej: las que afecten a la alineación de los sensores del tubo Pitot/estáticos, reparaciones de abolladuras o deformaciones alrededor de las tomas estáticas), deberá ser objeto de comunicación a la DGAC para aceptación o aprobación de las mismas.
- No se utilizarán las pruebas con Equipos de Pruebas Incorporados (BITE) para la calibración del sistema a menos que el constructor de la aeronave o una organización de diseño autorizada demuestren que son aceptables, y con la aceptación de la DGAC.
- Se efectuará una comprobación adecuada de fugas del sistema (o inspección visual cuando se permita) tras una reconexión de una línea estática de desconexión rápida.

- Se mantendrá el fuselaje y los sistemas estáticos de acuerdo con las normas y procedimientos de inspección del fabricante de la aeronave.
- Para asegurar el adecuado mantenimiento de la geometría del fuselaje para lograr contornos de superficie adecuados y la disminución de errores del sistema de altimetría, se realizarán mediciones de superficie o comprobaciones de la ondulación del revestimiento, según especifique el fabricante de la aeronave, para asegurar el cumplimiento con las tolerancias RVSM. Además, se deberán llevar a cabo estas comprobaciones después de reparaciones o alteraciones que afecten a la superficie del fuselaje y el flujo de aire.
- El programa de mantenimiento e inspección del piloto automático tendrá que 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 cumplirá este requisito mediante inspecciones de equipos y comprobaciones de operación.
- Siempre que se demuestre que la performance 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.
- Ejemplos de los equipos que se deben tener en cuenta son:
  - Alerta de altitud.
  - Sistema automático de control de altitud.
  - Equipos de transmisión de informes de la altitud derivada por el radar secundario de vigilancia.
  - Sistemas de altimetría.

### **11.5 Aeronaves que no cumplen con las Prácticas de Mantenimiento**

Aquellas aeronaves identificadas positivamente que muestran errores en el rendimiento del mantenimiento de la altitud los cuales requieren ser investigados como se especifica en los párrafos 1 y 2 de la sección 9.7, no deberán operar en espacio aéreo donde se aplica RVSM, hasta que las siguientes acciones correctivas se hayan tomado:

- 1) La falla o mal funcionamiento está confirmada y aislada por una acción de manteniendo, y
- 2) Que una acción correctiva se haya tomado como sea requerido para cumplir con la sección 10.3, y verificado para asegurar la integridad de la aprobación RVSM.

### **11.6 Requerimientos de Entrenamiento del personal de Mantenimiento**

Asimismo, dentro de la documentación relativa al mantenimiento RVSM, se presentará el programa de entrenamiento del personal de mantenimiento relativa a RVSM, y que entre otros aspectos, deberá contemplar:

- (a) Técnicas de inspección de la geometría de la aeronave.
- (b) Calibración de los equipos de prueba y su utilización.
- (c) Cualquier instrucción o procedimiento especial introducido al objeto de obtener la Aprobación RVSM

## 11.7 Equipos de Prueba

- (1) Generalidades: Los equipos de prueba deben demostrar el cumplimiento permanente con todos los parámetros establecidos en el paquete de datos RVSM.
- (2) Estándares: Los equipos de pruebas deben calibrarse a intervalos periódicos, utilizando las normas de referencia aceptables por la DGAC. El programa autorizado de mantenimiento debe incluir un programa efectivo de control de calidad, prestando atención a lo siguiente:
  - (i) Definición de la precisión de los equipos de prueba.
  - (ii) Calibraciones regulares de los equipos de prueba con referencias a una norma.
  - (iii) La determinación del intervalo de calibración debe ser función de la estabilidad de los equipos de prueba.
  - (iv) El intervalo de calibración debe establecerse utilizando datos históricos de modo que la degradación sea mínima en relación con la precisión exigida.
  - (v) Auditorías regulares de las instalaciones de calibración, tanto internas como las externas.
  - (vi) Cumplimiento de las prácticas de mantenimiento aprobadas.
  - (vii) Procedimientos para controlar los errores del operador y condiciones ambientales poco frecuentes que puedan afectar la precisión de la calibración. Los equipos de prueba deben demostrar el cumplimiento permanente con todos los parámetros establecidos en el paquete de datos RVSM.

## 12. PRACTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN RVSM

Las tripulaciones de vuelo estarán familiarizadas con los criterios para la operación en el espacio aéreo RVSM recibiendo la instrucción adecuada. El contenido de esta sección se incorporará a los programas de entrenamiento, así como a los manuales de operaciones. Se reconoce que algunos de los elementos descritos en esta sección pueden encontrarse ya recogidos en los procedimientos de operación existentes. Asimismo, la incorporación de nuevas tecnologías puede eliminar la necesidad de algunas acciones a realizar por las tripulaciones.

### 12.1 Planificación de vuelos

Durante la planificación del vuelo, la tripulación prestará especial atención a las condiciones que puedan afectar a las operaciones en el espacio aéreo designado RVSM, en particular:

- Verificación de que la aeronave cuenta con Aprobación Operacional RVSM para la región a volar;

- Condiciones meteorológicas existentes y previstas en la ruta del vuelo;
- Requisitos mínimos de equipamiento para los sistemas de mantenimiento y alerta de altitud; y
- Cualquier restricción en la operación de la aeronave que tenga relación con la RVSM.

## 12.2 Plan de Vuelo

El plan de vuelo presentado para operar a través de los límites laterales del espacio aéreo RVSM incluirá:

- 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 (FLAS), si está publicada;
- 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 el FLAS, si está publicado.
- Todos los operadores de aeronaves aprobadas RVSM incluirán la letra **"W"** en la Casilla 10 del formulario de plan de vuelo, independientemente del nivel de vuelo solicitado.
- Todos los operadores que presenten planes de vuelo repetitivos (RPL) con techos de servicio operativos correspondientes a FL 290 o superior, incluirán en la casilla correspondiente con las siglas **"EQPT/W"**, para vuelos autorizados para RVSM y las siglas **"EQPT/ "**, para vuelos sin aprobación, independientemente del nivel de vuelo solicitado.
- El operador debe remitir un mensaje de modificación (CHG) si un cambio de avión operado de acuerdo con un plan de vuelo repetitivo se traduce en una modificación del estado de aprobación RVSM, como se establece en la casilla correspondiente.
- Todos los operadores de aeronaves no aprobados a RVSM, con un nivel de vuelo solicitado de FL 290, o superior, deben insertar la frase **"STS/NON-RVSM"** en la casilla 18 correspondiente ( Plan de Vuelo OACI).
- **STS/NON-RVSM** indicará la solicitud de un tratamiento especial para que el ATC proporcione una separación vertical mínima de 2.000 pies entre esos vuelos y otros aviones que operen dentro del espacio aéreo de RVSM.

## 12.3 Procedimientos previos al vuelo

Los procedimientos previos al vuelo comprenderán las siguientes acciones:

- 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 equipamiento;

- Durante la inspección externa de la aeronave, se debe prestar especial atención al estado de las tomas estáticas, el revestimiento del fuselaje cerca de cada toma y de cualquier otro componente que afecte a la precisión del sistema altimétrico.
- Se ajustarán 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 Operación de la aeronave. Los dos altímetros principales deberán coincidir dentro de los límites especificados por el Manual de Operación de la aeronave. Podrá utilizarse un procedimiento alternativo empleando el QFE. Deberá efectuarse cualquier comprobación obligatoria de los sistemas de indicación de altitud.
- Los equipos necesarios para operar en espacio aéreo RVSM deberán funcionar antes del despegue.

#### **12.4 Procedimientos previos a la entrada en espacio aéreo RVSM**

Los siguientes equipos deberán funcionar con normalidad antes de la entrada en espacio aéreo RVSM:

- Dos sistemas primarios de medición de altitud.
- Un sistema automático de control de altitud.
- Un dispositivo de alerta de altitud.
- Un transpondedor operativo. Podrá no ser obligatorio un transpondedor operativo para la entrada en la totalidad del espacio aéreo RVSM designado. El operador comprobará los requisitos de disponibilidad de este equipo en cada área RVSM en que se pretenda operar, incluyendo áreas de transición RVSM.
- Con carácter previo a la entrada de la aeronave en espacio aéreo RVSM, y en caso del fallo de cualquiera de los equipos obligatorios, el piloto solicitará una nueva autorización ATC para evitar la entrada en ese espacio aéreo.

#### **12.5 Procedimientos durante el vuelo**

Las siguientes prácticas se incluirán como procedimientos de operación e instrucción de las tripulaciones:

- Las tripulaciones cumplirán cualquier restricción operativa de la aeronave (ej: límites en el número Mach indicado derivados de los requisitos de aeronavegabilidad RVSM).
- Al cruzar la altitud de transición se prestará especial atención al ajuste rápido de la subescala de todos los altímetros primarios y de reserva en 1013,2 (hPa)/ 29,92 pulg.Hg, comprobándose el ajuste del altímetro al alcanzar el nivel de vuelo autorizado.
- Durante la fase de crucero, resulta indispensable que la aeronave vuele en el nivel de vuelo autorizado, extremándose la precaución para asegurar la comprensión y cumplimiento de las autorizaciones ATC. A menos que la tripulación esté efectuando maniobras de contingencia o emergencia, la aeronave no se desviará intencionalmente del nivel de vuelo asignado sin una autorización ATC.

- Durante el cambio de nivel, no se permitirá que la aeronave rebase el nivel de vuelo autorizado, en un intervalo de  $\pm 150$  pies ( $\pm 45$ m).

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

- Durante el vuelo de crucero horizontal, el sistema automático de control de altitud se encontrará operativo y funcionando, excepto cuando circunstancias tales como la necesidad de restablecer el equilibrio de la aeronave o la existencia de turbulencia obliguen a su desconexión. En cualquier caso, el mantenimiento de la altitud de crucero se efectuará con referencia a uno de los dos altímetros primarios. En caso de pérdida de la función automática de mantenimiento de altitud, se observará cualquier restricción asociada.
- Se asegurará que el sistema de alerta de altitud se encuentra operativo.
- A intervalos de aproximadamente una hora, se efectuarán comprobaciones cruzadas entre los altímetros primarios, debiendo coincidir al menos dos de ellos dentro de los  $\pm 200$  pies ( $\pm 60$ m). Si no se cumple con esta condición, se notificará al ATC que el sistema de altimetría funciona anormalmente;
- La inspección ocular rutinaria de los instrumentos de la cabina del piloto bastará para realizar la comprobación cruzada de altímetros en la mayoría de los vuelos.
- Antes de entrar en el espacio aéreo RVSM, procedente de un espacio aéreo **NO-RVSM** se registrará la comprobación cruzada inicial de los altímetros primarios y de reserva.
- En operación normal, el sistema de altimetría utilizado para controlar la aeronave se conectará con la entrada del transpondedor que transmita información al ATC.
- Si el ATC notifica al piloto que la aeronave muestra un TVE superior a  $\pm 300$  pies ( $\pm 90$ m) y/o un ASE superior  $\pm 245$  pies ( $\pm 75$ m), el piloto cumplirá los procedimientos establecidos para proteger la operación segura de la aeronave.
- Si el ATC notifica al piloto una desviación de la altitud asignada que sobrepasa los  $\pm 300$  pies ( $\pm 90$ m), el piloto tomará las medidas oportunas para volver al nivel de vuelo autorizado tan rápidamente como sea posible.

## 12.6 Procedimientos de contingencia después de entrar en el espacio aéreo RVSM

- Ante cualquier situación imprevista durante la operación RVSM, la tripulación realizará las siguientes acciones:
- Notificará al ATC de la contingencia (fallos de equipos, condiciones meteorológicas) que afecta a la capacidad de mantenimiento del nivel de vuelo autorizado, y coordinación de un plan de actuaciones adecuado para el espacio aéreo en cuestión.
- Son ejemplos de fallos de equipos que deben notificarse al ATC:
- Fallo de todos los sistemas automáticos de control de altitud a bordo de la aeronave;
- Pérdida de confiabilidad en los sistemas de altimetría;
- Pérdida de empuje de un motor que obliga al descenso; o

- Cualquier otro fallo de equipos que afecte a la capacidad para mantener el nivel de vuelo asignado.
- El piloto deberá notificar al ATC el encuentro con turbulencia superior al grado de moderada.
- Si no puede notificar al ATC y obtener una autorización antes de desviarse del nivel de vuelo autorizado, el piloto efectuará cualquier procedimiento de contingencia establecido y obtendrá la autorización de ATC tan pronto como le sea posible.
- Con el objeto de realizar los correspondiente análisis de seguridad, deberá ponerse en conocimiento de la DGAC cualquier contingencia detectada durante una operación que suponga una pérdida de altitud o separación vertical entre aeronaves. El Anexo 5 de esta CA contiene un modelo de formulario de notificación de incidente que deberá incluirse en el Manual de Operaciones.

### **12.7 Procedimientos después del vuelo**

Al anotar en el Informe Técnico de Vuelo (ITV), el mal funcionamiento de los sistemas altimétricos, el piloto proporcionará detalles suficientes para permitir al personal del mantenimiento la localización y reparación del problema. El piloto describirá la deficiencia y las acciones tomadas por la tripulación para lograr que se lleve a cabo una reparación efectiva y oportuna.

Se registrará en su caso 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 del Air Data Computer, para diagnosis de fallos.
- El transpondedor seleccionado para proporcionar información de altitud al ATC y cualquier diferencia observada cuando se haya seleccionado un transpondedor alternativo.

## **13. CONTACTOS PARA MAYOR INFORMACION**

Para cualquier consulta técnica adicional referida a esta CA, dirigirse a:

**Sub Dirección de Operaciones de la DGAC.**

Teléfono (511) 433-9823.

Telefax (511) 433-0273.

Correo electrónico: [jvargasa@mtc.gob.pe](mailto:jvargasa@mtc.gob.pe).

## ANEXO 1

### **EJEMPLO DE SOLICITUD Y DOCUMENTACION DE UN OPERADOR QUE PRETENDE OBTENER LA APROBACION PARA CONDUCIR OPERACIONES EN ESPACIO AEREO RVSM**

REVISION ORIGINAL (05/03/2002)

INTRODUCCION. Este documento proporciona un EJEMPLO de solicitud y documentación que un operador debe presentar a la DGAC, para obtener la aprobación para conducir operaciones RVSM.

Cada operador deberá revisar los párrafos aplicables en esta CA N° 91.706-01 y proveerse de la información pertinente al tipo específico de aeronave/grupo de aeronaves para las cuales pretende conseguir una aprobación individual de operación y de sus programas de mantenimiento.

Este ejemplo ha sido revisado por la Comisión RVSM designada por la DGAC – Perú.

Para consultas o revisiones de este material, contactarse con:

**Sub Dirección de Operaciones de la DGAC.**

Teléfono (511) 433-9823.

Telefax (511) 433-0273.

Correo electrónico: [jvargasa@mtc.gob.pe](mailto:jvargasa@mtc.gob.pe).

Información adicional se puede encontrar en las rvsm website:

[www.faa.gov/ats/ato/rvsm1.htm](http://www.faa.gov/ats/ato/rvsm1.htm),

Referencias Adicionales:

- a. ENTRENAMIENTO PARA LOS PILOTOS RELACIONADO CON LA OPERACION DEL TCAS EN RVSM. La FAA ha desarrollado, coordinado y distribuido un paquete que informa a los pilotos sobre los efectos que RVSM puede tener sobre el TCAS. Los operadores deberán incluir esta información en el programa de entrenamiento RVSM de los pilotos. El entrenamiento tiene la presentación de un boletín para pilotos, el cual esta publicado en la página web de la FAA.
- b. POLITICAS RELACIONADAS CON LOS REQUERIMIENTOS EN EL MMEL SOBRE LOS SISTEMAS DE LAS AERONAVES PARA OPERACIONES RVSM (7/18/96) (MEL GLOBAL CHANGE 33). Los operadores deberán revisar su MEL, como sea necesario, de acuerdo con la guía proporcionada en GC-33, la cual es publicada en la página web de la FAA.

## EJEMPLO DE CARTA/SOLICITUD

Fecha;

Señor

R. P. P.  
Inspector Principal de Operaciones  
Dirección General de Aeronáutica Civil  
Presente.-

Asunto: Solicitud de la Empresa Aérea XYZ para Aprobación del Programa RVSM Aeronave(s) OB-ABC

Referencia: Circular de Asesoramiento N° 91-706-01 "Requisitos para la aprobación de aeronaves y operadores para operación en espacio aéreo designado RVSM" del 15 de Marzo del 2002.

De mi mayor consideración:

Por medio de la presente me dirijo a usted para manifestarle que la Empresa XYZ solicita a la DGAC la Aprobación para conducir operaciones de vuelo en el espacio aéreo bajo Especificaciones Mínimas de Performance de Navegación en el Atlántico Norte (NAT/MNPS) a o sobre el nivel de vuelo (FL) 290 con 1,000 pies de separación vertical (es decir operaciones RVSM) utilizando la(s) aeronave(s) OB-ABC.

En apoyo a la presente solicitud, hemos preparado la documentación adjunta, la cual constituye requisito de aprobación de acuerdo a los documentos de la referencia. Además, este documento satisface todos los requisitos para la emisión de las Especificaciones de Operaciones (RAP 121 y 135) o Carta de Autorización (RAP 91), autorizando Operaciones RVSM utilizando la(s) aeronave(s) OB-ABC como se especifica en la referencia.

Solicitamos a usted tenga a bien iniciar la revisión y aprobación de la documentación adjunta para poder comenzar nuestras Operaciones RVSM con la(s) aeronave(s) OB-ABC.

Sin otro particular quedo a su disposición para cualquier información adicional que pudiera ser requerida.

Atentamente,

MM  
Gerente de Operaciones

## TABLA DE CONTENIDO

- Solicitud para Aprobación: (Ver Carta/solicitud)

FACTORES DE APROBACION: Basado en la CA N° 91-706-01 “Requisitos para la Aprobación de Aeronaves y Operadores para Operación en Espacio Aéreo designado RVSM” (Marzo 15, 2002)

<u>Referencia</u>	<u>CA N° 91-706-01</u>	<u>Página</u>
<b>APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD</b>		
• Certificación de la Aeronave por el Fabricante	Sección 10	1.1
<b>AERONAVEGABILIDAD CONTINUA</b>		
• Generalidades	Sección 11.1	2-1
• Requerimientos de Aprobación del Programa de Mantenimiento.	Sección 11.2	3-1
• Documentos Requeridos de Mantenimiento	Sección 11.3	4-1
• Prácticas de Mantenimiento	Sección 11.4	5-1
• Aeronaves que no cumplen con las Prácticas de Mantenimiento.	Sección 11.5	6-1
• Requerimientos de Entrenamiento de Mantenimiento	Sección 11. 6	7-1
• Equipos de Prueba	Sección 11.7	8-1
<b>PROCEDIMIENTOS DE APROBACION OPERACIONAL</b>		
• Generalidades	Sección 9.1	9-1
• Reunión de Pre- Solicitud	Sección 9.2	10-1
• Contenido de Documentación RVSM del operador:	Sección 9.3	
* Documentos de Aeronavegabilidad	Párrafo 9.3.(1)	11-1
* Descripción del Equipamiento de la Aeronave	Párrafo 9.3.(2)	12-1
* Programas de Entrenamiento y Procedimientos Operacionales	Párrafo 9.3.(3)	13-1

## **TABLA DE CONTENIDO** (continuación)

### PROCEDIMIENTO DE APROBACION OPERACIONAL (continuación)

<u>Referencia</u>	<u>CA 91.706</u>	<u>Página</u>
• Contenido de la Documentación RVSM del operador (continuación):		
* Manuales de Operaciones y Listas de Chequeo	Párrafo 9.3.(4)	14-1
* Historial de Performance	Párrafo 9.3.(5)	15-1
* Lista de Equipo Mínimo (MEL)	Párrafo 9.3.(6)	16-1
* Mantenimiento	Párrafo 9.3.(7)	17-1
* Plan de Participación	Párrafo 9.3.(8)	18-1
• Evaluación de la Documentación	Sección 9.4	19-1
• Vuelos de Comprobación	Sección 9.5	20-1
• Documentos de Autorización RVSM	Sección 9.6	21-1
• Programa de Monitoreo de la Capacidad de Mantenimiento de Altitud	Anexo 4	22-1
• Suspensión, Revocación y Restablecimiento de la Autorización RVSM	Sección 9.7	23-1
Aeronave OB-ABC Boletín de Servicio XXX, fecha 1-1-11		(Apéndice I)
Empresa Aérea XYZ, Autorización de Ingeniería (EA) XXX, fecha 1-1-11		(Apéndice II)

### **Certificación del Fabricante de la Aeronave**

La Circular de Asesoramiento N° 91-706-01 en su sección 10.2 especifica los requisitos del paquete de datos para la aprobación de aeronavegabilidad en espacio RVSM. Este requisito ha sido cumplido por el fabricante de la aeronave y se documenta en el boletín de servicio (SB) XXX de la aeronave OB- ABC.

Este boletín de servicio reúne los requisitos del paquete de datos del fabricante como se especifica en la sección 10.2 de la CA 91-706-01 fechada el 15/03/02, y aprobada por la DGAC. Por consiguiente, no se requiere ninguna aprobación específica adicional; por lo que el operador deberá cumplir solamente con los requerimientos de este boletín de servicio.

Una copia de este boletín de servicio se incluye en el Apéndice I. La Empresa Aérea XYZ ha cumplido con este SB en la aeronave OB-ABC de acuerdo a la Autorización de Ingeniería (EA) XXX de fecha xxx, copia de esta EA se incluye en el Apéndice II.

**Requerimiento:**

11. AERONAVEGABILIDAD CONTINUA

11.1 Generalidades:

- (1) La integridad de los pormenores de diseño necesarios para asegurar que el sistema de altimetría continúe manteniendo los estándares RVSM, deberán ser verificados por un Programa de pruebas y/o inspecciones en conjunto con un programa de mantenimiento aprobado. El operador deberá revisar sus procedimientos de mantenimiento y tomar en cuenta todos los aspectos de aeronavegabilidad continuada que sean afectados por los requerimientos RVSM.
- (2) Cada Operador deberá demostrar que cuentan con la disponibilidad de facilidades de mantenimiento adecuadas, para así asegurar el cumplimiento de los requerimientos de mantenimiento RVSM.

**Respuesta de la Empresa XYZ:**

La Empresa Aérea XYZ realiza operaciones como Operador Aéreo de acuerdo a la RAP 121. XYZ, mantiene su aeronave bajo un Programa de Mantenimiento de Aeronavegabilidad Continuada (PMAC), aprobado por la DGAC de acuerdo a las RAP 121 y 43, y de acuerdo a las Especificaciones de Operaciones Parte D "Mantenimiento de Aeronaves" aprobadas por la DGAC. La DGAC vigila el PMAC de la Empresa XYZ y las OPSPECS otorgadas. La Empresa XYZ constantemente actualiza su Programa de Mantenimiento para que sea adecuado para mantener los sistemas y equipos de la aeronave de acuerdo a los requerimientos RVSM.

Información específica relacionada a PMAC y a los procedimientos del Programa de Mantenimiento RVSM de la Empresa XYZ están contenidos en las secciones siguientes en esta documentación.

La Empresa XYZ cuenta con las suficientes facilidades de mantenimiento para su aeronave OB-ABC para asegurar el cumplimiento continuo de los requerimientos RVSM. La Base Principal de Mantenimiento de la Empresa XYZ está localizada en (nombre del aeropuerto, ciudad). El soporte de mantenimiento adicional es proporcionado por talleres y mantenimiento de línea en varias estaciones del sistema de la Empresa XYZ.

## **Requerimiento:**

### **11. AERONAVEGABILIDAD CONTINUA**

**11.2 Requerimiento de Aprobación del Programa de Mantenimiento:** Aquellos operadores que soliciten una Aprobación RVSM deberán presentar para aprobación, como parte integrante de su Programa de Mantenimiento de Aeronavegabilidad Continuada (PMAC), un Programa de Inspecciones y de acciones de mantenimiento RVSM, incluyendo cualquier requisito de mantenimiento especificado en el paquete de datos RVSM (sección 10.2 de esta CA 91-706-01). Se hace notar que las empresas que operen aeronaves sujetas a un PMAC no tienen que cumplir con las normas de la RAP 91.411 referidos a pruebas e inspecciones del sistema altimétrico y reporte de altitud. Un efectivo programa de mantenimiento e inspecciones incorpora esas previsiones como un requerimiento para aprobación del Programa de Mantenimiento

## **Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

Las páginas a continuación consignan los componentes de aeronave que se requiere para RVSM, junto con los requisitos de mantenimiento programado para dichos equipos. El fabricante de la aeronave no ha señalado ningún tipo de requisitos específicos de mantenimiento. Una copia del Boletín de Servicio (SB) de la Aeronave ABC XXXX, fechado 1-1-11, el cual describe los requisitos de mantenimiento para los equipos RVSM, se presenta como Apéndice III.

- No existen requisitos de mantenimiento específico de RVSM para el sistema de altimetría/datos aéreos de la Aeronave ABC. Las aerolíneas peruanas que explotan servicios en virtud a la Parte 121 de las RAPs y cumplen lo estipulado en la Parte 43 de las RAPs en cuanto al mantenimiento periódico mediante el documento de planeamiento de mantenimiento (MPD) de la Aeronave ABC reúnen los requisitos de la RAP 91.411 y 91.401, y por ello no necesitan efectuar el chequeo periódico (de 2 años) del altímetro ya sea para operaciones RVSM o normales.
- No existen requisitos de mantenimiento específico de RVSM para el sistema de control de altitud automático.
- No se describe requisitos de mantenimiento programado para el módulo de alerta de altitud.
- Se deberá efectuar chequeos periódicos del Transponder ATC/Modo C según el Apéndice F de la Parte 43 de las RAPs, de acuerdo a lo que exige la Parte 91.413, en intervalos de 24 meses. La aerolínea XYZ efectúa un chequeo funcional del Sistema de Control de Tránsito Aéreo (ATC) en intervalos inferiores a 24 meses según la operación rutinaria 1234.

Sin embargo, nótese que el SB XXXX de la Aeronave ABC exige el reemplazo de los sensores pitot-estáticos que han estado en servicio por más de tres (03) años. El detalle de este requisito aparece en la página 12-1 de la presente documentación (referencia CA-91-706-01, Párrafo 7.3.3.(a)(2): “ Descripción de los Equipos de la Aeronave ”).

**Requerimiento:**

11. AERONAVEGABILIDAD CONTINUA

11.3 - Documentos Requeridos de Mantenimiento: Los siguientes documentos deberían ser revisados, según corresponda, a los efectos de obtener la aprobación correspondiente al mantenimiento RVSM:

- (1) Manual de Mantenimiento
- (2) Manual de Reparaciones Estructurales
- (3) Manual General de Mantenimiento
- (4) Catálogos Ilustrados de Partes (IPC)
- (5) Programa de Mantenimiento (Maintenance Schedule)
- (6) Lista de equipos mínimos/Lista maestra de equipos mínimos
- (7) Manual de diagramas eléctricos.

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

No se ha identificado ningún tipo de procedimientos específicos de RVSM en el Manual de Mantenimiento; los procedimientos vigentes del MM son suficientes para los equipos RVSM.

La aerolínea XYZ modificará el SRM de la Aeronave ABC para identificar el área alrededor de las sondas pitot-estáticas como críticas para RVSM y exigir contactar al Ingeniero Estructurista de la aerolínea XYZ en cuanto a instrucciones de reparación específicas en esta área. Se adjunta una modificación en borrador del SRM.

Se modificará el Manual General de Mantenimiento de la aerolínea XYZ de acuerdo a la modificación en borrador adjunta. Este manual describe las prácticas estándares de la aerolínea XYZ para los requisitos de mantenimiento RVSM necesarios.

La aerolínea XYZ modificará el IPC de la Aeronave ABC de acuerdo a la Autorización de Ingeniería (EA) 22222 de la aerolínea XYZ (se adjunta copia en borrador) para identificar equipos críticos de RVSM. También se identificará estos equipos como ítems de inspección requerida (RIIs), los cuales exigen trabajar en estos equipos en virtud a una inspección “buy-back” según la RAP 121.369 y 121.371.

No es necesario ningún cambio en el cronograma de mantenimiento de la aeronave ABC para RVSM. Sírvase consultar la página 3-1 donde encontrará información adicional sobre los cronogramas de mantenimiento obligatorios, (referencia CA-91-706-01, sección 11.2 “Requerimientos de Aprobación del Programa de Mantenimiento”).

Sírvase consultar la página 16-1 en donde aparece información sobre los cambios de MMEL/MEL para RVSM, (referencia CA-91-706-01, sección 9.3.(a)(6) Contenido de la Documentación RVSM del operador– “Lista de Equipo Mínimo - MEL”).

**Requerimiento:**

11. AERONAVEGABILIDAD CONTINUA

11.4 Prácticas de Mantenimiento:

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 manuales correspondientes de mantenimiento de los fabricantes de aeronaves y componentes. Asimismo se considerarán los siguientes aspectos:

- (i) Todos 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.
- (ii) Cualquier modificación o cambio en el diseño que afecte de cualquier forma a la Aprobación RVSM inicial deberá ser objeto de comunicación y revisión por la DGAC para aceptación o aprobación de dichos cambios.
- (iii) 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 continua RVSM (ej: las que afecten a la alineación de los sensores del tubo Pitot/estáticos, reparaciones de abolladuras o deformaciones alrededor de las tomas estáticas), deberá ser objeto de comunicación a la DGAC para aceptación o aprobación de las mismas.
- (iv) No se utilizarán las pruebas con Equipos de Pruebas Incorporados (BITE) para la calibración del sistema a menos que el constructor de la aeronave o una organización de diseño autorizada demuestren que son aceptables, y con el acuerdo de la DGAC.
- (v) Se efectuará una comprobación adecuada de fugas del sistema (o inspección visual cuando se permita) tras una reconexión de una línea estática de desconexión rápida.
- (vi) Se mantendrá el fuselaje y los sistemas estáticos de acuerdo con las normas y procedimientos de inspección del fabricante de la aeronave.
- (vii) Para asegurar el adecuado mantenimiento de la geometría del fuselaje para lograr contornos de superficie adecuados y la disminución de errores del sistema de altimetría, se realizarán mediciones de superficie o comprobaciones de la ondulación del revestimiento, según especifique el fabricante de la aeronave, para asegurar el cumplimiento con las tolerancias RVSM. Además, se deberán llevar a cabo estas comprobaciones después de reparaciones o alteraciones que afecten a la superficie del fuselaje y el flujo de aire.
- (viii) El programa de mantenimiento e inspección del piloto automático tendrá que 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 cumplirá este requisito mediante inspecciones de equipos y comprobaciones de operación.

- (ix) Siempre que se demuestre que la performance 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.

Ejemplos de los equipos que se deben tener en cuenta son:

- Alerta de altitud.
- Sistema automático de control de altitud.
- Equipos de transmisión de informes de la altitud ATC. (RAP 91.215)
- Sistemas de altimetría.

#### **Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

No se ha identificado ningún tipo de requisitos de mantenimiento específico RVSM para la aeronave ABC, según lo que señala el NORTH ATLANTIC MNPS AIRSPACE OPERATIONS MANUAL (NINTH EDITION). Sírvase consultar la página 3-1 donde encontrará información adicional sobre mantenimiento obligatorio, (referencia CA-91-706-01, sección 11.2 “Requerimientos de Aprobación del Programa de Mantenimiento”). Es posible aceptar los procedimientos vigentes del Manual de Mantenimiento para RVSM y continuar su cumplimiento.

Se identificará todo equipo de RVSM en el IPC como crítico para RVSM; asimismo, tendrán la identificación de ítems de inspección requerida (RII), los cuales exigen trabajar en estos equipos en virtud a una inspección “buy-back” según la RAP 121.369 y 121.371. Sírvase consultar la página 4-1 de la presente documentación en donde encontrará los detalles de este tema, (referencia CA-91-706-01, sección 11.3 “Documentos Requeridos de Mantenimiento”).

**Requerimiento:**

11. AERONAVEGABILIDAD CONTINUA

11.5 Aeronaves que no cumplen con las Prácticas de Mantenimiento: Aquellas aeronaves identificadas positivamente que muestran errores en el rendimiento del mantenimiento de la altitud los cuales requieren ser investigados como se especifica en los párrafos primero y segundo de la sección 9.7, no deberán operar en espacio aéreo donde se aplica RVSM, hasta que las siguientes acciones correctivas se hayan tomado:

- 1) La falla o mal funcionamiento está confirmada y aislada por una acción de mantenimiento, y
- 2) Que una acción correctiva se haya tomado como sea requerido para cumplir con la sección 10.3, y verificado para asegurar la integridad de la aprobación RVSM.

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

La aerolínea XYZ elaborará una sección de Práctica Estándar en el manual que describa las responsabilidades de RVSM. Este manual detallará los requisitos de las aeronaves que incumplan, que incluye notificar a la Gerencia de Mantenimiento (GM) de la aerolínea XYZ y al Equipo de la Flota de la aeronave ABC. La GM y el Equipo de la Flota coordinarán la acción pertinente, que comprende:

- Añadir observaciones al plan de vuelo para prevenir que la aeronave opere en espacio aéreo RVSM hasta efectuar la acción correctiva;
- Implementar la acción correctiva, y;
- Si fuera necesario, informar al IPO asignado a la aerolínea, a efectos de reportar el error de mantenimiento de altura a la DGAC en un plazo no mayor a 72 horas, junto con el análisis inicial de los factores causales y las medidas para prevenir eventos futuros (consultar página 23-1 en donde encontrará información adicional)

Una copia en borrador de la materia se adjunta en el presente manual en la página 4-1 de esta documentación (referencia CA-91-706-01, sección 11.3 “Documentos Requeridos de Mantenimiento”).

**Requerimiento:**

11. AERONAVEGABILIDAD CONTINUADA

11.6 - Requerimientos de Entrenamiento del personal de Mantenimiento: Asimismo, dentro de la documentación relativa al mantenimiento RVSM, se presentará el programa de entrenamiento del personal de mantenimiento relativa a RVSM, y que entre otros aspectos, deberá contemplar:

- (a) Técnicas de inspección de la geometría de la aeronave.
- (b) Calibración de los equipos de prueba y su utilización.
- (c) Cualquier instrucción o procedimiento especial introducido al objeto de obtener la Aprobación RVSM.

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

Se modificará el entrenamiento inicial del personal de mantenimiento de la aerolínea XYZ para: resaltar la importancia del área que circunda los sensores pitot-estáticos; enfatizar que cualquier tipo de defectos en la lamina de recubrimiento exterior del fuselaje alrededor de los sensores puede afectar la precisión del sistema de altimetría, y exigir una inspección del área alrededor de los sensores siempre que se reemplace un sensor. Adicionalmente, se añadirá al entrenamiento información general sobre medidas de precaución en RVSM.

La aerolínea XYZ no realiza entrenamiento de mantenimiento rutinario de refresco. También se incluirá en un Boletín de Mantenimiento la información de entrenamiento inicial para todos los mecánicos quienes hayan concluido el entrenamiento inicial antes de la mencionada modificación del programa de entrenamiento inicial.

En la actualidad, los coordinadores de aviónica ya imparten enseñanza sobre las técnicas de calibración/uso de equipos en el área de mantenimiento de aviónica, como “entrenamiento en el trabajo” (OJT). Tal como se señala en la página 3-1 de la presente documentación, no es necesario ningún tipo de cambios en los programas de mantenimiento o cronograma de inspecciones. Por ello, creemos que nuestro entrenamiento actual de calibración/uso de equipos de prueba es suficiente y no requiere ningún cambio.

Asimismo, ya que no es necesario realizar ningún tipo de cambios en los programas de mantenimiento o en el cronograma de inspecciones, no anticipamos la necesidad de contar con ninguna documentación o procedimientos especiales.

**Requerimiento:**

11. **AERONAVEGABILIDAD CONTINUA**

11.7 - **Equipos de Prueba:**

1. **Generalidades:** Los equipos de prueba deben demostrar el cumplimiento permanente con todos los parámetros establecidos en el paquete de datos RVSM.
2. **Estándares:** Los equipos de pruebas deben calibrarse a intervalos periódicos, utilizando las normas de referencia aceptables por la DGAC. El programa autorizado de mantenimiento debe incluir un programa efectivo de control de calidad, prestando atención a lo siguiente:
  - (i) Definición de la precisión de los equipos de prueba.
  - (ii) Calibraciones regulares de los equipos de prueba con referencias a una norma.
  - (iii) La determinación del intervalo de calibración debe ser función de la estabilidad de los equipos de prueba.
  - (iv) El intervalo de calibración debe establecerse utilizando datos históricos de modo que la degradación sea mínima en relación con la precisión exigida.
  - (v) Auditorías regulares de las instalaciones de calibración, tanto internas como las externas.
  - (vi) Cumplimiento de las prácticas de mantenimiento aprobadas.
  - (vii) Procedimientos para controlar los errores del operador y condiciones ambientales poco frecuentes que puedan afectar la precisión de la calibración.

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

Es posible efectuar los programas de mantenimiento establecidos para operaciones RVSM sin equipos de prueba especializados. La aerolínea XYZ sí utiliza varios juegos de equipos de prueba para efectuar el descarte de fallas en el sistema de la computadora de datos aéreos (air data computer) según se presente la necesidad. Estos juegos son altamente precisos y es posible comprobar su precisión de calibración con Estándares Nacionales.

Adicionalmente, se verifica la calibración y precisión de los equipos de prueba utilizados en el taller de instrumentos de aviónica de acuerdo a los requisitos señalados en el Manual de Mantenimiento de Componentes y por los fabricantes de los equipos. La calibración de componentes individuales se realizara a intervalos periódicos, siendo posible comprobar su precisión con los Estándares Nacionales.

**Requerimiento:**

9. **PROCEDIMIENTOS DE APROBACION OPERACIONAL**

9.1 - Generalidades.- El operador aéreo, no operará ninguna aeronave en espacio aéreo designado RVSM, a menos que cuente con la correspondiente Aprobación Operacional emitida por la DGAC para cada aeronave de su flota. Para obtener dicha Aprobación, el operador deberá demostrar que:

- a) Cada aeronave satisface los requisitos de aeronavegabilidad, de acuerdo con lo establecido en la Sección 10.3.
- b) Cuenta con programas de aeronavegabilidad continua, de acuerdo con lo establecido en la Sección 11 de esta Circular.
- c) Se ha incorporado al Manual General de Operaciones los procedimientos específicos para el espacio aéreo designado RVSM.
- d) Pueden mantenerse los niveles requeridos de performance de mantenimiento de altitud.
- e) Ha incorporado en su Lista de Equipo Mínimo (MEL) las condiciones de despacho para operación RVSM.
- f) Cuenta con programas de entrenamiento para las tripulaciones, de acuerdo con lo establecido en el Anexo 3 de esta CA.

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

Se presenta esta solicitud para la aprobación de operaciones RVSM sólo con la aeronave OB-ABC. Tal como se señala en la página 1-1 de la presente documentación, se ha determinado que la aeronave reúne los requisitos de aeronavegabilidad que aparecen en la sección 10.3 de esta CA-91-706-01.

Adicionalmente, la Sub-Dirección de Operaciones de la DGAC analiza los diversos programas operacionales de la aerolínea XYZ. La DGAC aprueba los programas de entrenamiento de las tripulaciones técnicas y de los despachadores de aeronaves, al igual que los diversos Manuales del MGO.

En las secciones posteriores de la presente documentación, se puede hallar información específica con respecto a programas de operaciones, manuales y entrenamiento para RVSM. Sírvase ver la Tabla de Contenido de la presente documentación en donde encontrará un listado de los elementos de la presente documentación.

**Requerimiento:**

9. **PROCEDIMIENTOS DE APROBACION OPERACIONAL**

**9.2 - Reunión de Pre-solicitud:** Se deberá programar con antelación una reunión de pre-solicitud entre el operador y la Comisión RVSM designada por la DGAC. La intención de esta reunión es para informar al operador de las expectativas de la DGAC en lo concerniente a la Aprobación para operar en un entorno RVSM. Los temas básicos de esta reunión son el contenido de la documentación RVSM del operador, evaluación y explicación del contenido de la documentación requerida por la DGAC en la CA-91-706-01, requerimientos de vuelo/s de demostración y las condiciones para suspender/revocar la Aprobación RVSM

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

La aerolínea XYZ ha concertado una reunión de Pre-aplicación con la DGAC, la cual se celebrará el [fecha], en [lugar]. El propósito de esta reunión será revisar la solicitud de RVSM propuesta por la aerolínea XYZ para la aeronave ABC.

**Requerimiento:**

9. PROCEDIMIENTOS DE APROBACION OPERACIONAL

9.3. - Contenido de la Documentación RVSM del Operador: Los siguientes párrafos describen la documentación que el operador deberá presentar ante la DGAC para su Evaluación y Aprobación por lo menos 60 días antes de la fecha del inicio programada de su operación RVSM.

9.3.(1) - Documentos de Aeronavegabilidad.- Se presentara la suficiente documentación sustentatoria para demostrar que la aeronave ha sido aprobada por una autoridad de aeronavegabilidad competente.

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

La aprobación específica de aeronavegabilidad de la DGAC para las operaciones RVSM con la aeronave ABC ha sido obtenida por el fabricante de la aeronave, tal como se señala en el Boletín de Servicio (SB) XXXX de la Aeronave ABC, fechado 1-1-11. Para mayor información sobre la Aprobación de Aeronavegabilidad para las operaciones RVSM con la aeronave ABC, sírvase consultar la página 1-1 de la presente documentación (Certificación del Fabricante de la Aeronave: Aprobación de Aeronavegabilidad).

Las Especificaciones de Operación de la aerolínea XYZ aprobadas por la DGAC, certificado de operaciones XYZA0000, Párrafo A3, autorizan a la aerolínea XYZ a efectuar operaciones Parte 121 de las RAPs utilizando las aeronaves consignadas ahí. Las aeronaves de la aerolínea XYZ, sometidas a la presente documentación RVSM, aparecen en dicho párrafo. Se adjunta una copia de las Especificaciones de Operación de la aerolínea XYZ, Párrafo A3.

El párrafo D85 de las Especificaciones de Operación de la aerolínea XYZ autoriza a la aerolínea XYZ a efectuar operaciones bajo Parte 121 de las RAPs utilizando cada una de las aeronaves consignadas en el listado adjunto (MGO o MBO de la Aerolínea XYZ, sección 00-00-00). Se adjunta copias de las Especificaciones de Operación de la aerolínea XYZ, párrafo D85 así como la sección correspondiente del MGO de la Aerolínea XYZ, Sección 00-00-00.

**Requerimiento:**

9. PROCEDIMIENTOS DE APROBACION OPERACIONAL

9.3. – Contenido de la Documentación RVSM del Operador: Los siguientes párrafos describen la documentación que el operador deberá presentar ante la DGAC para su Evaluación y Aprobación por lo menos 60 días antes de la fecha del inicio programada de su operación RVSM.

9.3.(2) Descripción de los equipos de la aeronave: El operador deberá presentar una lista con la descripción detallada de los equipos y componentes instalados y adecuados para operar en un entorno RVSM (en 10.4.1 se describe los equipos para operación RVSM)

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

Las páginas a continuación consignan los componentes de aeronave que se requieren para RVSM, junto con los requisitos de mantenimiento programado para dichos equipos.

Se identificará estos equipos en el IPC como componentes críticos para RVSM. Adicionalmente, se identificará estos equipos como “Ítems de inspección requeridos” (RIIs), y estarán sometidos a procedimientos de inspección “buy-back” descritos en la RAP 121.369 y 121.371. Sírvase consultar la página 4-1 donde encontrará información adicional sobre IPC y RIIs (referencia CA-91-706-01, sección 11.3 Documentos Requeridos de Mantenimiento)”.

El SB XXXX de la aeronave ABC exige reemplazo de los sensores pitot-estáticos que han estado en servicio por más de tres (03) años. El Equipo de la Flota de la aeronave ABC de la aerolínea XYZ monitoreará este requisito y se cerciorará de que los sensores pitot-estáticos que hayan estado en servicio por tres años o más sean reemplazadas antes de operar la aeronave en las operaciones RVSM. Sin embargo, prevemos que las actividades de certificación efectuadas por “Pitotstatic Company” (el fabricante de los sensores) dispondrán de una sonda dotada de un recubrimiento que tenga una vida de servicio ilimitada la cual no requerirá reemplazo después de tres años de servicio. Planeamos instalar estos sensores en nuestras aeronaves ABC cuando estos estén disponibles.

**Requerimiento:**

**9. PROCEDIMIENTO DE APROBACION OPERACIONAL**

9.3. – Contenido de la Documentación RVSM del Operador: Los siguientes párrafos describen la documentación que el operador deberá presentar ante la DGAC para su Evaluación y Aprobación por lo menos 60 días antes de la fecha del inicio programada de su operación RVSM.

9.3.(3) Programas de Entrenamiento y Procedimientos Operacionales: Todos los operadores aéreos y poseedores de un Certificado de Operador Aéreo (AOC) bajo las RAP 121 o 135, presentarán a la DGAC un programa de entrenamiento (inicial y continuado incluyendo entrenamiento para despachadores, cuando sea aplicable), con el material de instrucción asociado; esta documentación mostrará que se han incorporado los conceptos, procedimientos y entrenamientos exigidos para las operaciones en espacio aéreo designado RVSM. El contenido de los Programas de Entrenamiento incluirá el entrenamiento de los pilotos en la operación del TCAS en espacio RVSM, planificación de vuelos, procedimientos pre-vuelo, previos a la entrada en espacio aéreo RVSM, procedimientos RVSM e instrucción de las tripulaciones en lo establecido en el Anexo 3. En el Apéndice 5 de la Guía Interina N° 91- RVSM de la FAA, se encuentran procedimientos específicos para el espacio aéreo North Atlantic.

Los operadores bajo la RAP 91 deberán demostrar ante la DGAC sus conocimientos a través de un examen oral y/o escrito, que se encuentran en capacidad de conducir operaciones RVSM con los mismos estándares y requisitos que los operadores 121 y 135. Los operadores bajo esta parte 91, equipados con TCAS están obligados a proporcionarle a su tripulación la información pertinente.

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

Entrenamiento inicial: Se encuentran contemplados en RVSM a los despachadores y tripulantes técnicos de la aerolínea XYZ durante las clases de entrenamiento de refresco, con la curricula de entrenamiento que se adjunta. Estas mismas curricula serán añadidas al entrenamiento de vuelo inicial y pasarán a ser una parte estándar del mismo, tanto para los tripulantes técnicos así como para los despachadores nuevos, denominado programa curricular internacional inicial de clases

Entrenamiento de Refresco: En las clases de refresco internacional, una revisión de las operaciones RVSM así como cualquier tipo de procedimientos nuevos o diferentes pasará a ser parte estándar del programa curricular.

Nuestras prácticas y procedimientos de operaciones se estandarizarán de acuerdo a las curricula adjuntas.

## **Requerimiento:**

### **9. PROCEDIMIENTO DE APROBACION OPERACIONAL**

**9.3. – Contenido de la Documentación RVSM del Operador:** Los siguientes párrafos describen la documentación que el operador deberá presentar ante la DGAC para su Evaluación y Aprobación por lo menos 60 días antes de la fecha del inicio programada de su operación RVSM.

**9.3(4) Manuales de Operación y Listas de Chequeo:** La DGAC revisará los manuales y listas de chequeo verificando que contienen información y orientaciones sobre los procedimientos estándares operacionales establecidos en la Sección 12. Los manuales apropiados incluirán los enunciados de las velocidades, altitudes y pesos considerados en la aprobación RVSM de la aeronave para incluir la identificación de cualquier limitación o condición operativa establecida a ese grupo de aeronaves, ver Sección 10.4.5.

## **Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

Se deberá actualizar cuatro (04) manuales con información sobre RVSM: el Manual General de Operaciones (MGO/MBO), el Manual de Entrenamiento, el Manual de Rutas de la Aerolínea XYZ (AM), y el Manual de Operación de la Aeronave ABC.

**Manual General de Operaciones:** Se modificará la sección de operaciones de largo alcance para que incluya información de antecedentes y de guía general para las operaciones RVSM. Adicionalmente, existe una sección aparte dentro del MGO para despachadores de aeronaves, en esta sección se incluye una breve descripción de RVSM, tras los lineamientos generales de la curricula de entrenamiento RVSM del despachador de aeronaves.

**Manual de Entrenamiento:** En este manual, la descripción de las clases iniciales y de refresco internacionales comprende referencias al entrenamiento RVSM, hasta el nivel de detallar la curricula de entrenamiento RVSM del despachador de aeronaves, si fuera el caso.

**Manual de Rutas de la Aerolínea XYZ:** Se modificará la sección de información de ruta para que incluya procedimientos operacionales específicos de RVSM aplicables a NAT/MNPS.

**Manual de Operación de la Aeronave ABC:** Se modificará la sección de procedimientos anormales para que incluya procedimientos de contingencia pertinentes que son descritos en la curricula de entrenamiento inicial de tripulantes técnicos.

Nota: Es posible hallar copias de las curricula de entrenamiento RVSM de despachadores de aeronaves y tripulantes técnicos mencionados en la página 13-1 de la presente documentación (referencia CA-91-706-01, sección 9.3.(3) "Programas de Entrenamiento y Procedimientos Operacionales").

**Requerimiento:**

9. PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN OPERACIONAL

9.3. – Contenido de la Documentación RVSM del Operador: Los siguientes párrafos describen la documentación que el operador deberá presentar ante la DGAC para su Evaluación y Aprobación por lo menos 60 días antes de la fecha del inicio programada de su operación RVSM.

9.3.(5) Historial de Performance: . Deberá incluirse en la documentación un historial de operación. El aplicante deberá mostrar cualquier evento o incidente relacionado a un bajo rendimiento en la mantención de altitud, el cual podría indicar que es necesario realizar cambios en el entrenamiento, prácticas de operación, procedimientos o mantenimiento.

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

Se revisó el año anterior el sistema de informes de operaciones de la tripulación técnica. No se observó ningún tipo de incidentes de errores de mantenimiento de altitud para la flota de las aeronaves ABC.

Se realizó una revisión del historial de remoción de equipos por un período de los 12 meses previos, para determinar si se ha detectado algún tipo de fallas en los equipos RVSM. Esta revisión analizó los equipos RVSM identificados en la página 12-1 de la presente documentación (referencia CA-91-706-01, párrafo 9.3.(2) “ Descripción del equipamiento de la Aeronave”).

**Requerimiento:**

9. PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN OPERACIONAL

9.3. – Contenido de la Documentación RVSM del Operador: Los siguientes párrafos describen la documentación que el operador deberá presentar ante la DGAC para su Evaluación y Aprobación por lo menos 60 días antes de la fecha del inicio programada de su operación RVSM.

9.3.(6) - Lista de Equipo Mínimo (MEL): Los operadores de aeronaves dedicadas al transporte aéreo comercial presentarán a la DGAC una Lista de Equipo Mínimo (MEL), basada en el MMEL y normativa existente, incluyendo ítems correspondientes a las operaciones en espacio aéreo RVSM. Los operadores estarán expectantes para revisar sus MEL's de acuerdo con la Guía publicada en el GLOBAL CHANGE (GC)-33, PUBLICADO EN EL BOLETIN ARINC BOARD

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

El fabricante de la aeronave no ha establecido modificaciones al MMEL específicas para RVSM.

La Lista de Equipo Mínimo (MEL) actual de las aeronaves ABC de la aerolínea XYZ exige que se mantengan operativos el altímetro primario, computadora de control de vuelo, TCAS, y sistemas de mantenimiento de altitud. Se modificará el MEL de las aeronaves ABC de la aerolínea XYZ para que exija que esté operativo el Sistema de Alerta de Altitud (AAS) para vuelos en espacio aéreo RVSM.

**Requerimiento:**

9. PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN OPERACIONAL

9.3. – Contenido de la Documentación RVSM del Operador: Los siguientes párrafos describen la documentación que el operador deberá presentar ante la DGAC para su Evaluación y Aprobación por lo menos 60 días antes de la fecha del inicio programada de su operación RVSM.

9.3.(7) - Mantenimiento: El operador someterá a aprobación un programa de mantenimiento de la(s) aeronave(s) afectada(s), según el contenido de la sección 11.2 de esta CA

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

No son necesarios cambios específicos de RVSM en el programa de mantenimiento. Sírvase consultar la página 3-1 de la presente documentación donde encontrará detalles (referencia CA-91-706-01, Sección 11.2 – “Requerimientos de Aprobación del Programa de Mantenimiento”).

Se deben reemplazar los sensores pitot-estáticos después de tres años de servicio. Sírvase consultar la página 12-1 de la presente documentación donde encontrará detalles (referencia CA-91-706-01 Sección 9.3 (2) “Descripción del Equipamiento de la Aeronave”).

**Requerimiento:**

9. PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN OPERACIONAL

9.3. – Contenido de la Documentación RVSM del Operador: Los siguientes párrafos describen la documentación que el operador deberá presentar ante la DGAC para su Evaluación y Aprobación por lo menos 60 días antes de la fecha del inicio programada de su operación RVSM.

9.3.(8)- Plan de participación en verificación/Programa de Monitoreo. La DGAC podrá exigir al operador un plan que describa su participación en cualquier programa de monitoreo existente. Este plan incluirá, como mínimo, la supervisión de un porcentaje de la flota por un sistema independiente de monitoreo de la altitud. Ver Anexo 4 de esta CA.

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

Antecedentes

Para ayudar a evaluar la integridad continua operacional y matemática del sistema de espacio aéreo en un entorno RVSM, los explotadores deben participar tanto en verificación pre-operacional de la actuación de mantenimiento de altura de la aeronave como en un post-monitoreo operacional de la misma. Para efectuar la verificación/monitoreo de performance de mantenimiento de altitud de la aeronave en los períodos de comprobación, el Grupo de Planeamiento de Sistemas del Atlántico Norte (NAT SPG) planea utilizar una combinación de la Unidad de Alto Monitoreo (HMU) ubicada en Stumble en Gran Bretaña y un sistema de Unidades de Monitoreo basadas en GPS (GMUs) que pueden ser instaladas temporalmente en las aeronaves. ARINC administra el programa GMU. La sección técnica de la FAA procesa los datos GMU para calcular el error del sistema de altimetría (ASE) y el error vertical total (TVE). LA AGENCIA DE MONITOREO CENTRAL DE NATSPG PUEDE REDUCIR LA EXIGENCIA DE 60% EN BASE A LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y A LA ACTUACIÓN DEL TIPO/GRUPO DE AERONAVES CON OTROS EXPLOTADORES. La CMA notificará a los explotadores si no son suficientes los datos de monitoreo.

Se establecerá los requisitos de monitoreo/verificación tras la plena implementación de RVSM basándose en la experiencia ganada en las pruebas.

Los operadores deben culminar sus requisitos de monitoreo antes de recibir la aprobación/autorización para operar en espacio aéreo RVSM.

Verificación de Aeronaves RVSM

En este caso, la aerolínea yxy opta por efectuar el monitoreo con el GMU:

Se efectuará la verificación de 60% de una flota aprobada RVSM mediante el Sistema de Monitoreo System basado en GPS (GMS) de ARINC. Por ello, la aerolínea XYZ propone el siguiente plan para cada flota de aeronaves que pretende operar en espacio aéreo RVSM.

- Un miembro del Equipo de la Flota de la aeronave ABC de la aerolínea XYZ contactará la Oficina del Programa RVSM ARINC (H. Sell) para inspeccionar y modificar la aeronave según el boletín de servicio del Fabricante de RVSM.
- La aerolínea XYZ concertará con dicha oficina para operar un GMU de ARINC en un tramo de un vuelo remunerado, de preferencia uno nacional. Si bien es cierto los vuelos iniciales pueden demandar la participación de ARINC en la instalación y remoción del GMU, no obstante, la intención es que en la mayoría de los vuelos de verificación se instale el GMU de ARINC y sea removido por el personal de mantenimiento debidamente habilitado de línea de la aerolínea XYZ.
- Al finalizar el vuelo de verificación, retornarán a ARINC el GMU y los datos recolectados para un procesamiento posterior.
- El ASE y TVE del vuelo será derivado a la DGAC y enviados al CMA en Londres. Se puede obtener ASE y TVE enviando un fax al CMA al 44 171 832 5562. Se anotará si el vuelo es satisfactorio en el boletín ARINC. El CMA se contactarán con el explotador si el vuelo no es satisfactorio y acordarán una nueva medición.

#### Monitoreo RVSM de la Aeronave tras los Períodos de Prueba

Se establecerá el monitoreo de los requisitos de actuación de mantenimiento de altitud de la aeronave tras los períodos de prueba. NATSPG establecerá dichos requisitos basándose en la experiencia ganada en las pruebas.

**Requerimiento:**

9. PROCEDIMIENTO DE APROBACION OPERACIONAL

9.4. Evaluación de la documentación por la DGAC.

- Una vez que la documentación ha sido presentada la DGAC iniciará el proceso de evaluación, si el contenido de la documentación no está completo, la DGAC requerirá la información adicional al operador.
- Una vez que se hayan completado los requerimientos de Operaciones y Aeronavegabilidad, la DGAC continuará con el proceso de Aprobación.

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

La aerolínea XYZ solicita revisión, evaluación, y aprobación de la presente documentación para las operaciones RVSM de la aeronave ABC.

La aerolínea XYZ cree que el contenido de la presente documentación es suficiente. Sin embargo, si la DGAC solicita información adicional, la aerolínea XYZ la proporcionará en forma oportuna.

Los puntos de contacto de la aerolínea XYZ RVSM son:

**Coordinadores de la aerolínea XYZ RVSM**

NOMBRE	CARGO	Número Telefónico
NOMBRE	CARGO	Número Telefónico

**Requerimiento:**

9. **PROCEDIMIENTO DE APROBACION OPERACIONAL:**

**9.5. Vuelos de Comprobación.**

La solicitud de Aprobación RVSM y documentación asociada pueden bastar para verificar la performance y procedimientos de la aeronave. Sin embargo, el último paso del proceso de aprobación puede exigir la realización de un vuelo de demostración. En caso de considerarse oportuno, la DGAC realizará un vuelo para verificar que se aplican con efectividad todos los procedimientos pertinentes. Si la performance es satisfactoria, se podrá permitir la operación en el espacio aéreo RVSM, si la performance no es adecuada se postergará la aprobación.

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

La aerolínea XYZ considera que no es necesario un vuelo de comprobación, por los siguientes motivos:

- Tal como ya se señaló, las operaciones RVSM de la aeronave OB-ABC no demandarán ningún tipo de cambios en el programa de mantenimiento o el uso de cualquier tipo de procedimientos de mantenimiento nuevos y especializados;
- La aerolínea XYZ opera de acuerdo a un programa de aeronavegabilidad continua aprobado por la DGAC (PMAC) de acuerdo a la Parte 121 y 43 de las RAPs y de acuerdo a las Especificaciones de Operación Aprobadas por la DGAC, Parte D, "Mantenimiento de Aeronaves";
- La aerolínea XYZ opera y efectúa el mantenimiento de la aeronave OB-ABC desde [fecha];
- Los programas de entrenamiento de tripulantes y operaciones de la aerolínea XYZ son aprobados por la DGAC, y;
- Una revisión del sistema de informes de operaciones de la tripulación técnica de la aerolínea XYZ de los 12 meses previos no reveló errores de mantenimiento de altitud.

Por ello, no consideramos que sea necesario un vuelo de comprobación.

Si la DGAC exige un vuelo de comprobación, proponemos efectuar dicho vuelo junto con una operación remunerada de la aerolínea XYZ (es decir, un vuelo de comprobación remunerado).

**Requerimiento:**

9. **APROBACION OPERACIONAL**

9.6. **Documentos de Autorización RVSM.**

- a) La DGAC extenderá a los Operadores bajo RAP Parte 91, una Carta de Autorización cuando se haya completado el proceso de aprobación RVSM. Esta Carta de Autorización tendrá una validez de dos años. Los Operadores que se hagan acreedores a esta Autorización de Operación RVSM en el Atlántico Norte, necesitarán una nueva Autorización para operar en otras áreas o espacio aéreo RVSM.
- b) La DGAC extenderá a los explotadores aéreos bajo RAP Partes 121 y 135, poseedores de un AOC la aprobación para operar en espacio aéreo designado RVSM de acuerdo con lo establecido en ésta CA, por un período de validez de dos años, después del cual deberá ser renovado. La aprobación para operar en espacio RVSM se hará efectiva con la emisión de las Especificaciones de Operación correspondientes, parte B-46 (Autorizaciones y Restricciones en Ruta) Operaciones en espacio RVSM, y parte D-92 (Mantenimiento). Cada Aeronave o cada grupo del mismo tipo de aeronaves para el cual se requiere una aprobación deberá estar listado en las OPSPECS.
- c) Las aprobaciones para conducir operaciones en áreas de Operación nuevas para el operador deberán ser refrendadas, añadiendo en la parte “ B “ RVSM de las OPSPECS la información correspondiente al párrafo del área solicitada a ser operada.

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

La exigencia a) señala, que la DGAC extenderá a los Operadores bajo RAP Parte 91, una Carta de Autorización cuando se haya completado el proceso de aprobación RVSM, por un período de dos años, después del cual deberá ser renovado.

La exigencia b) señala, que la DGAC extenderá a los explotadores aéreos bajo RAP Partes 121 y 135, poseedores de un AOC, la aprobación para operar en espacio aéreo designado RVSM, esta aprobación se hará efectiva con la emisión de las Especificaciones de Operación correspondientes, parte B-46 Operaciones en espacio RVSM, y parte D-92 (Mantenimiento), por un período de dos años, después del cual deberá ser renovado.

La aerolínea XYZ solicita la emisión de los documentos de autorización respectivos para autorizar las operaciones RVSM de la aeronave ABC, basándose en los datos que aparecen en la presente solicitud/documentación.

Se debe otorgar la Aprobación para operar en espacio aéreo RVSM mediante la expedición, de los Párrafo de la Parte “B” y Parte “D” de sus Especificaciones de Operaciones.

Obsérvese que los requisitos a) y b) anteriores son exclusivos y el primero no se aplica a la aerolínea XYZ.

**Requerimiento:**

9. PROCEDIMIENTO DE APROBACION OPERACIONAL

Anexo 4. Programa de Monitoreo de la Capacidad de Mantenimiento de Altitud

De acuerdo a las recomendaciones de la OACI, las primeras regiones en introducir la RVSM consideran un plan de monitoreo apropiado para confirmar que se cumplen los requisitos de performance de mantenimiento de altitud.

Por tanto, una vez obtenida la Aprobación Operacional, en este caso EUROCONTROL solicita a los operadores participar en el Programa de Monitoreo de Mantenimiento de Altitud. Este programa requiere la disponibilidad de sistemas de monitoreo, tanto basados en tierra como unidades portátiles para comprobaciones a bordo de la aeronave. Ver anexo 4 de esta CA.

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

Sírvase consultar la página 18-1 de la presente documentación donde encontrará detalles sobre los Programas Verificación/Monitoreo de la aerolínea XYZ para RVSM (referencia CA-91-706-01, Sección 9.3(8) “ Plan para la Participación en Programas de Verificación/Monitoreo”).

**Requerimiento:****9. PROCEDIMIENTO DE APROBACION OPERACIONAL****9.7. Suspensión, Revocación y Restablecimiento de la Autorización/Aprobación RVSM**

El operador informará a la DGAC, en un plazo máximo de 72 horas, sobre cualquier incidencia que comprenda deficientes rendimientos de mantenimiento de altitud como las abajo señaladas:

- Error Vertical Total (TVE) igual o mayor que  $\pm 300$  pies ( $\pm 90$ m).
- Error del Sistema de Altimetría (ASE) igual o mayor que  $\pm 245$  pies ( $\pm 75$ m), y
- Desviación de la altitud asignada (AAD) igual o mayor que  $\pm 300$  pies ( $\pm 90$ m).

El informe incluirá un análisis preliminar de las causas y de las medidas tomadas para evitar reincidencias. Dependiendo de las circunstancias, la DGAC podrá requerir información adicional del operador. El Anexo 5 de esta CA contiene un modelo de formulario de notificación de incidente que deberá incluirse en el Manual de Operaciones.

La DGAC podrá revocar o suspender la Autorización/Aprobación RVSM a aquellos operadores que experimenten errores reincidentes en el mantenimiento de la altitud causados por mal funcionamiento de los equipos de a bordo o cualquier otra causa.

La DGAC considerará la suspensión o revocación de la Autorización/Aprobación RVSM si las respuestas del operador ante errores en el mantenimiento de la altitud no se efectúan con efectividad y prontitud.

La DGAC tendrá en cuenta el registro de incidentes del operador en la determinación de la acción a emprender.

Para restablecer la autorización/aprobación RVSM, el operador deberá garantizar a la DGAC que se han determinado y eliminado las causas de los errores en el mantenimiento de la altitud, mostrando evidencias de que los programas y procedimientos RVSM son efectivos. La DGAC podrá exigir que se lleve a cabo un monitoreo independiente de los rendimientos de mantenimiento de altitud de las aeronaves afectadas.

**Respuesta de la Aerolínea XYZ:**

La sección de Prácticas Estándar del manual de la aerolínea XYZ (MGO), describe las responsabilidades de monitoreo del programa de RVSM de la aerolínea XYZ. Se adjunta una copia en borrador del presente manual en la página 4-1 de la presente documentación (referencia CA- 91-706-01, Sección 11.3. “ Documentos Requeridos de Mantenimiento”).

Una modificación al Manual de Rutas de la Aerolínea XYZ describirá las funciones de informes de los tripulantes técnicos por concepto de cualquier tipo de sospecha de errores en el mantenimiento de altitud RVSM. El Gerente de Operaciones o el encargado del Programa de las Aeronaves ABC será responsable por el monitoreo del sistema de informes de operaciones de los tripulantes técnicos y la notificación a los departamentos respectivos

(Equipo de la Flota de la aeronave ABC, Centro de Control de Mantenimiento (MCC), etc.) en lo que respecta a cualquier tipo de errores en el mantenimiento de la altura. El MCC y el Equipo de la Flota coordinarán la acción pertinente, que incluye:

- Añadir observaciones al plan de vuelo para prevenir que la aeronave opere en espacio aéreo RVSM hasta efectuar la acción correctiva;
- Implementar la acción correctiva, y;
- Si fuera necesario, informar al IPO asignado a la aerolínea, a efectos de reportar el error de mantenimiento de la altitud a la DGAC en un plazo no mayor a 72 horas, junto con el análisis inicial de los factores causales y las medidas para prevenir eventos futuros (consultar página 6-1 en donde encontrará información adicional).

## APENDICE I

### Aeronave OB-ABC Boletín de Servicio XXX, fecha 1-1-11

“Calificación Inicial de la Aeronave OB-ABC para  
Operación de Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM)”

## APENDICE II

**Empresa Aérea XYZ, Autorización de Ingeniería (EA) XXX, fecha 1-1-11**

“Inspección Estructural para Permitir  
Operación de Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM)”

**ANEXO 1 – A**

**Formato RVSM-01: Solicitud de Aprobación..... RVSM de Aeronave que ya dispone de Aprobación RVSM.....**

Operador:	<b>Código OACI (tres letras)</b>	Persona de Contacto
		Nombre: Tel.: Fax: e-mail:

Por la presente se solicita la Aprobación Operacional RVSM en espacio..... para la siguiente aeronave:

Fabricante	Modelo	Número de serie	Matrícula	Código SSR (hexadecimal)
------------	--------	-----------------	-----------	-----------------------------

Para cumplir con los requisitos se adjunta la siguiente documentación:

➤ Copia de la aprobación operacional RVSM en espacio .....

➤ Copia de la aprobación operacional MNPS ó  
➤ Solicitud de aprobación operacional MNPS  
(obligatoriamente se señalará una de las anteriores)

➤ Propuesta de modificación al Manual General de Operaciones que incorpora la operación en espacio RVSM.....(\*)

(\*) En caso de estar ya incorporada dicha operación en la revisión en vigencia del Manual General de Operaciones, rellénesse simplemente la siguiente tabla:

Número de la revisión del Manual General de operaciones	Fecha de la aprobación de la revisión

➤ Propuesta de curso de formación para tripulaciones que incorpora la operación en espacio RVSM..... (\*\*)

(\*\*) En caso de tener ya aprobados dichos cursos, llénesse simplemente la siguiente tabla:

Código del curso		Fecha de la aprobación del curso.	
------------------	--	-----------------------------------	--

Comentarios:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIMA.....DE.....DEL 200....

LIMA.....DE.....DEL 200....

.....  
GERENTE DE OPERACIONES

.....  
GERENTE DE MANTENIMIENTO

DIRIGIR. A:

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL  
DIRECCION DE SEGURIDAD AEREA  
Av. 28 de Julio No. 800  
Lima 1-PERU

## Anexo 1 – A

### Formato RVSM - 02

**Solicitud de Aprobación..... RVSM de Aeronave que no dispone de Aprobación RVSM.....**

Operador:	<b>Código OACI (tres letras)</b>	Persona de Contacto
		Nombre: Tel.: Fax: e-mail:

Por la presente se solicita la Aprobación Operacional RVSM en espacio..... para la siguiente aeronave:

Fabricante	Modelo	Número de serie	Matrícula	Código SSR (hexadecimal)
------------	--------	-----------------	-----------	-----------------------------

Para cumplir con los requisitos requeridos se adjunta la siguiente documentación:

➤ Comprobante original de haber pagado la UIT	➤ Justificación de la exención del pago de la UIT
---	---

➤ Copia de la aprobación operacional MNPS ó ➤ Solicitud de aprobación operacional MNPS (obligatoriamente se señalará una de las anteriores)
---

➤ Página(s) del Manual de Vuelo(AFM) / Suplemento al Manual de Vuelo donde se recoge la declaración de aeronavegabilidad en espacio RVSM. y/o Boletines de Servicio a incorporar / incorporados o Documentos equivalentes.
--

➤ Páginas de la MEL donde se recogen los sistemas necesario para operaciones en espacio RVSM y fotocopia de la aprobación de la revisión correspondiente	Solicitud de aprobación de revisión de la MEL
--	---

➤ Propuesta de modificación al Manual General de Operaciones que incorpora la operación en espacio RVSM .....(*)
--

(\*) En caso de estar ya incorporada dicha operación en la revisión en vigencia del Manual de Operaciones, rellénesse la siguiente tabla:

Número de la revisión del Manual de operaciones		Fecha de la aprobación de la revisión	
---	--	---------------------------------------	--

➤ Propuesta de curso de formación para tripulaciones que incorpora la operación en espacio RVSM ..... (**)
--

(\*\*) En caso de tener ya aprobados dichos cursos, rellénesse la siguiente tabla:

Código del curso		Fecha de la aprobación del curso.	
------------------	--	-----------------------------------	--

➤Copia de la documentación que demuestre que se ha establecido el mantenimiento y las prácticas de inspección adecuadas para la operación RVSM.

En particular, se declara que:

El " Manual de Mantenimiento" recoge la operación RVSM	
El " Manual de Reparación Estructural " recoge la operación RVSM	
El " Manual General de Mantenimiento" recoge la operación RVSM	
Los " Catálogos Ilustrados de Partes " recogen la operación RVSM	
El "Programa de Mantenimiento" recoge la operación RVSM	

Nota: No es necesario presentar de nuevo copia de aquella documentación que por ser la misma para aeronaves pertenecientes al mismo grupo ya haya sido presentada a la DGAC junto a una solicitud anterior para otra aeronave.

**Comentarios**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIMA.....DE.....DEL .200....      LIMA.....DE.....DEL.200....

.....  
GERENTE DE OPERACIONES

.....  
GERENTE DE MANTENIMIENTO

DIRIGIR. A:

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL  
DIRECCION DE SEGURIDAD AEREA  
Av. 28 de Julio No. 800  
Lima 1-PERU

**Fraseología RVSM :**

**Comunicación ATC - Aeronave (\* indica una transmisión del piloto)**

<b>Mensaje</b>	<b>Fraseología</b>
Para averiguar el estado de aprobación RVSM de un vuelo:	<i>(indicativo)</i> <b>CONFIRME RVSM APROBADA</b> <i>(indicative)</i> <b>CONFIRM RVSM APPROVED</b>
Indicación del piloto de su condición de carencia de aprobación RVSM: i. En la llamada inicial en cualquier frecuencia en el espacio aéreo RVSM ( <i>los controladores repetirán la misma frase para su comprobación</i> ), y ii. En todas las solicitudes de cambios de nivel de vuelo para niveles de vuelo en el espacio aéreo RVSM iii. En todas las repeticiones de comprobación de autorizaciones de nivel de vuelo para niveles de vuelo en el espacio aéreo RVSM Con esta expresión, responderán los pilotos de aeronaves que no sean de Estado a autorizaciones de nivel que impliquen el tránsito vertical a través de FL 290 ó FL 410.	<b>RVSM NEGATIVA*</b> <b>NEGATIVE RVSM*</b>
Indicación del piloto del status de aprobación de la RVSM:	<b>AFIRMA RVSM*</b> <b>RVSM AFIRMATIVE*</b>
Las aeronaves de Estado, no autorizadas para RVSM, indicarán su condición de aeronave de Estado, junto con una respuesta negativa a la RTF empleando la expresión	<b>AERONAVE DE ESTADO RVSM NEGATIVA*</b> <b>NEGATIVE RVSM STATE AIRCRAFT*</b>
Negación de autorización para entrar en el espacio aéreo RVSM:	<i>(indicativo de llamada)</i> <b>IMPOSIBLE APROBAR ENTRADA EN ESPACIO AÉREO RVSM, MANTENGA [o DESCENDA, o ASCIENDA] NIVEL DE VUELO (número)</b> <i>(indicativo)</i> <b>UNABLE CLEARANCE INTO espacio aéreo RVSM, MAINTAIN [o DESCEND TO o CLIMB TO] FLIGHT LEVEL (número)</b>
En el caso de que una aeronave individual informe de turbulencia grave u otro fenómeno grave relacionado con las condiciones meteorológicas, la fraseología del piloto será:	<b>RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A TURBULENCIA*</b> <b>UNABLE RVSM DUE TURBULENCE*</b>
La fraseología que debe utilizar un piloto para comunicar circunstancias que	<b>RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A EQUIPO*</b> <b>UNABLE RVSM DUE EQUIPMENT*</b>

<p>causarían la degradación de los equipos de una aeronave por debajo de los niveles de cumplimiento con los MASPS de altimetría será:</p> <p>La frase se debe emplear para comunicar la indicación inicial del incumplimiento con los 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 los MASPS de altimetría como, a partir de entonces, en su primer contacto con todas las frecuencias en los límites laterales del espacio aéreo RVSM.</p>	
<p>El piloto comunicará su capacidad de reanudar operaciones en el espacio aéreo RVSM tras una contingencia relacionada con equipos, o su capacidad de reanudar operaciones RVSM tras una contingencia relacionada con condiciones meteorológicas con la frase:</p>	<p><b>LISTO PARA REASUMIR RVSM*</b> <b>READY TO RESUME RVSM*</b></p>
<p>Los controladores que desean solicitar esta información utilizarán la frase:</p>	<p><b>NOTIFIQUE LISTO PARA REASUMIR RVSM*</b> <b>REPORT ABLE TO RESUME RVSM*</b></p>

**ANEXO 3**

### **Programa de Entrenamiento RVSM para las Tripulaciones:**

Además de los procedimientos operativos descritos en la sección **12** de esta CA, deberán incorporarse a los programas de entrenamiento los siguientes elementos:

- (a) Conocimiento y comprensión de la fraseología ATC normalizada que se emplea en las operaciones RVSM;
- (b) Importancia de las comprobaciones cruzadas para asegurar que se cumplen las autorizaciones ATC con prontitud y precisión;
- (c) Utilización y limitaciones, en términos de precisión, de los altímetros de reserva en caso de contingencia. Cuando sea posible, el piloto revisará la aplicación de la corrección de errores de posición o de toma estática mediante la utilización de tarjetas de corrección;

Nota: Estos datos de corrección tendrán que ser fácilmente accesibles en la cabina.

- (d) Problemas de percepción visual de otras aeronaves a una separación prevista de 1000 pies (300m) durante la oscuridad, al encontrarse con fenómenos locales tales como la aurora boreal, para el tráfico en dirección propia y opuesta, y durante maniobras;
- (e) Características de los sistemas de captura de la altitud de la aeronave que pueden causar que se sobrepasen la altitud asignada.
- (f) Relación entre los sistemas de altimetría, de control automático de altitud y del transpondedor de la aeronave, en condiciones normales y anormales;
- (g) Cualquier restricción de operación, si se exige al grupo de aeronaves específico, que tengan relación con la declaración de aeronavegabilidad de la aprobación RVSM.

## **ANEXO 4**

### **Programa de Monitoreo de la Capacidad de Mantenimiento de Altitud**

De acuerdo a las recomendaciones de la OACI, las primeras regiones en introducir la RVSM consideran un plan de monitoreo apropiado para confirmar que se cumplen los requisitos de performance de mantenimiento de altitud.

Por tanto, una vez obtenida la Aprobación Operacional, en este caso EUROCONTROL solicita a los operadores participar en el Programa de Monitoreo de Mantenimiento de

Altitud. Este programa requiere la disponibilidad de sistemas de monitoreo, tanto basados en tierra como unidades portátiles para comprobaciones a bordo de la aeronave.

## 1. Requisitos de Monitoreo

La implantación del programa de monitoreo asegurará que los objetivos de seguridad del sistema se alcancen durante la fase de pre-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 que sirva de modelo a las operaciones en un espacio aéreo particular. El más importante de estos parámetros, y a la vez el más difícil de adquirir, resulta ser la medición precisa de la capacidad de mantenimiento de altitud de la población de aeronaves.

Existen dos métodos de obtener estos datos:

**La Unidad de Monitoreo de Altitud (HMU).** Es un sistema fijo basado en tierra que emplea una red de una estación maestra y otras cuatro esclavas, que reciben las señales del radar secundario de la aeronave (SSR) en Modo A/C para establecer la posición tridimensional de la aeronave. La altitud geométrica de la aeronave es medida con una precisión de 50 pies (15m) 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.

También se registra el dato de la señal del secundario en Modo C para determinar el alcance de la Desviación de Altitud Asignada (AAD), así como identificar a la aeronave, cuando no se disponga de respuestas en Modo S.

**La Unidad de Monitoreo GPS (GMU).** 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 instaladas en las alas de la aeronave. La GMU es posesionada a bordo de la aeronave monitoreada, 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.

El sistema de monitoreo europeo será un sistema mixto de unidades HMU y GMU, consiguiendo un uso óptimo de las ventajas ofrecidas por cada sistema. Las características estratégicas de la HMU, (que proporcionan una predecible tasa de recogida de datos de alta calidad a un coste alto de instalación, pero bajos en mantenimiento y operación), pueden ser combinados con la flexibilidad táctica de las GMU, que obtienen los mismos objetivos con un precio bajo de adquisición e instalación inicial en la aeronave específica, pero unos costos relativamente altos de operación, tanto en personal como logísticos.

Está previsto que haya cuatro instalaciones HMU para la región europea (tres nuevas más la ya existente en el Reino Unido para el tráfico NAT). Las unidades HMU se situarán de tal forma que se obtenga el máximo número de mediciones para las

aeronaves que operan en las rutas más utilizadas. Para aquellas que no operen cerca de estas rutas, el método de monitoreo será mediante GMU.

Todos los datos de las unidades HMU y GMU serán registrados y procesados en una Célula de Monitoreo situada en EUROCONTROL (Bretigny). Las funciones previstas de esta Célula incluirán:

- Mantenimiento de una base de datos de las aprobaciones de aeronaves y la prestación de mantenimiento de la altitud medidas.
- Análisis de los datos de mantenimiento de altitud para:
  1. iniciar acciones de seguimiento con el operador de aquellas aeronaves con errores grandes y/o continuados en la capacidad de mantenimiento de altitud; y
  2. intentar establecer las causas de las grandes desviaciones
- Confirmación de que se realizan las acciones necesarias para corregir los errores.
- Evaluación del riesgo de colisión en el espacio aéreo RVSM.

## ANEXO 5

### FORMATO DE NOTIFICACIÓN DE INCIDENTE

FORMATO PARA NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES RVSM	
<b>Tipo de Informe:</b> PILOTO – Vuelo..... CONTROLADOR– Unidad ATC.....	
<b>Fecha / Hora (UTC):</b>	<b>Tipo de Error:</b> ! Error Vertical Total (TVE) igual o mayor que $\pm 300$ pies ( $\pm 90$ m), ! Error del Sistema de Altimetría (ASE) igual o mayor que $\pm 245$ pies ( $\pm 75$ m), y ! Desviación de la altitud asignada (AAD) igual o mayor que $\pm 300$ pies ( $\pm 90$ m). ! Otro ..... .....

<b>Causas:</b>				
! Meteorológicas .....				
! Otras .....				
<b>Sistema de Alerta de Conflicto:</b>				
<b>DATOS DE LA AERONAVE</b>	<b>AERONAVE Nº 1</b>		<b>AERONAVE Nº 2</b>	
Identificación de Aeronave:				
Operador/propietario:				
Tipo de Aeronave:				
Origen:				
Destino:				
Tramo de Ruta:				
	<b>Autorizado</b>	<b>Actual</b>	<b>Autorizado</b>	<b>Actual</b>
Nivel de Vuelo				
Rumbo Autorizado:				
Error de Desviación – magnitud y dirección:				
Tiempo transcurrido en FL/rumbo incorrecto:				
Posición donde se observó el error:				

**Acción tomada por piloto/ATC:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**COMENTARIOS:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

DIRIGIR. A:

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL  
DIRECCION DE SEGURIDAD AEREA

Av. 28 de Julio No. 800  
Lima 1-PERU