AIC

AIS-ESPAÑA
Dirección AFTN: LEANZXTA
Teléfono: 34-913 21 33 63
Telefax: 34-913 21 31 57

ESPAÑA

AEROPUERTOS ESPAÑOLES Y NAVEGACIÓN AÉREA
DIVISIÓN DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA
Juan Ignacio Luca de Tena, 14 - 28027 MADRID

4
17-MAY-99

Depósito Legal: M.- 23591 - 1994

APROBACIÓN OPERACIONAL Y CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE SISTEMAS PARA LA NAVEGACIÓN DE ÁREA BÁSICA (RNAV BÁSICA) EN EL ESPACIO AÉREO EUROPEO

OPERATIONAL APPROVAL AND CRITERIA FOR THE USE OF SYSTEMS FOR BASIC AREA NAVIGATION (BASIC RNAV) IN EUROPEAN AIRSPACE

1. INTRODUCCIÓN

El establecimiento de las operaciones de Navegación de Área Básica (RNAV Básica) a partir del 23 de abril de 1998 exige a aquellas aeronaves que no sean de Estado un sistema de navegación de área que cumpla con los requisitos establecidos en el Doc. 7030 de la OACI Procedimientos Regionales Suplementarios (EUR, RAC sección 15).

La introducción de la Navegación de Área (RNAV) permitirá a los Estados proyectar y planificar rutas sin que estén basadas necesariamente en radioayudas convencionales, lo que redundará en una mayor flexibilidad del diseño del espacio aéreo y en un beneficio al usuario (ahorro de combustible, trayectorias directas, etc.). La principal fuente para la obtención de datos de posición para la RNAV Básica es el VOR/DME, si bien las Autoridades Conjuntas de Aviación Civil (JAA) en su TGL nº 2 aceptan otras alternativas, entre ellas el uso del GPS.

Esta Circular responde al mandato de los Ministros de Transporte de los Estados miembros de la CEAC (directiva de abril de 1990) relativo a las operaciones de RNAV Básica. De igual modo, el contenido de este documento es coherente con la especificación 003-93 de EUROCONTROL, Edición 1, con el Doc. 9613-AN/937 de la OACI y la TGL nº 3 de las JAA (Material Orientativo Provisional de las JAA sobre la Aprobación de Aeronavegabilidad y Criterios Operativos para la utilización del Sistema de Posicionamiento, GPS NAVSTAR, revisión 1,1 de febrero de 1998). Asimismo es conforme con la enmienda 191 a los Procedimientos Regionales Suplementarios de la región EUR (Doc. 7030 de la OACI), aprobada el 30 de octubre de 1997 y publicada en AIP España.

1. INTRODUCTION

The establishment of Basic Area navigation (Basic RNAV) operations as from 23 April 1998 will require non-State aircraft to carry an area navigation system which meets the requirements set forth in ICAO Doc. 7030, Supplementary Regional Procedures (EUR, RAC section 15).

The introduction of Area navigation (RNAV) will enable States to project and plan routes which do not need to be based on conventional navigation aids, thereby providing increased flexibility in designing airspace, as well as benefits to users (fuel savings, direct trajectories, etc.). The main source for obtaining position data for Basic RNAV is the VOR/DME, although other alternatives, among them the use of GPS, are accepted by the Joint Aviation Authorities (JAA) in their TGL No. 2.

This circular has been drafted in response to the mandate of the Ministers of Transport of the Menber-States of ECAC (directive of April 1990) regarding basic RNAV operations. Further, the content of this document is consistent with EUROCONTROL Standard 003-93 Edition 1, ICAO Doc. 9613-AN/937 and JAA TGL No. 3 (Temporary Guidance Material on Airworthiness Approval and Operational Criteria for the use of the GPS NAVSTAR Positioning System, Revision 1, 1 February 1998). It is also consistent with amendment 191 to the Supplementary Regional Procedures for the EUR region (ICAO Doc. 7030), approved on 30 October 1997 and published in AIP-Spain.

2. OBJETIVO

El propósito de esta circular es divulgar los contenidos de la Circular Operativa 01-98 (CO 01-98) de la Dirección General de Aviación Civil, aprobada el 17 de abril de 1998 con el título Aprobación Operacional y Criterios de Utilización de Sistemas para la Navegación de Área Básica (RNAV-Básica) en el Espacio Aéreo Europeo.

La CO 01-98 establece los criterios operativos para la utilización de los sistemas de navegación en el espacio aéreo europeo designado para las operaciones RNAV Básicas. Adicionalmente, proporciona directrices para aquellos operadores cuyas aeronaves utilicen equipos autónomos GPS para estas operaciones. Finalmente, define las bases para la obtención de la aprobación operacional RNAV Básica.

2. PURPOSE

The purpose of this circular is to present the content of Operational Circular 01-98 (CO 01-98) issued by Dirección General de Aviación Civil, which was approved on 17 April 1998 and is entitled Aprobación Operacional y Criterios de Utilización de Sistemas para la Navegación de Área Básica (RNAV Básica) en el Espacio Aéreo Europeo (Operational Approval and Criteria for the Use of Systems for Basic Area Navigation (Basic RNAV) in European Airspace.

CO 01-98 establishes operational criteria for the use of navigation systems in the European airspace designated for Basic RNAV operations. In addition, it provides guidelines for operators whose aircraft use stand-alone GPS units for these operations. Finally, it defines criteria for obtaining operational approval of Basic RNAV.

3. ALCANCE

El ámbito de aplicación de la CO 01-98 se extiende a:

1. Aeronaves con matrícula española que operen de acuerdo con las reglas IFR en toda la red de rutas ATS designadas, incluyendo aquellas rutas designadas (SID y STAR) dentro y fuera de las áreas de control terminal (TMA) notificadas por las autoridades nacionales en las FIR/UIR de los Estados miembros de la CEAC (incluyendo la FIR/UIR Casablanca).
2. Aeronaves con matrícula extranjera que operen de acuerdo con las reglas IFR en las rutas ATS designadas de las FIR/UIR de Barcelona, Madrid y Canarias.

Teniendo en cuenta la naturaleza evolutiva de los desarrollos en este campo, especialmente en lo referente a la utilización del GPS, las JAA se reservan la posibilidad de modificar sus criterios en el futuro, hecho éste que puede implicar la enmienda de la CO 01-98.

La CO 01-98 deroga el apéndice a la Circular Operativa 3/97 sobre los criterios de utilización del sistema GPS como medio primario de navegación en las rutas RNAV, que enlazan la Península Ibérica con el Archipiélago Canario.

3. SCOPE

CO 01-98 is applicable to:

1. Aircraft with Spanish registration operating under IFR rules throughout the designated ATS route network, including designated routes (SID and STAR) both within and outside the Terminal Maneuvering Areas (TMA) notified by national authorities in the FIR/UIR of ECAC Member-States (including the Casablanca FIR/UIR).
2. Aircraft with foreing registration under IFR rules on designated ATS routes within the Barcelona, Madrid and Canary Islands FIR/UIR.

Due to the on-going evolution of developments in this field, especially with respect to the use of GPS, the JAA reserve the right to modify their criteria in the future, which may require the present circular to be amended.

This circular revokes the appendix to Operational Circular 3/97 on criteria for use of the GPS system as the primary means of navigation on RNAV routes which link the Iberian Peninsula with the Canary Islands.

4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

RTCA DO-208	Minimum Operational Performance Standards for Airborne Supplemental Navigation Equipment using the Global Positioning System (GPS).
EUROCAE ED 72	Minimum Operational Performance Specification for Airborne GPS Receiving Equipment.
EUROCONTROL	Standard 003-93 Area Navigation Equipment, Operational Requirements and Functional Requirements.
FAA TSO C-129	Airborne Supplemental Navigation Equipment using the Global Positioning System (GPS).
JAA LEAFLET Nº2	JAA Interim Guidance Material for the airworthiness approval of navigation system for use in European airspace designated for Basic RNAV operations.
JAA LEAFLET Nº3	JAA Interim Guidance Material on airworthiness approval and operational criteria for the use of the Navstar Global positioning System (GPS).
DGAC IC 26-02	Guía para la Aprobación de Aeronavegabilidad de Instalaciones de Equipos de Navegación basados en la Utilización del Sistema de Navegación GPS que vayan a utilizarse como Medio Suplementario de Navegación para realizar Vuelos IFR.
DGAC IC 26-03	Guía para la Aprobación de Aeronavegabilidad de Instalaciones de Equipos de Navegación para su utilización en el espacio aéreo europeo designado para las operaciones con navegación de área básica (RNAV-Básica).
DGAC CO 01-97	Utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) como Medio Suplementario de Navegación según las Reglas del Vuelo Instrumental (IFR).
DGAC CO 03-97	Utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) como Medio Primario de Navegación en Áreas Oceánicas o Remotas.

4. REFERENCE INFORMATION

RTCA DO-208	Minimum Operational performance Standards fo Airborne Supplemental Navigation equipment using the Global Positioning System (GPS).
EUROCAE ED 72	Minimum Operational performance Specification for Airborne GPS Receiving Equipment.
EUROCONTROL	Standard 003-93 Area Navigation Equipment, Operational Requirements and Functional Requirements.
FAA TSO C-129	Airborne Supplemental Navigation Equipment using the Global Positioning System (GPS).
FAA LEAFLET Nº2	JAA Interim Guidance Material for the airworthiness approval of navigation system for use in European airspace designated for Basic RNAV operations.
FAA LEAFLET Nº3	JAA Interim Guidance Material on airworthiness approval and operational criteria for the use of the Navstar Global Positioning System (GPS).
DGAC IC 26-02	Guide for Airworthiness Approval Based on Use of the GPS navigation System Used as a Supplemental Means of Navigation for IFR flights.
DGAC IC 26-03	Guide for Airworthiness Approval of Navigation System for use in European airspace designated for B-RNAV operations.
DGAC CO 01-97	Use of the Global Positioning System (GPS) as a Supplemental Means of Navigation following Instrumental Flight Rules (IFR).
DGAC CO 03-97	Use of the Global Positioning System (GPS) as a Primary Means of Navigation in Oceanic and Remote Areas.

5. TERMINOLOGÍA

Actuaciones de navegación requeridas (RNP). Declaración de las actuaciones de navegación necesarias para operar en un espacio aéreo definido.

Navegación de área (RNAV). Método que permite la navegación aérea en cualquier trayectoria de vuelo deseada ya sea dentro de la cobertura de ayudas a la navegación referidas a una estación o bien en los límites de la capacidad de las ayudas autónomas, o una combinación de ambos métodos.

Navegación de área básica (RNAV Básica, B-RNAV). Método de navegación de área que requiere del equipo de a bordo una precisión de navegación lateral y longitudinal en ruta de +/- 5 NM o superior durante el 95% del tiempo de vuelo (RNP 5).

Pseudodistancia. Distancia entre un receptor y un satélite GNSS, a la que se añade un término desconocido que tiene en cuenta el error de sincronización del reloj del receptor.

Receptor con Supervisión Autónoma de la Integridad (RAIM). Técnica mediante la cual un receptor/procesador GPS embarcado determina la integridad de las señales de navegación GPS utilizando solamente las propias señales o bien señales mejoradas con datos de altitud barométrica. Esta determinación se logra a través de una verificación de coherencia entre medidas de pseudodistancia redundantes. Al menos se requiere considerar un satélite adicional respecto a aquellos que se necesitan para obtener la solución de navegación.

Sistema de Navegación GPS Autónomo. Sistema de navegación basado en GPS que no está conectado o combinado con ningún otro sistema o sensor de navegación.

5. TERMINOLOGY

Required Navigation Performance (RNP). Statement of navigation performance needed to operate in a defined airspace.

Area Navigation (RNAV). Method which enables air navigation along any desired flight path, within the coverage of either station-referenced navigation aids, or within the limits of the capability of self-contained aids, or a combination of both methods.

Basic Area Navigation (Basic RNAV, B-RNAV). Method of air navigation requiring airborne equipment with lateral and longitudinal en route navigation precision of +/- 5 NM greater, during 95% of flight time (RNP5).

Pseudorange. Distance between a receiver and a GNSS satellite, to which an unknown term is added which takes into account the receiver clock´s synchronization error.

Receiver Autonomous Integrity Monitoring (RAIM). Tecnique whereby an airborne GPS receiver/processor determines the integrity of GPS navigation signals, using only GPS signals or GPS signals augmented with barometric altitude data. This determination is achieved by a consistency check among redundant pseudorange measurements. At least one satellite, in addition to those required for navigation, is required.

GPS Stand-Alone Navigation System. GPS navigation system which is not connected or combined with any other navigation system or sensor.

6. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DE LA APROBACIÓN OPERACIONAL RNAV BÁSICA.

El cumplimiento de los requisitos de aeronavegavilidad no constituirá la aprobación operacional. Ésta habrá de solicitarse al Área de Inspección y Seguridad en Vuelo de la Subdirección General de Control del Transporte Aéreo de la DGAC por cada operador y para las aeronaves afectadas. El proceso de aprobación operacional RNAV Básica

6. REQUIREMENTS FOR OBTAINING BASIC RNAV OPERATIONAL APPROVAL

Compliance with airworthiness requirements does not constitute operational approval. Such approval should be requested from the Área de Inspección y Seguridad en Vuelo of the Subdirección General de Control del Transporte Aéreo of the DGAC, for each operator and for the affected aircraft. The Basic RNAV operational approval pro-

requiere que el operador cumpla con lo dispuesto a continuación, siguiendo los criterios operativos definidos en el punto 7 de este documento.

6.1. Aprobación de Aeronavegabilidad

La aeronave deberá contar con la correspondiente aprobación de aeronavegabilidad, que se comprobará mediante la verificación de su inclusión en el Manual de Vuelo de la Aeronave (AFM) o Suplemento correspondiente a dicho Manual.

6.2. Aprobación Operacional

Al objeto de obtener la correspondiente aprobación operacional, el operador deberá presentar la correspondiente documentación:

1. Solicitud de la aprobación operacional para RNAV Básica.
2. Justificante del pago de tasas.
3. Modificación del Manual Básico de Operaciones (MBO), que deberá incluir los nuevos procedimientos y limitaciones de este tipo de operación para las tripulaciones y, en su caso, despachadores de vuelos.
4. Modificación, cuando corresponda, de los programas y manuales de mantenimiento, que deberán contener los procedimientos de mantenimiento de los nuevos equipos, así como el entrenamiento del personal asociado con el mantenimiento.
5. Copia de la parte del Manual de Vuelo de la Aeronave (AFM) o Suplemento aprobado relativo al sistema RNAV, donde se verifique su aprobación de aeronavegabilidad para RNAV Básica, por cada una de las aeronaves afectadas.
6. Modificación de la Lista de Equipos Mínimo (MEL), que deberá identificar los equipos mínimos necesarios para cumplir con los criterios de RNAV Básica.
7. Programas de entrenamiento de tripulaciones y, en su caso, de despachadores de vuelo.

La DGAC podrá estimar conveniente la realización de un vuelo de validación antes de conceder la aprobación operacional. Esta validación se podrá realizar en un vuelo comercial.

cess requires the operator to meet the requirements set out below, following the operational criteria defined in section 7 of this document.

6.1 Airworthiness Approval

The aircraft must have the applicable airworthiness approval, which should be demostrated by verifying its inclusion in the Aircraft Flight Manual (AFM) or the applicable Supplement of the said manual.

6.2 Operational Approval

In order to obtain the applicable operational approval, the operator should present the following documents:

1. Request for operational approval for Basic RNAV.
2. Receipt for payment of fess.
3. Amended Basic Operational Manual, which should include the new procedures and limitations of this type of operation for crews and, when applicable, flight dispatchers.
4. When applicable, amended maintenance programs and manuals, which should contain maintenance procedures for the new equipment, as well as for training personnel involved in maintenance.
5. Copy of the part of the approved Aircraft Flight Manual (AFM) or Supplement regarding the RNAV system which verifies its airworthiness approval for Basic RNAV, for each of the affected aircraft.
6. Amended Minimum Equipment List (MEL), which should identify the minimum equipment needed to comply with the criteria for Basic RNAV.
7. Programs for training crews and, when applicable, flight dispatchers.

The DGAC may deem appropiate to conduct a validation flight before granting operational approval. This validation may be conducted during a commercial flight.

7. CRITERIOS DE OPERACIÓN

7.1. Generalidades

Los equipos RNAV funcionan mediante la determinación automática de la posición de una aeronave a partir de uno, o una combinación de los siguientes sensores o sistemas de a bordo, juntamente con los medios para establecer y seguir una trayectoria deseada:

- VOR/DME
- DME/DME
- INS o IRS
- LORAN C
- GPS

Un INS que carezca de una función de actualización automática de la posición de la aeronave, sólo se podrá utilizar un máximo de 2 horas a partir de la última actualización de alineamiento/posición efectuada en tierra. Se podrán tener en cuenta las configuraciones específicas del INS cuando los datos del fabricante del equipo o de la aeronave justifiquen su utilización más prolongada a partir de la última actualización de la posición en tierra.

Los equipos autónomos GPS que hayan obtenido su aprobación de aeronavegabilidad de acuerdo con las condiciones establecidas en la Instrucción Circular 26-03 de la DGAC, podrán utilizarse en operaciones RNAV Básicas con sujeción a las limitaciones operativas que se contienen en el presente documento. (Véase 7.2.1 y 7.3.1.1)

Asimismo, se establecen condiciones adicionales de operación para las rutas RNAV entre la Península y Canarias, justificadas en la ausencia de señal de radioayudas terrestres en algunos tramos de las mismas y la falta de cobertura radar en el FIR Casablanca.

7.2. Operaciones Previas al Vuelo

Previamente a la operación en una ruta RNAV, se asegurará que:

1. La aeronave dispone de un aprobación operacional RNAV Básica.
2. Las rutas se corresponden con la autorización.
3. Los equipos necesarios para operar RNAV funcionan correctamente y no están degradados.

7. OPERATIONAL CRITERIA

7.1 General Criteria

RNAV equipment operates by automatically determining the position of an aircraft based on one or a combination, of the following sensors or airborne systems, together with the menas to establish and follow a desired flight path:

- VOR/DME
- DME/DME
- INS or IRS
- LORAN C
- GPS

INS without a function for automatic radio updating may only be used for a maximum of 2 hours from the last alignment/position update performed on the ground. Consideration may be given to specific INS configurations when either equipment or aircraft manufacturers´ data justifies its extended use from the last on-ground position update.

GPS stand-alone equipment which has received airworthiness approval in accordance with the provisions of DGAC Instrucción Circular 26-03 may be used to conduct Basic RNAV operations subject to the operational limitations set out herein (See Sections 7.2.1 and 7.3.1.1).

In addition, additional operating conditions are established for RNAV routes linking the Peninsula and the Canary Islands, justified by the absence of on-ground navigation aid signals on some segments of these routes and the lack of radar coverage in the Casablanca FIR.

7.2. Pre-Flight Operations

Prior to operating along an RNAV route, the following should be verified:

1. The aircraft has received Basic RNAV operational approval
2. The routes are included in the authorization
3. The equipment needed to operate RNAV is funtioning properly and it is not degraded.

4. Cuando esté instalada una base de datos de navegación, deberá comprobarse la validez de la base de datos (ciclo AIRAC en vigor) antes del vuelo.

7.2.1. Equipo GPS Autónomo

Durante la fase de planificación previa al vuelo, suponiendo una constelación GPS inferior o igual a 23 satélites (22 o menos para los equipos GPS que incorporan altitud barométrica), se deberá confirmar la disponibilidad de la integridad GPS (RAIM) para el vuelo previsto (ruta y duración), mediante uso de un programa de predicción basado en tierra o incorporado al sistema de a bordo, o por un método alternativo que sea aceptable a la DGAC.

La ruta de vuelo especificada, incluyendo el trayecto a cualquier aeródromo alternativo, estará definida por una serie de puntos de recorrido y por el tiempo estimado de paso sobre los mismos para una velocidad o serie de velocidades, que serán a su vez función de la intensidad y dirección del viento previsto.

Teniendo en cuenta que durante el vuelo pueden originarse desviaciones en relación con la velocidad especificada respecto del suelo, la predicción debe realizarse utilizando distintas velocidades, dentro del margen previsible para las mismas.

El programa de prevención deberá ejecutarse con una antelación máxima de 2 horas previas a la salida del vuelo. El operador confirmará que los datos sobre el estado de la constelación y almanaque GPS, han sido actualizados con las últimas informaciones distribuidas por NOTAM.

Al objeto de conseguir la mayor exactitud en la predicción, el programa deberá permitir tanto la deselección manual de los satélites considerados no operativos, como la selección de los que hubieran vuelto a las condiciones de servicio durante el tiempo de vuelo.

No se efectuará el despacho en el caso de predicción de pérdida continua de RAIM superior a 5 minutos para cualquier tramo de la ruta prevista.

7.2.2. Plan de Vuelo

A la hora de cumplimentar el plan de vuelo, los operadores de aeronaves autorizadas para RNAV Básica insertarán la letra R en la casilla 10 del formulario.

4. If a navigation database is installed, its validity should be checked (current AIRAC cycle) before the flight.

7.2.1. GPS Stand-Alone Equipment

During the pre-flight planning phase, assuming a GPS constellation less than or equal to 23 satellites (22 or fewer for GPS equipment incorporating barometric altitude), the availability of GPS integrity (RAIM) should be confirmed for the intended flight (route and time), from a prediction program either ground-based or incorporated in the airborne system or an alernative method that is acceptable to the DGAC.

The specified flight route, including the segment to any alternative aerodrome, shall be defined by a series of waypoints and the estimated time at which the aircraft will fly over them or one or a series of speeds, which will, in turn, be a function of the predicted wind intensity and direction.

Since there may be deviations during the flight with respect to the specified ground speed, the prediction should be made using different speeds, within their foreseeable margin.

The prediction program should be run no more than 2 hours before the departure of the flight. The operator should confirm that the data regarding the status of the GPS constellation and almanac have been updated with the most recent information distributed by NOTAM.

In order to achieve the most accurate prediction, the program should also enable manual deselection of satellites considered to be non-operational, as well as manual selection of satellites which have returned to service during the flight time.

Dispatch shouls not be made in the event of a predicted continuous loss of RAIM of more than 5 minutes for any segment of the intended flight.

7.2.2. Flight Plan

In drawing up the flight plan, operators of aircraft authorized for Basic RNAV should place the letter R in block 10 of the form.

7.3. Operaciones en Ruta

El piloto se asegurará del funcionamiento correcto del sistema de navegación de la aeronave durante su operación en una ruta RNAV Básica, confirmando en particular que:

a) los equipos necesarios para la navegación RNAV Básica no se hayan degradado durante el vuelo.

b) La ruta se corresponde con la autorización.

c) La precisión de navegación de la aeronave es la adecuada para las operaciones RNAV Básicas, asegurandose mediante las pertinentes comprobaciones cruzadas.

7.3.1 Procedimientos Anormales

Si como resultado del fallo a degradación del sistema de navegación por debajo de los requisitos RNAV Básica, una aeronave no pueda entrar o continuar las operaciones en espacio aéreo designado RNAV Básico de conformidad con la autorización vigente del ATC, el piloto obtendrá en cuanto sea posible una autorización modificada.

De acuerdo con las instrucciones del ATC, podrán continuarse las operaciones de conformidad con la autorización ATC vigente o, cuando no sea posible, podrá solicitarse una autorización revisada para volver a la navegación convencional VOR/DME.

7.3.1.1. Equipos GPS Autónomos

Los procedimientos operativos deberán identificar las acciones que se requieren por parte de la tripulación de vuelo en caso de perder la función RAIM, o exceder el límite de alarma de integridad (posición errónea). Los procedimientos operativos deberán incluir:

1. En caso de pérdida de la función RAIM, podrá continuarse la navegación con el equipo GPS. La tripulación ralizará comprobaciones cruzadas de posición con la información suministrada por VOR, DME y NDB, de tal modo que se confirme la existencia de un nivel de precisión requerido. En caso contrario, la tripulación deberá revertir a un medio alternativo de navegación.

2. En caso de excederse el límite de la alarma de integridad, la tripulación deberá revertir a un medio alternativo de navegación.

7.3. En Route Operations

The pilot should confirm the correct functioning of the aircraft´s navigation system during its operation along a Basic RNAV route, in particular confirming that:

a) The equipment needed for Basic RNAV has not been degraded during the flight.

b) The route is included in the authorization.

c) The navigational precision of the aircraft is appropiate for Basic RNAV operations, verified by applicable cross-references.

7.3.1. Abnormal Procedures

If an aircraft is unable to initiate or continue operations in airspace designated for Basic RNAV in accordance with the current ATC authorization, as a result of the failure or degradation of the navigation system below the requirements, the pilot should obtain an amended authorization as soon as possible.

In accordance whit ATC instructions, operations may be continued in accordance with the current ATC authorization or, when this is not possible, a revised authorization may be requested to return to conventional VOR/DME navigation.

7.3.1.1. GPS Stand-Alone Equipment

The operating procedures should indentify the flight crew actions required in the event that the RAIM function is lost or the integrity alarm limit (erroneous position) is exceeded. The operating procedures should include the following:

1. In te event of the loss of the RAIM function, the GPS may continue to be used for navigation. The flight crew should attempt to cross-check the position with the information provided by VOR, DME and NDB, to verify existence of the required precision level. Otherwise, the crew should revert to an alternative means of navigation.

2. In the event of exeedance of the alarm limit, the flight crew should revert to an alternative means of navigation.

Cualquier incidencia registrada en vuelo deberá ser notificada a la DGAC mediante la cumplimentación del formulario adjunto como Anexo, en el plazo máximo de 72 horas, salvo causa justificada.

8. OPERACIÓN EN LAS RUTAS RNAV QUE ENLAZAN LA PENÍNSULA IBÉRICA Y EL ARCHIPIÉLAGO CANARIO

La navegación de área basada en VOR/DME presenta limitaciones en algunos tramos de las rutas UN-866 y UA/UN-873 que unen la Península Ibérica con el Archipiélago Canario, por existir intervalos donde no se garantiza la adecuada recepción de señal VOR/DME. No es posible, por tanto, la reversión a equipos convencionales de navegación en caso de pérdida de la capacidad de navegación GPS.

Por este motivo, y a menos que se cuente con sistemas inerciales, se deberá confirmar la disponibilidad de la integridad GPS para el vuelo previsto (ruta y duración), mediante el uso de un programa de predicción (RAIM) basado en tierra o incorporado al sistema de a bordo, o por un método alternativo que sea aceptable a la DGAC. Este procedimiento se aplicará también a aquellas aeronaves que cuenten con equipos GPS multisensor.

La alineación de las cuatro rutas RNAV que enlazan la Península Ibérica y el Archipiélago Canario requiere la inserción en el programa de predicción de datos relativos a la separación lateral (o su mitad) existente entre rutas adyacentes:

RUTAS	SEPARACIÓN LATERAL
UA/UN-857	54 NM
UN-858	43 NM
UA/UN-873	43 NM
UN-866	53 NM

En caso de fallo del sistema RNAV, además de notificar al ATC, la tripulación asegurará el confinamiento lateral de la aeronave mediante el empleo de referencias de posición cruzadas con las radioayudas terrestres disponibles (VOR, DME o NDB). Para ello se ha acordado con Marruecos y Portugal la modificación de la estructura actual de puntos de notificación sobre las rutas UA/UN-857, UN-858, UA/UN-873 y UN-866 en el FIR Casablanca, mediante la modificación e inclusión de unos nuevos puntos de notificación que sirven como

Notice should be given to the DGAC of any incident during the flight by completing the form attached hereto as Appendix, within 72 hours, except for a justified reason.

8. OPERATION ALONG RNAV ROUTES LINKING THE IBERIAN PENINSULA AND THE CANARY ISLANDS

Area navigation based on VOR/DME has some limitations on certain segments of route UN-866 and UA/UN-873 linking the Iberian Peninsula with the Canary Islands, due to the existence of intervals in which appropiate reception of the VOR/DME signal is not guaranteed. It is thus impossible to revert to conventional navigation equipment in the event of a loss of GPS navigation capacity.

For this purpose, and unless inertial systems are available, the availability of GPS integrity should be confirmed for the intended flight (route and time). Such integrity should be provided by a prediction program (RAIM) which is either ground-based or incorporated in the airborne system or by an alternative method acceptable to the DGAC. This procedure should also be followed by aircraft with multi-sensor GPS equipment.

The alignment of the four RNAV routes linking the Iberian Peninsula and the Canary Islands makes necessary to insert information on lateral separation (or half of it) between adjacent routes in the prediction program:

ROUTES	LATERAL SEPARATION
UA/UN-857	54 NM
UN-858	43 NM
UA/UN-873	43 NM
UN-866	53 NM

In the event of RNAV system failure, the flight crew shall, in addition to notifying ATC, ensure that lateral confinement of the aircraft by using waypoints cross-referenced whit the available ground-based navigation aids (VOR, DME or NDB). For this purpose, it has been agreed with Morocco and Portugal to change the current notification point structure along routes UA/UN-857, UN-858, UA/UN-873 and UN-866 in the Casablanca FIR. This change consist of the modification and inclusion of new notification points to act as

referencia de posición de las aeronaves, y que han sido determinados con respecto a las estaciones VOR/DME que producen error mínimo (Ver AIP-España).

9. INFORMACIÓN ADICIONAL

Puede obtenerse información sobre la aprobación de aeronavegabilidad en:

Dirección general de Aviación Civil
Subdirección General de Control de Transporte Aéreo
Área Técnica de Certificación
Pl. San Juan de la Cruz, s/n
28071 Madrid
Tel: 34-91 597 69 57
Fax: 34-91 597 68 53

Puede obtenerse información sobre aprobación operacional en:

Dirección general de Aviación Civil
Subdirección General de Control de Transporte Aéreo
Área de Inspección y Seguridad en Vuelo
Pl. San Juan de la Cruz, s/n
28071 Madrid
Tel: 34-91 597 69 52
Fax: 34-91 597 68 53

Puede obtenerse información sobre las condiciones de operación RNAV-B en:

Dirección general de Aviación Civil
Subdirección General de Sistemas de Navegación Aérea y Aeroportuarios
Pº. Castellana, 67
28071 Madrid
Tel: 34-91 597 74 63
Fax: 34-91 597 85 14

an aircraft position reference which have been defined with respect to the VOR/DME stations which generate the lowest error (see AIP-Spain).

9. ADDITIONAL INFORMATION

Additional information regarding airworthiness approval can be obtained from:

Dirección general de Aviación Civil
Subdirección General de Control de Transporte Aéreo
Área Técnica de Certificación
Pl. San Juan de la Cruz, s/n
28071 Madrid
Tel: 34-91 597 69 57
Fax: 34-91 597 68 53

Information regarding operational approval can be obtained from:

Dirección general de Aviación Civil
Subdirección General de Control de Transporte Aéreo
Área de Inspección y Seguridad en Vuelo
Pl. San Juan de la Cruz, s/n
28071 Madrid
Tel: 34-91 597 69 52
Fax: 34-91 597 68 53

Information regarding B-RNAV operating conditions can be obtained from:

Dirección general de Aviación Civil
Subdirección General de Sistemas de Navegación Aérea y Aeroportuarios
Pº. Castellana, 67
28071 Madrid
Tel: 34-91 597 74 63
Fax: 34-91 597 85 14

ANEXO

FORMATO DE NOTIFICACIÓN DE INCIDENCIAS GPS

A. GENERAL

Nombre del comandante:.....Compañía:.....

Fecha:.....Nº de vuelo: .....

Teléfono / Fax:.....

Marca y tipo de sistema GPS:.....

Características especiales del sistema GPS que puedan haber afectado en el suceso que se informa:.....

.....

B. CARACTERÍSTICAS DEL INCIDENTE

Fecha, hora y naturaleza del mal funcionamiento del equipo GPS:.....

.....

Situación geográfica donde comenzó el mal funcionamiento del equipo GPS: .....

.....

Causas del mal funcionamiento del equipo GPS (si se conocen): .....

.....

Acciones tomadas tras el incidente: .....

.....

C. INFORME SOBRE PÉRDIDA DE LA FUNCIÓN RAIM/INTEGRIDAD

Fecha y hora	Periodo de pérdida de la función	Localización geográfica

Remitir por fax o e-mail a:

Subdirección General de Sistemas de Navegación Aérea y Aeroportuarios
Fax: 34-91 597 85 14
e-mail: apelaez@mfom.es

ANNEX

GPS INCIDENT NOTIFICATION FORM

A. GENERAL INFORMATION

Pilot's name: .....Company: .....

Date:.....Flight No.: .....

Telephone / Fax No.: .....

Manufacturer and type of GPS system:.....

Special features of the GPS system which may have affected the incident being reported:

.....

.....

B. DESCRIPTION OF THE INCIDENT

Date, time and nature of the malfunction of the GPS equipment:.....

.....

Geographical location where the GPS malfunction began: .....

.....

Causes of the GPS malfunction (if known): .....

.....

Actions taken after the incident: .....

.....

C. REPORT ON RAIM/INTEGRITY FUNCTION LOSS

Date and Time	Length of Function Loss	Geographic Location

Send by fax or e-mail to:

Subdirección General de Sistemas de Navegación Aérea y Aeroportuarios
Fax No.: 34-91 597 85 14
e-mail: apelaez@mfom.es