



IMPLEMENTACIÓN DE LA NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE (PBN) PERFORMANCE BASED NAVIGATION IMPLEMENTATION (PBN)

1. Introducción

1.1 El concepto de PBN especifica que los requisitos de performance del sistema RNAV de las aeronaves se definen en función de la precisión, integridad, disponibilidad, continuidad y funcionalidad que son necesarias para las operaciones propuestas en el contexto de un concepto de espacio aéreo particular. El concepto PBN representa un cambio de navegación basada en sensores a navegación basada en la performance.

La PBN ofrece varias ventajas en comparación con el método de sensores específicos para desarrollar el espacio aéreo y los criterios relativos al franqueamiento de obstáculos, a saber:

- a) Reduce la necesidad de mantener rutas y procedimientos en función de sensores específicos, y los costos conexos.
- b) Evita tener que desarrollar las operaciones en función de los sensores cada vez que evolucionan los sistemas de navegación, lo que podría ser de un costo prohibitivo.
- c) Permite un uso más eficiente del espacio aéreo (emplazamiento de rutas, rendimiento de combustible y atenuación del ruido)
- d) Aclara la forma en que se usan los sistemas RNAV; y
- e) Facilita el proceso de aprobación operacional de los explotadores, proporcionando un conjunto limitado de especificaciones para la navegación previstas para uso mundial.

1.2 El Manual sobre Navegación Basada en la Performance (Doc. 9613) OACI establece diversas especificaciones de navegación que pueden ser aplicadas a nivel mundial. Dentro de las características del tránsito aéreo en la Región Sudamericana, para operaciones En Ruta, en Área Terminal y Aproximación.

2. Definiciones

Navegación Basada en la Performance (PBN).

Navegación de área basada en requisitos de performance que se aplican a las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, en un procedimiento de aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.

1 Introduction

1.1 The PBN concept specify that the aircrafts performance of RNAV system requirements are defined based on the precision, integrity, availability, continuity and functionality that are necessary for the proposed operations in the context of a particular airspace concept. The PBN concept represents a change of navigation based on sensors to navigation based on the performance.

The PBN offers several advantages compared with the method of specific sensors to develop the airspace and the criteria for obstacles clearance, that is to say:

- a) It reduces the connected necessity to maintain routes and procedures based on specific sensors, and associated costs.
- b) It avoids having to conduct the operations based on the sensors whenever the positioning systems evolve, which could be of a prohibitive cost.
- c) It allows a more efficient use of the airspace (location of routes, fuel yield and noise reduction)
- d) It clarifies the form in which systems RNAV are used; and
- e) It facilitates the process of operational approval of the operators, providing a limited set of specifications for navigation anticipated for world-wide use

1.2 The Performance Based Navigation Manual (Doc. 9613) ICAO establishes diverse navigation specifications that can be applied to world-wide level. Within the air traffic of the South American Region characteristics, for operations En Route, Terminal Area and Approach.

2 Explanations of Terms

Performance Based Navigation (PBN).

Performance Based Navigation specifies system performance requirements for aircraft operating along an ATS route, on an instrument approach procedure or in a designated airspace.

Navegación de Área (RNAV). Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación referidas a la estación, o dentro de los límites de la capacidad de las ayudas autónomas, o en una combinación de ambas.

Procedimiento de Aproximación con Guía Vertical (APV). Procedimiento por instrumentos en el que se utiliza guía lateral y vertical, pero que no satisface los requisitos establecidos para las operaciones de aproximación y aterrizaje de precisión.

Ruta de Navegación de Área. Ruta ATS establecida para el uso de aeronaves que pueden aplicar el sistema de navegación de área.

Vigilancia Autónoma de la Integridad en el Receptor. Capacidad del equipamiento de la aeronave para determinar la integridad de las señales de navegación GNSS.

3. Propósito

3.1 El objetivo de la implementación de la Navegación Basada en la Performance es optimizar el empleo de la capacidad RNAV y RNP de las aeronaves, lo más pronto posible, sin que sea necesario cambios significativos en los equipos de bordo para la mayoría de las aeronaves.

3.2 Esta AIC tiene por finalidad hacer del conocimiento de la comunidad aeronáutica en general, acerca de la implementación de la Navegación Basada en la Performance En Ruta, Área Terminal y Aproximación dentro de la Región de Información de Vuelo (FIR) Maiquetía de la República Bolivariana de Venezuela, desde el 18 de noviembre de 2010.

4. Área de aplicación

4.1 La Navegación Basada en la Performance será aplicada en las rutas RNAV, Áreas Terminales y Procedimientos de Aproximación RNAV de la FIR Maiquetía, que aparecen publicados en la AIP Venezuela.

5. Operaciones PBN dentro de la FIR Maiquetía.

5.1 A partir del 18 de noviembre de 2010, todas aquellas aeronaves y tripulaciones que hayan cumplido satisfactoriamente con los requisitos de aprobación exigidos por la Autoridad Aeronáutica Venezolana, contenidos en las Circulares de Asesoramiento correspondientes (aprobación de aeronavegabilidad y de operaciones) tendrán autorización para operar en el espacio aéreo PBN dentro de la FIR Maiquetía.

Area Navigation (RNAV).

A method of navigation which permits aircraft operation on any desired flight path within the coverage of station-referenced navigation aids or within the limits of the capability of self-contained navigation aids, or a combination of these.

Approach Procedure With Vertical Guidance (APV).

An instrument procedure which utilizes lateral and vertical guidance but does not meet the requirements established for precision approach and landing operations.

Area Navigation Route. ATS route established for the use of aircraft capable of employing area navigation.

Receiver Autonomous Integrity Monitoring (RAIM):

A form of ABAS whereby a GNSS receiver processor determines the integrity of the GNSS navigation signals.

3. Purpose

3.1 The Navigation Based on the Performance implementation objective is to optimize the use of the aircrafts RNAV and RNP capacity, as soon as possible, without significant changes in the onboard equipment for the majority of the aircrafts.

3.2 This AIC purpose is to inform the aeronautical community, about the implementation of the Performance Based Navigation En Route, Terminal Area and Approach within the Flight Information Region (FIR) Maiquetía of the Bolivarian Republic of Venezuela, from November 18th 2010.

4. Application Area

4.1 The Performance Based Navigation will be applied in RNAV routes, Terminal Areas and RNAV Approach procedures of the FIR Maiquetía, that appears published in the AIP Venezuela.

5. PBN Operations within the FIR Maiquetía.

5.1 From November the 18th of 2010, all those aircrafts and crews who have fulfilled satisfactorily the requirements of approval demanded by the Venezuelan Aeronautical Authority, contents in Circular of Advising the corresponding ones (airworthiness approval and operations) will have authorization to operate in PBN airspace within the FIR Maiquetía.

5.2 La PBN será implementada conforme a los Acuerdos Regionales de Navegación Aérea y a lo establecido en las Regulaciones Aeronáuticas de la República Bolivariana de Venezuela según lo siguiente: RNAV 5 para rutas continentales, RNP 1 para Área Terminal (SID's y STAR's), RNP 0.3 para la fase de aproximación que en todos los casos se ha diseñado considerando un descenso continuo desde el fijo de aproximación intermedio. Aproximación con guía vertical barométrica (VNAV) de acuerdo con las capacidades de cada aeronave y tripulación.

6. Especificaciones de navegación.

6.1 **RNAV 5.** Para rutas continentales como se reflejan en la carta de Navegación En Ruta ENRC-2 de la AIP Venezuela y rutas domesticas si se requiere. Los sistemas RNAV 5 permiten que las aeronaves naveguen en cualquier trayectoria de vuelo deseada dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación referidas a la estación (basadas en tierra o en el espacio). Las operaciones RNAV 5 se basan en el uso de equipo RNAV que determina automáticamente la posición de la aeronave en el plano horizontal utilizando información proveniente de uno de los siguientes tipos de sensores de posición o de una combinación de los mismos:

- a) VOR/DME
- b) GNSS

6.2 **RNP 1.** La especificación para la navegación RNP 1, es aplicable a las Salidas Normalizadas por Instrumentos (SID) y Llegadas Normalizadas por Instrumentos (STAR). También se aplica a procedimientos de aproximación por instrumentos hasta el punto de referencia de aproximación intermedio a partir del cual se considera en todos los procedimientos de aproximación el descenso continuo.

6.3 **RNP 0.3** Los procedimientos de aproximación RNP (RNP APCH) se refieren a los procedimientos de aproximación RNAV (GNSS) existentes en la AIP Venezuela y cuya aplicabilidad esta concebida para el segmento final de una aproximación RNAV, entendiendo que este segmento corresponde a la porción de la aproximación contenida entre el fijo de aproximación final (FAF) y el punto de aproximación frustrada (MAP).

6.4 **Navegación Vertical Barométrica (VNAV)** La VNAV barométrica esta prevista para aplicarla donde se proporciona a la tripulación de vuelo guía vertical e información sobre procedimientos de aproximación por instrumentos que contienen una trayectoria de vuelo vertical definida por un ángulo de trayectoria vertical.

Nota: La aprobación de aeronavegabilidad y de operaciones será realizada por el Estado del operador o por el Estado de registro, conforme sea el caso, basándose en las Regulaciones Nacionales.

5.2 The PBN will be implemented according to the Regional Agreements of Air navigation and the established in the Aeronautical Regulations of the Bolivarian Republic of Venezuela according to the following: RNAV 5 for Continental Routes, RNP 1 for Terminal Area (SID's and STAR's), RNP 0,3 for the approach that in all the cases has been designed considering a continuous descent from the intermediate approach fix. Approach with barometric vertical guide (VNAV) in agreement with the capacities of each aircraft and crew.

6. Navigation Specifications

6.1 **RNAV 5.** For continental routes as in the navigation chart ENRC-2 of the AIP Venezuela are reflected, and in domestic routes if it is required. Systems RNAV 5 allow the aircrafts to navigate in any flight path wished within the coverage of the navigation aids referred the station (based on earth or the space). Operations RNAV 5 are based on the use of equipment RNAV that determines automatically position of the aircraft in the horizontal plane using provided information of one of the following types of sensors of position or a combination of them:

- a) VOR/DME
- b) GNSS

6.2 **RNP 1.** The specification for navigation RNP 1, is applicable to the Standard Instruments Departures (SID) and Standard Instruments Arrivals (STAR). Also it is applied to instrument approach procedures until the intermediate reference point of approach from which the continuous descent is considered in all the approach procedures.

6.3 **RNP 0.3.** RNP (RNP APCH) approach procedures refers to the RNAV (GNSS) approach procedures existing in the AIP Venezuela and its applicability is conceived for the final segment of an RNAV approach, understanding that this segment corresponds to the portion of the approach contained between fixed of final approach (FAF) and the point of missed approach (MAP).

6.4 **Barometric Vertical navigation (VNAV)** The barometric VNAV is conceived to be applied where vertical guidance for crew and information of instrument approach procedures that contains a vertical flight path defined by an angle of vertical trajectory is provided

Note: The approval of airworthiness and operations will be realised by the State of the operator or by the State of registry, in agreement to the case, according to the National Regulations.

7. Información y Contactos.

La documentación e información actualizada sobre la implantación PBN puede encontrarse en el sitio WEB de la Oficina Sudamericana de la OACI: http://www.lima.icao.int/eDocuments/eDoc_Contents.asp?wLanguage=S&wArea=ATM#

Información adicional puede ser obtenida a través de los siguientes contactos:

- La información respecto a la Norma Complementaria y las Circulares de Asesoramiento están disponibles en la pagina del INAC www.inac.gob.ve
- Gerencia de Certificaciones Operacionales, Área de Trabajo Aeronavegabilidad:
Sr. Tito Coronado. Telf. (58) 212-3551550, 3552624,
e-mail: t.coronado@inac.gob.ve
- Gerencia de Servicios ATS/AIS/COM:
Sr. Omar Linares: Telf. (58) 212-3034526,
e-mail: o.linares@inac.gob.ve

ESTA CIRCULAR CANCELA LAS SIGUIENTES:

C02/98 DE FECHA 21 MAY 1998.

C01/09 DE FECHA 09 APR 2009.

7. Information and Contacts.

The documentation and information updated about the PBN implantation can be found in the Web Site of the South American Office of the ICAO:
http://www.lima.icao.int/eDocuments/eDoc_Contents.asp?wLanguage=S&wArea=ATM#

Additional information can be obtained through the following contacts:

- The information about to the Complementary Norm and the Circular of Advising are available in the INAC WEB site www.inac.gob.ve
- Management of Operational Certifications, Work area Airworthiness:
Mr. Tito Coronado Telf. (58) 212-3551550, 3552624, email: t.coronado@inac.gob.ve
- Management of Services ATS/AIS/COM:
Mr. Omar Linares, Telf. (58) 212-3034526,
e-mail: o.linares@inac.gob.ve

THIS AIC CANCELLED FOLLOW:

A02/98 OF DATE 21 MAY 1998.

A01/09 OF DATE 09 APR 2009.