

DGAC Dirección General de Aeronáutica Civil PERÚ

PROYECTO DE CERTIFICACION PBN AERONAVEGABILIDAD/OPERACIONES

LUIS SALINAS MORON
DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL DEL PERU
LIMA, JUNIO 2008

COORDINACION DGAC-SRVSOP

SRVSOP asiste al Estado Peruano para iniciar el proceso para implantar la PBN

INTRODUCCION:

La certificación de la PBN (NAVEGACION BASADA EN LA PERFORMANCE) desde el punto de vista de aeronavegabilidad, se basa en una serie de procedimientos orientados al equipamiento de la aeronave y el personal de mantenimiento a cargo de ellos, esto viene desarrollándose por un grupo de estudio en la DGAC del Perú, el proceso se inicia con una solicitud por parte de un operador que requiera realizar operaciones PBN y debe concluir con la emisión de las especificaciones de operación (OPSPECS). Para este fin el equipo de certificación estará compuesto básicamente de tres especialistas: un inspector de aviónica, un inspector de operaciones y un inspector de navegación aérea.

ESTRATEGIA A SEGUIR PARA LA CERTIFICACION

Para la implementación de los requerimientos regulatorios y procedimientos de certificación del PBN, la DGAC identificó 4 elementos a seguir:

1. IDENTIFICACION DE LA REGULACION ACTUAL RELACIONADA CON EL PBN.
2. ANALISIS DEL FALTANTE REGULATORIO.
3. DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS EN EL "MIA"
4. DESARROLLO DE CIRCULARES DE ASESORAMIENTO.
5. DIFUSION A LOS OPERADORES.

IDENTIFICACION DE LA REGULACION ACTUAL RELACIONADA CON LA RNP/RNAV

RAP 91 (Reglamento de vuelo y operaciones)
RAP121(Certificación y Requisitos de Operación para el Transporte Aéreo.
RAP135 (Explotadores de Servicio de Transporte Aéreo No Regular y Operación Commuter)

Estas 3 regulaciones establecen entre otros las reglas de vuelo VFR/IFR, los requerimientos de equipos e instrumentos de abordó.

RAP 121.355
Equipos para operaciones en las cuales se usan medios de navegación especializados

(4) De sistemas CAT II o CAT III, a menos que los sistemas comprendidos en este tipo de operación tienen la certificación de aeronavegabilidad y el AOC tenga la aprobación operacional de la DGAC en las especificaciones de operación.

(5) Usando aviones que están equipados con GPS, a menos que:

- (i) El equipo GPS cumple con los estándares del TSO-C129 o estándar equivalente aceptable para la DGAC y la certificación de aeronavegabilidad para ser utilizado como sistema suplementario/operario de navegación VFR/IFR.
- (ii) Disponga y utilice un programa de entrenamiento, programa de mantenimiento, material relevante del manual de vuelo y listas mínimas de equipo para el equipo GPS.
- (iii) Obtenga la aprobación operacional de la DGAC en sus especificaciones de operación.

(b) Adicionalmente a lo estipulado en los Parámetros (a)(1), (a)(2) y (a)(3) de esta Sección, el radar Doppler, el sistema de navegación inercial (INS) y el GPS, y sus respectivos programas de entrenamiento, de mantenimiento, material relevante del manual de vuelo y listas mínimas de equipos (MEL) preparadas de acuerdo con la aquí descrito requieren aprobación de acuerdo con dicho Parámetro.

(c) Todo avión para las operaciones bajo esta Parte, equipado con GPS y al cual la DGAC expida el Certificado de Aeronavegabilidad o Constancia de Conformidad por primera vez después del 01 de Marzo del 2007, deberá cumplir con el TSO-C129 de la FAA o estándar equivalente aceptable para la DGAC.

En esta regulación se indica que no se puede Operar un avión sin INS (fuera del territorio peruano), tampoco CAT II, III sin sus equipos correspondientes, y sin GPS para uso suplementario/primario a no ser que cumpla Con el TSO-C129.

Que indica la LAR al respecto?

121.240 Instalaciones y servicios para la navegación en ruta

(a) Para cada ruta propuesta, el explotador demostrará que las ayudas terrestres no visuales para la navegación aérea están:

- (1) disponibles a lo largo de la ruta, de manera que garanticen la navegación del avión, dentro del grado de precisión requerido por el ATC; y
- (2) localizadas de modo que permitan la navegación a cualquier aeródromo regular, de alternativa o de abastecimiento de combustible, dentro del grado de precisión necesario para la operación involucrada.

(b) Con excepción de aquellas ayudas requeridas para las rutas hacia los aeródromos de alternativa, las ayudas terrestres no visuales requeridas para la aprobación de rutas fuera del espacio aéreo controlado deben estar listadas en las OpSpecs del explotador.

(c) Las ayudas terrestres no visuales, no son requeridas para:

- (1) operaciones VFR diurnas que el explotador demuestre que pueden ser conducidas con seguridad mediante pilotaje, debido a las características del terreno,

El concepto de la Navegación Basada en la Performance (PBN), es fundamental para las regulaciones y se define lo mejor posible en la LAR 121.240 que indican que cada avión debe "navegar al grado de exactitud requerido para el control del tráfico aéreo."

ANALISIS DEL FALTANTE REGULATORIO

Si bien es cierto que las regulaciones contemplan en gran medida los requerimientos de equipos y operación para la navegación aérea, es necesario considerar la reglamentación relacionada con los sistema que debe tener la aeronave para permitir su operación en un espacio aéreo determinado utilizando el concepto de la PBN (RNAV/RNP).

Por ejemplo: "La regulación no indica la estandarización de valores de RNP para la fase del vuelo en ruta o en la aproximación."

ANALISIS DEL FALTANTE REGULATORIO

Requerimiento de monitoreo y alerta como una característica única del sistema RNP a bordo de la aeronave (Ref. Manual de PBN OACI)

Cuando el espacio aéreo RNP no es cumplido, una **alerta** es mostrada a la tripulación (la aeronave esta fuera del limite de confinamiento)

La función de **monitoreo** representa una estimación de donde se encuentra realmente la aeronave. El sistema utiliza los mejores sensores disponibles para reducir al mínimo el error de posicionamiento y los pilotos o el piloto automático deben seguir la trayectoria correspondiente.

SE CUMPLE CON EL CONCEPTO DE INTEGRIDAD DEL SISTEMA

DESARROLLO DE CIRCULARES DE ASESORAMIENTO.

La FAA había desarrollado una cantidad apreciable de información relacionada con la operación RNAV/RNP, pero ninguna con los requerimientos del nuevo concepto del PBN.

Recientemente (04/02/08), ha desarrollado el documento denominado: "**PBN-BASED RNP 10 JOB AID**", en la cual proporciona una guía tanto para los operadores como a sus inspectores, para la aprobación de la operación RNP-10.

DESARROLLO DE CIRCULARES DE ASESORAMIENTO.

En nuestro caso la propuesta es desarrollar una Circular de Asesoramiento de naturaleza generica en donde el operador encuentre la guía necesaria para certificar cualquier "operación especial" (Ejemplo: CAT II,III, RVSM, RNAV/RNP, etc.)

DIFUSIÓN A LOS OPERADORES

Uno de los puntos importantes en la estrategia es la difusión del concepto PBN en todos los niveles dentro de la DGAC y fuera de ella, queremos desarrollar una aviación eficiente pero segura y ordenada. Las ventajas principales que ofrece una operación de navegación basada en la performance son:

Impacto ambiental sobre poblaciones



Referencias recomendadas:

- **CURSO SOBRE: PERFORMANCE BASED NAVIGATION (PBN) VERSION 1.0**
(<http://www.ecacnav.com/wbt/pbn/frames/firstwin1.htm>)
- **Guidance material for the issuance of performance based navigation (PBN) operational approvals**
(<http://www.icao.int/pbn/Docs/State%20Letter022e.pdf>)
- **Performance Based Navigation Manual**
(http://www.icao.int/pbn/Docs/9613_final_draft.pdf)
- **“Highways in the Sky” (video de 14 minutos)**
http://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ato/service_units/systemops/aaim/organizations/rnav_rnp/highways/

PROYECTO DE CERTIFICACION PBN OPERACIONES

ROLANDO LEON LASHERAS
DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL DEL PERU
LIMA, JUNIO 2008

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Aprobación Operacional

Como se sabe a la autoridad del Estado del explotador le corresponde llevar a cabo la aprobación operacional y dar la autorización de un explotador para que pueda conducir operaciones RNAV/ RNP.

Aprobación del manual del inspector de Operaciones MIO

Fases

- Pre-Solicitud
- Solicitud Formal
- Análisis de la Documentación
- Aprobación

OPSPECS

1. La Legitimidad del Equipo debe ser determinada y Documentada
2. Tener Procedimientos de Operación para los Sistemas que el Operador Usará
3. El Entrenamiento de la Tripulación Basada en los Procedimientos y debe ser Documentada

Aceptado por DGAC

Programa de Entrenamiento de la Tripulación

El operador debe suministrar un silabario o cualquier otro material apropiado que muestre la operación del programa.

El entrenamiento debe ser adecuado en la dirección especial de las características del Área Respuesta.

Por lo tanto, el entrenamiento de la tripulación debe ser basada en sus procedimientos de operación y documentación. Todo el material debe ser aceptado por la DGAC y Operacionalmente aprobado para ver si esta de acuerdo a las normas de operación.

Programa de Entrenamiento de la Tripulación

También en este programa debe incluirse entrenamiento para los despachadores.

El programa de instrucción debe contener un programa de práctica operacional, procedimientos y entrenamiento para cumplir con los cursos iniciales y refrescos para las tripulaciones y los despachadores.

En los manuales de operación y "checklist", la información debe ser dirigida a una información de un procedimiento Standard de operación. Tener en cuenta que todos estos procedimientos estén sujetos a revisiones

Los Pilotos deben Familiarizarse con la normal operación RNAV Ruta, DP,S y STARS.

- a) Planeamiento del Pre-vuelo
- b) Procedimientos generales de operación
- c) RNAV DP y Star requerimiento específico
- d) Procedimiento de contingencia

- A lo anteriormente expuesto su familiarización debe darse el entrenamiento necesario en Simulador, Training Device, o en el Avión.

RNP SAAAR

- Guía de aprobación para procedimientos de RNP con SAAAR (Para aeronaves y tripulaciones especiales, autorización requerida.
- Cualquier operador con una aprobación operacional apropiada puede conducir específicos procedimientos de aproximación de instrumentos de RNP SAAAR en una manera similar que los operadores con autorización apropiada para poder conducir las operaciones de CAT II y del CAT III ILS.

Items Principales

1. Procedimientos de aproximación instrumental RNP SAAAR
2. Calificación de la aeronave
3. Programa de validez de la "data de navegación"
4. Consideraciones de operaciones. Entre las principales están:
 - a) Prevuelo, incluye el MEL el requerimiento de piloto automático y director de vuelo, NOTAMS, "navigation database" actualizada.
 - b) En vuelo, incluye modificaciones de plan de vuelo, la tripulación debe tener una lista de equipos para conducir el RNP SAAAR o un método alterno por si falla el equipo en un vuelo, como ej. Tener un "Quick reference handbook". Tener un monitoreo de desviación de track. Compensación de temperatura, altímetro setting, altímetro crosscheck. Procedimientos de pérdida de un motor y de ida de largo (go-around), procedimientos de contingencia ya sea falla en ruta como en aproximación.

Items Principales

5. Entrenamiento, el operador debe proveer entrenamiento a las tripulaciones y despachadores en cuanto a operaciones.
 - a) Entrenamiento a la tripulación de vuelo.
El operador es responsable del entrenamiento de la tripulación de vuelo. Este entrenamiento debe incluir tipos de procedimientos y equipos requeridos para RNP SAAAR. Deben completar el apropiado entrenamiento en tierra (Ground School) considerando los conceptos generales la operación RNP SAAAR y lo mismo en vuelo que puede ser en simulador o en "training devicing".
 - b) Las calificaciones de entrenamiento deben ser de iniciales, transición de promoción y recurrente debiendo ser evaluados por el "Check Airman" o inspectores de la autoridad.
 - c) Entrenamiento a los Despachadores de Vuelo, debe incluirse un programa de entrenamiento.

Items Principales

6. Monitoreo de Programa. El operador debe tener un programa de monitoreo de su RNP para asegurar la continuidad de la aceptación e identificar cualquier giro negativo en su performance. Ej. Excesiva desviación lateral o vertical y continuos desconexiones del piloto automático, errores en la "data de navegación", etc.

Items Principales

7. Consideraciones para una aprobación final
 - a) Calificación del avión
 - b) Validación del programa de navegación
 - c) Procedimiento establecido para mantenimiento
 - d) Entrenamiento para tripulaciones de vuelo y despachadores
 - e) Revisión del MEL
 - f) Requerimiento de procedimientos operacionales
 - g) Programa de monitoreo RNP
 - h) Condiciones o limitaciones para aprobación
 - i) Despacho y procedimientos de seguimiento de vuelo
 - j) Una validación satisfactoria

Documentos de Referencia RNAV/RNP – RNP SAAAR

- FAA Circular de Asesoramiento: 90-100A
- FAA Circular de Asesoramiento: 90-101

**!GRACIAS POR SU
ATENCIÓN!**

