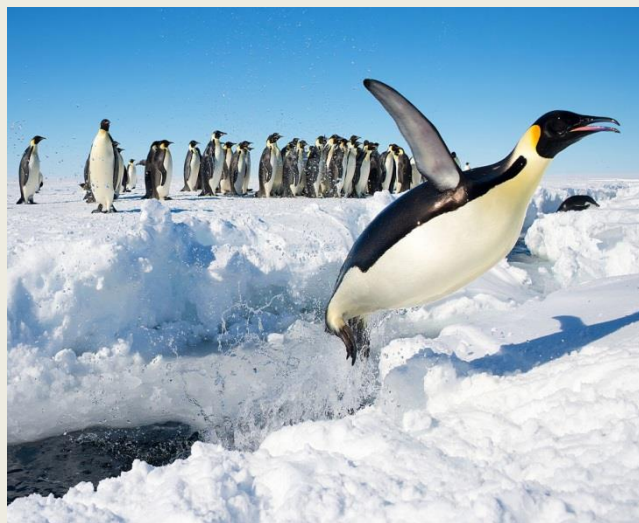




Circ. 336 OACI
Cambios en representación
cartográfica para la transición
de la RNAV a la RNP en las
aproximaciones instrumentales



Introducción

- La navegación basada en la performance (PBN) impacta positivamente en todos los aspectos del sector de la aviación. Sin embargo, las incongruencias con las cartas aeronáuticas, las aprobaciones operacionales PBN y las pantallas de aviónica han creado confusión entre pilotos y controladores de tránsito aéreo.
- Esto llevó a la OACI a proponer cambios en la denominación de las cartas a fin de eliminar incongruencias y armonizar las cartas aeronáuticas de aproximación con la aprobación de operaciones PBN. Con esto se pretende eliminar la confusión y proporcionar un método más sencillo y claro de denominación de los procedimientos y un enfoque normalizado para las cartas aeronáuticas.

Antecedentes

- En la actualidad, la convención de denominación del procedimiento de aproximación PBN no es uniforme en todo el mundo ni congruente con las especificaciones para la PBN. Entre los ejemplos de las diferentes convenciones de denominación que utilizan los Estados figuran RNAV (GPS) RWY XX, RNAV (GNSS) RWY XX y RNAV (RNP) RWY XX.
- Al examinar las especificaciones para la PBN, se concluyó que un procedimiento en el que se utilizara el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) era de hecho una aproximación RNP dado el requisito para el control y alerta a bordo. Por consiguiente, todos los procedimientos de aproximación RNAV (GNSS) eran procedimientos RNP.
- Entre otros cambios también se propuso la necesidad de incluir un recuadro PBN en la carta para indicar la especificación para la navegación aplicable (esto es, RNP APCH, RNP AR APCH, RNP avanzada, RNP 0,3).

Documentación OACI

- La Enmienda 6 a los *Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea- Operación de Aeronaves* (PANS-OPS, DOC 8168) que se aplica desde el 13/11/2014 introduce criterios de diseño de procedimientos y requisitos de representación cartográfica para apoyo de la PBN.
- La Circular 336 de la OACI indica lo que se debe hacer para llevar adelante esta transición. Es una guía para asistir a los Estados y otros interesados en llevar adelante la transición de la identificación de las cartas de aproximación de RNAV a RNP.

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS EN LAS CARTAS

- Al tratarse de una transición, hasta el 30 de noviembre de 2022, las cartas de aproximación en las que se representen procedimientos que se ajusten a los criterios de especificación de navegación RNP APCH deben contener o bien el término RNP o RNAV (GNSS) en la identificación (por ejemplo, RNP RWY 23 o RNAV (GNSS) RWY 23). Sin embargo, a partir del 1 de diciembre de 2022 solamente estará permitido el término RNP.
- Asimismo, las cartas de aproximación en las que se representan procedimientos que se ajusten a los criterios de especificación de RNP AR APCH deben contener bien el término RNP (AR) o RNAV (RNP) en la identificación (por ejemplo, RNAV (RNP) RWY 23) pero a partir del 1 de diciembre de 2022 solamente estará permitido el término RNP (AR)

Ejemplos

Denominación actual	Denominación provisional	Denominación definitiva
RNAV (GPS) RWY 23	RNAV(GPS) RWY 23	RNP RWY 23
RNAV (GNSS) RWY 23	RNAV(GNSS) RWY 23	RNP RWY 23
RNAV (RNP) RWY 23	RNAV(RNP) RWY 23	RNP RWY 23 (AR)

Los Estados pueden decidir pasar directamente de la actual denominación a la denominación definitiva.

Identificación I

- En la identificación de la carta debe incluirse la identificación de la pista para aterrizaje en línea recta o un designador en letras (a, b, c, etc.) para el procedimiento en circuito (véanse los PANS-OPS, Volumen II, Parte 1, Sección 4, Capítulo 9). Un ejemplo sería RNP A.
- Cuando exista más de un procedimiento de aproximación PBN para la misma pista, se aplicarán los criterios relativos a la doble identificación que se definen en los PANS-OPS, Volumen II, Parte 1, Sección 4, Capítulo 9 (por ej. RNP Z RWY 23 y RNP Y RWY 23).
- Cuando un procedimiento de aproximación PBN se combine con otro procedimiento de aproximación PBN en la misma carta, se aplicarán los criterios de procedimientos múltiples que se definen en los PANS-OPS, Volumen II, Parte 1, Sección 4, Capítulo 9.

Identificación II

- La identificación debe contener además un sufijo entre paréntesis cuando existan condiciones excepcionales. Ejemplo:

Condición	Sufijo	Ejemplos
El procedimiento solo tiene una línea de mínimos LPV	Solo LPV	RNP RWY 23 (solo LPV) RNP(GNSS) RWY 23 (solo LPV)
El procedimiento solo tiene una línea de mínimos LNAV/VNAV	Solo LNAV/VNAV	RNP RWY 23 (solo LNAV/VNAV) RNP(GNSS) RWY 23 (solo LNAV/VNAV)
El procedimiento tiene líneas de mínimos LPV y LNAV/VNAV, pero no mínimos LNAV	Solo LPV, LNAV/VNAV	RNP RWY 23 (solo LPV, LNAV/VNAV) RNP(GNSS) RWY 23 (solo LPV, LNAV/VNAV)
El procedimiento solo tiene una línea de mínimos LP	Solo LP	RNP RWY 23 (solo LP) RNP(GNSS) RWY 23 (solo LP)

- El texto entre paréntesis que es parte de la identificación del procedimiento no forma parte de la autorización del ATC!!!

Recuadro de Requisitos PBN

- Al enmendar o publicar nuevos procedimientos de aproximación PBN, los requisitos adicionales para los procedimientos deben figurar como notas en las cartas. Se separan los elementos PBN y se publican en un recuadro de requisitos PBN que incluya la identificación de la especificación de navegación utilizada en el diseño de procedimientos y cualquier otro requisito opcional no incluido en la especificación de navegación principal.

Especificación para la navegación	Requisitos opcionales
RNP APCH	Se requiere RF
RNP APCH	Se requiere RF RNP < 0,3 Aproximación frustrada RNP < 1
RNP avanzada	RNP < 1 en los tramos inicial e intermedio
RNP 0,3	Se requiere RF

Nueva designación de las cartas PBN (con un recuadro requisitos PBN)

INSTRUMENT APPROACH CHART - ICAO	SBAS Ch 40123 W27A	AERODROME ELEV 30 m HEIGHTS RELATED TO THR RWY 27L - ELEV 20 m	APP 119.1 TWR 118.1	DONLONI NTL (EADD) RNP RWY 27L	← Chart identification
RNP APCH					← PBN requirements box
INSTRUMENT APPROACH CHART - ICAO	SBAS Ch 40123 W27A	AERODROME ELEV 30 m HEIGHTS RELATED TO THR RWY 27L - ELEV 20 m	APP 119.1 TWR 118.1	DONLONI NTL (EADD) RNP Z RWY 27L (LPV ONLY)	← (LPV only)
RNP APCH					
INSTRUMENT APPROACH CHART - ICAO	SBAS Ch 40123 W27A	AERODROME ELEV 30 m HEIGHTS RELATED TO THR RWY 27L - ELEV 20 m	APP 119.1 TWR 118.1	DONLONI NTL (EADD) RNP Y RWY 27L (LNAV/VNAV ONLY)	← (LNAV/VNAV only)
RNP APCH					
INSTRUMENT APPROACH CHART - ICAO	SBAS Ch 40123 W27A	AERODROME ELEV 30 m HEIGHTS RELATED TO THR RWY 27L - ELEV 20 m	APP 119.1 TWR 118.1	DONLONI NTL (EADD) RNP X RWY 27L (AR)	← (AR)
RNP AR RF required					

Impacto del cambio

- Proveedores de Servicios de Navegación Aérea
- Proveedores de Cartas Aeronáuticas / AIS
- Integradores de Datos (Jeppesen, LHSystem, etc)
- Constructores de Aviones/Aviónica
- Operadores de Aeronaves / Líneas aéreas
- Pilotos / Controladores de Tránsito Aéreo
- Organizaciones de Diseño de Procedimientos
- Institutos de Entrenamiento
- Reguladores
- Operadores de Aviación General / Militares
- Autoridades Aeroportuarias

Gestión del cambio – Consideraciones-

Núm.	Elemento	Requisito	Observaciones
1	Identificación de las cartas	Las cartas de aproximación RNAV actuales pasarán a denominarse RNAV(GNSS) RWY XX o bien directamente RNP RWY XX.	Los Estados deben determinar el plazo de los cambios y su prioridad. Los Estados tal vez introduzcan enmiendas como parte del mantenimiento cíclico del procedimiento. Ello puede requerir cambios en el soporte lógico de automatización.
2	Tabla — recuadro de requisitos PBN	Ha de añadirse un recuadro de requisitos PBN a cada carta de aproximación PBN, si procede.	Los Estados deben determinar el plazo de los cambios y su prioridad. Los Estados tal vez introduzcan enmiendas como parte del mantenimiento cíclico del procedimiento. Ello puede requerir cambios en el soporte lógico de automatización.
3	Instrucción de los pilotos	Información didáctica para los pilotos.	Puede llevarse a cabo mediante boletines para pilotos y reforzarse mediante sesiones de entrenamiento en simulador.
4	Instrucción de los controladores de tránsito aéreo (ATCO)	Información didáctica para los ATCO que presten servicios en terminales de aeropuerto.	Puede llevarse a cabo mediante un boletín para ATCO. La instrucción debe tener lugar antes de los cambios en las cartas para los aeropuertos en el área terminal.

Gestión del cambio – Consideraciones-

Núm.	Elemento	Requisito	Observaciones
5	Bases de datos	Tal vez tengan que enmendarse las bases de datos actuales para reflejar los nuevos cambios en las cartas.	Los proveedores de bases de datos actuarán según sea necesario.
6	Soporte lógico de diseño de procedimientos	Tal vez tenga que modificarse el soporte lógico de diseño de procedimientos para reflejar los cambios en las cartas.	Las organizaciones de diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos actuarán según sea necesario.
7	Cartógrafos	Las cartas tendrán que modificarse según los números 1 y 2. Los Estados promulgarían cambios en la publicación de información aeronáutica (AIP), lo que requeriría la actuación de los cartógrafos.	Ello ha de coordinarse estrechamente entre la organización de servicio de información aeronáutica (AIS) del Estado y los cartógrafos.
8	Manual de vuelo del avión (AFM)	Tal vez tenga que enmendarse el AFM para reflejar la aprobación RNP.	Los explotadores de servicios aéreos actuarán según sea necesario.
9	Aprobación de las operaciones (OPS)	Tal vez tenga que enmendarse la aprobación OPS actual para reflejar la autorización de la aproximación RNP.	La entidad que reglamenta tal vez tenga que publicar aclaraciones.

Plan Estatal de transición

- En el plan estatal de transición se determinarán y abordarán las necesidades, los problemas y las inquietudes de las partes interesadas y se establecerán las medidas y los plazos para cumplir la fecha fijada el 1 de diciembre de 2022.
- Las consultas en este contexto son el proceso mediante el cual se procura que las partes interesadas realicen aportaciones sobre los asuntos que les afectan.
- Los principales objetivos de la consulta son la mejora de la eficiencia, la transparencia y la participación de las partes interesadas en la gestión de los cambios en la aviación, en aras de un consenso respecto de su aplicación y, en este caso, el plan de transición.
- Luego las aportaciones de las partes interesadas sobre los cambios previstos en la convención de denominación de las cartas pueden incluirse en el plan de transición.

Medidas de mitigación

- Las medidas de mitigación se deben aplicar de forma secuencial y lógica para garantizar que no se generen nuevos peligros inadvertidamente. El proceso de consulta ayudará a determinar la secuencia, basándose en las aportaciones de todas las partes interesadas.
- La secuenciación de las medidas de mitigación será un aspecto fundamental del plan de transición, ya que determinará el plazo global de su ejecución, incluidas las fechas de comienzo y finalización.
- En el Apéndice C de la Circular 336 figura una HIRA de predicción de alto nivel para el registro de peligros para determinar los peligros, evaluar los riesgos e identificar medidas generales de mitigación encaminadas a paliar los riesgos hasta alcanzar un nivel ALARP. Los Estados deberían examinar estos peligros, riesgos y medidas de mitigación a fin de determinar si se corresponden con su situación cuando realicen su propia HIRA sobre los cambios en las cartas.

Medidas Mitigatorias adicionales

Medida mitigación	Descripción	Responsabilidad
1. Preparación	Elaborar una circular de la OACI en la que se aborden tanto la clasificación de las aproximaciones como la identificación de las cartas para explicar que una RNAV con GNSS como sensor se ajusta a los requisitos RNP y, por tanto, se denomina aproximación RNP. Asimismo, la distinción en el caso de aproximaciones RNAV múltiples para la misma pista se aborda en los PANS-OPS mediante la convención de denominación doble (Z, X, Y).	OACI
2. Preparación	Elaborar una circular de información aeronáutica (AIC) sobre los cambios en la identificación de las cartas o anotar una diferencia en los PANS-OPS en la AIP estatal.	Proveedor AIS estatal
3. Preparación	Elaborar un boletín, textos de orientación o material didáctico para los pilotos en los que se aborden los cambios en las cartas y los posibles escenarios a los que pueda enfrentarse el piloto.	Explotadores de aeronaves
4. Preparación	Elaborar un boletín, textos de orientación o material didáctico para los ATCO en los que se aborden los cambios en las cartas.	Proveedores ANSP
5. Aplicación	Proceder a la instrucción de los pilotos antes de la entrada en vigor de la conversión de la identificación de las cartas.	Explotadores de aeronaves
6. Aplicación	Proceder a la instrucción de los ATCO antes de la fecha de entrada en vigor de la reglamentación y control de información aeronáutica (AIRAC) para la conversión de la identificación de las cartas.	ANSP
7. Aplicación	Transformar todos los procedimientos vigentes de aproximación RNAV o basada en el sistema mundial de determinación de la posición (GPS) en un aeropuerto en identificaciones RNAV(GNSS) o RNAV(RNP) (cuando proceda) al mismo tiempo (ciclo o fecha AIRAC), o convertir todas las aproximaciones RNAV o GPS que existan en un aeropuerto directamente en una identificación RNP al mismo tiempo (ciclo o fecha AIRAC). Ello garantizará que no se produzcan incongruencias entre las diversas identificaciones de las cartas de aproximación RNAV de un aeropuerto.	Proveedor AIS estatal, cartógrafos, ANSP
8. Notificación	Avisar a la OACI cuando se complete la conversión de los procedimientos de aproximación RNAV vigentes.	Proveedor AIS estatal

Principales actividades

<i>Medida</i>	<i>Fundamento</i>
1. Determinar si se lleva a cabo un proceso de una sola etapa o de dos etapas.	Un proceso de una sola etapa reducirá la carga de trabajo a la mitad.
2. Determinar el número de procedimientos que se deben enmendar.	Ello ayudará a determinar cuánto tiempo llevará toda la conversión. Determinar el número máximo de procedimientos que se pueden convertir en cada ciclo.
3. Identificar los aeropuertos afectados y la prioridad de los cambios.	Mediante la identificación de los aeropuertos afectados, se puede determinar a continuación la prioridad. Es posible que los aeropuertos internacionales con pocos procedimientos RNAV se conviertan primero, ya que resultará más sencillo y rápido de realizar.
4. Llevar a cabo consultas.	Expedir una notificación de los cambios. Determinar las necesidades, los problemas y las inquietudes que repercutirán en su aplicación y los plazos. Llevar a cabo una HIRA si es necesario y determinar las medidas de mitigación.
5. Trazar un plan de transición.	Incluir medidas de mitigación. La conversión de todos los procedimientos de aproximación RNAV de un aeropuerto debería completarse en un ciclo de publicación. Ello reducirá la confusión entre el ATC y los explotadores de aeronaves.
6. Elaborar y expedir notificaciones.	De conformidad con la AIP y el Anexo 15 — <i>Servicios de información aeronáutica</i> , expedir notificaciones sobre las aproximaciones que se convertirán y el calendario.
7. Realizar la conversión de las aproximaciones RNAV en aproximaciones RNP de conformidad con el plan de transición y las notificaciones.	Con arreglo al ciclo AIRAC, convertir los procedimientos de aproximación RNAV en procedimientos de aproximación RNP y publicarlos según proceda.
8. Repetir los pasos 2 a 6 en el caso de un proceso de dos etapas.	

Identificación de las cartas y el FMS

- Cabría asimismo señalar que las identificaciones actuales de los procedimientos del sistema de gestión de vuelo (FMS) rara vez reflejan la convención de denominación de la aproximación en la carta en el caso de las aproximaciones convencionales y RNAV.
- Por otro lado, las identificaciones de los procedimientos del FMS varían entre los fabricantes.
- En la actualidad algunos pilotos han señalado que este problema genera confusión cuando tratan de consultar la aproximación en el FMS.
- Lo correcto sería que el FMS sea más preciso al reflejar la denominación de la aproximación tanto convencional como RNAV/RNP.

Ejemplos

Identificación actual de las cartas	Emplazamiento o aeropuerto	Selección del menú inicial del FMS
ILS DME 1 RWY 23L ILS DME 2 RWY 23L	Ciudad de México (MMMX) Ciudad de México (MMMX)	ILS 23L
ILS DME RWY 27R CAT II/III ILS DME RWY 27R	LONDRES HEATHROW (REINO UNIDO) LONDRES HEATHROW (REINO UNIDO)	ILS 27R
ILS O LOC RWY 28L ILS RWY 28L (SA CAT II) ILS PRM RWY 28L	SAN FRANCISCO INTL SAN FRANCISCO INTL SAN FRANCISCO INTL	ILS 28L
ILS O LOC RWY 26L LOC DME RWY 26R ILS O LOC RWY 04L	MIAMI INTL MIAMI INTL JFK NUEVA YORK	ILS 26L LOC 26R ILS 04L, O LOC 04L
VOR RWY 19L VOR/DME RWY 1 VOR/DME O GPS RWY 19	SAN FRANCISCO INTL RONALD REAGAN WASHINGTON RONALD REAGAN WASHINGTON	VOR 19L VOR 01 VOR 19, O RNV 19
RNAV (GPS) RWY 9	MIAMI INTL	RNV 09 (SIN VALORES DE RNP)





ICAO

CAPACITY & EFFICIENCY



- North American Central American and Caribbean (NACC) Office
MexicoCity
- South American (SAM) Office
Lima
- ICAO Headquarters
Montreal
- Western and Central African (WACAF) Office
Dakar
- European and North Atlantic (EUR/NAT) Office
Paris
- Middle East (MID) Office
Cairo
- Eastern and Southern African (ESAF) Office
Nairobi
- Asia and Pacific (APAC) Office
Bangkok

Thank You

