

INFORME

PRIMER TALLER PANS-OPS

(Lima, Perú, del 13 al 16 de septiembre de 2016)

Información del miembro del Panel IFPP

Se dio una explicación sobre las actividades del Panel de Procedimientos de Vuelo por Instrumentos (IFPP), cómo se compone y cómo funciona, así como de los procesos que se siguen para desarrollar los nuevos criterios IFP, las líneas de tiempo y la división de las tareas entre sus miembros.

También se explicó la existencia de varios Grupos de Tarea que se dedican a trabajar los requisitos para la vigilancia de los procedimientos, análisis de las superficies limitadoras, garantía de la calidad, simbología de las cartas, así como operaciones que tratan sobre la interpretación de los procedimientos por parte de los pilotos.

Se dio información adelantada sobre los asuntos abordados en las próximas enmiendas para 2018, tales como:

- Salidas RNP AR;
- Actualización del Manual RNP AR (Doc. 9905);
- VSS - Clarificación y aplicación.

El análisis de un asunto por parte del IFPP puede llevar hasta 7 años hasta que se llegue a insertar una nueva enmienda al Doc. 8168 y documentos correspondientes, lo que puede llevar a no atender a las necesidades de la industria en la forma adecuada. Por esa razón, los Estados normalmente buscan soluciones provisionales, con base a la experiencia de Estados con reconocida capacidad en la navegación aérea mundial, tales como Estados Unidos (FAA) y países miembros de la Comunidad Europea (EUROCONTROL y EASA).

<u>Recomendación</u>
<p>Armonizar, en la medida del posible, a nivel regional (SAM), la aplicación de la documentación de Estados con reconocida capacidad en la navegación aérea mundial, tales como Estados Unidos (FAA) y países miembros de la Comunidad Europea (EUROCONTROL y EASA), mientras se aguarda por la Documentación OACI.</p>

Codificación de base de datos

Se trató la importancia de la publicación de la Tabla de Codificación y se reconoció que el texto descriptivo de un procedimiento no contiene información suficientemente clara y objetiva para que se pueda insertar en la base de datos del sistema de navegación de las aeronaves. Todos los Estados presentes en el Taller, aplican la Tabla de Codificación acompañando al procedimiento.

Se recomienda la publicación de una AIC detallando la información de la Tabla, cómo acceder a la Tabla, cuál es la responsabilidad del proveedor para producir ésta codificación y una intención adicional sobre algún parámetro distinto o más complejo que la norma que no está en la Tabla de Codificación.

Sería muy interesante que para el próximo Taller se presentara una Tabla de codificación armonizada para la Región. En ese sentido Brasil, podría enviar al Grupo el AIC y su Tabla de Codificación de manera que se pueda usar como base de discusión para la determinación de una Tabla de Codificación regional armonizada.

Un tema a estudiar es el cambio que sufriría el soporte lógico de desarrollo de procedimientos que ya tienen Tablas armonizadas de codificación. La Secretaría sugirió que uno de los temas de la Agenda del próximo Taller fuera sobre las Tablas de Codificación.

<u>Acción por parte de los miembros del Panel</u>		
Acción sugerida	Responsable	Fecha
Enviar AIC y Tabla de Codificación a los miembros del Panel (grupo de e-mails)	Brasil	Al finalizar la versión final de la AIC/Tabla de Codificación
Comentarios sobre AIC y Tabla de Codificación enviada por Brasil	Todos	Taller PANS-OPS /2

Cambios en la denominación en los procedimientos de aproximación (Circular 336)

La Secretaría presentó los cambios previstos para ser aplicados a partir del 1 de diciembre de 2022 y las tareas a tener en cuenta para la transición en los cambios, en la denominación de los procedimientos, en las cartas, así como en las notas relacionadas con los requerimientos que deben ser incluidas en la información de las cartas. Asimismo se informó a los Estados sobre los procesos para el desarrollo de un plan de transición y de la evaluación de impacto de los cambios propuestos en todos los interesados.

<u>Recomendación</u>
Que los Estados al implementar los cambios previstos en la Circular 336, consideren los procesos para el desarrollo del plan de transición y de evaluación de impacto, así como publiquen una AIC sobre el tema, en coordinación con todos los stakeholders involucrados.

Procesos de validación de procedimientos

En esta presentación se mostraron los módulos de entrenamiento de Aerolíneas Argentinas para pilotos validadores en tierra o en vuelo, lo que se consideró muy importante porque presentaba un curso profesional con detallados procedimientos estandarizados para validar los procedimientos instrumentales. Estas validaciones se hacen en simulador y en vuelo real. La Reunión consideró de mucha utilidad el proceso de validación utilizado por la aerolínea y se consideró muy recomendable para que fuera aplicado por todas las aerolíneas de la Región. Se valoró la importancia de la evaluación de datos y codificación, así como los requerimientos de entrenamiento y todo lo que debe contener el *IFP Package* de validación en tierra.

Después de toda la documentación de los datos, se hace la preparación del vuelo en el simulador. Se analizó la importancia de disponer datos muy confiables de la pista y demás infraestructura. Se pudo conocer que el vuelo se debe validar “*on course*” / “*on path*” y que se debe comparar la trayectoria codificada y la trayectoria real del vuelo estabilizado sin “*by pass*” de fijos y segmentos. Otro de los temas abordados fue el de los segmentos, que deben ser suficientemente amplios para permitir desaceleraciones o cambios de altitud si fuere necesario. También la transición lateral y vertical debe tener estabilidad para evitar la desconexión del piloto automático.

La audiencia tomó nota de la importancia de evaluar en cada segmento el ángulo de banqueo, la razón de descenso, la “*flyability*” del segmento y finalmente la posición del avión con respecto a la pista y otros como los “*TAWS Caution*” o “*Warnings*”, cursos y ángulos de interceptación.

Se vio que era conveniente evaluar los procedimientos con guía vertical hasta la DA, verificando el *full stop landing* y el *missed approach*. Se preguntó si se evaluaba el *missed approach* con un motor menos ya que en ese caso, los operadores necesitan crear sus rutas de escape, etc.

Se analizaron también las consideraciones de los factores humanos en cuanto a la complejidad de la carta e información de la misma, así como la carga de trabajo en cada segmento.

La última etapa consiste en documentar si el procedimiento está listo para la etapa de implantación. Esa documentación está armonizada con aquella aplicada por el Estado Argentino y puede ser utilizada como ejemplo por los demás Estados SAM.

<u>Recomendación</u>
Que los Estados SAM consideren la adopción de documentación de validación de procedimientos en tierra y en vuelo similar a la aplicada por Argentina.

Validación en vuelo

El Taller analizó la importancia de la validación en vuelo, aunque reconoció que en caso de no poderse realizar la validación en vuelo, la “*flyability*” del procedimiento puede comprobarse con el simulador de vuelo. Uno de los temas centrales de este tipo de validación fue el de la calidad y detalle que debe tener el escenario utilizado en el simulador.

Según el Doc. 9906, el vuelo de validación es requerido en las siguientes condiciones:

- a) la “*flyability*” de un procedimiento no puede ser determinada por otros medios;
- b) el procedimiento requiere mitigación por desviaciones en el criterio de diseño empleado;
- c) la precisión y la integridad de los datos de terreno y/u obstáculos no puede ser determinada por otros medios;
- d) los nuevos procedimientos difieren significativamente de los procedimientos existentes; y
- e) para procedimientos PinS para helicópteros.

Si el procedimiento necesita mitigación por desviaciones de los criterios de diseño, o la integridad y precisión de los datos de terreno y obstáculos no puede determinarse por otros medios, o los nuevos procedimientos difieren significativamente de los existentes, es aconsejable efectuar una comprobación de la validación en vuelo.

Se expresó la conveniencia de que la aeronave y la tripulación estén certificadas para comprobar la “flyability” del procedimiento, lo que no siempre se cumple.

De todas formas, el Taller entendió que estos temas debían seguir estudiándose para determinar un proceso armonizado en la Región.

Validación en tierra

Se consideró que la validación en tierra es un proceso siempre necesario, como indica el Doc. 9906. Se considera esencial la aplicación de los procesos de garantía de calidad establecidos para los procesos de diseño del procedimiento.

Con respecto a la validación en simulador de un procedimiento RNP AR, hay opiniones encontradas. Es un asunto que debería seguirse estudiando por el Grupo.

<u>Acción por parte de los miembros del Panel</u>		
Acción sugerida	Responsable	Fecha
Determinar los casos en que sería necesario obligatoriamente la realización de vuelos de validación, así como vuelos en simulador, con base al Doc. 9906 y las mejores prácticas internacionales.	Todos	Taller PANS-OPS 2

Procedimientos RNAV Visual

El Taller tomó nota de la regulación actual existente, su aplicación, así como la publicación y codificación de estos procedimientos con ejemplos. Se pudo ver en ejemplos la diferencia entre aproximaciones visuales convencionales y aproximaciones visuales RNAV, donde es posible usar *waypoints* en lugar de lugares geográficos, tener indicaciones de altitud y velocidad que son útiles para el ATC y la tripulación, así como en algunos casos guía vertical.

Eso facilita la disminución de aproximaciones visuales desestabilizadas. Considerando que el mayor porcentaje de accidentes está en la fase de aproximación, este tipo de procedimientos puede ayudar a disminuir la tasa. Para este tipo de implementación debe de aplicarse el CDM desde el diseño entre autoridad/operadores.

Los pilotos hicieron hincapié sobre cuál sería el punto ideal para conocer la condición visual para proceder al procedimiento RNAV Visual. Este es un asunto muy importante que el Taller consideró profundizar en la discusión. Una de las posibilidades sería establecer una MSA o un punto con una altitud determinada en una STAR donde se debe asegurar la condición VMC.

Los operadores entienden que el uso del RVFP es más que nada para asegurar la aproximación estabilizada. En ese sentido, es conveniente que esa decisión se tome en una posición cercana al aeropuerto. Sin embargo, se entendió conveniente que en las pistas que no tienen aproximación instrumental en un aeropuerto, la aproximación RNAV Visual sería la más adecuada para garantizar la seguridad de la operación en ese aeropuerto.

Se dejó claro asimismo que el ATC debe recibir entrenamiento en el uso del RVFP y también puede permitir interceptar el RVFP en un punto distinto al punto de inicio, pero no debe dar vectores a la aeronave al inicio de un segmento RF.

Los pilotos presentes en la Reunión y los delegados de IFALPA informaron que el mix de trabajo (referencias instrumentales en cabina y visuales hacia el exterior de la cabina) constituye una mayor carga de trabajo para el piloto si se compara con un vuelo visual manual, aunque se reconoce que hay mayor frecuencia de aproximaciones desestabilizadas en las aproximaciones totalmente manuales. Se debe estudiar la posibilidad de que esta aplicación sea posible siempre que se desarrollen procesos de entrenamiento específicos para este tipo de aproximaciones.

Con respecto a la guía lateral y vertical, favorece la seguridad operacional aunque se debe estudiar si el aumento de la carga de trabajo en la cabina es manejable y aceptable para la tripulación y el operador en algunos casos.

Sobre este asunto se sugiere conformar un pequeño Grupo de Trabajo a los efectos de analizar medidas mitigadoras que puedan ser parte de una guía para la implantación de RNAV Visual, teniendo en cuenta el *Briefing 15ATSB Lima03* de IFALPA.

La Secretaría propuso trabajar por intermedio de TELECONs este asunto y preparar para la reunión SAM/IG/19 un borrador de discusión, que podía ser tratado por un TF dentro del Grupo PBN, para poder desarrollar una Guía Futura sobre la utilización de aproximaciones RNAV-Visuales que sea aceptable.

El Taller también pudo analizar los beneficios de este tipo de aproximaciones tanto en seguridad operacional como la mejora en la gestión de capacidad y afluencia de una TMA, la gestión táctica del espacio aéreo y la separación de flujos de aeropuertos con trayectorias confluyentes. Lógicamente que la capacidad de aviónica de la aeronave es crítica para poder sacar ventaja de estos procedimientos. Para umbrales VFR estos procedimientos contribuyen positivamente en evitar el CFIT, así como contribuir en reducir la excursión de pista.

A los efectos de la publicación, se entendió muy importante que se armonice la misma porque no todas las cartas establecen claramente los requisitos para ser utilizados. Asimismo, también es necesario que los datos sean codificables en la NavDB y los Estados deben de asegurarse que estos procedimientos sean volables.

<u>Acción por parte de los miembros del Panel</u>		
Acción Sugerida	Responsable	Fecha
Desarrollar una guía para la implantación de procedimiento RNAV Visual, teniendo en cuenta las medidas mitigadoras necesarias para evitar los problemas mencionados en el <i>Briefing 15ATSB Lima03</i> de IFALPA	Todos	SAM/IG/19

Interpretación de algunos requisitos de navegación

RNAV1/RNP/1 en SID/STAR

EL Taller discutió los requisitos de vigilancia y de alerta que se deben satisfacer para utilizar estas especificaciones de navegación. También se analizaron las Tablas del Doc. 8168 Vol II para procedimientos RNAV con GNSS.

Quedó claro que la distancia de separación entre cualquier combinación de derrotas con RNAV-1 o RNP-1, o RNP APCH, o RNP AR APCH, puede reducirse hasta 7 NM y con RNP-1 o RNP APCH o RNP AR APCH, puede aplicarse hasta 5 NM. Todas las especificaciones RNAV-1 y RNP-1 se pueden utilizar hasta el FAF/FAP, de acuerdo a lo indicado en el Doc. 8168 y 9613.

Teniendo en cuenta que la casi totalidad de las TMA Sudamericanas no poseen cobertura y geometría para el uso de DME/DME como soporte a la RNAV-1 y en consecuencia, la aplicación de esta especificación de navegación es basada en GNSS solamente, el Taller ha concluido que no hay necesidad de que se considere solamente RNP-1 en entornos sin vigilancia ATS. Dicha conclusión se basa en el hecho que el Doc. 9613 establece que los requisitos de vigilancia y de alerta podrían satisfacerse mediante un sistema de navegación de a bordo que tenga capacidad de vigilancia y alerta NSE (por ejemplo, algoritmo RAIM o FDE), más una presentación de navegación lateral (por ejemplo, indicador CDI) que permita a la tripulación de vuelo vigilar el FTE. Como se supone que el PDE es insignificante, el requisito se satisface porque se vigilan el NSE y el FTE, lo que conduce a una vigilancia del TSE.

La adopción de RNAV-1 o RNP-1 en las STAR y SID PBN permite que los procedimientos sean utilizados por un mayor número de usuarios, teniendo en cuenta que todavía existen aerolíneas que no cuentan con RNP-1 en sus especificaciones operativas.

Recomendación

Que los Estados SAM utilicen la RNAV-1 y RNP-1 en las SID/STAR PBN, incluyendo los entornos no radar, desde que la RNAV-1 sea aplicada exclusivamente con el uso del GNSS.

RNAV-1 y RNP-1 en aproximaciones RNAV/ILS

El Taller ha verificado que existen algunos Estados que utilizan la especificación RNP APCH en los procedimientos RNAV/ILS. Considerándose la necesidad de que un mayor número de usuarios esté en condiciones de utilizar los procedimientos RNAV/ILS y aún, teniendo en cuenta que las especificaciones de navegación RNAV-1 y RNP-1 pueden ser aplicadas hasta el segmento intermedio, el Taller ha concluido que se debería utilizar RNAV-1 y RNP-1 como especificaciones de navegación en los procedimientos RNAV/ILS.

Recomendación

Que los Estados SAM utilicen la RNAV-1 y RNP-1 en los procedimientos RNAV/ILS, incluyendo los entornos no radar, desde que la RNAV-1 sea aplicada exclusivamente con el uso del GNSS.

RNP Avanzada (A-RNP)

Esta especificación permite la aplicación de RF y valores de precisión entre 1 y 0.3 NM. Se podría analizar el uso de esta aplicación en aeropuertos donde hay dificultades con los mínimos de DEP por cuestiones relacionadas, por ejemplo, con los obstáculos, o ruido u otros que se pueden resolver con un RF Leg/o aplicación de valores menores que 1 NM y hasta 0.3 NM.

La aplicación de la especificación RNP AR para DEP todavía no tiene SARP de OACI, aunque algunos Estados ya han utilizado esos criterios para los despegues. Es posible que para el año 2018 puedan estar los SARP para despegue. Perú tiene experiencia en la aplicación de esta especificación en los despegues.

<u>Recomendación</u>
Que los Estados SAM estudien la aplicación de la A-RNP en aeropuertos donde hay dificultades con los mínimos de DEP por cuestiones relacionadas con obstáculos o ruido aeronáutico, que se pueden resolver con un RF Leg y/o aplicación de valores menores que 1 NM y hasta 0.3 NM.

Gradiente ATC

El concepto de gradiente ATC fue desarrollado con los objetivos de:

- a) Permitir la aplicación de gradientes más acentuados de ascenso, facilitando la aplicación del CCO;
- b) Reducir el número de cartas publicadas, por medio de la utilización, en la misma carta, de un gradiente mínimo de ascenso, que permita liberar los obstáculos, así como un gradiente ATC, que proporcione o ascenso continuo, pasando por “encima de la STAR”; y
- c) Proveer una mayor flexibilidad a las operaciones, en que el ATC se encargaría de mantener la separación entre las aeronaves que apliquen el gradiente mínimo de ascenso y las aeronaves en los procedimientos de llegada.

Con respecto a esta aplicación, el Taller ha concluido que el sector de operaciones de las aerolíneas puede tener dificultades en analizar la aplicación de los dos gradientes, teniendo en cuenta que la tendencia es que se evalúe el gradiente más acentuado, que puede resultar en la necesidad de un menor peso de despegue y, en consecuencia, reducción de la carga paga en las aeronaves. Ese factor se agrava cuando el gradiente publicado no corresponde a la restricción de FL insertado en la carta, teniendo en cuenta que la aeronave siempre cumplirá la restricción de FL, independientemente del gradiente publicado.

El Taller fue de la opinión que para la inclusión de un gradiente ATC en la carta, sería muy conveniente la aplicación del CDM previo entre usuarios y ATC para su aplicación y debería ser limitado a los aeropuertos domésticos, teniendo en cuenta que un menor número de usuarios podría facilitar la diseminación de los procedimientos específicos para la aplicación de dicho gradiente. Si bien es cierto que esta publicación del gradiente fue para ahorrar el número de cartas, se debería analizar si es conveniente utilizar dos cartas con las restricciones diferentes para la misma salida, con miras a facilitar la conciencia situacional de controladores y pilotos.

Se debe estudiar, en el caso de que el requerimiento de ascenso sea muy exigente, la posibilidad de que las aeronaves en determinados casos pasen por debajo de la altitud recomendada. En ese caso sería conveniente tener dos cartas SID. Queda claro que es el concepto de espacio aéreo lo que define esa posibilidad y el estudio de factibilidad de ese tipo de concepto.

Recomendación

Que los Estados SAM al aplicar el gradiente ATC, tengan en consideración lo siguiente:

- a) aplicación solamente a aeropuertos domésticos;
- b) proceso CDM previo entre los interesados involucrados;
- c) evaluación de la conveniencia de publicación de cartas distintas, con miras a facilitar la consciencia situacional de controladores y pilotos;

Identificación de SIDs/STARs

El Taller ha discutido la problemática de la denominación de las SIDs y STARs, considerando que la metodología prevista en el Anexo 11, en algunos casos, puede aumentar la carga de trabajo de controladores y pilotos y resultar en una amenaza a la seguridad operacional. La aplicación del primer “waypoint” de la STAR o del último de la SID, para denominarlas conforme al Anexo 11, es una práctica que facilita la consciencia situacional de los pilotos, en el caso de aeropuertos con un número reducido de SID y/o STAR. Sin embargo, en aeropuertos con entorno operacional más complejo, con un número grande de SID y STAR, la aplicación del concepto de transición facilita al piloto acceder al procedimiento autorizado por el controlador, así como evita que el ATCO tenga que memorizar un número significativo de SID/STAR. De esa manera, el Taller ha concluido que el planificador del espacio aéreo debe evaluar la mejor forma de denominar las SID/STAR, en un proceso CDM con todos los involucrados.

Otro tema considerado fue la denominación de SID que usan la misma denominación para umbrales distintos en pistas paralelas. La sugerencia es aplicar un nombre distinto para uno de los umbrales de pistas paralelas para evitar una posible confusión del piloto.

Otro de los temas estudiados fue la carta de aproximación RNP AR con transiciones, con inúmeros fijos intermedios (IF). Los pilotos se sienten cómodos con esa presentación. Hay más consciencia situacional del piloto y del controlador. Además, es posible reducir el número de cartas publicadas. Sin embargo, es necesario que se evalúe la representación gráfica de las cartas, teniendo en cuenta que el uso de inúmeras transiciones puede ocasionar que las informaciones no sean suficientemente claras. Se utilizaron ejemplos de la FAA.

Un punto importante es el hecho de que la base de datos ATC en sistemas automatizados puede dar una presentación muy compleja si el ATC opta por tener la presentación de las aproximaciones en pantalla.

Recomendación

- Que el planificador del espacio aéreo evalúe la mejor forma de denominar las SID/STAR (con o sin la aplicación de transiciones), en un proceso CDM con todos los involucrados;
- Que los Estados SAM apliquen el concepto de transición en los procedimientos RNP AR, con la inserción de inúmeros fijos intermedios (IF), evaluando su impacto en la representación gráfica en la carta, así como eventuales problemas en los sistemas automatizados ATC.

Procedimientos RNP Públicos/*Tailored*

Al abordar este asunto, se explicaron los dos criterios de elaboración de RNP AR:

- a) Criterios públicos del Doc. 9905;
- b) Criterios *tailored* adaptados a las características del entorno operacional y necesidades/capacidades de los usuarios.

En cuanto a los criterios de aprobación de aeronaves/operadores pueden ser:

- a) *De carácter genérico*: aplicados a los procedimientos que se aplican los criterios públicos de elaboración del Doc. 9905. En esos casos, la aprobación es suficiente para utilizar cualquier procedimiento RNP AR publicado bajo los criterios públicos del Doc. 9905;
- b) *De carácter específico*: aplicados a los procedimientos en que los criterios de elaboración fueron adaptados al entorno operacional y/o necesidades/capacidades de los usuarios. Aprobación específica para un aeropuerto o umbral (*tailored*). En ese caso, es necesaria una coordinación entre expertos PANS-OPS e inspectores de aprobación de aeronaves y operadores y la publicación de los criterios de elaboración y aprobación.

Con relación a la publicación de procedimientos RNP AR públicos y “*tailored*” en el AIP, el Taller ha recordado que en la SAM/IG/17 se ha definido que como regla general, los procedimientos deberían ser publicados, independientemente de públicos o “*tailored*”, con el fin de permitir que todos los usuarios que poseen aeronaves equipadas y operaciones aprobadas puedan utilizar estos procedimientos, que han demostrado ser más eficientes y seguros, así como para facilitar una mejor consciencia situacional de los controladores de tránsito aéreo y pilotos. Sin embargo, el Taller ha demostrado preocupación para el caso que un piloto/aeronave que no esté aprobado para un procedimiento “*tailored*” utilice dicho procedimiento, constituyéndose en una clara amenaza a la seguridad operacional. Perú, por ejemplo, ha publicado los procedimientos “*tailored*” del aeropuerto de Cuzco, sin la Tabla de Codificación, con miras a evitar que usuarios no aprobados utilicen dichos procedimientos sin la aprobación correspondiente. En ese sentido, el Taller ha concluido que sería necesario un análisis más profundo de ese asunto.

El Taller también ha recibido informaciones sobre los procedimientos especiales que difieren de los normalizados, de acuerdo a lo que se establece en la *FAA Order 8260.60*. Son procedimientos que contienen criterios o parámetros diferentes de las normas y el usuario debe cumplir con los requisitos establecidos que son desarrollados por el Estado o por un tercero autorizado. No es publicado.

<u>Acción por parte de los miembros del Panel</u>		
Acción Sugerida	Responsable	Fecha
Desarrollar una sistemática armonizada regional de publicación de procedimientos RNP AR <i>tailored</i> .	Todos	Taller PANS-OPS/ 2

Altitudes mínimas en las SIDs

El Taller fue informado que el gradiente mínimo de ascenso es el que garantiza el franqueamiento de los obstáculos y que el cálculo del gradiente mínimo de ascenso de la aeronave es realizado antes del despegue de la aeronave, con base a inúmeros factores, tales como: tipo de aeronave, tipo de motores, longitud de la pista, temperatura, etc., teniendo en cuenta que las aeronave no poseen “gradientómetro”. En ese sentido, la tripulación no tiene cómo garantizar que la aeronave cumplirá el gradiente mínimo en caso de interrupción del ascenso por el ATCO, de turbulencia severa, etc. De esa forma, el Taller fue de la opinión de que, como mecanismo adicional de seguridad operacional, se deberían insertar altitudes mínimas en las SID, en los tramos críticos con relación a obstáculos, con miras a permitir que el piloto monitoree esa altitud por medio del FMS.

Se recomienda mantener el ascenso en la SID hasta sobrepasar el nivel de franqueamiento de obstáculos antes de terminar la SID en la Ruta o Aerovía.

Recomendación

Que los Estados SAM:

- a) Publiquen, como mecanismo adicional de seguridad operacional, altitudes mínimas en las SID, en los tramos críticos con relación a obstáculos, con miras a permitir que el piloto monitoree esa altitud por medio del FMS;
- b) Establezcan la conexión adecuada entre SID y Red de Rutas ATS, con miras a garantizar el franqueamiento de obstáculos.

Tramos nivelados para interceptación del *Glide Slope* del ILS

Siempre que sea posible, es recomendable utilizar segmentos nivelados en la aproximación intermedia para que la aeronave pueda perder energía y prepararse para un procedimiento de aproximación ILS, asegurando la interceptación del *Glide Slope* por “debajo de la trayectoria”. Si no fuera posible el establecimiento de un segmento nivelado, es necesario, por lo menos, una pendiente reducida en el segmento intermedio que permita a la aeronave perder energía y, de la misma manera, se deberá asegurar que se intercepte el *Glide Slope* por “debajo de la trayectoria”.

Recomendación

Que los Estados SAM:

- a) Siempre que sea posible, utilicen segmentos nivelados en la aproximación intermedia, para que la aeronave pueda perder energía y prepararse para un procedimiento de aproximación ILS, asegurando la interceptación del *Glide Slope* por “debajo de la trayectoria”;
- b) Si no fuera posible el establecimiento de un segmento nivelado, utilicen una pendiente reducida en el segmento intermedio, que permita a la aeronave perder energía y, de la misma manera, se deberá asegurar que se intercepte el *Glide Slope* por “debajo de la trayectoria”.

Publicación de SID/STAR RNAV y SID convencional con trayectorias similares en la misma carta

Puede haber una confusión de simbología o de denominación y también está el problema del diseño que es diferente una de la otra. Por lo tanto parece que lo mejor es publicar por separado lo convencional de lo PBN.

Eliminación de la publicación de procedimientos en papel

El Taller mencionó que existían las siguientes ventajas en que el Estado publicara solamente electrónicamente las publicaciones aeronáuticas:

- a) Actualizaciones mensuales de las publicaciones aeronáuticas.
- b) Ahorro en la publicación de los procedimientos y en actualización de las publicaciones aeronáuticas, por evitar la necesidad de un gasto significativo con impresión y papel.
- c) Agilidad en la publicación de los procedimientos y en actualización de las publicaciones aeronáuticas, teniendo en cuenta que la fecha de publicación prevista en el ciclo AIRAC podría ser caracterizada por la inserción del procedimiento en la WEB, considerando que la información ya sería de conocimiento de los usuarios y estaría disponible para los proveedores de bases de datos.

Sin embargo, se entendió que de acuerdo al Anexo 15, es conveniente al menos en las oficinas ARO/AIS tener una copia del AIP. Asimismo, en el caso de una contingencia, es necesario tener en los servicios ATS, copia del AIP en físico. Los usuarios que quisieran mantener las cartas en papel deberían imprimirlas o contratar una empresa específica, como por ejemplo, Jeppesen, Lido, etc.

<u>Recomendación</u>
Que los Estados SAM evalúen la posibilidad de eliminar o reducir sustancialmente las publicaciones en papel, principalmente el AIP, incluyendo los procedimientos de navegación aérea (rutas, STAR, SID, IAC, etc.), con miras a permitir actualizaciones mensuales, ahorro de impresión/papel y mayor agilidad en la publicación y actualización de dichas publicaciones.

Formación de un Grupo de Trabajo para evaluar la publicación en las cartas de OCA o OCH

De acuerdo el Anexo 6, párrafo 4.2.8.1, el Estado del operador debe requerir que el operador establezca los mínimos de operación para cada aeródromo. En el párrafo 4.2.8.2 del Anexo 6 están los parámetros que deben ser considerados en la determinación de dichos mínimos, entre estos la OCH/OCA. De esa manera, cabe al operador y no al Estado el establecimiento de la MDA/MDH.

Por otro lado, el Doc. 9365 indica en el ítem 2.1.1 lo siguiente: “Normalmente no se aplica un límite de techo de nubes o visibilidad vertical para la decisión de continuar la aproximación para el aterrizaje dado que mediante el diseño de procedimientos se garantiza una trayectoria de vuelo segura al DA/H o MDA/H”.

Además, la definición de los mínimos de utilización de aeródromo del Doc. 9365 no establece techo como uno de los parámetros que deben ser considerados.

Mínimos de utilización de aeródromo. Las limitaciones de uso que tenga un aeródromo para:

- a) *el despegue, expresadas en términos de alcance visual en la pista o visibilidad y, de ser necesario, condiciones de nubosidad;*
- b) *el aterrizaje en aproximaciones de precisión y las operaciones de aterrizaje, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista y la altitud/altura de decisión (DA/H) correspondientes a la categoría de la operación;*
- c) *el aterrizaje en operaciones de aproximación y aterrizaje con guía vertical, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista y altitud/altura de decisión (DA/H); y*
- d) *el aterrizaje en aproximaciones que no sean de precisión y las operaciones de aterrizaje, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista, altitud/altura mínima de descenso (MDA/H) y, de ser necesario, condiciones de nubosidad.*

Algunos Estados han manifestado que en sus cartas de aproximación siguen publicando valores de techo para las aproximaciones instrumentales y en ese sentido, el Taller ha concluido que se debería publicar OCA/OCH y que no se debería publicar MDA/MDH y techo, con miras a armonizar esta publicación en toda la Región.

Recomendación

Que los Estados SAM publiquen la OCA/OCH en los procedimientos de aproximación instrumentales y que **no** publiquen MDA/MDH y techo, conforme a la Documentación OACI (Anexo 6, Doc. 8168 y Doc. 9365), con miras a garantizar la armonización en la Región SAM.

Aplicación de técnicas CCO/CDO en Aeropuertos de Bajo Volumen de Tránsito Aéreo

Se analizó que a pesar de que en aeropuertos de bajo volumen puede existir un ascenso “natural” sin restricciones, es conveniente que se desarrollen procedimientos optimizados para tomar en cuenta los posibles cruces entre llegadas y salidas (procedimientos más directos con restricciones en altitud o procedimientos más largos sin restricciones).

En cuanto a la llegada, dependiendo del escenario operacional, se considera más conveniente autorizar la aproximación directamente al IAF, desde una distancia de aproximadamente 200 NM del aeropuerto, sobre todo si no hay compromiso con terreno y obstáculos. Esa aproximación directa al IAF permitiría al piloto calcular su punto ideal de descenso, tomando como referencia el IAF, y solicitarlo al ATCO. Sin embargo, lo ideal es desarrollar las STARS y SIDs correspondientes, tratando de aplicar las técnicas de CCO/CDO dentro de las posibilidades del escenario considerado.

Recomendación

Que los Estados SAM:

- a) Publiquen un AIC y/o instruyan a los Controladores de Tránsito Aéreo autorizar la aproximación directamente al IAF, desde una distancia de aproximadamente 200 NM del aeropuerto, sobre todo si no hay compromiso con terreno y obstáculos, con miras a permitir que el piloto calcule su punto ideal de descenso tomando como referencia el IAF, y solicitarlo al ATCO.
- b) desarrollen las STARS y SIDs correspondientes, tratando de aplicar las técnicas de CCO/CDO dentro de las posibilidades de cada escenario considerado.

Ecuación de temperatura respecto al ISA

El Taller analizó una exposición sobre la incidencia de la temperatura con la altitud indicada en el diseño de procedimientos. Se analizó una diferencia de esta ecuación de acuerdo a cómo era expresada en el Vol. I y cómo se expresaba en el Vol. II, que había sido detectada por un grupo de diseñadores de Aerolíneas Argentinas.

La presentación mostró la diferencia que podía afectar el resultado de la ecuación. Se expuso el error en el orden de la formulación de la ecuación en el Vol. I del Doc. PANS-OPS 8168. En ese sentido, se sugirió usar la misma fórmula del Vol. II, que estaba bien formulada en su expresión matemática.

Asimismo, se trataron algunos ejemplos de diseño en la altura sobre la incidencia de la temperatura en el diseño RNP AR, donde los diseñadores pudieron despejar las dudas que tenían al respecto.

Material de apoyo para la comprensión de los cambios en la fraseología Enm. 7 DOC 4444

La Secretaría informó sobre un enlace con la Sede que tiene material de apoyo para una mejor comprensión de los cambios en la fraseología que introduce la Enm 7 del Doc 4444 en relación a las SIDs y STARs . El sitio web se encuentra en:

http://www.icao.int/airnavigation/sidstar/Pages/CHANGES-TO-SID_STAR-PHRA-SEOLOGIES.aspx
