



**Cuestión 3 del
Orden del Día:**

**Temas relacionados con la planificación e implantación de la navegación
aérea a nivel regional
3.6 Informe de la Reunión ATM/CNS/SG/6**

INFORME DE LA SEXTA REUNIÓN DEL COMITÉ ATM

(Presentada por el Vicepresidente del Comité ATM)

RESUMEN
Esta nota de estudio presenta un resumen de los resultados de la Sexta Reunión del Comité ATM que adoptó una serie de Proyectos de Conclusión que se someten a la consideración de GREPECAS/15.
Referencias:
- Informe de la Reunión ATM/CNS/SG/6. - Informe de la Reunión ACG/7.
OBJETIVO ESTRATÉGICO: D – EFICIENCIA

1. Introducción

1.1 El Comité ATM revisó los trabajos que fueron presentados por la Agencia de Monitoreo Regional CAR/SAM (CARSAMMA) y el Grupo de Escrutinio (GDE) en relación con la evaluación de seguridad luego de tres años de implantada la RVSM en las Regiones CAR/SAM y los informes sobre grandes desvíos de altura (LHD) que han sido reportados. Asimismo, se revisó el trabajo presentado por los diferentes Grupos de Tarea del Comité ATM.

1.2 También se revisaron las deficiencias y Conclusiones/Decisiones pendientes del GREPECAS en los campos ATM y SAR, así como la reorganización y programa de trabajo del Comité ATM. El Informe completo de la Sexta Reunión del Comité ATM se encuentra en la Cuestión 2 del informe de Reunión ATM/CNS/SG/6 en el portal del GREPECAS. El Comité ATM, formuló cuatro (4) Proyectos de Conclusión que se incluyen en el **Apéndice** a esta Nota de Estudio que se someten a para consideración de la Reunión.

Evaluación de seguridad del espacio aéreo de las Regiones CAR/SAM tras tres años de aplicación de RVSM

1.3 La Reunión analizó tanto el riesgo técnico (afectado por la confiabilidad y precisión de la aviónica de la aeronave) como el riesgo operacional (afectado por el elemento humano). Estos son los principales factores para evaluar la seguridad operacional en el espacio aéreo con Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM).

1.4 La Reunión notó que el riesgo total fue porque aproximadamente el 93% de los LHDs son debidos a errores en los mensaje de transición de una dependencia ATC a otra (tipo M) y a errores por la ausencia de coordinación de las Dependencias ATC transferidoras (tipo N). Estos errores ocasionan eventos LHD independientemente de la separación vertical que se aplique, y no son causados por la operación RVSM.

1.5 El riesgo técnico estimado post-implantación del RVSM es 0.093×10^{-9} . Este estimado satisface el valor acordado para TLS de no más de 2.5×10^{-9} accidentes fatales por hora de vuelo de la aeronave debido a la pérdida de un estándar de separación vertical de 1000 pies correctamente establecido. La evaluación del crecimiento del riesgo técnico para las Regiones CAR/SAM debido al crecimiento del tráfico, se realizó en razón de un crecimiento anual de 8 % hasta 2017. Las proyecciones muestran que el riesgo técnico, hasta 2017, estará muy por debajo del límite TLS de 2.5×10^{-9} .

1.6 El riesgo de colisión vertical total debido a la combinación de los errores técnicos de mantenimiento de altitud y los errores operacionales, estimado en números de accidentes fatales por hora de vuelo, está por encima del nivel aceptable. Para la Región CAR es igual a 12.3×10^{-9} , para la Región SAM 34.9×10^{-9} y para las Regiones CAR/SAM de 28.9×10^{-9} . Para bajar los valores de riesgo son necesarias acciones correctivas para eliminar los errores del tipo M y del tipo N.

1.7 La Reunión acordó que es necesario reemplazar la Conclusión GREPECAS 13/61 - *Medidas para reducir los errores operacionales en el ciclo de coordinación ATC entre ACC adyacentes* a fin de actualizarla manteniendo el Programa de Prevención de errores en el ciclo de coordinación ATC entre dependencias ATS adyacentes y las medidas adicionales asociadas a este programa de prevención. Por lo anterior, la Reunión formuló el Proyecto de Conclusión ATM/6/1 - *Medidas para reducir los errores operacionales en el ciclo de coordinaciones ATC entre ACC adyacentes*.

1.8 Asimismo, la Reunión concluyó que si los errores M y N no son causados por la operación RVSM, pero si son causados por los procedimientos comunes de transferencia ATC de una Dependencia ATC a otra Dependencia ATC y por la ausencia de coordinación de las Dependencias ATC transferidoras, sería conveniente que el SASP analizara la metodología utilizada para la evaluación de la seguridad, acordando formular el Proyecto de Conclusión ATM/6/2 - *Revisión de la metodología utilizada para la evaluación de la seguridad*.

Datos Sobre los Desvíos Verticales Técnicos

1.9 La Reunión consideró que debe mejorarse la metodología de recopilación de datos acerca de los desvíos verticales técnicos para mostrar que el Error del Sistema de Altimetría (ASE) para aeronaves RVSM-aprobadas permanece estable. Esta tarea solamente podrá ser realizada con la implantación de un programa de monitoreo de performance del sistema de altimetría de las aeronaves por lo menos cada dos años, o intervalo de 1000 horas de vuelo por aeronave, o lo que ocurra primero.

Monitoreo del Sistema de Altimetría

1.10 Las Regiones CAR/SAM deberían establecer un programa para implantación de unidades de monitoreo para la verificación del sistema de altimetría de las aeronaves. Este programa deberá estar compuesto por un sistema de unidades autónomas de monitoreo (AGHME), instaladas en posiciones estratégicas en las regiones de mayor densidad de afluencia. El objetivo es monitorear el mayor número de aeronaves para verificación de la estabilidad del error del sistema altimétrico (ASE) y verificar si el riesgo técnico se mantiene compatible con el TLS acordado 2.5×10^{-9} .

1.11 Los participantes notaron que las reuniones del Grupo de Trabajo de Escrutinio fueron extremadamente importantes, porque, por primera vez, los datos de LHD fueron evaluados y validados por expertos, con el objetivo de identificar las tendencias de los errores y la determinación de los puntos de conflicto entre los límites de las Regiones de Información de Vuelo de los Estados del Caribe y América del Sur. La CARSAMMA y el Grupo de Escrutinio (GTE) han planificado una nueva serie de cursos/reuniones para mejorar la participación de los Estados en los análisis de los LHD, lo que se prevé resultará en una mejora a los niveles de seguridad operacional ATS en las Regiones CAR/SAM.

Navegación basada en la performance (PBN)

1.12 La Reunión noto que se realizaron seminarios para las regiones CAR/SAM en Lima (17 al 20 de junio de 2008) y Santo Domingo (23-26 de junio de 2008). Estos seminarios proporcionaron retroalimentación para los participantes sobre los conceptos y el proceso de implantación que figuran en el Manual PBN de la OACI (Doc 9613). La participación de los involucrados en el proceso de implantación PBN en los Seminarios PBN superó las expectativas iniciales. La información más reciente de los seminarios PBN puede hallarse en www.icao.int/pbn.

1.13 Se recordó que el Volumen II del nuevo Manual PBN de la OACI contiene detalles técnicos sobre “Especificaciones de Navegación” con requerimientos de aeronavegabilidad y operaciones normalizados y armonizados para varias operaciones RNAV y RNP; especificaciones de Navegación para el empleo de procedimientos APV basados en Baro-VNAV; así como también recomendaciones de entrenamiento detalladas para los pilotos y controladores. El Doc 8168 (PANS-OPS), Volumen II, establece los criterios de elaboración de los procedimientos Baro-VNAV.

1.14 La Reunión recordó que la hoja de Ruta PBN para las Regiones CAR/SAM fue aprobada por GREPECAS/14 mediante la Conclusión 14/46 - *Mapa de Ruta PBN CAR/SAM* donde se insta a los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales a adoptar y aplicar la hoja de Ruta PBN en cuestión.

1.15 A la luz de lo anterior, la Reunión revisó la hoja de Ruta PBN CAR/SAM y consideró que no hay previsión de implantación de un sistema SBAS en las Regiones CAR/SAM en corto plazo para la implantación de procedimientos APV-1 y APV-2, por lo tanto la única opción para implantación de procedimientos de aproximación de no precisión con guía vertical son los procedimientos basados en Baro-VNAV. Por ello la Reunión insertó los siguientes nuevos párrafos en el Capítulo 7 del mencionado documento:

7.3.3.1 Los Procedimientos de Aproximación para PBN deberían implantarse como procedimientos de aproximación con guía vertical (APV) utilizando Baro-VNAV para pistas ya sea como aproximación primaria o como soporte para aproximaciones de precisión para todas las pistas por instrumentos, basados en especificaciones de navegación RNP APCH o RNP AR APCH.

7.3.3.2 Las disposiciones para el plan de implantación PBN para los procedimientos de aproximación con guía vertical (APV) deberán incluir todos los extremos de pista que den servicio a aeronaves con una masa de despegue de 5700 Kg. o más.

Nota.- El Manual PBN, Volumen II, Adjunto A, contiene las Especificaciones para la utilización de Baro-VNAV en conjunto con RNP APCH.

1.16 En consecuencia, la Reunión acordó cambios editoriales en la hoja de Ruta PBN de acuerdo al Manual PBN (Doc 9613). La hoja de Ruta PBN fue actualizada con la finalidad de incluir los párrafos mencionados y algunos cambios editoriales. La hoja de ruta PBN se encuentra disponible en el sitio web de las Oficinas Regionales.

1.17 La Reunión recordó que el GREPECAS solicitó a los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales elaborar sus propios planes de acción con base en estos objetivos de performance ATM. Los objetivos de la performance PBN actualizados se incluyen en los términos de referencia del Comité ATM que se discutirán en la NE/18.

1.18 A partir de la aprobación de la hoja de Ruta PBN CAR/SAM, la planificación de la implantación PBN en las Regiones CAR/SAM fue prácticamente finalizada. La principal tarea PBN será la optimización de rutas ATS en el espacio aéreo superior y la armonización de la implantación PBN, considerando la necesidad de evitar múltiples procedimientos ATC y procesos de aprobación operacional.

1.19 La Reunión, de acuerdo con la Resolución 36/23 y a fin de proporcionar orientación a los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales, elaboró un modelo de plan de implantación nacional en ruta, áreas terminales (TMAS) y aproximación que se incluye en el Adjunto 2 al Apéndice a esta Nota de Estudio. A la luz de lo anterior la Reunión adoptó el Proyecto de Conclusión ATM/6/3 - *Planes Nacionales de Implantación PBN*.

Capacitación PBN

1.20 La Reunión fue de la opinión que en la implantación de la PBN la capacitación juega un rol vital y consideró que las administraciones de aviación civil deberían dar un mayor soporte de capacitación e instrucción recurrente en las siguientes áreas: diseño de procedimientos por instrumentos, planificación del espacio aéreo, evaluación de la seguridad operacional y aprobación de la aeronavegabilidad y los explotadores.

1.21 La Reunión tomó nota de la información básica sobre la implementación de separación lateral RNP10, 50 NM y las políticas operacionales relacionadas en el espacio aéreo WATRS. La Reunión consideró que esta información es de gran utilidad como material de referencia en la elaboración de las regulaciones nacionales para la aprobación RNP 10 de aeronaves y explotadores. Las guías de aprobación se incluyen en el sitio web de WATRS de la FAA:

http://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ato/service_units/enruta/oceanic/

Procedimientos de Desplazamientos Laterales Estratégicos (SLOP)

1.22 En conformidad con la Comunicación a los Estados AN1311 1.6-04185 - *Directrices revisadas sobre la utilización de desplazamientos laterales estratégicos*, la Reunión reconoció que los Procedimientos de Desplazamientos Laterales Estratégicos (SLOP) del Doc 4444 de la OACI pueden mejorar la seguridad operacional en las Regiones CAR/SAM y acordó incorporarlos en los *Procedimientos Suplementarios Regionales* (Doc 7030), para su aplicación en el espacio aéreo no cubierto por sistemas de vigilancia ATS (por ej. radar, ADS-B, etc.). Con este fin, la Reunión adoptó el Proyecto de Conclusión ATM/6/4 - *Adopción del Procedimiento de Desplazamiento Lateral Estratégico (SLOP)*.

Gestión de la Afluencia de Tránsito Aéreo ATFM

1.23 La Reunión noto que se requieren metodologías comunes para el establecimiento del régimen de aceptación de aeródromo; iniciativas de gestión de tránsito necesarias para lograr un equilibrio entre la demanda y la capacidad; y procedimientos para evaluar la efectividad de las medidas de Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFM).

1.24 Luego de examinar la información suministrada, la Reunión reconoció la necesidad de desarrollar un modelo común de aplicación para las Regiones CAR/SAM. Se reconoció la necesidad de elaborar un modelo para determinar la capacidad aeroportuaria, así como un método para determinar la capacidad ATC del sector y brindar material de orientación para una aplicación armonizada por los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales de las Regiones CAR/SAM. Se concluyó que estas metodologías requieren un análisis ulterior.

Automatización ATM

1.25 Entre los problemas operacionales más relevantes de la automatización ATM detectados por la Reunión, las duplicaciones de planes de vuelo (FPL) y errores en la transmisión de datos FPL fueron dos asuntos que deben ser atendidos por los Estados/Territorios. Tomando en consideración el impacto de las desviaciones operacionales en la coordinación de datos de plan de vuelo (FPL) entre las ACCs adyacentes, la Reunión consideró que los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales CAR/SAM deberían:

- a) reportar y documentar el FPL duplicado y los errores en la transmisión de datos FPL a la instalación adyacente y/o al explotador, como sea conveniente, dentro de las 24 horas al enterarse de tal ocurrencia;
- b) aplicar medidas del Sistema de Gestión de Seguridad (SMS) para investigar, rastrear y aplicar medidas de mitigación apropiadas;
- c) coordinar los resultados de la investigación y/o las mitigaciones con los explotadores ACC adyacentes, según corresponda;
- d) enviar la información de rastreo y las acciones correctivas a las Oficinas Regionales de la OACI para su proceso y seguimiento;
- e) que la OACI actúe como punto focal para la recolección de datos y supervisar la mitigación de actividades dentro de las Regiones CAR/SAM.

1.26 La Reunión notó que varios Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales están realizando intercambios de datos vigilancia/radar a través de acuerdos bilaterales mejorando y homologando la situación de tráfico en la región, lo que permitirá una mayor disponibilidad de fuentes de datos de vigilancia radar y no radar y una mejora de la precisión, disponibilidad y seguridad de la prestación de servicios ATS.

1.27 Bajo las consideraciones anteriores y tomando en cuenta la estrategia regional la Reunión concluyó que varios Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales pueden lograr la automatización ATM, en sus etapas I, II y III, por lo cual se instó a que reflejaran las actividades necesarias en sus planes de acción respectivos según la estrategia regional aprobada por el GREPECAS.

Deficiencias ATM

1.28 El Comité ATM, en seguimiento a la Conclusión ASB 8/2, solicitó a los Estados/Territorios hacer los arreglos necesarios con su respectivo Coordinador Nacional para actualizar la Base de Datos del GREPECAS sobre Deficiencias en la Navegación Aérea (GANDD) y realizar una evaluación de riesgo de cada deficiencia “U” utilizando la metodología SMS de la OACI para la evaluación del riesgo.

Cuestiones relativas a la organización del Comité ATM

1.29 Acorde a la Conclusión 14/51 del GREPECAS, se recordó que la fecha límite para finalizar la reorganización del programa de trabajo del Comité ATM es a finales de 2009. Los objetivos de performance ATM se adoptaron como programa de trabajo del Comité ATM, en línea con el Proyecto de Decisión ATM/CNS/6/1 – *Nuevo Subgrupo CNS/ATM*, del Subgrupo ATM/CNS. Los Términos de Referencia del Comité ATM se incluyen en el Apéndice a la NE/18.

1.30 La reorganización del programa de trabajo ATM es consistente con el *Plan Mundial de Navegación Aérea* (Doc 9750) y la visión de la OACI establecida en el *Concepto Operacional Mundial ATM* (Doc 9854). Las tareas de los objetivos de performance ATM facilitarán cuantificar la relación costo/beneficio y por lo tanto asegurar el éxito de su implementación. Los avances y logros de todas las tareas incluidas en los objetivos de performance se revisaran y medirán a manera de asegurar informes oportunos en el trabajo regional ATM para GREPECAS, la ANC y el Consejo de la OACI.

1.31 Se tomó nota que, a la luz de la reestructura del ATM/CNS/SG, la Reunión consideró oportuno mejorar las metodologías de trabajo y fomentar una mayor coordinación del trabajo mediante la utilización de teleconferencias.

Perspectivas de Sistema ATM

1.32 La Reunión reconoció que las expectativas de la comunidad ATM y que el Enfoque Basado en Performance puede utilizarse para alcanzar mejor dichas expectativas así como mejorar el desempeño de los proveedores de servicios. La identificación de las expectativas relacionadas a las operaciones de vuelo, uso del espacio aéreo/aeropuerto y servicios a la navegación aérea son: seguridad operacional, seguridad, impacto en el ambiente, relación rentabilidad-eficacia, capacidad, eficiencia de vuelo, flexibilidad, predecibilidad, acceso y equidad, participación y colaboración, e interoperabilidad.

Medición de la performance

1.33. La Reunión reconoció que el enfoque basado en la performance requiere que al diseñar, planificar, implementar y operar un sistema de navegación aérea mundial, también se debe orientar un análisis hacia la medición de la performance. Al dar seguimiento a un plan de acción, evitando procesos costosos de recolección y análisis de datos, la medición de la performance debería enfocarse en resultados pro-activos de las mejoras a la navegación aérea y beneficios ambientales que son consecuencia de los programas de trabajo.

1.34 La Reunión consideró apropiado que los involucrados participen para asegurar resultados específicos con relación a compartir información sobre performance económico y de gestión. Cada implementación debería incluir la medición de la performance en una de las siguientes áreas: seguridad operacional, calidad del servicio (tal como capacidad, demora y eficiencia de vuelo), productividad y relación rentabilidad-eficacia.

1.35 Para ello se debería utilizar indicadores simples y relevantes para medir la implantación de la performance. Un ejemplo es la implementación de RVSM, que redujo el consumo de combustible con beneficios económicos, y que también tuvo como resultado la reducción de emisiones de CO2 a nivel regional y mundial.

2. Acción Sugerida

2.1 Se invita a la Reunión a tomar nota de la información proporcionada sobre la Sexta Reunión del Comité ATM del Subgrupo ATM/CNS; y aprobar los Proyectos de Conclusión que figuran en el Apéndice a esta nota de estudio.

APÉNDICE

PROYECTOS DE CONCLUSIÓN FORMULADOS POR LA 6ª REUNIÓN DEL COMITÉ ATM

**PROYECTO DE
CONCLUSIÓN ATM/6/1 MEDIDAS PARA REDUCIR LOS ERRORES OPERACIONALES
EN EL CICLO DE COORDINACIONES ATC ENTRE ACC
ADYACENTES**

Que, tomando en cuenta el impacto que tiene en la seguridad de las operaciones aéreas los errores operacionales en el ciclo de coordinaciones ATC entre ACC adyacentes:

- a) los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales CAR/SAM apliquen con carácter urgente, entre otras medidas, el programa de prevención de errores en el ciclo de coordinación entre ACCs adyacentes que figura en el Apéndice B a esta parte del Informe (*Adjunto 1 a este Apéndice*), a fin de reducir las LHD ocasionadas por errores en los mensajes de coordinación de tránsito entre dependencias ATC a un nivel aceptable de seguridad operacional;
- b) los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales CAR/SAM implanten en forma gradual la interfase para intercambio de datos entre dependencias ATC; y
- c) la OACI coordine, preste asistencia y haga un seguimiento a la implantación de dichas medidas correctivas.

**PROYECTO DE
CONCLUSIÓN ATM/6/2 REVISIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA
EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD**

Que la OACI revise la metodología utilizada para la evaluación de la seguridad operacional tras la implantación de la RVSM, en consideración a que los errores tipo M y N identificados y utilizados para realizar dicha evaluación pueden ser independientes a la implantación de la RVSM.

**PROYECTO DE
CONCLUSIÓN ATM/6/3 PLANES NACIONALES DE IMPLANTACIÓN PBN**

Que a fin de iniciar la implantación PBN y en conformidad con la Resolución 36/23, los Estados/Territorios CAR/SAM:

- a) desarrollen sus planes nacionales de implantación PBN para diciembre de 2009 y presentarlos a las Oficinas Regionales correspondientes;
- b) consideren utilizar como material de orientación los modelos de planes de acción PBN que figuran en el Apéndice B a esta parte del Informe (*Adjunto 2 a este Apéndice*); y
- c) designen un Punto de Contacto que coordinará las actividades de implantación PBN de su Estado/Territorio.

**PROYECTO DE
CONCLUSIÓN ATM/6/4 ADOPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE DESPLAZAMIENTO
LATERAL ESTRATÉGICO (SLOP)**

Que, reconociendo que los Procedimiento de Desplazamientos Laterales Estratégicos (SLOP) pueden aportar mejoras a la seguridad operacional en las Regiones CAR/SAM, la OACI tome las acciones adecuadas para iniciar la enmienda al Doc 7030, basado en los PANS ATM (Doc 4444), para la aplicación de los SLOP en áreas donde la separación de rutas sea por lo menos de 30 NM y sin cobertura de sistemas de vigilancia ATS (radar, ADS-B, etc.).

ADJUNTO 1 AL APÉNDICE

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ERRORES EN EL CICLO DE COMUNICACIÓN ENTRE ACC ADYACENTES

Existen muchas iniciativas que pueden seguirse para prevenir que ocurran errores operacionales. Sin embargo, existen cinco áreas principales que pueden contribuir directamente a su prevención: **comunicaciones, fraseología, supervisión, trabajo en equipo y competencia ATC**. En un esfuerzo por conseguir la meta de reducir los errores de comunicación entre los Centros de Control de Área adyacentes y de esa manera reducir o minimizar la ocurrencia de grandes desvíos de altura (LHD), los siguientes objetivos deben ser incluidos en el programa de prevención:

La autoridad ATS deberá:

- a) identificar deficiencias individuales, de procedimiento y/o de los equipos utilizados en los servicios de tránsito aéreo;
- b) corregir rápidamente deficiencias individuales, de procedimiento y/o del equipo las cuales afecten las coordinaciones con los ACCs de Estados adyacentes y dependencias ATS del propio Estado. Esto puede lograrse a través de:
 - orientación sobre procedimientos a seguir;
 - implantación de programas de colación/colación de escucha;
 - capacitación en el llenado de los formularios LHD;
 - aumento y/o monitoreo más cercano del desempeño de los ATCOs;
 - programa de coordinación inmediata después de una reautorización o cambio de nivel de vuelo;
 - cambios de procedimiento, y/o correcciones/modificaciones del equipo.
- c) comunicar expectativas de desempeño a los supervisores ATS y controladores;
- d) asegurar que la dependencia ATS mantenga un resumen y tenga reuniones de información sobre de los errores operacionales, factores causales y tendencias, e incorporar estos en la capacitación;
- e) monitorear y evaluar grabaciones de voz de (todo el personal operativo ATS);
- f) tomar iniciativas para mejorar las comunicaciones entre todo el personal ATS para crear una atmósfera propicia para compartir información;
- g) ejercer una supervisión rigurosa en las dependencias ATC;
- h) los supervisores ATS deberán:
 - comunicar las expectativas de desempeño a los controladores, haciendo énfasis en la importancia de la disciplina en la posición de control operacional, conciencia, trabajo en equipo, el uso de la fraseología apropiada, procedimientos de coordinación apropiados, reuniones de información para el relevo de la posición de control y el uso de una lista de control de relevos en la posición;
 - tomar acciones de seguimiento inmediatas cuando el desempeño de un controlador no cumple con las expectativas;

- informar sobre responsabilidades individuales y de equipo, y las consecuencias de no cumplir con las expectativas;
 - proporcionar vigilancia eficiente y consistente de la operación de la dependencia ATS, y utilizar una gestión de recursos efectiva para asegurar la asignación de personal apropiada y oportuna para promover el manejo del tránsito aéreo seguro, ordenado y expedito;
 - asegurar que las distracciones y los niveles de ruido en la dependencia ATS se mantengan al mínimo;
 - requerir a todo el personal que mantenga en todo momento en la dependencia ATS un alto grado de profesionalismo, trabajo en equipo, disciplina en la posición de control, y conciencia, y requerir que cada controlador conozca, aplique, y se apegue a los requerimientos apropiados en el desempeño de sus obligaciones y responsabilidades operacionales;
 - promover un flujo de comunicación abierto con todo el personal ATS, permitiéndoles proporcionar aportaciones al programa;
 - poner énfasis en errores de colación/colación de escucha durante las reuniones de equipo.
- i) el personal de ATC deberá:
- aplicar procedimientos de colación/colación de escucha al realizar las coordinaciones ATC;
 - mantener informados a los supervisores ATS sobre problemas de tránsito y limitaciones del equipo;
 - hacer sugerencias para la mejoras en la dependencia ATS y/o prevención de errores operacionales;
 - mantener conciencia de los que está ocurriendo;
 - exigir el esfuerzo extra para ayudar a la posición o posiciones de control más ocupadas;
 - revisar continuamente sus propias técnicas de operación y procedimientos de la dependencia ATS para lograr la más alta calidad en el desempeño;
 - reportar inmediatamente todo incidente ATS al supervisor operacional y a las otras autoridades ATS apropiadas para que se lleve a cabo el seguimiento de la información adecuado;
 - utilizar materiales para refrescar la memoria.

EVALUACIONES DE GRABACIÓN DE VOZ

Las revisiones de grabación de voz se deben hacer para asegurar el uso de la fraseología adecuada, de las prácticas operacionales adecuadas, y con apego a las normas establecidas en las disposiciones de la OACI y por las directrices y métodos nacionales/locales. Las revisiones de grabación de voz se deben seguir de la siguiente manera:

- a) la dependencia ATS se debe asegurar que las revisiones de grabaciones se hagan por lo menos dos veces al año a todo el personal operacional ATS;
- b) el supervisor ATS debe revisar la grabación de voz, los comentarios del documento y desarrollar un plan de acción para documentar las deficiencias en el desempeño; y
- c) el supervisor ATS y el controlador deberán revisar y discutir la grabación de voz.

Acciones sugeridas como soluciones a corto plazo

- a) Que los Estados, autoridades, territorios y organizaciones internacionales continúen con su excelente cumplimiento de los requisitos para reportar LHD a CARSAMMA mensualmente; y
- b) Que los Estados, autoridades, territorios y organizaciones internacionales distribuyan una copia de los mensajes de errores categoría “M” en los mensajes de transferencia entre dependencias ATC y de los mensajes categoría “N”, “No se recibió el mensaje de transferencia de la dependencia ATC que transfiere” recibida de informes LHD entre dependencias ATC, únicamente a los ACCs involucrados, además de CARSAMMA;
- c) Cuando de los informes compartidos se identifica una tendencia, los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales compartirán la información y se reunirán bilateralmente para desarrollar una solución a la causa de LHD identificada.
- d) Debido a que algunos ACCs se encuentran adyacentes al espacio aéreo oceánico internacional, se solicita a las oficinas SAM y NACC de la OACI que notifiquen a las oficinas regionales adyacentes correspondientes de la OACI (EUR/NAT, WACAF) acerca del envío subsiguiente de dicho informe LHD por parte del ACC adyacente, e insten a las dependencias CAR/SAM encargadas de enviar los informes que interactúen en forma positiva.

Acciones sugeridas como soluciones a mediano plazo

- a) En un esfuerzo por eliminar la categoría de error “M” que más contribuye a las LHD, la solución es la implantación de un programa de gestión de la calidad, basado en los conceptos de gestión de la seguridad operacional descritos en el Anexo 11, Enmienda 44.
- b) La *implantación gradual de las comunicaciones de datos entre instalaciones de ATS (AIDC)* mejorará la seguridad operacional del espacio aéreo, y reduciría los errores de categoría “M”. No obstante, se trata de un proyecto a mediano plazo que involucra un considerable gasto, por lo que se insta a los Estados de las Regiones CAR/SAM a que inicien los arreglos necesarios para solicitar al Banco Mundial los fondos necesarios para mejorar dichos sistemas de automatización. La Reunión recordó que la AIDC es un tema contemplado dentro del programa del Grupo de Tarea sobre Implantación, por lo que no se requiere una acción adicional en este momento.

ADJUNTO 2 AL APÉNDICE

SISTEMA ATM SIN LÍMITES PERCEPTIBLES

PROCESO DE PLANIFICACIÓN REGIONAL

La planificación regional debe mantenerse acorde a las iniciativas de planificación global (GPIs) del plan global (Doc 9750) y en concordancia con la visión de la OACI para un sistema ATM integrado, armonizado e interfuncional establecido en el Doc 9854, Concepto Operacional ATM Mundial.

El objetivo es alcanzar el máximo grado de interfuncionalidad y armonización entre sub sistemas para un sistema regional ATM interfuncional y transparente (seamless), para todos los usuarios durante todas las fases de vuelo, que cumpla con los niveles convenidos de seguridad operacional, proporcione operaciones económicamente óptimas, sea sustentable en relación con el medio ambiente y satisfaga los requisitos nacionales de seguridad de la aviación.

La planificación deberá elaborarse en base a objetivos de performance claramente definidos. El horizonte de planificación debería enfocar el desarrollo de estrategias, actividades o tareas principales para un periodo no menor de 5 años (plazo corto) ni mayor de 10 años (plazo medio). Cuando sea necesario incluir algunas tareas ya conocidas que sea necesario analizar más allá de este periodo, se deberán considerar los requisitos del sistema ATM que serán incorporados oportunamente al Plan Global.

OBJETIVOS DE PERFORMANCE ATM

Los objetivos de performance para la implementación programas de trabajo ATM regionales deberán elaborarse con un enfoque basado en la performance a manera de reflejar las medidas necesarias para apoyar la implementación del sistema ATM regional.

Los objetivos de performance pueden cambiar de manera dinámica durante su ciclo de vida dependiendo de la evolución del sistema ATM; por lo tanto, estos se deberían coordinar y ponerlos a disposición de todas las partes interesadas a fin de lograr una comunicación oportuna durante todo el proceso de implementación.

Los programas de trabajo deberían ser elaborados y acordados con todas partes interesadas de la comunidad ATM. El establecimiento de procesos de toma de decisiones en colaboración (CDM) permitirá asegurar que todos los involucrados desarrollaran sus actividades efectivamente y a tiempo.

Las siguientes secciones describen el contenido de los objetivos de performance y los cambios deseados, y como estos cambios buscan mejoras armonizadas en el sistema ATM regional.

Beneficios

Las estrategias de implantación ATM deberían establecer un conjunto de beneficios comunes para todos los involucrados que se buscan lograr mediante las actividades operacionales y técnicas planificadas en cada objetivo de performance. Estos beneficios deberían estar en concordancia con los objetivos estratégicos de la OACI.

Identificación de tareas

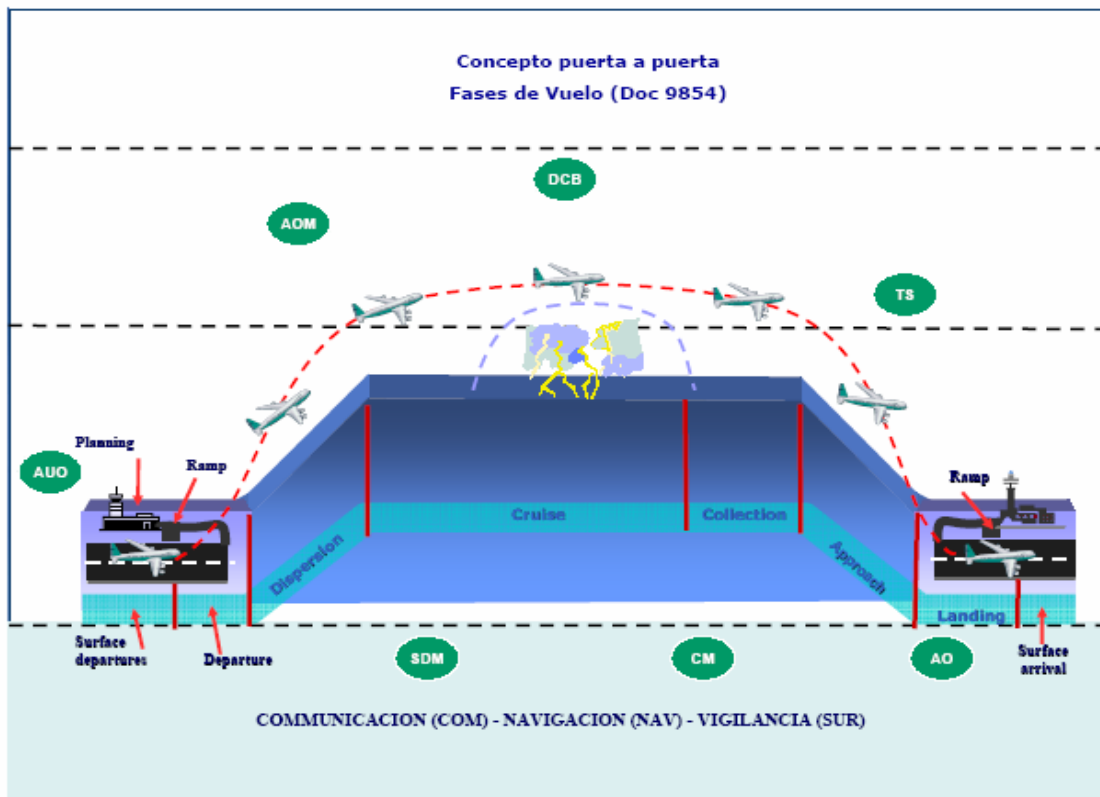
Cada estrategia o grupo de tareas se debería identificar por el tipo de actividad asociada con los componentes del sistema ATM que se usan para describir el alcance de implementación de estas tareas. De acuerdo al Doc 9854, los componentes ATM son designadores de 3 letras que se indican a continuación:

- **AOM** — Gestión y organización del espacio aéreo
- **DCB** — Equilibrio entre demanda y capacidad
- **AO** — Operaciones de aeródromo
- **TS** — Sincronización del tránsito
- **CM** — Gestión de conflictos
- **AUO** — Operaciones de usuarios del espacio aéreo
- **SDM** — Gestión de entrega de servicios ATM

Cada designador busca relacionar los componentes del sistema ATM con las tareas y actividades relacionadas con las operaciones aéreas (en ruta, terminal, y aeropuerto), la gestión de la capacidad, la gestión del espacio aéreo incluyendo su uso flexible, y la gestión de la información aeronáutica.

La infraestructura incluye las capacidades y sistemas técnicos requeridos en tierra tales como comunicaciones, navegación y vigilancia, procesamiento de datos, interoperabilidad, y sistemas de gestión de la información y gestión del espectro, incluyendo sistemas civiles y militares.

El siguiente diagrama muestra los componentes ATM en relación a las fases de vuelo.



Programas de trabajo

La evolución ATM requiere definir una estrategia progresiva con las tareas y actividades que mejor representen los procesos de planificación regional y nacional en el marco de planificación global. La meta final es lograr una implementación armonizada en continua evolución hacia un sistema ATM mundial transparente.

Por esta razón, es necesario desarrollar programas de trabajo a corto y mediano plazo que enfoquen los cambios necesarios del sistema para los cuales debe haber un claro compromiso de trabajo por parte de todos las partes involucradas.

Los programas de trabajo regionales deberían definir las actividades y tareas que mantengan una relación directa en aspectos tales como la organización del espacio aéreo, coordinación civil-militar, factores humanos, regulaciones aeronáuticas, sistemas de gestión de seguridad operacional y protección del medio ambiente, entre otros.

El marco de referencia de las actividades regionales también debería incluir la coordinación de actividades con las autoridades militares, quienes actúan con un papel importante en ayudar a asegurar que se pueda hacer el mejor uso de los recursos disponibles por todos los usuarios del espacio aéreo mientras se resguarda la seguridad nacional.

Para la elaboración de los programas de trabajo se deberían considerar los siguientes principios:

- El trabajo para Regiones CAR y SAM debe ser organizado usando técnicas de gestión de proyectos (*project management techniques*) y objetivos de performance claramente definidos alineados al Plan Mundial y en apoyo a los objetivos estratégicos de la OACI. Los programas de trabajo deberían ser acorde al progreso, características y necesidades regionales de implementación
- Todas las actividades indicadas en los objetivos de performance se diseñaran por medio de estrategias, conceptos, modelos de planes de acción y mapas de ruta que pudieran compartirse para alinear el trabajo regional con el objetivo primordial de lograr el máximo grado de interoperabilidad y transparencia.
- En la planificación de todas las actividades, incluyendo el de la Secretaria, debería asegurarse que los recursos se utilizaran eficientemente evitando planificar actividades o tareas duplicadas o innecesarias de tal manera que dichas tareas/actividades puedan adaptarse fácilmente.
- Los trabajos de planificación deberían impulsar la optimización de recursos humanos, lograr ahorros financieros, así como fomentar el uso de medios de comunicaciones electrónicos tales como Internet, videoconferencias, conferencias telefónicas, correo electrónico, teléfono y facsímil. Se debería asegurar que todos los recursos serán eficientemente usados, evitando cualquier trabajo duplicado o innecesario.
- El nuevo proceso y métodos de trabajo deben asegurar que los objetivos de performance se puedan medir con cronogramas y reportar fácilmente el progreso alcanzado del trabajo regional al Consejo y la Comisión de Navegación Aérea de la OACI.

Estado

El estado de cumplimiento se enfoca principalmente en monitorear los avances de la actividad de implementación que será finalizada en una fecha específica. El estado de cumplimiento se define mediante la siguiente descripción:

- **Valido** la factibilidad y beneficios confirmados de una actividad que ha sido iniciada pero no ha sido finalizada.
- **Completado** las acciones de la implementación han sido finalizadas por las partes involucradas.
- **Tentativo** la factibilidad y beneficios de una actividad investigada o por desarrollar.

El estatus tentativo indicara que una actividad es potencialmente de largo plazo; esta actividad normalmente no será incluida en los documentos de planificación regional a menos que sea por un requisito definido por la OACI.

Relación entre los Objetivos de Performance y las iniciativas de planificación mundial (GPI)

Las 23 iniciativas de planificación mundial (GPI) describen global el marco de referencia estratégico y esta designado para contribuir a alcanzar los objetivos de performance regionales y apoyar los alcances lógicos del los programas de implementación regional.

Cada objetivo de performance debería ser referenciado con las correspondientes iniciativas de planificación regional (GPIs). La meta es asegurar que el proceso de trabajo será integrado dentro del marco de planificación global.

PLANES DE ACCIÓN NACIONAL

Los Estados deberían desarrollar sus propios planes de acción nacionales que reflejen las actividades o tareas específicas en conjunto con los beneficios que se esperan obtener y la fecha en que se deberían completar, de acuerdo a las necesidades nacionales y en base a los objetivos de performance acordados regionalmente. Los Estados deberían enviar sus planes de acción nacionales a las Oficinas Regionales de la OACI para que estas reporten los alcances regionales al Consejo de la OACI.

Las tareas estratégicas deberían incluir las acciones detalladas necesarias para cumplir con éxito los objetivos de performance nacionales relacionando estas actividades con los objetivos de performance acordados regionalmente a corto y mediano plazos.

Los planes nacionales también deberían definir los individuos o equipos de trabajo responsables para lograr los objetivos, y los medios para monitorear y reportar a la OACI el avance de dichas acciones. Las responsabilidades y cronogramas deberían estar claramente definidas, a manera de lograr que las partes involucradas sean concientes de su compromiso desde el inicio del proceso de planificación.

Adicionalmente, un plan de acción nacional debería prever los medios adecuados para obtener retroalimentación sobre el avance de la implementación logrado mediante un proceso de reporte periódico. Esto ayudara a la alta gerencia a priorizar las acciones y apoyos requeridos. La misma información proporcionada a la OACI permitirá retroalimentar las necesidades de asistencia anual requeridas por cada Región para lograr un sistema ATM Global.

**Plan de acción PBN APP
GPI 1, 12, 16, 21, 23**

1	Concepto de espacio aéreo	Inicio	Fin	Observaciones
1.1	Establecer y priorizar los objetivos estratégicos (Seguridad operacional, capacidad, Medio ambiente, etc.)			
1.2	Analizar la capacidad de navegación de la flota de aeronaves que opera en el aeropuerto			
1.3	Analizar medios de comunicación, navegación (VOR, DME) y vigilancia para la especificación de la navegación y revisar modo de cumplimiento			
1.4	Designar procedimientos de aproximación por instrumentos (RNP APCH/APV Baro-VNAV o RNP AR), basados en el objetivo estratégico del concepto del espacio aéreo. Considerando modelos de espacio aéreo, simulaciones ATC (aceleradas y/o en tiempo real), análisis reales, etc.			
2	Desarrollar un plan de medidas de performance			
2.1	Preparar un plan de medidas de performance, incluyendo la emisión de gas, seguridad operacional, eficiencia, etc.			
2.2	aplicar el plan de medidas de performance			
3	Procedimiento de evaluación de la seguridad operacional			
3.1	Determinar que metodología se usara para la evaluación de la seguridad operacional, dependiendo de la especificación de la navegación. Considerando el modelo de espacio aéreo, simulaciones ATC (aceleradas y/o en tiempo real), análisis reales, etc.			
3.2	Preparar un programa de recolección para la evaluación de la seguridad operacional del espacio aéreo			
3.3	Preparar procedimiento (s) preliminar (es) de la evaluación de la seguridad operacional			
3.4	Preparar procedimiento (s) final de la evaluación de la seguridad operacional			
4	Establecer proceso de toma de decisiones en colaboración (CDM)			
4.1	Coordinar necesidades de planificación e implementación con los proveedores de servicios de navegación aérea, reguladores, usuarios, operadores de aeronave y autoridades militares			
4.2	Establecer fecha de implementación			
4.3	Establecer formato y documentación de la pagina web CAR/SAM RNAV/RNP			

Plan de acción PBN APP GPI 1, 12, 16, 21, 23			
4.4	Reportar avances de planificación e implementación a la Oficina Regional correspondiente		
5	Sistemas automatizados ATC		
5.1	Evaluar la implementación PBN en los sistemas automatizados ATC, considerando la enmienda 1 a los PANS/ATM (FPLSG).		
5.2	Implementar los cambios necesarios en los sistemas automatizados ATC		
6	Aprobación de aeronave y operador		
6.1	tomar nota del programa nacional de implementación y de los requisitos de especificación de navegación		
6.2	Analizar los requisitos de aprobación de aeronaves, tripulaciones y aprobación de operador para que las especificaciones de navegación sean implementadas, según lo contenido en el Manual PBN de la ICAO		
6.3	Publicar las regulaciones nacionales para implementar las especificaciones de navegación de la ICAO		
6.4	Aprobación de aeronaves y operadores por cada tipo de procedimiento y especificación de navegación		
6.5	Establecer y mantener actualizado un record de aeronaves y operadores aprobados		
6.6	Verificar las operaciones con un continuo programa de monitoreo		
7	Normas y procedimientos		
7.1	Evaluar las regulaciones para uso del GNSS, y si fuera el caso, proceder a su publicación.		
7.2	Desarrollar y publicar la AIC notificando la planificación de implementación del PBN		
7.3	Publicar el suplemento AIP incluyendo las normas y procedimientos		
7.4	Revisar los manuales de procedimientos de las unidades ATS involucradas		
7.5	actualizar las cartas de acuerdo entre unidades ATS, si necesario		

Plan de acción PBN APP GPI 1, 12, 16, 21, 23			
7.6	Proveer procedimientos para acomodar aeronaves no-aprobadas RNAV/RNP, cuando sea aplicable		
7.7	Conducir simulaciones ATC para identificar la carga de trabajo /factores operacionales, si necesario.		
8	Capacitación		
8.1	Desarrollar un programa de capacitación y la documentación para operadores (pilotos, despachadores y mantenimiento)		
8.2	Desarrollar un programa de capacitación y la documentación para controladores de tránsito aéreo y operadores AIS		
8.3	Desarrollar un programa de capacitación para reguladores (inspectores de seguridad operacional)		
8.4	Conducir programas de capacitación		
8.5	mantener seminarios orientados a los operadores, indicando los planes y los beneficios operacionales y económicos esperados		
9	Decisión para la implementación		
9.1	Evaluar la documentación operacional disponible (ATS, OPS/AIR)		
9.2	Evaluar el porcentaje de aeronaves y operaciones aprobadas (que involucre equipamiento mixto)		
9.3	Revisar los resultados de evaluación de la seguridad operacional		
10	Monitoreo de la performance del sistema		
10.1	Desarrollar un programa de monitoreo de las operaciones APP post-implementación		
10.2	Ejecutar programa de monitoreo de las operaciones APP post-implementación		
	Fecha de implementación pre operacional		
	Fecha definitiva de implementación		

**Plan de acción para Optimizar Rutas ATS
GPI 1, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 21,23**

	Inicio	Fin	Observaciones
1 Concepto de espacio aéreo			
1.1 Establecer y priorizar objetivos estratégicos (seguridad operacional, capacidad, medio ambiente, etc.)			
1.2 Recolectar datos de tráfico para entender los flujos de tráfico en un espacio aéreo particular.			
1.3 Analizar la capacidad de navegación de la flota de aeronaves			
1.4 Analizar los medios de comunicación, navegación (VOR, DME) y vigilancia en tierra para las especificaciones de navegación y revisar modo de cumplimiento			
1.5 Optimizar la estructura del espacio aéreo, reorganizando la red o implementando nuevas rutas basados en los objetivos estratégicos del concepto del espacio aéreo. Considerando modelo de espacio aéreo, simulaciones ATC (time acelerado y/o tiempo real), pruebas en vivo, etc.			
2. Desarrollar plan de medición de la performance			
2.1 Preparar plan de medición de la performance, incluyendo emisiones de gas, seguridad operacional, eficiencia, etc.			
2.2 Conducir plan de medición de la performance			
3 Evaluación de la seguridad operacional			
3.1 Determinar que metodología será usada para evaluar la seguridad en el espacio aéreo y espaciamento de rutas, dependiendo de la especificación de la navegación. Considerando el modelo de espacio aéreo, simulaciones ATC (tiempo acelerado y/o tiempo real), pruebas en vivo, etc.			
3.2 Preparar un programa de reelección de datos para la evaluación de la seguridad operacional en el espacio aéreo			
3.3 Preparar evaluación preliminar de la seguridad operacional en el espacio aéreo			
3.4 Prepare evaluación final de la seguridad operacional en el espacio aéreo			

Plan de acción para Optimizar Rutas ATS GPI 1, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 21,23			
	Inicio	Fin	Observaciones
4 Establecer un proceso de toma de decisiones en colaboración (CDM)			
4.1 Coordinar necesidades de planificación e implementación con los proveedores de servicio de navegación aérea, reguladores, usuarios, operadores de aeronaves y autoridades militares			
4.2 Establecer fecha de implementación			
4.3 Establecer formato de documentación en sitio web CAR/SAM RNAV/RNP			
4.4 Reportar avances de planificación e implementación a la oficina Regional correspondiente			
5 Sistemas automatizados ATC			
5.1 Evaluar la implementación PBN en los sistemas automatizados ATC, considerando la enmienda 1 a los PANS/ATM (FPLSG).			
5.2 Implementar los cambios necesarios en los sistemas automatizados ATC			
6 Aprobación de aeronaves y operadores			
6.1 Tomar nota del programa nacional de implementación y de las especificaciones navegación requeridas			
6.2 Analizar requisitos de aprobación de aeronaves, tripulaciones y operadores para las especificaciones de navegación que serán implementadas, según el contenido en el manual PBN de la OACI			
6.3 Publicar las regulaciones nacionales para implementar las especificaciones de navegación de la OACI requeridas			
6.4 Aprobaciones de aeronaves y operadores por cada tipo de procedimiento y especificación de navegación			

Plan de acción para Optimizar Rutas ATS GPI 1, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 21,23			
	Inicio	Fin	Observaciones
6.5 Establecer y mantener actualizado un record de aeronaves y operadores aprobados			
6.6 Verificar las operaciones con un programa de monitoreo continuo			
7 Normas y Procedimientos			
7.1 Evaluar las regulaciones para el uso GNSS, y si fuera el caso, proceder a su publicación.			
7.2 Finalizar la implementación de WGS-84			
7.3 Desarrollar y publicar la AIC notificando la planificación de implementación PBN			
7.4 Publicar suplemento AIP incluyendo las normas y procedimientos aplicables			
7.5 Revisar el Manual de Procedimientos de las unidades ATS involucradas			
7.6 Actualizar cartas de acuerdo entre unidades ATS			
7.7 Desarrollar enmienda a la documentación regional, si es necesario			
7.6 Proveer procedimientos para acomodar aeronaves no-aprobadas RNAV/RNP, cuando sea aplicable			
7.9 Identificar áreas y procedimientos de transición, si es necesario			
7.10 Conducir simulaciones ATC para identificar la carga de trabajo /factores operacionales, si es necesario, y reportar actividades de simulación al Comité ATM			
8 Capacitación			
8.1 Desarrollar un programa de capacitación y documentación para operadores (pilotos, despachadores y mantenimiento)			

Plan de acción para Optimizar Rutas ATS GPI 1, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 21,23			
	Inicio	Fin	Observaciones
8.2 Desarrollar un programa de capacitación y documentación para controladores de tránsito aéreo y operadores AIS			
8.3 Desarrollar un programa de capacitación para reguladores (inspectores de seguridad operacional de la aviación)			
8.4 Conducir programas de capacitación			
8.5 Mantener seminarios orientados a los operadores, indicando los planes y los beneficios operacionales y económicos esperados			
9 Decisión de implementación			
9.1 Evaluar la documentación operacional disponible (ATS, OPS/AIR)			
9.2 Evaluar el porcentaje de aeronaves y operadores aprobados (equipamiento conjunto involucrado)			
9.3 Revisar resultados de la evaluación de la seguridad operacional			
10 Sistema de monitoreo de la performance			
10.1 Desarrollar un programa de monitoreo post-implementación de operaciones en TMA			
10.2 Ejecutar un programa de monitoreo post-implementación de operaciones en TMA			
Fecha de implementación Pre operacional			
Fecha Definitiva de implementación			

Plan de acción implementación PBN en aproximación y TMA GPI 5, 7, 8, 10, 11, 12			
1 Concepto de espacio aéreo	Inicio	Fin	Observaciones
1.1 Establecer y priorizar objetivos estratégicos (seguridad operacional, capacidad, medio ambiente, etc.)			
1.2 Recolectar datos de tráfico para entender los flujos de tráfico del espacio aéreo en TMA.			
1.3 Analizar la capacidad de navegación de la flota de aeronaves operando en la TMA			
1.4 Analizar los medios de comunicación, navegación (VOR, DME) y vigilancia en tierra para las especificaciones de navegación y revisar modo de cumplimiento			
1.5 Optimizar la estructura del espacio aéreo, por la implementación de nuevos SID y STARS, basados en los objetivos estratégicos del concepto del espacio aéreo. Considerando modelo de espacio aéreo, simulaciones ATC (time acelerado y/o tiempo real), pruebas en vivo, etc.			
2. Desarrollar plan de medición de la performance			
2.1 Preparar plan de medición de la performance, incluyendo emisiones de gas, seguridad operacional, eficiencia, etc.			
2.2 Conducir plan de medición de la performance			
3 Evaluación de la seguridad operacional			
3.1 Determinar que metodología será usada para evaluar la seguridad en el espacio aéreo y espaciamiento de rutas, dependiendo de la especificación de la navegación. Considerando el modelo de espacio aéreo, simulaciones ATC (tiempo acelerado y/o tiempo real), pruebas en vivo, etc.			
3.2 Preparar un programa de reelección de datos para la evaluación de la seguridad operacional en el espacio aéreo			
3.3 Preparar evaluación preliminar de la seguridad operacional en el espacio aéreo			
3.4 Prepare evaluación final de la seguridad operacional en el espacio aéreo			
4 Establecer un proceso de toma de decisiones en colaboración (CDM)			
4.1 Coordinar necesidades de planificación e implementación con los proveedores de servicio de navegación aérea, reguladores, usuarios, operadores de aeronaves y autoridades militares			
4.2 Establecer fecha de implementación			

Plan de acción implementación PBN en aproximación y TMA GPI 5, 7, 8, 10, 11, 12			
4.3	Establecer formato de documentación en sitio web CAR/SAM RNAV/RNP		
4.4	Reportar avances de planificación e implementación a la oficina Regional correspondiente		
5	Sistemas automatizados ATC		
5.1	Evaluar la implementación PBN en los sistemas automatizados ATC, considerando la enmienda 1 a los PANS/ATM (FPLSG).		
5.2	Implementar los cambios necesarios en los sistemas automatizados ATC		
6	Aprobación de aeronaves y operadores		
6.1	tomar nota del programa nacional de implementación y de las especificaciones navegación requeridas		
6.2	Analizar requisitos de aprobación de aeronaves, tripulaciones y operadores para las especificaciones de navegación que serán implementadas, según el contenido en el manual PBN de la OACI		
6.3	Publicar las regulaciones nacionales para implementar las especificaciones de navegación de la OACI requeridas		
6.4	Aprobaciones de aeronaves y operadores por cada tipo de procedimiento y especificación de navegación		
6.5	Establecer y mantener actualizado un record de aeronaves y operadores aprobados		
6.6	Verificar las operaciones con un programa de monitoreo continuo		
7	Normas y Procedimientos		
7.1	Evaluar las regulaciones para el uso GNSS, y si fuera el caso, proceder a su publicación.		
7.2	Desarrollar y publicar la AIC notificando la planificación de implementación PBN		
7.3	Publicar suplemento AIP incluyendo las normas y procedimientos aplicables		
7.4	Revisar el Manual de Procedimientos de las unidades ATS involucradas		
7.5	Validación en tierra de SID y/o STAR y vuelo de Inspección/ Validación		
7.6	Base de datos de validación de requisitos /Procedimientos		

Plan de acción implementación PBN en aproximación y TMA GPI 5, 7, 8, 10, 11, 12			
7.5	Actualizar cartas de acuerdo entre unidades ATS		
7.6	Proveer procedimientos para acomodar aeronaves no-aprobadas RNAV/RNP, cuando sea aplicable		
7.7	Conducir simulaciones ATC para identificar la carga de trabajo/factores operacionales, si necesario.		
8	Capacitación		
8.1	Desarrollar un programa de capacitación y documentación para operadores (pilotos, despachadores y mantenimiento)		
8.2	Desarrollar un programa de capacitación y documentación para controladores de tránsito aéreo y operadores AIS		
8.3	Desarrollar un programa de capacitación para reguladores (inspectores de seguridad operacional de la aviación)		
8.4	Conducir programas de capacitación		
8.5	Mantener seminarios orientados a los operadores, indicando los planes y los beneficios operacionales y económicos esperados		
9	Decisión de implementación		
9.1	Evaluar la documentación operacional disponible (ATS, OPS/AIR)		
9.2	Evaluar el porcentaje de aeronaves y operadores aprobados (equipamiento conjunto involucrado)		
9.3	Revisar resultados de la evaluación de la seguridad operacional		
10	Sistema de monitoreo de la performance		
10.1	Desarrollar un programa de monitoreo post-implementación de operaciones en TMA		
10.2	Ejecutar un programa de monitoreo post-implementación de operaciones en TMA		
Fecha de implementación Pre operacional			
Fecha Definitiva de implementación			