



ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA

**EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD
OPERACIONAL PARA LA IMPLANTACIÓN DE
LA ENMIENDA 1 AL PANS/ATM (DOC. 4444)
RELATIVA AL NUEVO FORMATO DE PLAN DE
VUELO**

Septiembre 2011

ÍNDICE

| Capítulo | Contenido | No. Pág. |
|----------|--|----------|
| | Resumen ejecutivo | 3 |
| 1. | Prólogo | 4 |
| | Objetivo | |
| | 1.1 Alcance..... | |
| | 1.2 Antecedentes generales | |
| 2. | Descripción del sistema de plan de vuelo de la Región SAM | 6 |
| | 2.1 Situación general del sistema de plan de vuelo de la Región SAM | |
| | 2.2 Situación luego de la implantación del nuevo formato de plan de vuelo (FPL) | |
| | Apéndice A - Enmienda 1 a la 15ª Edición del PANS-ATM (Doc. 4444) de la OACI | |
| 3 | Proceso de identificación de peligros para la implantación del nuevo formato de plan de vuelo (FPL) | 19 |
| | 3.1 Introducción | |
| | 3.2 Análisis del proceso de identificación de peligros | |
| | 3.3 Metodología de Identificación de peligros para la implantación del nuevo formato de plan de vuelo | |
| | 3.4 Apreciación de consecuencias de los peligros en la implantación del nuevo formato de plan de vuelo | |
| | 3.5 Identificación de Peligros en la implantación del nuevo formato de plan de vuelo | |
| | 3.6 Descripción de los peligros analizados por el grupo de expertos SAM/RA/02 | |
| | 3.7 Conclusiones en la identificación de peligros y apreciación de las consecuencias para la implantación del nuevo formato de plan de vuelo | |
| | Apéndice A - Lista de expertos que participaron en el Taller SAM/RA/2 | |
| 4. | Proceso de gestión de riesgos operacionales para la implantación del nuevo formato de plan de vuelo | 25 |
| | 4.1 Introducción | |
| | 4.2 Aspectos considerados para determinar la probabilidad de riesgo | |
| | 4.3 Aspectos considerados para determinar la severidad en la implantación del nuevo formato del plan de vuelo | |
| 5 | Evaluación y mitigación de los riesgos operacionales para la implantación del nuevo formato FPL | 27 |
| | 5.1 Introducción | |
| | 5.2 Criterios para la mitigación de riesgos operacionales | |
| | Apéndice A - Formulario identificación de peligros y gestión del riesgo (HIRA) | |
| 6 | Recomendaciones de la evaluación de seguridad operacional para la implantación del nuevo formato de plan de vuelo | 39 |
| | 6.1 Introducción | |
| | 6.2 Recomendaciones | |
| | Apéndice A - Definiciones y acrónimos | |

Resumen Ejecutivo

1. El presente documento tiene como propósito realizar una evaluación de la seguridad operacional desde el punto de vista de la Región Sudamericana antes de la entrada en vigencia de la Enmienda 1 a la 15ª Edición del PANS-ATM (Doc. 4444) de la OACI relacionada con la implantación del nuevo contenido del plan de vuelo (Formato NUEVO) a partir del 15 de noviembre de 2012 y durante el período de transición que se inicia el 1 de julio de 2012 donde se espera que los usuarios del espacio aéreo utilicen tanto el formato ACTUAL como el NUEVO.
2. Este documento tiene también la finalidad de servir a los Estados que así lo requieran, como material de referencia. Cabe señalar que esta evaluación de la seguridad operacional no sustituye la responsabilidad de los Estados en realizar su propia evaluación de la seguridad operacional como consecuencia de la implantación del nuevo formato de plan de vuelo, tal como se establece en los planes de acción nacionales relacionados con esta materia.
3. Durante las Reuniones SAM/IG se presentó a los Estados las directrices de la OACI para la incorporación de la información del plan de vuelo conforme a la Enmienda 1 del Doc. 4444. El Grupo de Implantación acordó elaborar un plan inicial, con la descripción de la estrategia para la implantación de dicha enmienda así como un plan de acción que estableciera las acciones a adoptar para la implantación de la enmienda en la fecha del 15 de noviembre de 2012. Este plan de acción requiere la evaluación de seguridad operacional relacionado con la implantación del nuevo formato de plan de vuelo.
4. El área cubierta de la evaluación seguridad operacional del nuevo formato de plan de vuelo (FPL) comprende los límites de la Región SAM. Las FIRs involucradas son las siguientes: Antofagasta, Amazónica, Atlántico, Asunción, Barranquilla, Brasilia, Bogotá, Comodoro Rivadavia, Córdoba, Curitiba, Ezeiza, Georgetown, Guayaquil, La Paz, Lima, Maiquetía, Mendoza, Montevideo, Panamá, Paramaribo, Puerto Montt, Punta Arenas, Recife, Resistencia, Rochambeau y Santiago.
5. Este documento describe el Sistema regional del FPL en la Región SAM, explica el proceso de identificación de peligros y consecuencias para la implantación del nuevo formato de FPL analizando los aspectos relacionados con el Proceso de gestión de los riesgos operacionales para la implantación del nuevo formato de plan de vuelo. Posteriormente hace una evaluación y mitigación de los riesgos operacionales para la implantación del nuevo formato de plan de vuelo, estableciendo las conclusiones fruto de la evaluación y mitigación de los riesgos operacionales para la mencionada implantación.
6. Finalmente describe una serie de recomendaciones de la evaluación de riesgos operacionales para la implantación del nuevo formato de FPL orientadas a los Estados y Proveedores de los servicios de navegación aérea.
7. De lo descrito y examinado en el presente estudio de seguridad operacional, se puede señalar que una vez introducidas e implantadas las medidas mitigadoras los riesgos de seguridad operacional se mantendrían a un nivel aceptable y en algunos casos el riesgo se encontrarían a un nivel tolerable lo que significa que el riesgo está controlado y la implantación de la Enmienda 1 del Doc. 4444 relativa al nuevo formato de plan de vuelo en la Región Sudamericana sería operacionalmente segura. También se detallan algunas recomendaciones cuya implantación se considera imprescindible para mantener los índices de seguridad operacional a un nivel aceptable. El Formulario HIRA del Apéndice A al Capítulo 5, establece claramente cuáles son las tareas que desde el punto de vista regional, deben ser tomadas en cuenta por los Estados y proveedores de servicios de navegación aérea de la Región Sudamericana.

Capítulo 1: Prólogo

1.1 Objetivo

1.1.1 El presente documento tiene como propósito realizar una evaluación de la seguridad operacional desde el punto de vista de la Región Sudamericana antes de la entrada en vigencia de la Enmienda 1 de los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo, 15ª edición (PANS-ATM, Doc. 4444) de la OACI relacionada con la implantación del nuevo contenido del plan de vuelo (Formato NUEVO) a partir del 15 de noviembre de 2012 y durante el período de transición que se inicia el 1 de julio de 2012 donde se espera que los usuarios del espacio aéreo utilicen tanto el formato ACTUAL como el NUEVO.

1.1.2 Este documento tiene también la finalidad de servir a los Estados que así lo requieran, como material de referencia. Cabe señalar que esta evaluación de la seguridad operacional no sustituye la responsabilidad de los Estados en realizar su propia evaluación de la seguridad operacional como consecuencia de la implantación del nuevo formato de plan de vuelo, tal como se establece en los planes de acción nacionales relacionados con esta materia.

1.1.3 La implantación del nuevo formato de plan de vuelo permite contribuir directamente al logro de los siguientes Objetivos Estratégicos de la OACI:

- **A. Seguridad operacional** — *Mejorar la seguridad operacional de la aviación civil mundial*
- **C. Protección del medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo** — *Promover el desarrollo armonizado y económicamente viable de la aviación civil internacional sin dañar indebidamente el medio ambiente.*

1.2 Alcance

1.2.1 El área cubierta por la evaluación de la seguridad operacional realizada comprende los límites de la Región SAM y se han tomado en cuenta algunos aspectos de regiones adyacentes que pudieran afectar la implantación. Las FIRs involucradas son las siguientes: Antofagasta, Amazónica, Atlántico, Asunción, Barranquilla, Brasilia, Bogotá, Comodoro Rivadavia, Córdoba, Curitiba, Ezeiza, Georgetown, Guayaquil, La Paz, Lima, Maiquetía, Mendoza, Montevideo, Panamá, Paramaribo, Puerto Montt, Punta Arenas, Recife, Resistencia, Rochambeau y Santiago (ver Figura 1).

1.3 Antecedentes generales

1.3.1 Por medio de la comunicación AN13/2.1-08/50, de 25 junio 2008, la OACI informó a los Estados sobre la publicación de la enmienda 1 al Doc. 4444 (PANS-ATM), que tiene como naturaleza y alcance la actualización del formulario de plan de vuelo de la OACI para satisfacer las necesidades de las aeronaves con capacidades avanzadas y los requisitos en evolución de los sistemas automatizados de gestión del tránsito aéreo (ATM), teniendo en cuenta, al mismo tiempo, la compatibilidad con los sistemas existentes, los factores humanos, la instrucción, el costo y los aspectos relativos a la transición.

1.3.2 GREPECAS/15, al evaluar la creación del nuevo Subgrupo CNS/ATM y sus términos de referencia y programa de trabajo, examinó el nuevo modelo de plan de vuelo y, considerando que se deberá establecer una estrategia regional CAR/SAM para su implantación, formuló la Conclusión 15/35 “*Implantación del nuevo modelo de plan de vuelo de la OACI*” donde le solicita a los Estados que adopten las medidas necesarias para prepararse para la transición, así como también le solicitó al Subgrupo CNS/ATM que establezca un órgano auxiliar que elabore esa estrategia de transición.

1.3.3 En la Reuniones del Grupo de Implantación de la Región Sudamericana (SAM/IG) se evaluó el impacto que esta enmienda podría tener en los sistemas automatizados, considerando la implantación PBN. Se observó que la enmienda en cuestión es compleja e involucra otros aspectos además de la PBN y fue de la opinión que será necesario adoptar una estrategia regional de modificación de los sistemas automatizados ATC.

1.3.4 En virtud de todo lo anterior, SAMIG coincidió en incluir una tarea dentro del programa de trabajo del Grupo de Implantación SAM PBN, para que evaluara la implantación de la Enmienda 1 a los PANS/ATM. Esta actividad serviría también de soporte y referencia a la labor encomendada al Grupo de Tarea específico del CNS/ATM/SG de GREPECAS antes citado. Consecuentemente, se incluyó esta tarea dentro del trabajo a realizarse a partir del 2009 hasta finalizada la implantación bajo el auspicio del Proyecto Regional RLA/06/901 de la Región SAM.

1.3.5 Durante las Reuniones SAM/IG se presentó a los Estados las directrices de la OACI para la incorporación de la información del plan de vuelo conforme a la Enmienda 1 de los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo, 15ª edición (PANS-ATM, Doc. 4444). En base a las discusiones dentro del Grupo de Implantación se acordó elaborar un plan inicial, con la descripción de la estrategia para la implantación de dicha enmienda así como un plan de acción que estableciera las acciones a adoptar para la implantación de la enmienda en la fecha del 15 de noviembre de 2012 y su período de transición. Este plan de acción requiere la evaluación de seguridad operacional relacionado con la implantación del nuevo formato de plan de vuelo.

1.3.6 Los Estados de la Región SAM elaboraron sus planes de acción nacionales para la implantación de la Enmienda 1 del Doc. 4444 tomando como base la estrategia regional e incorporando las diferentes actividades a realizar en el proceso de implantación.

1.3.7 La OACI ha organizado y desarrollado diferentes actividades con la finalidad de asistir a los Estados en el proceso de implantación tanto en la planificación y elaboración del plan de acción así como también en las tareas de ejecución de dicho plan.

Capítulo 2 Descripción del sistema de plan de vuelo de la Región SAM

2

2.1 Situación general del sistema de plan de vuelo de la Región SAM

2.1.1 Las directrices elaboradas por OACI para la incorporación de la información del plan de vuelo conforme a la Enmienda 1 tienen por objetivo ayudar a los usuarios del espacio aéreo y a los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) a aplicar los cambios sobre planificación de vuelo incorporados con la Enmienda 1 del Doc. 4444, y apoyar un esfuerzo mundial coordinado durante el período de transición a fin que ésta se realice con éxito para la fecha de aplicación.

2.1.2 Las directrices no modifican ninguna disposición del Anexo 2 — Reglamento del Aire, ni los PANS-ATM sobre la cumplimentación y aceptación de los planes de vuelo.

2.1.3 La Enmienda 1 al PANS-ATM, Doc. 4444 - 15ª Edición, contiene, básicamente, los siguientes cambios:

1. Plan de Vuelo

- a. Formulario de Plan de Vuelo: los explotadores y las dependencias de los servicios de tránsito aéreo deberían observar toda restricción que se determine en las publicaciones de información aeronáutica (AIP);
- b. Presentación del Plan de Vuelo: cambios en los plazos de presentación de planes de vuelo;
- c. Casilla 7: Identificación de la Aeronave: utilización de caracteres alfanuméricos;
- d. Casilla 8: Reglas de Vuelo: especificación de uno o más puntos de cambio de reglas de vuelo;
- e. Casilla 10: Equipo: cambios en la designación de equipos y capacidades
- f. Casilla 13: Aeródromo de Partida y Hora
- g. Casilla 15: Ruta
- h. Casilla 16: Aeródromo de Destino y Duración Total Prevista, Aeródromos de Alternativa de Destino
- i. Casilla 18: Otros Datos

2. Mensajes de los Servicios de Tránsito Aéreo

- a. Composición de las mensajes CHG, CNL, DLA, DEP, RQP y RQS

2.1.4 Basado en los cambios definidos por la OACI, en las directrices para la implementación de estos cambios y en el escenario actual de la Región SAM, se ha identificado que el impacto en los sistemas ATM serán en los campos normativo o reglamentario, técnico y operacional y particularmente relacionados con los sistemas automatizados y con el personal operacional, controladores de tránsito aéreo, operadores de planes de vuelo, expertos CNS y los usuarios del espacio aéreo en general.

2.1.5 Con respecto al cambio normativo o reglamentario los Estados deberán revisar y adecuar las normas relativas a la aplicación de la Enmienda 1 al Doc. 4444 así como los Manuales Operacionales de las dependencias ATS, ARO/AIS, adecuándolos a los nuevos procedimientos operacionales consecuentes de la implantación de la Enmienda 1.

2.1.6 En el campo técnico la Región SAM presenta, hoy, distintos grados de evolución tecnológica en términos de automatización ATM, los cuales pueden ser clasificados en una de las siguientes situaciones:

- Estados de la Región SAM que cuentan con sistemas automatizados (Procesamiento de planes de vuelo y datos radar) en los ACC: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana Francesa, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela ;
- Estados que poseen sistemas automatizados ATM y que están en proceso de actualización de los mismos, como Brasil y Perú;
- Estados que no poseen sistemas automatizados ATM, pero están en fase de implantación de los mismos a corto plazo, como Guyana, Surinam y Paraguay.
- Estados que no poseen sistemas automatizados ATM y no se conoce planes de adquisición a corto o mediano plazo como es el caso de Bolivia.

2.1.7 El medio principal utilizado para la transmisión de los planes de vuelo en la Región es la AFTN, que está en proceso de transición al sistema AMHS. Se espera que para el 2012 la totalidad de los Estados de la Región SAM cuenten con el sistema AMHS instalado. El sistema de comunicación utilizado para la transmisión de la información AFTN en la Región es la REDDIG.

2.1.8 Por otro lado, son muchas las variables que deben ser consideradas en los cambios que impactan directamente al personal operacional, en especial los controladores de tránsito aéreo y los operadores de planes de vuelo. Dicho impacto es menor si el sistema automatizado ATM posee la capacidad de disponer para el controlador de tránsito aéreo las informaciones necesarias al planeamiento del tránsito aéreo, así como emitir alertas siempre que ocurra algún cambio en el escenario en relación a los datos declarados en el plan de vuelo.

2.1.9 Para mitigar este impacto hay que suministrar un entrenamiento significativo al personal, tanto para el uso de los nuevos recursos del sistema automatizado como para el procesamiento manual de los datos de plan de vuelo, así como también la adecuación de los modelos operacionales.

2.1.10 Un análisis más específico sobre estos aspectos se encontrará en la Estrategia para la implantación de la Enmienda 1 a la 15ª Edición del PANS-ATM (Doc. 4444) de la OACI en las Regiones CAR/SAM (ver **Apéndice A**).

2.2 **Situación luego de la implantación del nuevo formato de plan de vuelo (FPL)**

2.2.1 Los cambios del nuevo formato de plan de vuelo propuestos en la Enmienda 1 al PANS/ATM podrán satisfacer las necesidades de las aeronaves con capacidades avanzadas y los requisitos en evolución de los sistemas automatizados de gestión del tránsito aéreo (ATM), teniendo en cuenta al mismo tiempo la compatibilidad con los sistemas existentes, los factores humanos, la instrucción, el costo y los aspectos relativos a la transición.

Apéndice A al Capítulo 2

ESTRATEGIA PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA ENMIENDA 1 A LA 15ª EDICIÓN DEL PANS-ATM (DOCUMENTO 4444) DE LA OACI EN LAS REGIONES CAR/SAM

ÍNDICE

| | | |
|------|---|----|
| 1. | Objetivo..... | 9 |
| 2. | Consideraciones Generales | 9 |
| 3. | Principios | 10 |
| 4. | Aplicación | 10 |
| 5. | Documentos de referencia..... | 10 |
| 6. | Análisis..... | 10 |
| 6.1. | De la Enmienda 1 a la 15ª Edición del Doc 4444; | 10 |
| 6.2. | De las Directrices para la Implementación | 11 |
| 6.3. | Escenario Actual de la Región SAM..... | 12 |
| 6.4. | Impactos | 7 |
| 7. | Estrategia de Implementación | 14 |
| 7.1. | Criterios Críticos | 14 |
| 7.2. | Preparación..... | 15 |
| 7.3. | Transición..... | 15 |
| 7.4. | Pos-Transición..... | 16 |
| 8. | Aspectos Administrativos | 16 |
| 9. | Aspectos Financieros | 17 |

1. Objetivo

Este documento tiene el objetivo de establecer la estrategia de la región SAM para la implementación de la enmienda 1 a la 15ª Edición del PANS-ATM (DOC 4444) de la OACI, a fin de atender a las conclusiones 15/35 del GREPECAS y SAM/IG/3-8.

2. Consideraciones Generales

La OACI, tomando en cuenta que:

- La gestión dinámica de la información proporcionará la más adecuada e integrada visión de la situación ATM, en términos históricos, presentes, planeados o futuros, y proveerá la base para la toma de decisión por toda la comunidad ATM;
- El *Concepto Operacional de Gestión Global del Tránsito Aéreo* (Doc 9854) requiere acciones de gestión de la información para proveer soporte a las operaciones ATM por medio de una información correcta, de calidad y en tiempo; y
- El requerimiento ATM N° 87 del *Manual de Requerimientos del Sistema de Gestión de Tránsito Aéreo* (Doc 9882) define que trayectorias 4-D serán utilizadas en aplicaciones para sincronización de tránsito para que sean alcanzados los objetivos de desempeño del sistema ATM, aclarando que la automatización, tanto en las aplicaciones “tierra” así como en las aplicaciones “aire”, serán utilizadas plenamente para crear un eficiente y seguro flujo del tránsito aéreo en todas las fases del vuelo.

Informó a los Estados, por medio de la comunicación AN13/2.1-08/50, de 25 junio 2008, la publicación de la enmienda 1 al Doc. 4444 (PANS-ATM), que tiene como naturaleza y alcance la actualización del formulario de plan de vuelo (FPL) de la OACI para satisfacer las necesidades de las aeronaves con capacidades avanzadas y los requisitos en evolución de los sistemas automatizados de gestión del tránsito aéreo (ATM), teniendo en cuenta, al mismo tiempo, la compatibilidad con los sistemas existentes, los factores humanos, la instrucción, el costo y los aspectos relativos a la transición.

GREPECAS/15, al evaluar la creación del nuevo Subgrupo CNS/ATM y sus términos de referencia y programa de trabajo, examinó el nuevo modelo de plan de vuelo y, considerando que se deberá establecer una estrategia regional CAR/SAM para su implantación, formuló la Conclusión 15/35 “*Implantación del nuevo modelo de plan de vuelo de la OACI*” donde le solicita a los Estados que adopten las medidas necesarias para prepararse para la transición, así como también le solicitó al CNS/ATM//SG que establezca un órgano auxiliar que elabore esa estrategia de transición.

En la Reunión SAM/IG/2 se evaluó el impacto que esta enmienda podría tener en los sistemas automatizados, considerando la implantación PBN. Se observó que la enmienda en cuestión es compleja e involucra otros aspectos además de la PBN y fue de la opinión que será necesario adoptar una estrategia de modificación de los sistemas automatizados ATC.

En virtud de todo lo anterior, la reunión coincidió en incluir una tarea dentro del programa de trabajo del Grupo de Implantación SAM PBN, que evalúe la implantación PBN a la luz de la Enmienda 1 a los PANS/ATM. Esta actividad serviría de soporte y referencia a la labor encomendada al Grupo de Tarea específico del CNS/ ATM/SG de GREPECAS antes citado. Consecuentemente, se incluyó esta tarea dentro del trabajo a realizarse durante el 2009 bajo el auspicio del Proyecto Regional RLA/06/901 en la Región SAM.

Durante la Reunión SAM/IG/3 se presentó a los Estados las directrices de la OACI para la incorporación de la información del plan de vuelo conforme a la Enmienda 1 de los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo, 15ª edición (PANS-ATM, Doc. 4444).

La Conclusión SAM/IG/3-8 consideró que el proyecto RLA/06/901 elaborará un plan inicial,

con la descripción de la estrategia para la implantación de dicha enmienda, a ser presentada en la SAM/IG/4.

3. Principios

En la elaboración de este documento, han sido considerados los siguientes aspectos:

1. la voluntad soberana de los Estados;
2. es una guía de orientación para que los Estados de la Región SAM puedan elaborar sus planes de acción para la implantación del contenido en la enmienda 1 del Doc. 4444.

4. Aplicación

Este documento se aplica a todos los Estados de la Región SAM, específicamente a todos los proveedores de servicios de navegación aérea así como a los usuarios del espacio aéreo.

5. Documentos de referencia

Esta estrategia sigue las recomendaciones de la OACI, contenidas en los siguientes documentos:

- a) PANS-ATM, 15ª Edición (Doc 4444) de la OACI
- b) Enmienda 1 a la 15ª Edición del Doc 4444;
- c) Directrices para la incorporación de la información del plan de vuelo conforme a la Enmienda 1 de los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo, 15ª edición (PANS-ATM, Doc 4444);
- d) Informe Final del GREPECAS 15; y
- e) Informes Finales de las Reuniones SAM/IG.

6. Análisis

6.1. Enmienda 1 a la 15ª Edición del Doc 4444;

La OACI consideró que, para satisfacer las necesidades de las aeronaves con capacidades avanzadas y los requisitos en evolución de los sistemas automatizados de gestión del tránsito aéreo (ATM), hay que hacer actualizaciones en los formularios de plan de vuelo.

A este respecto, publicó la enmienda 1 al PANS-ATM, Doc 4444 - 15ª Edición, que contiene, básicamente, los siguientes cambios:

3. Plan de Vuelo
 - a. Formulario de Plan de Vuelo: los explotadores y las dependencias de los servicios de tránsito aéreo deberían observar toda restricción que se determine en las publicaciones de información aeronáutica (AIP);
 - b. Presentación del Plan de Vuelo: cambios en los plazos de presentación de planes de vuelo;
 - c. Casilla 7: Identificación de la Aeronave: utilización de caracteres alfanuméricos;
 - d. Casilla 8: Reglas de Vuelo: especificación de uno o más puntos de cambio de reglas de vuelo;
 - e. Casilla 10: Equipo: cambios en la designación de equipos y capacidades
 - f. Casilla 13: Aeródromo de Partida y Hora

- g. Casilla 15: Ruta
- h. Casilla 16: Aeródromo de Destino y Duración Total Prevista, Aeródromos de Alternativa de Destino
- i. Casilla 18: Otros Datos
- j. Mensajes de los Servicios de Tránsito Aéreo
- k. Composición de las mensajes CHG, CNL, DLA, DEP, RQP y RQS

6.2. Directrices para la Implementación

En la Carta AN 13/2.1-09/9, del 6 febrero de 2009, la OACI define las directrices para la incorporación de la información del plan de vuelo conforme a la Enmienda 1 de los Procedimientos para los servicios de navegación aérea.

En general, la OACI resalta que los cambios tienen repercusiones considerables en los sistemas de procesamiento de datos de vuelo de los ANSP, que verifican y aceptan los planes de vuelo y los mensajes conexos, utilizan datos de plan de vuelo de las presentaciones en pantalla para referencia de los controladores, utilizan datos para la automatización de los ANSP y facilitan las comunicaciones entre los ANSP en el transcurso de los vuelos, así como resultan en consecuencias para los usuarios del espacio aéreo.

Mientras no se ha determinado una fecha en la que deban comenzar a aplicarse los cambios sobre planificación de vuelo, se espera que la transición tenga inicio en 25 del junio de 2008 y término en 15 de noviembre de 2012.

Reconoce además que los cambios serán aplicados conforme los cronogramas específicos a cada ANSP y usuario del espacio aéreo, basándose en sus propias necesidades, pero deberá existir cierta coordinación.

Refuerza, finalmente, que todos los involucrados con el tema estén en condiciones de presentar y procesar información de vuelo de conformidad con la Enmienda 1 de los PANS-ATM para el 15 de noviembre de 2012.

Se presentan, a continuación, consideraciones en referencia al entorno de planificación:

1. ACTUAL se define como los formatos de planificación de vuelo y mensajes ATS actuales definidos en la versión vigente de los PANS-ATM.;
2. NUEVO se define como los formatos de planificación de vuelo y mensajes ATS especificados en la Enmienda 1 de los PANS-ATM;
3. El sistema ATM deberá apoyar simultáneamente la información ACTUAL y NUEVA durante un cierto tiempo, con el objetivo de tener tiempo para el tratamiento de los casos particulares de performance;
4. La presentación de planes de vuelo por distintos medios (presentar individualmente los planes de vuelos a cada ANSP, presentar los planes de vuelo en un lugar y el sistema ATM luego los distribuye) no es cambiada por la Enmienda 1, pero la transición a la implantación de la Enmienda 1 podría imponer algunos requisitos durante el período de transición;
5. La Enmienda aplica cambios en los contenidos de los mensajes de planes de vuelo gestionados entre los ANSP.

A continuación se presenta un resumen del contenido de las directrices de la OACI:

Directriz 1. recomienda que los ANSP tengan condiciones de operar con las dos

informaciones de plan de vuelo: ACTUAL y NUEVA, durante el período de transición. No se exige que los ANSP acepten y procesen los datos ACTUALES después de 15 del noviembre de 2012. Se aplica a la situación en la que algunos ANSP y/o usuarios del espacio aéreo no apliquen los cambios de planificación de vuelo sino hasta el final del período de transición.

Directriz 2. Se alienta a los Grupos Regionales de planificación e implementación que planifiquen y publiquen los cambios con suficiente antelación a la fecha de aplicación. Considera que los planes de transición deberían tener en cuenta que es probable que los usuarios del espacio aéreo no puedan utilizar las nuevas oportunidades que ofrece la NUEVA información hasta que los ANSP hayan efectuado la transición, e incluso en ese caso, la utilización de la NUEVA información podría verse limitada en su aplicación si los vuelos siguen implicando ANSP que no hayan efectuado aún la transición.

Directriz 3. Aclara que el usuario del espacio aéreo determinará si presenta la NUEVA o la ACTUAL información al ANSP, durante el período de transición y después que el ANSP haya notificado que puede aceptar la NUEVA información.

Directriz 4. En el caso que no todos los ANSP hayan efectuado la transición a la NUEVA información, el usuario del espacio aéreo debe asegurarse de que se presente la ACTUAL información a los ANSP que no hayan efectuado aún la transición. Resalta la preocupación de que los ANSP que utilicen la información ACTUAL podrían malinterpretar y rechazar la información que sea presentada, por el usuario del espacio aéreo, más de 24 horas antes del vuelo, así como en el caso en que el ANSP que utiliza la NUEVA información no estará en condiciones de transmitir coordinación esencial a los ANSP que utilizan la información ACTUAL.

Directriz 5. Informa que la OACI mantendrá un sitio “web” con la lista de la capacidad de cada ANSP de aceptar la ACTUAL o la NUEVA información. Cada ANSP comunicará a las respectivas Oficinas Regionales de la OACI su capacidad de aceptar la NUEVA información tan pronto como sea posible.

Directriz 6. En complemento a la directriz 4, se observa que los ANSP que acepten la NUEVA información podrían convertir la información de vuelo a la ACTUAL información, para los fines de coordinación con ANSP adyacentes que no hayan efectuado aún la transición.

6.3. Escenario Actual de la Región SAM

La Región SAM presenta, hoy, distintos grados de evolución tecnológica en términos de automatización ATM, los cuales pueden ser clasificados en una de las siguientes situaciones:

- Estados de la Región SAM que cuentan con sistemas automatizados (Procesamiento de planes de vuelo y datos radar) en los ACC: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana Francesa, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela. Muchos de los sistemas automatizados instalados en la Región son basados en la solución AIRCON (INDRA), pero con distintas versiones;
- Estados que poseen sistemas automatizados ATM y que están en proceso de actualización de los mismos, como Brasil y Perú;
- Estados que no poseen sistemas automatizados ATM, pero están en fase de implantación de los mismos a corto plazo, como Guyana, Surinam y Paraguay.
- Estados que no poseen sistemas automatizados ATM y no se conoce planes de adquisición

a corto o mediano plazo como es el caso de Bolivia

La estrategia de implementación debe tener en cuenta los distintos grados evolutivos existentes en la Región.

El medio principal utilizado para la transmisión de los planes de vuelo en la Región es la AFTN, que está en proceso de transición al sistema AMHS. Se espera que para el 2012 la totalidad de los Estados de la Región SAM cuenten con el sistema AMHS instalado. El medio de comunicación utilizado para la transmisión de la información AFTN en la Región es la REDDIG.

6.4. Impactos

Basado en los cambios definidos por la OACI, en las directrices para la implementación de estos cambios y en el escenario actual de la Región SAM, se presenta el análisis macro del impacto en los sistemas ATM, automatizados o no, así como en los sistemas de comunicación de datos, tanto técnicos cuanto operacionales.

6.4.1. Impactos Técnicos

Para los Estados que no poseen sistemas automatizados ATM, los cambios en el nuevo formato del Plan de Vuelo afectarían solamente los sistemas de comunicación de datos, basados en la AFTN o en AMHS, básicamente asociados a la IMH (Interfaz Hombre Maquina) de los terminales del sistema, disponibles en las oficinas AIS o en otros sitios específicos para la inserción de los planes de vuelo.

Hay que resaltar que los cambios en el formulario de plan de vuelo consisten en la introducción de mayores opciones de llenado de las casillas del formulario y esto podría implicar mayores errores en la creación de las mensajes por medio de los terminales, los cuales no poseen la capacidad de hacer verificaciones de la consistencia de los datos, pero solamente de sintaxis de las mensajes.

Hay que resaltar que dichos cambios en el formulario de plan vuelo introducen muchas opciones, que pueden incrementar la probabilidad de errores en el llenado

En los Estados que poseen sistemas automatizados ATM, los cambios son de gran impacto técnico, siendo necesario hacer, por lo menos, adecuaciones en los subsistemas de tratamiento de planes de vuelo, de interfaz de comunicación con otros sistemas, en la IHM de las pantallas de control y en los subsistemas de grabación y de re-visualización.

Dichas adecuaciones deben tener en cuenta, por lo menos, los siguientes aspectos:

- Atender a todos los cambios contenidos en la enmienda 1 y descritos en el ítem 6.1 de este documento;
- Suministrar al controlador de tránsito aéreo todas las informaciones necesarias para el planeamiento y gestión del tránsito aéreo, incluyendo las alertas de cambio de status de las capacidades de las aeronaves;
- Posibilitar la transmisión correcta de las informaciones del plan de vuelo, ACTUAL o NUEVA, para todos los centros de control involucrados;
- La definición clara de los tamaños de casillas y sus respectivas subdivisiones, así como la secuencia de los datos (por ejemplo: secuencia de inclusión de los datos en la casilla 10);
- Incluir la actualización de toda la documentación técnica del sistema; y
- La ejecución anticipada de pruebas, para validación de los cambios.

Por lo tanto, el esfuerzo de modificación de estos sistemas debe ser considerado, teniendo en cuenta también, las dificultades inherentes a la obsolescencia tecnológica y de insuficiente capacitación

técnica del personal de mantenimiento, que pueden ocasionar más gastos financieros, con contratación de terceros, y mayor riesgo de fracaso.

Para aquellos Estados que están en proceso de adquisición de nuevos sistemas automatizados, para cambio de los existentes o no, el impacto es sobre la especificación de los mismos, que deben estar aptos a procesar los cambios de la enmienda.

Otro aspecto importante es que la OACI considera un período de transición, en que los ANSP deben tener la capacidad de procesar las informaciones ACTUAL y NUEVA, lo que implica tener ajustes en el software para reconocer cual formato se está utilizando.

6.4.2. Impactos Operacionales

Los cambios impactan directamente al personal operacional, en especial los controladores de tránsito aéreo y los operadores de planes de vuelo.

Sin embargo, son muchas variables que deben ser consideradas, siendo necesario tomar en consideración la asociación de datos situados en las distintas casillas del FPL (por ejemplo, casillas 10 y 18), que pueden cambiar en función del status de la aeronave.

Dicho impacto es menor si el sistema automatizado ATM posee la capacidad de disponer para el controlador de tránsito aéreo las informaciones necesarias al planeamiento del tránsito aéreo, así como emitir alertas siempre que ocurra algún cambio en el escenario en relación a los datos declarados en el plan de vuelo.

Hay que tener en cuenta también, la dificultad operativa en el período de transición, cuando se debe tener la capacidad de operar con las dos informaciones: ACTUAL y NUEVA.

- Es necesaria también, la definición clara y formal de los aspectos no totalmente definidos en la enmienda 1 y en las directrices, por ejemplo el uso del ítem COM/NAV de la casilla 10, en la cual la letra S representa equipamiento padrón RTF VHF, VOR o ILS, no haciendo referencia al NDB.
- Para mitigar el impacto hay que suministrar un significativo entrenamiento del personal, tanto para el uso de los nuevos recursos del sistema automatizado como para el procesamiento manual de los datos de plan de vuelo, así como también la adecuación de los modelos operacionales y la definición clara de los asuntos polémicos.

7. Estrategia de Implementación

7.1. Criterios Críticos

La implementación de La enmienda 1 en la Región SAM debe considerar los siguientes aspectos:

- Garantizar que todos los Estados y usuarios del espacio aéreo implementen todos los cambios de la enmienda 1 para el 15 de noviembre de 2012 y no apenas algunos aspectos seleccionados de la misma;
- Los Estados que no cumplieren la implementación completa de la enmienda estarán obligados a publicar las no conformidades en sus AIP como “DIFERENCIA SIGNIFICATIVA” antes del 15 de noviembre de 2012, asimismo la no implementación del cambio será considerada una deficiencia y se incluirá en la Lista de Deficiencias de la Región SAM; y
- Garantizar que, a partir de 15 del noviembre del 2012, todos los Estados y usuarios del espacio aéreo aceptarán y divulgarán solamente la información del NUEVO formato de plan de vuelo y de mensajes ATS asociadas, así como la desactivación de las

capacidades de procesamiento del formato ACTUAL.

7.2. Preparación

Para obtener éxito en la implantación de los cambios, los Estados de la Región SAM necesitan en primer lugar elaborar un plan de acción, en el cual se tome en cuenta el impacto del cambio en sus sistemas, tomando en consideración los aspectos contemplados en esta estrategia

Para obtener éxito, los Estados, coordinados por la Oficina Regional de la OACI y el GREPECAS necesitan elaborar sus planes de acción, con base en los impactos sobre sus sistemas y considerándose los cambios, las directrices y los criterios críticos definidos anteriormente.

Dichos planes como mínimo deben contener los siguientes tópicos:

- Clasificación del grado de evolución de sus sistemas;
- Evaluación detallada de los impactos técnicos y operacionales
- Soluciones para mitigar los impactos, con respectivos cronogramas de ejecución y responsables para la ejecución;
- Plazo para implantación de las soluciones;
- Pruebas de validación de la solución;
- Programas de entrenamiento técnico y operacional; y
- Medidas de contingencia.

Tales planes deben ser presentados para la SAM/IG/5.

La Oficina Regional SAM de la OACI hará el monitoreo de las siguientes tareas:

| TAREA | INICIO | FIN | RESPONSABLE |
|---|--------|------|-------------------------------------|
| Garantizar que los requerimientos de los sistemas automatizados contienen todos los cambios del formulario FPL | 2009 | 2012 | Cada Estado indicará el responsable |
| Garantizar la adecuada modificación de los sistemas automatizados ATM para analizar la información correctamente y de identificar correctamente la orden en la cual se reciben los mensajes, para asegurarse de que no ocurre errores en la interpretación de los datos | 2009 | 2012 | Cada Estado indicará el responsable |
| El análisis comparativo de datos de plan de vuelo procesados en el formato NUEVO con los mismos datos tratados en el formato ACTUAL. | 2010 | 2011 | Cada Estado indicará el responsable |

Es necesario también, que los Estados convengan en la definición conjunta de eventuales puntos no claramente especificados en la enmienda, antes de empezar la ejecución de las acciones de adecuación de sus sistemas.

7.3. Transición

Las acciones adoptadas en esta fase de transición deben:

- Seguir la orientación del GREPECAS;
- Observar las directrices de la OACI, descritas en párrafo 6.2;

- Actuar junto al coordinador de la implementación;
- Ejecutar las actividades previstas en los planes de acción para mitigar los impactos técnicos y operacionales;
- Reconocer que las ventajas para los usuarios del espacio aéreo solamente surtirán efecto con la implantación conjunta de los cambios.

En la Región SAM el periodo de transición para cuando los ANSP deben tener la capacidad de procesar los dos formatos de plan de vuelo, ACTUAL y NUEVO, sería del 18 del julio del 2011 hasta el 15 del noviembre del 2012.

Sin embargo, se insta a los Estados a tener implementado el NUEVO formato entre 18 del julio del 2011 y 20 del julio 2012, así como a no utilizar este NUEVO formato antes del período de transición.

Los Estados deben, por lo tanto, mantener la coordinación actualizada con respecto a la evolución de los planes de acción, así como informar los eventuales cambios de fechas, plazos, etc.

Así mismo, los usuarios del espacio aéreo deben hacer gestiones para la precisa y correcta adecuación de sus sistemas conforme el NUEVO y ACTUAL formatos de plan de vuelo.

La coordinación de la implementación hará reuniones periódicas de evaluación de los planes, que culminan con la reunión de decisión para inicio de la transición, a realizarse el 15 de junio de 2011.

Cada Estado deberá nominar una persona que actuará como punto de contacto para las coordinaciones necesarias con la OACI, así como con otros Estados durante la fase de transición a la implantación de los cambios al nuevo formato de plan de vuelo.

7.4. Pos-Transición

Los Estados deben discontinuar el procesamiento del formato ACTUAL de plan de vuelo, a partir de 15 del noviembre del 2012.

Deben también asegurarse que los sistemas ATM, automatizados o no, procesan correctamente todas las informaciones contenidas en el NUEVO formato de plan de vuelo, así como proveer el soporte a la operación de los mismos.

Las eventuales dificultades observadas deben ser objeto de evaluación y solución por las partes involucradas, ANSP y/o usuarios del espacio aéreo.

8. Aspectos Administrativos

Los Estados deben hacer la evaluación de todos los documentos involucrados con el tema, incluyendo Cartas Acuerdo Operacionales, Planes de Contingencia y Modelos Operacionales.

Para todos los fines, este documento establece el siguiente proceso:

1. La celebración de reuniones y discusiones periódicas para identificar los requisitos y la(s) solución(es) técnica(s) preferencial(es), alternativas y opciones para alcanzar la implantación del nuevo formato de plan de vuelo;
2. El intercambio de informes y documentación técnica, planes y programaciones que puedan ser necesarios para asegurar la culminación exitosa y oportuna de estos esfuerzos.
3. Planificación, coordinación técnica y desarrollo de las actividades entre los Estados, bajo la coordinación de la oficina de Lima de la OACI.

9. Aspectos Financieros

Los Estados participantes, como administraciones individuales, serán responsables por cualquier obligación financiera para solventar gastos directos o indirectos relacionados con el cumplimiento de esta estrategia, incluyendo aquellos asociados a la adquisición de equipamientos, repuestos, entrenamiento del personal técnico y operacional, líneas de comunicación y otros.

Los gastos relativos a alguna posible actualización de la REDDIG, para soportar algún incremento de tráfico, serán repartidos de forma igual entre los Estados involucrados.

Los Estados pueden establecer mecanismos para llevar a cabo la implementación de esta estrategia a través, por ejemplo, de Proyectos de Cooperación Técnica de la OACI, bajo la coordinación de la Oficina SAM de la OACI.

Capítulo 3: Proceso de identificación de peligros para la implantación del nuevo formato de plan de vuelo

3.1 Introducción

3.1.1 El proceso de evaluación de la seguridad operacional, se llevó a cabo en 7 etapas o pasos ordenados, siguiendo las directrices descritas en el Doc. 9859 Manual SMM que se detallan a continuación:

Paso 1: Elaboración (u obtención) de una descripción completa del sistema que se está evaluando y el entorno en que el sistema deberá funcionar.

Paso 2: Identificación de peligros y consecuencias.

Paso 3: Evaluación del riesgo, expresado en términos de probabilidad.

Paso 4: Evaluación del riesgo, expresado en términos de severidad.

Paso 5: Índice/tolerabilidad del riesgo.

Paso 6: Mitigación del riesgo.

Paso 7: Elaboración de los documentos de evaluación de la seguridad operacional.

3.2 Análisis del proceso de identificación de peligros

3.2.1 Los peligros se definen como una situación potencial que podría afectar el nivel aceptable de seguridad operacional. La materialización de un peligro produce consecuencias que afectan en todos los ámbitos operacionales, tales como: los aspectos técnicos, pérdidas de separación, aumento de la carga de trabajo en los servicios y otros. Con una clara comprensión de la relación entre peligros y sus consecuencias, se puede avanzar a la siguiente etapa, donde se procede a realizar la gestión de los riesgos operacionales, la que se detallará en el Capítulo 4 de este documento.

3.2.2 Para la identificación de los peligros relacionados con la implantación del nuevo formato de plan de vuelo se planificó la ejecución de un taller a nivel regional (SAM/RA/02) que se llevó a cabo del 5 al 9 de septiembre de 2011. En este taller participó un grupo multidisciplinario de profesionales y expertos (ver **Apéndice A** de este Capítulo) con conocimiento amplio y experiencia en el sistema actual de FPL y en los cambios propuestos, en sistemas de gestión de la seguridad operacional, Factores Humanos, sistemas automatizados y otras áreas de la navegación aérea.

3.2.3 El proceso de identificación de peligros, puede determinar únicamente los peligros que están comprendidos en el ámbito del sistema descrito. Por lo tanto, los límites del sistema han sido definidos lo suficientemente amplios como para abarcar todas las repercusiones posibles que el sistema pueda tener.

3.2.4 Las repercusiones en la seguridad operacional de una posible pérdida o degradación del sistema determinarán, en parte, las características del entorno operacional en que estará integrado el nuevo escenario o sistema implementado. Por lo tanto, la descripción de dicho entorno incluyó todos los factores que podrían tener un efecto importante sobre la seguridad operacional. Estos factores variarán de un caso a otro; los mismos podrían incluir, por ejemplo, características particulares del sistema utilizado en el Estado o grado de automatización del sistema ATS y otros factores relacionados, los cuales deberán ser evaluados por los Estados al realizar su propia evaluación de la seguridad operacional.

3.3 Metodología de Identificación de peligros para la implantación del nuevo formato de plan de vuelo

3.3.1 La metodología utilizada ha sido aquella descrita en el Doc. 9859 (Manual SMM), que permite identificar en forma lógica y secuencial las posibles situaciones de peligro, permitiendo determinar la viabilidad técnica de implantación del nuevo formato de plan de vuelo en la Región SAM sin afectar la seguridad operacional. Para documentar este proceso se aprobó un formato de identificación del peligro y gestión del riesgo (HIRA).

3.3.2 Es importante puntualizar que el proceso aplicado para la identificación de peligros ha permitido analizar todas las alternativas posibles que tenían un impacto regional, observado desde una baja incidencia hasta el escenario más probable, previendo adecuadamente las “peores” condiciones o contextos. También es importante señalar que los peligros registrados por este equipo de expertos se considero que fueran “creíbles” y de acuerdo al contexto y experiencia operacional de todos los participantes.

3.3.3 Al final de las diferentes actividades de discusión del Taller SAM/RA/02, se efectuó un registro de los peligros, el cual contiene una descripción de cada uno de ellos, debidamente validados por el Grupo de expertos.

3.4 Identificación de Peligros en la implantación del nuevo formato de plan de vuelo

3.4.1 En la etapa de identificación de peligros, se estudiaron todas las fuentes posibles de fallas del sistema. Entre estas fuentes se consideraron las siguientes:

- a) equipo (diseño, soporte físico y lógico);
- b) entorno operacional;
- c) factores normativos, incluyendo su aplicación, certificación de equipo, vigilancia, etc.
- d) operadores humanos;
- e) interfaz persona-máquina;
- f) procedimientos y prácticas operacionales;
- g) defensas, incluyendo factores como el suministro de sistemas adecuados de detección y aviso, la tolerancia al error del equipo y la capacidad de recuperación del equipo frente a errores y fallas;
- h) procedimientos de mantenimiento;
- i) comunicaciones, incluyendo medios, terminología y lenguaje;
- j) factores de organización, como la asignación de recursos, las presiones operacionales, etc.

3.4.2 En el proceso de identificación de peligros, se busco específicamente dar respuestas a preguntas tales como; “¿cómo podría el personal interpretar erróneamente este procedimiento?” o “¿cómo podría una persona calificada emplear mal esta nueva función o este nuevo sistema (voluntaria o involuntariamente) en el ámbito de acción de la implantación del nuevo formato FPL?” o “¿Que podría salir mal en el período de transición o luego de la implantación de la Enmienda 1?”; etc.

3.5 Descripción de los peligros analizados por el grupo de expertos SAM/RA/02

3.5.1 En la identificación de peligros vinculados con la implantación del nuevo formato del plan de vuelo, se identificaron los siguientes:

- a) Incumplimiento de los compromisos acordados para la implantación de la Enmienda 1.
- b) Planificación inadecuada del ATCO en función del contenido del NUEVO formato del plan de vuelo.
- c) Pérdida de informaciones/datos del Plan de Vuelo, en el trámite de los Mensajes Asociados entre FIR que aplican y no aplican la Enmienda 1, en el periodo de transición.
- d) Pérdida de informaciones y/o datos de Vuelo en el Procesamiento de los Planes de Vuelo Repetitivos (RPL).

3.5.2 Para cada uno de estos peligros se determinaron los componentes específicos del peligro definidos durante el taller como causas. Estos componentes específicos para cada peligro se detallan a continuación:

Peligro 1: Incumplimiento de los compromisos acordados para la implantación de la Enmienda 1

- a) Falta de un Plan de Acción para la implantación de la Enmienda 1.
- b) Falta de recursos humanos.
- c) Falta de motivación para el cambio.
- d) Falta de Recursos Tecnológicos (equipos y software para apoyo de procesamiento de planes de vuelo)
- e) Falta de recursos Económicos (presupuesto para capacitaciones y entrenamiento; implementaciones tecnológicas);
- f) Falta de Comunicación corporativa y con los usuarios.

Peligro 2: Planificación inadecuada del ATCO en función del contenido del NUEVO formato del plan de vuelo.

- a) Reglamentación faltante o inadecuada para presentación, aprobación y procesamiento del plan de vuelo y mensajes asociados (RPL, FPL, CPL y CHG, DLA y CNL)
- b) Interpretación inadecuada del ATCO de los nuevos datos/informaciones del CPL.;
- c) Aplicación inadecuada del ATCO de los nuevos datos/informaciones del CPL.
- d) Fallas en la presentación de los datos del CPL en la faja de progreso de vuelo.
- e) Fallas en la presentación de los datos del CPL en la Etiqueta de la Pista.
- f) Interpretación inadecuada del ARO-AIS en el procesamiento del plan de vuelo y mensajes asociados.
- g) Interpretación y/o aplicación inadecuada del nuevo formato del plan de vuelo de los encargados de operaciones de vuelo y tripulaciones.
- h) Falla de software en el procesamiento del plan de vuelo y mensajes asociados.
- i) Divulgación inadecuada de la implantación del nuevo formato del plan de vuelo.

Peligro 3: Pérdida de informaciones/datos del Plan de Vuelo, en el trámite de los Mensajes Asociados entre FIR que aplican y no aplican la Enmienda 1, en el periodo de transición

- a) Llenado inadecuado del Plan de Vuelo y mensajes asociados en los formatos nuevo y actual;
- b) Interpretación inadecuada del contenido NUEVO X ACTUAL, durante el proceso de aceptación del Plan de Vuelo;
- c) Falla en la conversión (automatizada o manual) del contenido del Plan de Vuelo NUEVO para el ACTUAL y respectivos mensajes asociados;
- d) Falla de software en el procesamiento del Plan de Vuelo que presente DOF respectivos mensajes asociados;
- e) Falla de cumplimiento de la secuencia establecida en la Enmienda 1 para la introducción de los datos/informaciones en el ÍTEM 18 durante la generación/transmisión del FPL.
- f) Falla en la conversión de los datos DOF y descripción de ruta con rumbo y distancia para las FIR que no aplican la Enmienda 1.
- g) Falla en la actualización del sitio (FITS) de la OACI respecto al status de la implantación de la Ed. 1 al DOC 4444.
- h) Falla en el acceso al sitio (FITS) de la OACI respecto al status de la implantación de la Ed. 1 al DOC 4444.

Peligro 4: Pérdida de informaciones y/o datos de Vuelo en el Procesamiento de los Planes de Vuelo Repetitivos (RPL)

- a) Incompatibilidad entre los nuevos datos/informaciones del ÍTEM 10 (equipamientos y capacidades) del Plan de vuelo y la casilla Q del RPL; y
- b) Falla en la ordenación de los datos/informaciones durante el llenado de la casilla Q del RPL.

3.6 Conclusiones en la identificación de peligros y apreciación de las consecuencias para la implantación del nuevo formato de plan de vuelo

3.6.1 De la identificación de los peligros, componentes específicos del peligro se analizaron los diferentes escenarios y las consecuencias relacionadas con cada uno de los peligros.

3.6.2 Entre las consecuencias examinadas por el Taller se pudo notar que uno de los aspectos más críticos es la reducción de la Separación entre aeronaves con error operacional de severidad baja/moderada. En la mayoría de los casos analizados existe un aumento significativo de la carga de trabajo en el ATC así como para el controlador de tránsito aéreo (ATCO) y podría existir un potencial retraso en los vuelos con las repercusiones e inconvenientes que podrían afectar al sistema.

3.6.3 El Grupo de Trabajo identificó luego las defensas actuales/requisitos existentes para cada peligro. Estas defensas fueron evaluadas en términos de reglamentaciones, tecnología existente y de ser el caso los programas de instrucción existentes. En ese sentido se pudo determinar las siguientes defensas actuales/requisitos existentes:

Reglamentaciones

- a) Requisitos para implantación de la Enmienda 1, DOC 4444 OACI 15ª Ed.
- b) Reglamentación de cada estado proveedor.
- c) Plan de Acción - Implantación del nuevo formato de plan de vuelo con la aplicación de la Enmienda 1a la 15ª. Ed.
- d) Guías de orientación para la elaboración de los planes de acción para la implantación de la Enmienda 1.
- e) Conclusiones de las reuniones, seminarios y talleres regionales.
- f) Tabla de conversión SAM del NUEVO para el ACTUAL contenido de los ITEMS 10 y 18 del Plan de Vuelo.
- g) Cartas de acuerdo operacionales entre dependencias ATC

Tecnología

- a) Sistemas automatizados (Procesamiento de planes de vuelo y datos radar);
- b) Medios de comunicaciones y transmisión de los planes de vuelo a través de AFTN
- c) Medios de comunicaciones y transmisión de los planes de vuelo a través de AMHS
- d) Red digital (REDDIG)

Instrucción

- a) Programas de refresco recurrentes
- b) Programas de capacitación en nuevos sistemas

3.6.4 Con la definición de los peligros y las consecuencias determinada, se avanzó hacia el proceso de gestión de riesgos que se trataran en el próximo capítulo.

Apéndice A al Capítulo 3

Lista de expertos que participaron en el Taller SAM/RA/02

BOLIVIA

Fernando Azuga
Miguel Ángel Castillo Ochoa
Fátima Luz Ontiveros
Jorge Rojas

BRASIL

Jorge Wilson de Avila Ferreira Penna
Julio César de Souza Pereira
Enidio Arístides dos Santos

PARAGUAY

Liz Rocío Portillo Castellanos

PERU

Fredy Núñez Munárriz
Paulo Vila Millones
Alfredo Harvey Palomino
Juan Pablo Portilla Venero
José Víctor Mondragón
Renzo Gallegos
Walter Warthon
Manuel Cabredo
Jorge Merino Rodríguez

URUGUAY

Rosanna Barú Banchieri

VENEZUELA

Henry Iván Rodríguez Manrique

OACI/ ICAO

Roberto Arca
Celso Figueiredo
Jorge Fernández
Onofrio Smarrelli

Capítulo 4: Proceso de gestión de riesgos operacionales para la implantación del nuevo formato de plan de vuelo

4.1 Introducción

4.1.1 En esta etapa del proceso, se analizaron y compararon los antecedentes definidos en el capítulo anterior y con esta información, se aplicó la metodología para determinar el nivel de riesgo asociado. Esta etapa de análisis, se realiza en función de dos variables definidas como; la **probabilidad** de la ocurrencia de un evento y el peor escenario previsible puntualizado como **severidad o gravedad** de un evento, en base a un análisis del tipo cualitativo, para finalmente, aplicar las matrices de riesgos operacionales y determinar que acciones ulteriores puedan se aplicables y consensuadas por el grupo de expertos, las cuales permitan minimizar o contener de forma eficiente los riesgos operacionales en la implantación del nuevo formato de plan de vuelo.

4.2 Aspectos considerados para determinar la probabilidad de riesgo

4.2.1 Para esta etapa de estudio, se utilizó la matriz contenida en el Manual SMM que a continuación se muestra y que está definida por OACI como herramienta de análisis en la gestión de riesgos. Asimismo se utilizaron algunos criterios aplicados por algunos Estados de la Región que han tenido experiencia en la evaluación de la seguridad operacional.

Matriz para determinar la probabilidad de un evento

| | Significado | Valor |
|---------------------------|--|-------|
| Frecuente | Probable que ocurra muchas veces (ha ocurrido con frecuencia) | 5 |
| Ocasional | Probable que ocurra algunas veces (ha ocurrido infrecuentemente) | 4 |
| Remoto | Improbable pero posible que ocurra (ha ocurrido raramente) | 3 |
| Improbable | Muy improbable que ocurra (no se sabe que haya ocurrido) | 2 |
| Extremadamente improbable | Casi inconcebible que el suceso ocurra | 1 |

4.2.2 La base en cual se sustenta esta matriz está definida por los datos registrados de la experiencia operacional a nivel global y definido para cada una de las probabilidades de ocurrencia de acuerdo al siguiente detalle cuantitativo asociado:

- Frecuente: $1 \text{ a } 10^{-3}$ por hora de vuelo
- Ocasional: $10^{-3} \text{ a } 10^{-5}$ por hora de vuelo
- Remoto: $10^{-5} \text{ a } 10^{-7}$ por hora de vuelo
- Improbable: $10^{-7} \text{ a } 10^{-9}$ por hora de vuelo
- Extremadamente improbable: $+ 10^{-9}$ por hora de vuelo

4.3 Aspectos considerados para determinar la severidad en la implantación del nuevo formato del plan de vuelo

4.3.1 Cabe señalar que con este análisis de severidad se cumple con el cuarto paso del proceso de evaluación de riesgos operacionales, permitiendo así determinar tanto la probabilidad de un evento y su relación con la severidad, lo que representa la esencia de la gestión de riesgo.

4.3.2 En la presente etapa se analizan todos los peligros y consecuencias identificadas de los capítulos precedentes, bajo la perspectiva de poder determinar el peor escenario imaginable y con este punto de referencia identificar las defensas para promover un escenario más robusto y tolerante a los errores operacionales.

4.3.3 Para determinar esta importante función en la gestión de riesgo, se utilizó la matriz definida en el Manual SMM que figura a continuación, así como algunos criterios utilizados por los Estados de la Región:

Matriz de severidad (gravedad)

| Gravedad del Suceso | Significado | Valor |
|---------------------|--|-------|
| Catastrófico | <ul style="list-style-type: none">- Destrucción de equipo- Muertes múltiples | A |
| Peligroso | <ul style="list-style-type: none">- Reducción importante de los márgenes de seguridad, daño físico o una carga de trabajo tal que los operarios no pueden desempeñar sus tareas en forma precisa y completa- Lesiones graves- Daños mayores al equipo | B |
| Mayor | <ul style="list-style-type: none">- Reducción significativa de los márgenes de seguridad, reducción en la habilidad del operador en responder a condiciones operacionales adversas como resultado del incremento de la carga de trabajo, o como resultado de condiciones que impiden su eficiencia- Incidente grave- Lesiones a personas | C |
| Menor | <ul style="list-style-type: none">- Interferencia- Limitaciones operacionales- Uso de procedimientos de emergencia- Incidentes menores | D |
| Insignificante | <ul style="list-style-type: none">- Consecuencias leves | E |

4.3.4 De acuerdo al proceso de evaluación de riesgos, una vez que se ha completado la valoración de la **severidad** de todas las consecuencias de los peligros identificados, junto a la catalogación de los resultados, se registraron en la tabla HIRA.

Capítulo 5 Evaluación y mitigación de los riesgos operacionales para la implantación del nuevo formato FPL

5.1 Introducción

5.1.1 En esta etapa del proceso se determinó el nivel de riesgo, midiendo si es aceptable en base a la comparación entre los diferentes criterios señalados en las matrices, con el propósito de evaluar el nivel de riesgo y asignar su respectivo índice de tolerabilidad en base a las defensas ulteriores aplicadas. En definitiva, el concepto ha sido reducir el nivel riesgo operacional a un nivel aceptable (ALoS), manteniendo la perspectiva de ser realista y aplicable a las características de la Región.

5.2 Criterios para la mitigación de riesgos operacionales

5.2.1 Para definir la aceptabilidad de un riesgo dependerá del resultado de las defensas analizadas en el escenario propuesto. Para el caso de la implantación del nuevo formato de plan de vuelo se determinaron las defensas existentes en la Región SAM en cada uno de los peligros identificados (ver para. 3.6 anterior).

5.2.2 Sobre la base de estas defensas actuales/requisitos existentes, el Taller SAM/RA, utilizó la siguiente matriz de evaluación de los riesgos de seguridad operacional:

Matriz de evaluación de los riesgos de seguridad operacional

| Probabilidad del riesgo | Gravedad del riesgo | | | | |
|-----------------------------|---------------------|----------------|------------|------------|---------------------|
| | Catastrófico A | Peligroso B | Mayor C | Menor D | Insignificante E |
| Frecuente 5 | 5A | 5B | 5C | 5D | 5E |
| Ocasional 4 | 4A | 4B | 4C | 4D | 4E |
| Remoto 3 | 3A | 3B | 3C | 3D | 3E |
| Improbable 2 | 2A | 2B | 2C | 2D | 2E |
| Extremadamente improbable 1 | 1A | 1B | 1C | 1D | 1E |

5.2.3 Con relación al concepto de riesgo tolerable, existe una zona entre el riesgo aceptable y el inaceptable en que la decisión en cuanto a la aceptabilidad no es clara y determinante. Estos últimos riesgos forman parte de una categoría en la que el riesgo puede ser tolerable si se reduce al nivel tan bajo como sea posible en la práctica (ALARP). Para el caso de los riesgos catalogados en la zona intermedia en el triangulo de criterios para la mitigación de los riesgos operacionales (indicado en la figura de abajo) se marcan como aceptables en base a mitigación del riesgo. Estos niveles de riesgo pueden requerir una decisión de la dirección. Los riesgos comprendidos en esta categoría no se clasifican irreflexivamente como tolerables. Cada caso debe ser examinado individualmente como se ha señalado en los capítulos anteriores, teniendo en cuenta los beneficios y costos que se obtendrán de la implantación de los cambios propuestos.

Tabla de criterios para la mitigación de los riesgos operacionales

| Criterios sugeridos | Índice de evaluación del riesgo | Criterios sugeridos |
|---------------------|---|---|
| Región no tolerable | 5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A | Inaceptable bajo las circunstancias existentes |
| Región tolerable | 5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C | Aceptable en base a mitigación del riesgo. Puede requerir una decisión de la dirección. |
| Región aceptable | 3E, 2D, 2E, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E | Aceptable |

5.2.4 Tomando en cuenta lo anterior y analizadas las defensas actuales/requisitos existentes, el Taller SAM/RA asignó a cada peligro identificado la siguiente clasificación:

Peligro 1: Incumplimiento de los compromisos acordados para la implantación de la Enmienda 1

Ocasional (4) Menor (D) - Aceptable en base a mitigación del riesgo

Peligro 2: Planificación inadecuada del ATCO en función del contenido del NUEVO formato del plan de vuelo.

Remoto (3) Mayor (C) - Aceptable en base a mitigación del riesgo

Peligro 3: Pérdida de informaciones/datos del Plan de Vuelo, en el trámite de los Mensajes Asociados entre FIR que aplican y no aplican la Enmienda 1, en el periodo de transición

Ocasional (4) Menor (D) - Aceptable en base a mitigación del riesgo

Peligro 4: Pérdida de informaciones y/o datos de Vuelo en el Procesamiento de los Planes de Vuelo Repetitivos (RPL)

Frecuente (5) Menor (D) - Aceptable en base a mitigación del riesgo

5.2.5 Como se puede notar del análisis anterior y aplicando las tablas de evaluación de los riesgos de seguridad operacional y mitigación de dichos riesgos, en todos los casos la clasificación indicó que estos eran aceptables siempre que se tomaran acciones de mitigación del riesgo.

5.3 Descripción de las medidas mitigadoras para la implantación del nuevo formato de plan de vuelo en la Región SAM

5.3.1 Tomando como referencia el análisis realizado, en esta etapa del proceso se aplicó la gestión de riesgo y se analizó el escenario proyectado en la Región.

5.3.2 Para facilitar el análisis, a continuación se detallan las medidas mitigadoras y defensas que se requieren incorporar para gestionar los riesgos a un nivel aceptable y obtener una efectiva y segura implantación del nuevo formato del plan de vuelo. Junto con las medidas mitigadoras se presenta el riesgo residual previsto luego de su implantación manteniendo el riesgo a un nivel controlado. En el Formulario HIRA (**Apéndice A Capítulo 5**) se podrá notar con mayor claridad las causas o los componentes del peligros y su relación con las medidas mitigadores a implantar:

Peligro 1: Incumplimiento de los compromisos acordados para la implantación de la Enmienda 1

- a) Elaboración y cumplimiento del Plan de Acción lo que permitirá reducir el impacto de la causa 1;
- b) Disponer recursos humanos capacitados para la implantación del Plan de Acción lo que permitirá reducir el impacto de la causa 2;
- c) Apoyo de la Oficina Regional de OACI para asistir a los Estados para a la implantación de la Enmienda 1 lo que permitirá reducir el impacto de las causas 3 y 6;
- d) Desarrollo de Seminarios, Talleres y cursos, Boletines y Pagina WEB informando del cambio. lo que permitirá reducir el impacto de las causas 3 y 6;
- e) Disponer recursos tecnológicos y económicos para la implantación del Plan de Acción lo que permitirá reducir el impacto de las causas 4 y 5.

Riesgo residual: Improbable (2) Menor (D) -Aceptable

Peligro 2: Planificación inadecuada del ATCO en función del contenido del NUEVO formato del plan de vuelo.

- a) Revisar y adecuar las normas relativas a la aplicación de la Enmienda 1 al DOC 4444 lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1 y 2;
- b) Publicar las normas revisadas con la anticipación necesaria para dar soporte a la comunidad ATM, en la capacitación para la aplicación del contenido de la Enmienda 1, lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1 y 2;

- c) Elaborar y divulgar AIC, conteniendo orientaciones y procedimientos para la implantación de la Enmienda 1, lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1 y 2;
- d) Revisar los Manuales Operacionales de las dependencias ATS, ARO/AIS, adecuándolos a los nuevos procedimientos operacionales consecuentes de la implantación de la Enmienda 1, lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1 y 2;
- e) Planificar y preparar y ejecutar la capacitación que contemple las causas 2, 3, 6, 7 y 9. Supervisar que se cumplan los objetivos y en caso necesario, promover eventuales correcciones.
- f) Evaluar si los requisitos técnicos ya identificados garantizan la no ocurrencia de las causas (4) y (5),(8) y promover las eventuales acciones técnicas correctivas;
- g) Ejecutar la actualización de los software para satisfacer los requisitos identificados para la implantación de la Enmienda 1, con miras a garantizar la no ocurrencia de las causas (4), (5) y (8);
- h) Ejecutar las pruebas externas y internas para garantizar la no ocurrencias de las causas (4), (5) y (8)

Riesgo residual: Improbable (2) Mayor (C) -Aceptable en base a mitigación del riesgo (riesgo controlado)

Peligro 3: Pérdida de informaciones/datos del Plan de Vuelo, en el trámite de los Mensajes Asociados entre FIR que aplican y no aplican la Enmienda 1, en el periodo de transición

- a) Elaborar y divulgar AIC, conteniendo orientaciones y procedimientos para la implantación de la Enmienda 1, lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1, 2, 3 y 5;
- b) Elaborar Suplemento AIP, conteniendo orientaciones y procedimientos operacionales para aceptación del Plan de Vuelo y tramitación de los mensajes asociados, durante el periodo de transición, lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1, 2, 3 y 5;
- c) Planificar la ejecución, divulgación y entrenamiento para la comunidad ATM de los procedimientos operacionales para elaboración, aceptación y tramitación del Plan de Vuelo y de los mensajes asociados durante el periodo de transición, lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1, 2, 3 y 5;
- d) Elaborar y disponer en las Salas ARO/AIS una lista de chequeo (conversión de los datos/ informaciones del contenido nuevo para el actual y la lista do status de las FIR cuanto a aplicación de la Enmienda) para la reducción del error en la aceptación y tramitación del plan de vuelo. lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1, 2, 3 y 5;
- e) Disponer en la salas ARO/AIS, acceso al sitio FITS de la OACI, lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1, 2, 3 y 5;
- f) Evaluar si los requisitos técnicos ya identificados garantizan la no ocurrencia de las causas (3) y (4), y promover las eventuales acciones técnicas correctivas;
- g) Ejecutar la manutención de los software para satisfacer los requisitos identificados para la implantación de la Enmienda 1, con miras a garantizar la no ocurrencia de las causas (3) y (4);
- h) Ejecutar las pruebas externas y internas para garantizar la no ocurrencias de las causas (3) y (4);
- i) De ser el caso, actualizar los sistemas automatizados a fin de ordenar la secuencia establecida en la Enmienda 1 para los datos/informaciones en el ITEM 18 del Plan de Vuelo, lo que permitirá reducir el impacto de la, causas , 5;

- j) Establecer procedimiento para gestionar las informaciones de DOF y descripción de ruta con rumbo y distancia para tramitación de los mensajes a las FIR que aún no apliquen la Ed. 1, lo que permitirá reducir el impacto de la causa 6;
- k) Establecer un procedimiento eficaz para la actualización del sitio FITS, lo que permitirá reducir el impacto de la causa 7;
- l) Establecer procedimiento para que los responsables emitan, inmediatamente, NOTAM sobre el cambio del status de implantación de la Enmienda en las FIR nacionales, lo que permitirá reducir el impacto de la causa 7;
- m) Establecer procedimiento alternativo para falla de acceso al sitio FITS lo que permitirá reducir el impacto de la causa 7.

Riesgo residual: Improbable (2) Menor (D) -Aceptable

Peligro 4: Pérdida de informaciones y/o datos de Vuelo en el Procesamiento de los Planes de Vuelo Repetitivos (RPL)

- a) Desarrollar procedimientos estandarizados para convertir los archivo RPL generado por las empresas aéreas para envío y inserción en los sistemas automatizados de control de tránsito aéreo, lo que permitirá reducir el impacto de la causa 1;
- b) Desarrollar procedimientos estandarizados para tratamiento de los RPL de modo a no posibilitar llenar el Campo Q del RPL en desacuerdo con la priorización establecida por la Enmienda 1, respecto al ITEM 18 del Plan de Vuelo, lo que permitirá reducir el impacto de la causa 2.

Riesgo residual: Remoto (3) Insignificante (E) -Aceptable

APÉNDICE A AL CAPÍTULO 5

FORMULARIO IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y GESTIÓN DEL RIESGO (HIRA)

| Descripción del Peligro Nº 1 | Incumplimiento de los compromisos acordados para la implantación de la Enmienda 1 | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|---|
| Causas | Escenario | Defensas actuales/Requisitos Existentes | Consecuencias relacionadas con el peligro | Riesgo Inicial Probabilidad Severidad | Medidas Mitigadoras | Riesgo Residual Previsto |
| <p>1) Falta de un Plan de Acción para la implantación de la Enmienda 1;</p> <p>2) Falta de recursos humanos;</p> <p>3) Falta de motivación para el cambio.</p> <p>4) Falta de Recursos Tecnológicos (equipos y software para apoyo de procesamiento de planes de vuelo)</p> <p>5) Falta de recursos Económicos (presupuesto para capacitaciones y entrenamiento; implementaciones tecnológicas);</p> <p>6) Falta de Comunicación corporativa y con los usuarios.</p> | <p>1) Estructura organizacional de los Estados y resto de la Comunidad Aeronáutica;</p> <p>2) Fase de Transición; y</p> <p>3) Aplicación global de la Enmienda 1 a partir de 15 Nov. 2012.</p> | <p>1) Requisitos para implantación de la Enmienda 1, DOC 4444 OACI 15ª Ed.</p> <p>2) Reglamentación de cada estado proveedor.</p> <p>3) Plan de Acción - Implantación del nuevo formato de plan de vuelo con la aplicación de la Enmienda 1a la 15ª. Ed.</p> <p>4) Guías de orientación para la elaboración de los planes de acción para la implantación de la enmienda 1.</p> <p>5) Conclusiones de las reuniones, seminarios y talleres regionales.</p> | <p>1) Aumento significativo de la carga de trabajo ATC.</p> <p>2) Retrasos en los vuelos.</p> | <p>Ocasional (4) Menor (D)</p> <p>Acceptable en base a mitigación del riesgo</p> | <p><u>Causa 1</u> 1/1 Elaboración y cumplimiento del Plan de Acción lo que permitirá reducir el impacto de la causa 1;</p> <p><u>Causa 2</u> 2/1 Disponer recursos humanos capacitados para la implantación del Plan de Acción lo que permitirá reducir el impacto de la causa 2;</p> <p><u>Causa 3 y 6</u> 3/1 Apoyo de la Oficina Regional de OACI para asistir a los Estados para a la implantación de la Enmienda 1 lo que permitirá reducir el impacto de las causas 3 y 6;</p> <p>4/1 Desarrollo de Seminarios, Talleres y cursos, Boletines y Pagina WEB informando del cambio. lo que permitirá reducir el impacto de las causas 3 y 6;</p> <p><u>Causa 4 y 5</u> 5/1 Disponer recursos tecnológicos y económicos para la implantación del Plan de Acción lo que permitirá reducir el impacto de las causas 4 y 5.</p> | <p>Improbable (2) Menor (D)</p> <p>Acceptable</p> |

FORMULARIO IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y GESTIÓN DEL RIESGO (HIRA)

| Descripción del Peligro Nº 2 | Planificación inadecuada del ATCO en función del contenido del NUEVO formato del plan de vuelo | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|---|
| Causas | Escenario | Defensas actuales/Requisitos Existentes | Consecuencias relacionadas con el peligro | Riesgo Inicial Probabilidad Severidad | Medidas Mitigadoras | Riesgo Residual Previsto |
| <p>1) Reglamentación faltante o inadecuada para presentación, aprobación y procesamiento del plan de vuelo y mensajes asociados (RPL, FPL, CPL y CHG, DLA y CNL);</p> <p>2) Interpretación inadecuada del ATCO de los nuevos datos/informaciones del CPL</p> <p>3) Aplicación inadecuada del ATCO de los nuevos datos/informaciones del CPL;</p> <p>4) Fallas en la presentación de los datos del CPL en la faja de progreso de vuelo;</p> <p>5) Fallas en la presentación de los datos del CPL en la Etiqueta de la Pista;</p> | <p>1) Interfaz entre dependencias ATC que aplican y no aplican la Enmienda 1 en el período de transición;</p> <p>2) Espacios Aéreos Controlados;</p> <p>3) Sectores con elevado volumen de tránsito.</p> | <p>1) Requisitos para implantación de la Enmienda 1, DOC 4444 OACI 15ª Ed.</p> <p>2) Reglamentación de cada Estado proveedor.</p> <p>3) Plan de Acción - Implantación del nuevo formato de plan de vuelo con la aplicación de la Enmienda 1a la 15ª. Ed.</p> <p>4) Guías de orientación para la elaboración de los planes de acción para la implantación de la Enmienda 1.</p> <p>5) Conclusiones de las reuniones, seminarios y talleres regionales.</p> <p>6) Sistemas automatizados</p> <p>7) Medios de comunicaciones y transmisión de los planes de vuelo</p> | <p>Reducción de la Separación entre aeronaves con error operacional de severidad baja/moderada</p> | <p>Remoto (3) Mayor (C)</p> <p>Aceptable en base a mitigación del riesgo</p> | <p><u>Causas (1) y (2)</u></p> <p>1/2) Revisar y adecuar las normas relativas a la aplicación de la Enmienda 1 al DOC 4444 lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1 y 2;</p> <p>2/2) Publicar las normas revisadas con la anticipación necesaria para dar soporte a la comunidad ATM, en la capacitación para la aplicación del contenido de la Enmienda 1, lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1 y 2;</p> <p>3/2) Elaborar y divulgar AIC, conteniendo orientaciones y procedimientos para la implantación de la Enmienda 1, lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1 y 2;</p> <p>4/2) Revisar los Manuales Operacionales de las dependencias ATS, ARO/AIS, adecuándolos a los nuevos procedimientos operacionales consecuentes de la implantación de la Enmienda 1, lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1 y 2;</p> <p><u>Causas (2), (3), (6), (7) y (9)</u></p> | <p>Improbable(2) Mayor (C)</p> <p>Aceptable en base a mitigación del riesgo</p> |

| Descripción del Peligro Nº 2 | Planificación inadecuada del ATCO en función del contenido del NUEVO formato del plan de vuelo | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|--------------------------------|
| Causas | Escenario | Defensas actuales/Requisitos Existentes | Consecuencias relacionadas con el peligro | Riesgo Inicial Probabilidad Severidad | Medidas Mitigadoras | Riesgo Residual Previsto |
| <p>6) Interpretación inadecuada del ARO-AIS en el procesamiento del plan de vuelo y mensajes asociados;</p> <p>7) Interpretación y/o aplicación inadecuada del nuevo formato del plan de vuelo de los encargados de operaciones de vuelo y tripulaciones.</p> <p>8) Falla de software en el procesamiento del plan de vuelo y mensajes asociados.</p> <p>9) Divulgación inadecuada de la implantación del nuevo formato del plan de vuelo.</p> | | <p>8) Red digital (REDDIG)</p> <p>9) Programas de refresco recurrentes y programas de capacitación en nuevos sistemas</p> | | | <p>5/2) Planificar y preparar y ejecutar la capacitación que contemple las causas 2, 3, 6, 7 y 9. Supervisar que se cumplan los objetivos y en caso necesario, promover eventuales correcciones,</p> <p><u>Causas (4), (5), (8)</u></p> <p>6/2) Evaluar si los requisitos técnicos ya identificados garantizan la no ocurrencia de las causas (4) y (5),(8) y promover las eventuales acciones técnicas correctivas;</p> <p>7/2) Ejecutar la actualización de los software para satisfacer los requisitos identificados para la implantación de la Enmienda 1, con miras a garantizar la no ocurrencia de las causas (4), (5) y (8);</p> <p>8/2) Ejecutar las pruebas externas y internas para garantizar la no ocurrencias de las causas (4), (5) y (8)</p> | |

FORMULARIO IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y GESTIÓN DEL RIESGO (HIRA)

| Descripción del Peligro Nº 3 | Pérdida de informaciones/datos del Plan de Vuelo, en el trámite de los Mensajes Asociados entre FIR que aplican y no aplican la Enmienda 1, en el periodo de transición. | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|--|
| Causas | Escenario | Defensas actuales/Requisitos Existentes | Consecuencias relacionadas con el peligro | Riesgo Inicial Probabilidad Severidad | Medidas Mitigadoras | Riesgo Residual Previsto |
| <p>1) Llenado inadecuado del Plan de Vuelo y mensajes asociados en los formatos nuevo y actual;</p> <p>2) Interpretación inadecuada del contenido NUEVO X ACTUAL, durante el proceso de aceptación del Plan de Vuelo;</p> <p>3) Falla en la conversión (automatizada o manual) del contenido del Plan de Vuelo NUEVO para el ACTUAL y respectivos mensajes asociados;</p> <p>4) Falla de software en el procesamiento del Plan de Vuelo que presente DOF respectivos mensajes asociados;</p> <p>5) Falla de cumplimiento de la secuencia establecida en la Enmienda 1 para la introducción de los datos/informaciones en</p> | <p>1) Tramitación de Planes de Vuelo y mensajes asociados, relativos a vuelos internacionales entre FIR que aplican y no aplican el NUEVO contenido;</p> <p>2) Coordinación de tránsito entre FIR de Estados adyacentes;</p> <p>3) Espacio aéreo controlado;</p> <p>4) Sectores con elevada densidad de tránsito aéreo; y</p> <p>5) Estados con bajo nivel de automatización</p> | <p>1) Requisitos para implantación de la Enmienda 1, DOC 4444 OACI 15ª Ed.</p> <p>2) Reglamentación de cada estado proveedor;</p> <p>3) Plan de Acción - Implantación del nuevo formato de plan de vuelo con la aplicación de la Enmienda 1a la 15ª. Edición del PANS-ATM de la OACI (DOC 4444);</p> <p>4) Guías de orientación para la elaboración de los planes de acción para la implantación de la enmienda 1;</p> <p>5) Conclusiones de las reuniones, seminarios y talleres regionales; y</p> | <p>Aumento Significativo de la carga de trabajo ATC</p> | <p>Menor (4) Ocasional (D)</p> <p>Acceptable en base a mitigación del riesgo</p> | <p><u>Causas (1) (2) (3) y (5)</u></p> <p>1/3) Elaborar y divulgar AIC, conteniendo orientaciones y procedimientos para la implantación de la Enmienda 1, lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1, 2, 3 y 5;</p> <p>2/3) Elaborar Suplemento AIP, conteniendo orientaciones y procedimientos operacionales para aceptación del Plan de Vuelo y tramitación de los mensajes asociados, durante el periodo de transición, lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1, 2, 3 y 5;</p> <p>3/3) Planificar la ejecución, divulgación y entrenamiento para la comunidad ATM de los procedimientos operacionales para elaboración, aceptación y tramitación del Plan de Vuelo y de los mensajes asociados durante el periodo de transición, lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1, 2, 3 y 5;</p> <p>4/3) Elaborar y disponer en las Salas ARO/AIS una lista de chequeo (conversión de los datos/informaciones del contenido nuevo</p> | <p>Improbable (2)</p> <p>Menor (D)</p> <p>Acceptable</p> |

| Descripción del Peligro Nº 3 | Pérdida de informaciones/datos del Plan de Vuelo, en el trámite de los Mensajes Asociados entre FIR que aplican y no aplican la Enmienda 1, en el periodo de transición. | | | | | |
|---|--|--|---|---------------------------------------|--|--------------------------|
| Causas | Escenario | Defensas actuales/Requisitos Existentes | Consecuencias relacionadas con el peligro | Riesgo Inicial Probabilidad Severidad | Medidas Mitigadoras | Riesgo Residual Previsto |
| <p>el ITEM 18 durante la generación/transmisión del FPL.</p> <p>6) Falla en la conversión de los datos DOF y descripción de ruta con rumbo y distancia para las FIR que no aplican la Enmienda 1.</p> <p>7) Falla en la actualización del sitio (FITS) de la OACI respecto al status de la implantación de la Ed. 1 al DOC 4444.</p> <p>8) Falla en el acceso al sitio (FITS) de la OACI respecto al status de la implantación de la Ed. 1 al DOC 4444.</p> | | <p>6) Tabla de conversión SAM del NUEVO para el ACTUAL contenido de los ITEMS 10 y 18 del Plan de Vuelo.</p> <p>7) Sistemas automatizados</p> <p>8) Medios de comunicaciones y transmisión de los planes de vuelo</p> <p>9) Red digital (REDDIG)</p> <p>10) Programas de refresco recurrentes y programas de capacitación en nuevos sistemas</p> | | | <p>para el actual y la lista do status de las FIR cuanto a aplicación de la Enmienda) para la reducción del error en la aceptación y tramitación del plan de vuelo. lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1, 2, 3 y 5;</p> <p>5/3) Disponer en la salas ARO/AIS, acceso al sitio FITS de la OACI, lo que permitirá reducir el impacto de las causas 1, 2, 3 y 5;</p> <p><u>Causas (3) y (4)</u></p> <p>6/3) Evaluar si los requisitos técnicos ya identificados garantizan la no ocurrencia de las causas (3) y (4), y promover las eventuales acciones técnicas correctivas;</p> <p>7/3) Ejecutar la manutención de los software para satisfacer los requisitos identificados para la implantación de la Enmienda 1, con miras a garantizar la no ocurrencia de las causas (3) y (4);</p> <p>8/3) Ejecutar las pruebas externas y internas para garantizar la no ocurrencias de las causas (3) y (4);</p> <p><u>Causa (5)</u></p> <p>9/3) De ser el caso, actualizar los sistemas automatizados a fin de ordenar la secuencia establecida en la Enmienda 1 para los</p> | |

| Descripción del Peligro Nº 3 | Pérdida de informaciones/datos del Plan de Vuelo, en el trámite de los Mensajes Asociados entre FIR que aplican y no aplican la Enmienda 1, en el periodo de transición. | | | | | |
|---------------------------------|--|---|---|--|--|--------------------------------|
| Causas | Escenario | Defensas actuales/Requisitos Existentes | Consecuencias relacionadas con el peligro | Riesgo Inicial Probabilidad Severidad | Medidas Mitigadoras | Riesgo Residual Previsto |
| | | | | | <p>datos/informaciones en el ITEM 18 del Plan de Vuelo, lo que permitirá reducir el impacto de la, causas , 5;</p> <p><u>Causa (6)</u> 10/3) Establecer procedimiento para gestionar las informaciones de DOF y descripción de ruta con rumbo y distancia para tramitación de los mensajes a las FIR que aún no apliquen la Ed. 1, lo que permitirá reducir el impacto de la causa 6;</p> <p><u>Causa (7)</u> 11/3) Establecer un procedimiento eficaz para la actualización del sitio FITS, lo que permitirá reducir el impacto de la causa 7; 12/3) Establecer procedimiento para que los PSNA emitan, inmediatamente, NOTAM sobre el cambio del status de implantación de la EMD-1 en las FIR nacionales, lo que permitirá reducir el impacto de la causa 7; 13/3) Establecer procedimiento alternativo para falla de acceso al sitio FITS lo que permitirá reducir el impacto de la causa 7.</p> | |

FORMULARIO IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y GESTIÓN DEL RIESGO (HIRA)

| Descripción del Peligro Nº 4 | Pérdida de informaciones y/o datos de Vuelo en el Procesamiento de los Planes de Vuelo Repetitivos (RPL) | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|---|
| Causas | Escenario | Defensas actuales/Requisitos Existentes | Consecuencias relacionadas con el peligro | Riesgo Inicial Probabilidad Severidad | Medidas Mitigadoras | Riesgo Residual Previsto |
| <p>1) Incompatibilidad entre los nuevos datos/informaciones del ÍTEM 10 (equipamientos y capacidades) del Plan de vuelo y la casilla Q del RPL; y</p> <p>2) Falla en la ordenación de los datos/informaciones durante el llenado de la casilla Q del RPL.</p> | <p>1) Importación de los RPL para sistemas automatizados;</p> <p>2) Tramitación de listas de RPL entre los Estados que firmaron Carta de Acuerdo de RPL; y</p> <p>3) Alto porcentaje del movimiento diario de RPL.</p> | <p>1) Requisitos para implantación de la Enmienda 1, DOC 4444 OACI 15ª Ed.</p> <p>2) Plan de Acción del para la Implantación del nuevo formato de plan de vuelo con la aplicación de la Enmienda 1 a la 15ª. Ed.;</p> <p>3) Guías de orientación para la elaboración de los planes de acción para la implantación de la enmienda 1; y</p> <p>4) Cartas de Acuerdo de Plan de Vuelo Repetitivo.</p> | <p>Aumento significativo de la Carga de Trabajo del ATCO</p> | <p>Frecuente (5) Menor (D)</p> <p>Aceptable en base a mitigación del riesgo</p> | <p><u>Causa (1)</u> 1/4) Desarrollar procedimientos estandarizados para convertir los archivo RPL generado por las empresas aéreas para envío y inserción en los sistemas automatizados de control de tránsito aéreo, lo que permitirá reducir el impacto de la causa 1;</p> <p><u>Causa (2)</u> 2/4) Desarrollar procedimientos estandarizados para tratamiento de los RPL de modo a no posibilitar llenar el Campo Q del RPL en desacuerdo con la priorización establecida por la Enmienda 1, respecto al ÍTEM 18 del Plan de Vuelo, lo que permitirá reducir el impacto de la causa 2.</p> | <p>Remoto (3) Insignificante (E)</p> <p>Aceptable</p> |

Capítulo 6 Recomendaciones de la evaluación de seguridad operacional para la implantación del nuevo formato de plan de vuelo

6.1 Introducción

6.1.1 En el presente capítulo se presentan las recomendaciones producto del estudio cualitativo efectuado por los expertos durante el Taller SAM/RA/02 tendiente a determinar el nivel de riesgo en la implantación del nuevo formato del plan de vuelo.

3 De lo descrito y examinado en el presente estudio de seguridad operacional, se puede señalar que una vez introducidas e implantadas las medidas mitigadoras los riesgos de seguridad operacional se mantendrían a un nivel aceptable y en algunos casos el riesgo se encontraría a un nivel tolerable lo que significa que el riesgo está controlado y la implantación de la Enmienda 1 del Doc. 4444 relativa al nuevo formato de plan de vuelo en la Región Sudamericana sería operacionalmente segura. A continuación se detallan algunas recomendaciones cuya implantación se considera imprescindible para mantener los índices de seguridad operacional a un nivel aceptable. El Formulario HIRA del Apéndice A al Capítulo 5, establece claramente cuáles son las tareas que desde el punto de vista regional, deben ser tomadas en cuenta por los Estados y proveedores de servicios de navegación aérea de la Región Sudamericana.

6.2 Recomendaciones

6.2.1 El compromiso de los Estados y Organizaciones de la Región, sean estos las autoridades de aviación civil (DGAC), proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) y las empresas explotadores o usuarios del espacio aéreo es un factor fundamental para lograr el nivel de seguridad operacional necesario para la implantación de la Enmienda 1 del Documento 4444 relacionada con el nuevo formato de plan de vuelo. En consecuencia, se requiere por parte de todas las partes involucradas un altísimo compromiso en la ejecución del plan de acción regional y particularmente los planes nacionales para la implantación del nuevo formato de plan de vuelo.

6.2.2 **Las autoridades de aviación civil**, deberían hacer un seguimiento puntual y un monitoreo continuo de las actividades que en materia de preparación deberán alcanzar los proveedores de servicios de navegación aérea y los explotadores de aeronaves y diferentes usuarios del espacio aéreo, coordinando y ayudando, cuando sea necesario a todos los actores de este proceso. Asimismo, deberían comprometerse a que en las fechas apropiadas y definidas en el plan de acción regional y nacional se desarrollen, aprueben y publiquen las normas, reglamentos, circulares de asesoramiento y demás documentación conteniendo orientaciones y procedimientos para la implantación de la Enmienda 1, que permitan a la comunidad ATM cumplir con los acuerdos pactados a nivel regional y mundial.

6.2.3 Asimismo y de ser el caso, deberá disponer de suficientes recursos humanos capacitados y recursos tecnológicos y económicos para la implantación del plan de acción. Como medida adicional, las autoridades cuando corresponda, deberá desarrollar seminarios, talleres y cursos, editar boletines y subir a sus respectivos portales información suficiente con los cambios esperados y documentación necesaria.

6.2.4 Los **proveedores de los servicios de navegación aérea** (ANSP), deberán ejecutar cuidadosamente las actividades establecidas en el plan de acción y en materia de reglamentaciones, actualizar los Manuales Operacionales de las dependencias ATS, ARO/AIS, adecuándolos a los nuevos procedimientos operacionales consecuentes de la implantación de la Enmienda 1 y elaborar listas de

chequeo que permitan al personal ARO/AIS de manera sencilla manejar las informaciones del contenido ACTUAL para el NUEVO y la lista del estado de aplicación del nuevo plan de vuelo de las FIR. También deberá realizarse un análisis profundo de las cartas de acuerdo operacionales internas dentro de los ANS y dependencias ATC así como también con dependencias de Estados adyacentes. En ese sentido, se deberían revisar las cartas de aplicación de los planes de vuelos repetitivos y de ser el caso desarrollar procedimientos estandarizados para su tratamiento. Adicionalmente, para el período de transición, los ANSP deberían elaborar planes y procedimientos de contingencia para el caso de un cambio repentino en el estado de implantación de la Enmienda 1.

6.2.5 Cuando sea requerido, deberán actualizar el software a fin de ordenar la secuencia establecida en la Enmienda 1 y de esa manera satisfacer los requisitos identificados en dicha Enmienda 1 e implementar los requisitos técnicos a fin de garantizar una implantación segura.

6.2.6 En materia de capacitación y entrenamiento del personal, los ANSP deberán tomar las acciones a fin de planificar la ejecución, divulgación y entrenamiento de la comunidad ATM respecto a los procedimientos operacionales para el llenado, elaboración, aceptación y tramitación del Plan de Vuelo y de los mensajes asociados durante el periodo de transición.

6.2.7 La **Oficina Regional Sudamericana de la OACI** por su lado, continuará ofreciendo total apoyo al proceso de implantación de la Enmienda 1 del Doc. 4444 mediante la organización de eventos regionales y facilitando la participación de los Estados, ANSP, explotadores de aeronaves y usuarios en general. Debería asimismo revisar junto a los Estados que tienen dificultades para la implantación de la Enmienda 1, los mecanismos de asistencia, sean estos a través de misiones específicas o capacitación del personal. Asimismo, deberá establecer un procedimiento efectivo y alternativo de acceso al sitio FITS para la actualización del estado de ejecución del plan de acción para la implantación del nuevo formato del plan de vuelo.

6.2.8 Si bien esta evaluación de la seguridad operacional está orientada a los Estados y proveedores de servicios, **los explotadores de aeronaves y usuarios del espacio aéreo**, son una pieza clave en la ejecución y cumplimiento de la Enmienda 1 y deberán promover y aplicar el nuevo formato de plan de vuelo de acuerdo al plan de acción regional. Por lo anterior, sería importante que los explotadores de aeronaves y usuarios del espacio aéreo involucrados adopten las medidas necesarias para establecer acciones y medidas mitigadoras en los campos de la reglamentación, tecnología y entrenamiento de su personal para facilitar el proceso de implantación del nuevo formato de plan de vuelo, tanto en el período de transición como también a partir del 15 de noviembre de 2012 fecha definitiva a partir de la cual solamente se aceptará el plan de vuelo NUEVO.

6.2.9 Se reitera, que esta evaluación de la seguridad operacional tiene como finalidad servir a los Estados como material de referencia. Cabe señalar que esta evaluación de la seguridad operacional no sustituye la responsabilidad de los Estados en realizar su propia evaluación de la seguridad operacional como consecuencia de la implantación del nuevo formato de plan de vuelo, tal como se establece en los planes de acción nacionales relacionados con esta materia.

6.2.10 En último lugar, las observaciones y conclusiones determinadas en el presente estudio de evaluación de seguridad operacional para la implantación de la Enmienda 1 del Doc.4444, deberían conservarse como parte de la biblioteca de seguridad operacional de la Región y permitir conformar la línea de base inicial, con lo cual se permita registrar las mejoras sugeridas en el futuro, relativas a la gestión de riesgo y el nivel seguridad operacional alcanzado por la Región SAM.

Apéndice A Capítulo 6

Definiciones

Área de control: Espacio aéreo controlado que se extiende hacia arriba a partir de un límite especificado sobre el terreno. El concepto de Área de Control abarca, también, las aerovías y TMA.

Centro de Control de Área: Órgano establecido para proveer servicio de control de tránsito aéreo a los vuelos controlados en las áreas bajo su jurisdicción.

Plan de Vuelo: Informaciones específicas, relacionadas con un vuelo planificado o con parte de un vuelo de una aeronave, proporcionadas a los órganos que proveen servicios de tránsito aéreo

Plan de vuelo ACTUAL: Formatos de planificación de vuelo y mensajes ATS actuales definidos en la versión vigente de los PANS-ATM

Plan de vuelo NUEVO: Formatos de planificación de vuelo y mensajes ATS especificados en la Enmienda 1 de los PANS-ATM

Plan de Vuelo Presentado: Plan de Vuelo tal como presentado por el piloto, o su representante, al órgano de servicio de tránsito aéreo, sin cualquier modificación posterior.

Plan de Vuelo Vigente: Plan de Vuelo que abarca las modificaciones, caso existan, resultantes de autorizaciones posteriores.

Acrónimos

| | |
|----------|--|
| ACC | Centro de Control de Área |
| AFTN | Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas |
| AIC | Circular de información aeronáutica |
| AIM | Gestión de Información aeronáutica |
| AIS | Servicio de Información Aeronáutica |
| AIP | Publicaciones de información aeronáutica |
| ALARP | Tan bajo como sea razonable en la práctica |
| ALoS | Nivel aceptable de seguridad operacional |
| AMHS | Sistema de mensajería aeronáutica |
| ANSP | Proveedores de servicios de navegación aérea |
| ATC | Control de Tránsito Aéreo |
| ATCO | Controlador de Tránsito Aéreo |
| ATM | Gestión del Tránsito Aéreo |
| ATS | Servicios de Tránsito Aéreo |
| ARO | Oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo |
| CHG | Mensaje de Modificación |
| CNL | Mensaje de Cancelación |
| CNS | Comunicaciones, navegación y vigilancia |
| DEP | Mensaje de Partida |
| DLA | Mensaje de Retraso |
| DEL | Mensaje de] Retraso en ruta |
| DOF | Día del Vuelo |
| FIR | Región de Información de Vuelo |
| FITS | Sistema de Seguimiento de la Aplicación de los Planes de Vuelo |
| FPL | Mensaje de] Plan de Vuelo [Presentado] |
| GREPECAS | Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM |
| HIRA | Formulario de identificación de peligros y gestión del riesgo |
| IHM | Interfaz Hombre-máquina |
| NOTAM | Aviso a los aviadores |
| OACI | Organización de Aviación Civil Internacional |
| PANS | Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea |
| PBN | Navegación Basada en Performance |
| REDDIG | Red digital |
| RQP | Solicitud de plan de vuelo |
| RQS | Solicitud de plan de vuelo suplementario |
| SAMIG | Grupo de Implantación SAM |
| SAMRA | Taller de evaluación de la seguridad operacional de la Región Sudamericana |
| SMM | Manual de gestión de la seguridad operacional |