



Cuestión 2 del

Orden del Día:

Implantación de la Fase 3 Versión 02 para la Optimización de la red de rutas ATS de la Región Sudamericana

Programa de Optimización de la red de rutas ATS de la Región Sudamericana

(Presentada por Secretaría)

Resumen	
Esta nota de estudio presenta el Programa de optimización de la red de rutas ATS, Versión 02, Fase 3 que fuera aprobado inicialmente por SAMIG/9 y luego por la Reunión ATSRO/4. El programa aún no ha sido finalizado pero los detalles y lecciones aprendidas en el proceso de implantación de la Versión 01 de la red de rutas ATS, podrían servir como referencia al analizar e identificar peligros en esta fase del proceso. También se incluye como referencia el Plan de acción para la optimización de la Red de Rutas ATS de la Región Sudamericana que fuera actualizado durante la Reunión ATSRO/4.	
Referencias:	
<ul style="list-style-type: none">• Programa de optimización de la red de rutas ATS, Versión 02, Fase 3• Informe de la Reunión SAMIG/9 (Mayo 2012)• Informe de la Reunión ATSRO/4	
Objetivos estratégicos de la OACI:	<i>A – Seguridad operacional</i> <i>C – Medio ambiente</i>

1. Introducción

1.1. Desde el año 2001 los Estados de la Región Sudamericana de la OACI conjuntamente con los usuarios del espacio aéreo, han estado trabajando resuelta y constantemente para introducir mejoras en la estructura del espacio aéreo bajo su jurisdicción.

1.2. A partir del año 2008 y con el apoyo del Proyecto Regional RLA/06/901, la Región SAM desarrolló un programa de optimización del espacio aéreo a fin de maximizar el uso eficiente del espacio aéreo, manteniendo el nivel de seguridad operacional requerido.

1.3. El Programa ATSRO tiene como finalidad, lograr mejoras significativas en la organización y gestión del espacio aéreo y se acordó que su ejecución fuera realizada en fases, a fin de lograr beneficios operacionales lo más temprano posible y obtener la experiencia necesaria en cada una de esas fases para facilitar la ejecución del programa.

1.4. La Fase 1 correspondió a la implantación de la RNAV-5, tomando en cuenta que la implantación de ese concepto facilitaría la optimización de la red de rutas ATS. Esta fase del programa se implementó en Octubre de 2011. La RNAV-5 fue implementada en todas las Rutas RNAV existentes en la Región SAM, por lo tanto no es necesario hacer una extensión del volumen de espacio aéreo RNAV-5 de manera excluyente.

1.5. Se acordó que a partir de la Fase 2 del programa sería incorporado el concepto de versiones de la red de rutas, teniendo en cuenta que la estructura del espacio aéreo es cambiante, en función del crecimiento del movimiento de tránsito aéreo, del desplazamiento de la demanda de tránsito aéreo de una región o aeropuerto hacia otra región u aeropuerto, de la tecnología disponible, entre otros aspectos. El empleo de versiones de la red de rutas refleja la necesidad de su revisión periódica de manera integrada, a fin de garantizar siempre la mejor estructura del espacio aéreo posible. La implantación de la Versión 01 de la red de rutas ATS se cumplió satisfactoriamente en Marzo de 2011.

1.6. El Grupo de Implantación de la Región SAM en su octava reunión (SAMIG/8) realizada en Lima, en Octubre de 2011 revisó el resultado del análisis efectuado por la Tercera Reunión del Grupo de Optimización de la Red de Rutas ATS (ATSRO/3, Lima, Julio de 2011) respecto a las Fases 1 y 2 del programa y particularmente en las lecciones aprendidas durante el proceso de implantación de la Fase 2 a fin de incorporar dicha experiencia en la Fase 3 del Programa.

1.7. La Fase 3 del programa tiene como objetivo la implantación de la Versión 2 de la Red de Rutas ATS y ha tomado en cuenta las dificultades encontradas durante los procesos de implantación anteriores.

1.8. Este programa de implantación fue evaluado inicialmente por SAMIG/9 y posteriormente por la Reunión ATSRO/4 donde se introdujeron una serie de modificaciones para alinear con los requerimientos de los Estados y los usuarios del espacio aéreo.

2. **Análisis**

2.1. El Programa de optimización de la red de rutas ATS aprobado inicialmente por SAMIG/9 contiene las lecciones aprendidas durante la implantación de la Fase 2 del Programa ATSRO, los principios generales de planificación en los cuales se basa el programa, directrices para la aplicación del concepto de uso flexible del espacio aéreo, especifica las herramientas y material utilizado durante el análisis de la red de rutas ATS de la Región SAM, evalúa los datos estadísticos sobre el movimiento de tránsito aéreo y capacidad de la flota disponibles, hace un diagnóstico de la Red de Rutas ATS SAM y hace una serie de propuestas consecuentes para mejorar la estructura de la red de rutas regional, propone algunos lineamientos para la aplicación de las técnicas para operaciones de descenso continuo (CDO) y establece finalmente orientaciones de interfaz entre la red de rutas SAM y la red de rutas de Regiones adyacentes. Para una mejor referencia de la Reunión Taller SAMRA/3 se adjunta como **Apéndice A** de esta nota de estudio el Programa ATSRO tal como ha sido aprobado por la Reunión ATSRO/4

2.2. Cabe agregar que coordinado por la Oficina Regional de la OACI, el programa continúa siendo evaluado por los Estados y los usuarios del espacio aéreo, si bien se ha avanzado satisfactoriamente, falta aún definir algunas de las rutas que serán implementadas, especialmente en algunas partes del espacio aéreo, pero no obstante, el avance ha sido importante y el análisis de seguridad operacional se puede realizar sin mayores inconvenientes.

2.3. Es necesario resaltar algunas dificultades en el proceso de implantación de la Versión 01 de la red de rutas ATS que se detallan a continuación:

- a) La red de rutas debería responder completamente a todos los requerimientos de los usuarios (civiles, militares, aviación general, UAS, etc.) debiendo ser establecida para permitir que la mayoría de los vuelos opere en rutas directas, o lo más próximo posible, con el fin de unir las áreas de origen/destino de los vuelos.
- b) Se debe alcanzar la capacidad óptima tomando en cuenta la necesidad de reducir la complejidad de la estructura del espacio aéreo.
- c) Permitir una mejor sectorización del espacio aéreo para posibilitar una óptima capacidad ATC, incluyendo la posibilidad de delegación del ATS.
- d) Permitir la reducción de la carga de trabajo del controlador, reorganizando el espacio aéreo y la sectorización donde sea necesario.
- e) Definir el tipo de ruta (unidireccional/bidireccional) y el sentido de las rutas unidireccionales puede tomar en consideración la necesidad de una mejor eficiencia de la sectorización.
- f) Mejorar las deficiencias en la coordinación Civil/Militar para garantizar la eficiencia de la red de rutas.
- g) Permitir el empleo del Concepto de Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA) para garantizar que los requerimientos de todos los usuarios del espacio aéreo sean atendidos.
- h) Permitir la integración con la red de rutas doméstica de los Estados.
- i) Eliminar o reducir los puntos de congestión donde sea posible.
- j) Mantener el número de rutas ATS en el mínimo posible, siempre teniendo en cuenta la demanda de tránsito con relación a la capacidad ATC y la posibilidad de la aplicación de rutas directas.
- k) Mantener la menor cantidad de cruces en la medida de lo posible y cuando sean necesarios estos cruces deberían planificarse evitando los sectores de mayor congestión.
- l) Evitar las rutas ATS redundantes.
- m) Los planificadores del espacio aéreo y los diseñadores de procedimientos en forma coordinada deberían asegurar que se cumplen con los SARPS de la OACI y que cuando corresponda, los datos de navegación aérea incorporen las informaciones contenidas en el Doc. 8168 Vol. 2, PANS-OPS.
- n) Considerar el empleo de rutas unidireccionales especialmente en las áreas que la interacción entre el tráfico en ascenso/descenso es un factor limitante.
- o) Considerar la aplicación de rutas paralelas en áreas donde sea necesario aumentar la capacidad del espacio aéreo, empleando RNAV 5

- p) Los Estados deberían evitar tomar acciones aisladas en la reestructuración del espacio aéreo o en la red de rutas ATS nacionales que pudieran tener efectos notorios en el tránsito más allá del área bajo jurisdicción del Estado involucrado.
- q) Las administraciones deberían cumplir con exactitud las fechas acordadas para la publicación de las enmiendas a sus respectivos AIP, ya que de no cumplirse puede ponerse en riesgo la implantación de la red de rutas en la fecha acordada y generar un peligro para la seguridad operacional.
- r) Definir, además de la fecha para la entrada en vigencia, un horario común y conveniente a todos los Estados para la implantación de las diferentes Versiones de la red de rutas ATS.
- s) El Grupo de trabajo sobre rutas ATS debería fijar con la debida antelación una fecha de cierre límite para propuestas de optimización, a fin de permitir a los Estados y usuarios a planificar debidamente la implantación.
- t) Evaluar la cesión de espacio aéreo entre los Estados.

2.4. Como se podrá notar, alguno de los elementos señalados anteriormente y las lecciones aprendidas servirán como material de referencia para realizar el análisis de seguridad e identificar, de ser el caso, peligros que pudieran afectar la implantación y operación de la Versión 02 de la red de rutas que se llevará a cabo durante la SAMRA/3.

2.5. A los efectos de poder analizar el tema con toda la información disponible, en el **Apéndice B** a esta nota figura el Plan de Acción para la Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región Sudamericana (implantación de la Fase 3 versión 02) que fuera actualizado por la ATSRO/4

3. **Acción sugerida**

3.1 Se invita a la Reunión a tomar nota de la información proporcionada, y revisar los **Apéndices A y B** a la nota de estudio para tomar conocimiento general del programa de optimización de la red de rutas ATS, el cual servirá de referencia para la labor de identificación de peligros y gestión de riesgo.

APÉNDICE A

PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE RUTAS ATS DE LA REGIÓN SUDAMERICANA DE LA OACI (FASE 3, VERSIÓN 02)



BORRADOR

Proyecto RLA/06/901
Asistencia para la implantación de un sistema
regional de ATM considerando el concepto
operacional de ATM y el soporte de tecnología
CNS correspondiente

**PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE RUTAS
ATS DE LA REGIÓN SUDAMERICANA DE LA OACI (FASE
3, VERSIÓN 02)**

Versión 0.5
Abril de 2012

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

**Programa de optimización de la red de rutas ATS de la región Sudamericana de la OACI
(Fase 3, Versión 02)**

ÍNDICE

Contenido

Prefacio	2
Registro de enmiendas y corrigendos.....	3
Acrónimos y abreviaturas.....	4
Introducción	6
Lecciones aprendidas durante la implantación de la Fase 2 del Programa ATSRO	8
Principios generales	10
Principios de Planificación.....	10
Uso flexible del espacio aéreo.....	12
Herramientas y material utilizado durante el análisis de la red de rutas ATS de la Región SAM	12
Datos estadísticos sobre el movimiento de tránsito aéreo y capacidad de la flota	13
Diagnóstico de la Red de Rutas ATS SAM y propuestas consecuentes	15
Aplicación de las técnicas para operaciones de descenso continuo (CDO	16
Interfaz entre la red de rutas SAM y la red de rutas de Regiones adyacentes.....	17
Borrador inicial de propuesta de enmienda al ANP CAR/SAM	18
Apéndice A.....	A1
Apéndice B.....	B1
Apéndice C.....	C1
Apéndice D.....	D1

PREFACIO

El Programa de optimización de la red de rutas ATS de la Región Sudamericana de la OACI (Programa SAM ATSRO -Fase 3, Versión 02) es publicado por la Oficina Regional Sudamericana de la OACI en nombre del Grupo de Implantación de la Región Sudamericana de la OACI (SAMIG).

El Programa SAM ATSRO -Fase 3, Versión 02 considera los diferentes aspectos que los Estados deberían tomar en cuenta para la introducción de mejoras en la red de rutas ATS del espacio aéreo superior y entrega algunos lineamientos sobre las áreas terminales.

La Oficina Regional en nombre de SAMIG publicará las versiones revisadas del Programa SAM-ATSRO que fueran necesarias para mantener un documento debidamente actualizado.

Se puede solicitar copias del Programa SAM ATSRO -Fase 3, Versión 02 a:

OFICINA SAM DE LA OACI LIMA, PERU

E-mail	:	mail@lima.icao.int
Web site	:	www.lima.icao.int
Tel:	:	+511 6118686
Fax	:	+511 6118689
Correo	:	Apartado Postal 4127, Lima 100, Perú

E-mail Puntos de Contacto	:	cfigueiredo@lima.icao.int rlarca@lima.icao.int
------------------------------	---	--

La presente edición (*Versión 0.0*) incorpora todas aquellas revisiones y modificaciones surgidas hasta Abril de 2011. Las enmiendas y/o corrigendos posteriores se indicarán en la Tabla de Registro de Enmiendas y Corrigendos, conforme al procedimiento establecido en la página siguiente.

La publicación de enmiendas y corrigendos se anuncia regularmente a través de correspondencia con los Estados y Organizaciones Internacionales, y en la página web de la Oficina Regional Sudamericana de la OACI, que deberían consultar quienes utilizan esta publicación. Las casillas en blanco facilitan la anotación.

REGISTRO DE ENMIENDAS Y CORRIGENDOS

ENMIENDAS			
Nú m.	Fecha de aplicación	Fecha de anotación	Anotada por

CORRIGENDOS			
Núm .	Fecha de aplicación	Fecha de anotación	Anotada por

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

ANIP-PB	Plan de Implantación de navegación aérea basado en rendimiento/Air navigation implementation plan performance base
ANP	Plan de navegación aérea/Air navigation plan
ANS	Servicios de navegación aérea/ Air navigation services
ANSP	Proveedores de Servicios de Navegación Aérea/Air Navigation Service Providers
ASM	Gestión del espacio aéreo/ Airspace Management
ATC	Control de tránsito aéreo/ Air Traffic Control
ATFM	Gestión de afluencia del tránsito aéreo/ Air Traffic Flow Management
ATM	Gestión del tránsito aéreo/ Air Traffic Management
ATS	Servicio de tránsito aéreo/ Air Traffic Services
ATSRO	Programa de Optimización de la red de rutas ATS/ ATS Route network Optimization Programme
CAR/SAM	Regiones Caribe y Sudamérica/Caribbean/South American Regions
CDO	Operaciones de Descenso Continuo/Continue Descent Operation
CNS/ATM	Comunicaciones, navegación y vigilancia/Gestión del tránsito aéreo/ Communications, Navigation and Surveillance/Air Traffic Management
CO ₂	Dióxido de carbono/Carbon dioxide
CTA	Area de control /Control Area
DME	Equipo Radiotelemetrico/Distance-Measuring Equipment
FIR	Región de información de vuelo /Flight Information Region
FUA	Uso flexible del espacio aéreo/Flexible use of airspace
GANP	Plan mundial de navegación aérea/Global air navigation plan
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite / Global Navigation Satellite System
GREPECAS	Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM/ CAR/SAM Regional Planning and Implementation Group
IATA	Asociación del Transporte Aéreo Internacional/ Internacional Air Transport Association
IFALPA	Federación Internacional de Asociaciones de Pilotos de Líneas Aéreas/International Federation of Air Line Pilots' Associations
IFATCA	Federación Internacional de Asociaciones de Controladores de Tránsito Aéreo/International Federation of Air Traffic Controllers' Associations
IFSET	Herramienta de estimación de ahorro de combustible/ICAO fuel saving estimation tool)
PBN	Navegación Basada en la Performance /Performance-Based Navigation
RNAV	Navegación de área/Area Navigation - RNAV Route: Ruta de navegación de área/Area navigation route
RNP	Performance de navegación requerida /Required Navigation Performance
RNP AR	Requerimiento de aprobación para la performance de navegación requerida/ Required Navigation Performance Aproval Required
SAMIG	Grupo de Implantación de la Región Sudamericana/South American Region Implementation Group
SARPS	Normas y métodos recomendados (ICAO)/ Standards and Recommended Practices (ICAO)

SID	Salida Normalizada por Instrumentos/Standard Instrument Departure
SSR	Radar secundario de vigilancia/Secondary Surveillance Radar
STAR	Llegada Normalizada por Instrumentos/Standard Instrument Arrival
TLS	Nivel de seguridad deseado/Target Level of Safety
TMA	Area Terminal/Terminal Area
VHF	Muy alta frecuencia /Very High Frequency
VOR/DME	Radiofaro omnidireccional VHF/Equipo radiotelemétrico/Very High Frequency Omnidirectional Radio Range/Distance-Measuring Equipment

1 Introducción

1.1 Desde el año 2001 los Estados de la Región Sudamericana de la OACI conjuntamente con los usuarios del espacio aéreo, han estado trabajando resuelta y constantemente para introducir mejoras en la estructura del espacio aéreo bajo su jurisdicción.

1.2 A partir del año 2008 y con el apoyo del Proyecto RLA 06/901, la Región SAM desarrolló un programa de optimización del espacio aéreo a fin de maximizar el uso eficiente del espacio aéreo, manteniendo el nivel de seguridad operacional requerido.

1.3 Uno de los primeros pasos que se dio en la Región en esta materia, fue la elaboración de un estudio de factibilidad para obtener una red de rutas ATS que responda a los nuevos requerimientos de la aviación y que contemple el nuevo concepto operacional de la navegación basada en la performance.

1.4 El estudio de factibilidad hizo un diagnóstico sobre la Red de Rutas ATS, desarrolló una estrategia para la realización de la tarea en fases, elaboró un listado de entregables, propuso un programa de trabajo, identificó los datos necesarios y método de recopilación de los mismos, definió las herramientas de apoyo necesarias para la ejecución de la tarea, especificó la documentación de referencia requerida y otros aspectos que se consideraron relevantes para la ejecución de la tarea, tales como los intereses de cada Estado, características geográficas, etc. Además de los aspectos antes señalados, se tuvo en cuenta asuntos relacionados con la seguridad operacional, y demás expectativas descritas en el Concepto Operacional Global ATM.

1.5 Como resultado de ese estudio de factibilidad se aprobó el programa de optimización del espacio aéreo que abarca dos elementos esenciales, la optimización de la red de rutas ATS en la Región SAM y la implantación de la navegación basada en la performance (PBN) en seguimiento a las directrices de GREPECAS, contenidas en la Hoja de Ruta PBN. A fin de facilitar la gestión del proyecto, ambos objetivos fueron incorporados en el Programa para la Optimización de la Red de Rutas ATS en la Región Sudamericana (Programa SAM ATSRO).

1.6 El Programa ATSRO tiene como finalidad, lograr mejoras significativas en la organización y gestión del espacio aéreo, tomando como referencia el conjunto de Iniciativas del Plan Mundial (GPI) involucrados directamente en la Gestión del Espacio Aéreo (AOM) iniciativas que ofrecen las directrices necesarias para la planificación e implantación de una estructura óptima del espacio aéreo.

1.7 Se acordó que el Programa ATSRO fuera realizado en fases, a fin de lograr beneficios operacionales lo más temprano posible y obtener la experiencia necesaria en cada una de esas fases para facilitar la ejecución del programa.

1.8 La Fase 1 correspondió a la implantación de la RNAV-5, tomando en cuenta que la implantación de ese concepto facilitaría la optimización. Esta fase del programa se implementó en Octubre de 2011. La RNAV-5 fue implementada en todas las Rutas RNAV existentes en la Región SAM, por lo tanto no es necesario hacer una extensión del volumen de espacio aéreo RNAV-5 de manera excluyente.

1.9 Se acordó que a partir de la Fase 2 del programa sería incorporado el concepto de versiones de la red de rutas, teniendo en cuenta que la estructura del espacio aéreo es cambiante, en función del crecimiento del movimiento de tránsito aéreo, del desplazamiento de la demanda de tránsito aéreo de una región o aeropuerto hacia otra región u aeropuerto, de la tecnología disponible, entre otros aspectos. El empleo de versiones de la red de rutas refleja la necesidad de su revisión periódica de manera integrada, a fin de garantizar siempre la mejor estructura del espacio aéreo posible. La implantación de la Versión 01 de la red de rutas ATS se cumplió satisfactoriamente en Marzo de 2011.

1.10 El Grupo de Implantación de la Región SAM en su octava reunión (SAMIG/8) realizada en Lima, en Octubre de 2011 revisó el resultado del análisis efectuado por la Tercera Reunión del Grupo de Optimización de la Red de Rutas ATS (ATSRO/3, Lima, Julio de 2011) respecto a las Fases 1 y 2 del programa y particularmente en las lecciones aprendidas durante el proceso de implantación de la Fase 2 a fin de incorporar dicha experiencia en la Fase 3 del Programa.

1.11 Por otro lado, el plan de navegación aérea basado en la performance para la Región SAM (SAM-ANIP/PB) al analizar la evolución de la ATM reconoció que debería estar basada en los siguientes escenarios:

- a) Operaciones en Ruta;
- b) Operaciones en TMA; y
- c) Operaciones Aéreas en general

1.12 El SAM ANIP/PB establece la estrategia gradual necesaria para alcanzar el o los objetivos identificados, e incluye las tareas y actividades que mejor representan los procesos de planificación a nivel regional, de conformidad con el marco de planificación mundial. La meta es lograr un proceso armonizado de implantación que evolucione hacia un sistema ATM regional transparente. Para ello, se desarrolló un programa de trabajo a corto y a mediano plazo, centrado en mejoras al sistema que reflejen un claro compromiso de trabajo de las partes involucradas.

1.13 Entre sus objetivos de performance el SAM ANIP/PB incorporó la optimización del espacio aéreo en ruta (PFF SAM 01) mediante el cual se establecen los beneficios en materia de seguridad operacional y la protección del medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo. Este objetivo de performance, además de la optimización de la red de rutas ATS, incluye la evolución hacia la aplicación en ruta de especificaciones de navegación más precisas, como ser RNP2 en espacios aéreos continentales seleccionados y RNP4 en áreas oceánicas.

1.14 En cuanto a la seguridad operacional se identificó que la optimización del espacio aéreo en ruta permitirá reforzar la seguridad en el espacio aéreo, mientras que con respecto a la protección del medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo, se identificó la reducción de las millas voladas, el consumo de combustible y, consecuentemente, las emisiones de CO₂ en la atmósfera; aumenta la capacidad del espacio aéreo y por último se aprovecha la capacidad de las aeronaves de conducir el vuelo en trayectorias óptimas.

Nota: El PFF SAM 01 establece como metas el número de rutas PBN (RNAV/RNP) implantadas y la reducción de emisiones de CO₂.

1.15 Cabe agregar que a la luz de la nueva metodología sobre *Mejoras por bloques del sistema de aviación* (ASBU) impulsada por la OACI, la Región SAM tendrá que actualizar el SAM ANIP-

PB así como los PFF que serán sustituidos por los Formularios de reporte de navegación aérea (ANRF). Esta nueva metodología tiene como finalidad desarrollar un conjunto de soluciones o mejoras ATM, aprovecha el equipamiento actual, establece un plan de transición y permite la interoperabilidad de los sistemas.

1.16 El concepto de mejoras por bloques del sistema de aviación es una nueva manera de enfocar la planificación mundial, regional y nacional a corto, mediano y largo plazo y tiene la intención de establecer la forma de lograr la interoperabilidad de los sistemas, lograr mayor certeza en las implantaciones tanto para los ATSP como para los usuarios del espacio aéreo, transparentar los beneficios de forma anticipada y finalmente generar capacidad de competencia sobre una base conocida por los fabricantes de equipos. Las actuales iniciativas del plan global (GPI) estarán insertos en los diferentes módulos de cada uno de los bloques propuestos en esta metodología.

2 Lecciones aprendidas durante la implantación de la Fase 2 del Programa ATSRO

2.1 La Reunión consideró que durante el proceso de implantación de la Versión 01 de la red de rutas ATS se identificaron algunas dificultades y otros aspectos que deberán ser tomados en cuenta al analizar la Versión 02 de la red de ruta ATS y que a continuación se detallan:

- a) La red de rutas debería responder completamente a todos los requerimientos de los usuarios (civiles, militares, aviación general, UAS, etc.) debiendo ser establecida para permitir que la mayoría de los vuelos opere en rutas directas, o lo más próximo posible, con el fin de unir las áreas de origen/destino de los vuelos.
- b) Se debe alcanzar la capacidad óptima tomando en cuenta la necesidad de reducir la complejidad de la estructura del espacio aéreo.
- c) Permitir una mejor sectorización del espacio aéreo para posibilitar una óptima capacidad ATC, incluyendo la posibilidad de delegación del ATS.
- d) Permitir la reducción de la carga de trabajo del controlador, reorganizando el espacio aéreo y la sectorización donde sea necesario.
- e) Definir el tipo de ruta (unidireccional/bidireccional) y el sentido de las rutas unidireccionales puede tomar en consideración la necesidad de una mejor eficiencia de la sectorización.
- f) Mejorar las deficiencias en la coordinación Civil/Militar para garantizar la eficiencia de la red de rutas.
- g) Permitir el empleo del Concepto de Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA) para garantizar que los requerimientos de todos los usuarios del espacio aéreo sean atendidos.
- h) Permitir la integración con la red de rutas doméstica de los Estados.
- i) Eliminar o reducir los puntos de congestión donde sea posible.
- j) Mantener el número de rutas ATS en el mínimo posible, siempre teniendo en cuenta la demanda de tránsito con relación a la capacidad ATC y la posibilidad de la aplicación de rutas directas.

- k) Mantener la menor cantidad de cruces en la medida de lo posible y cuando sean necesarios estos cruces deberían planificarse evitando los sectores de mayor congestión.
- l) Evitar las rutas ATS redundantes.
- m) Los planificadores del espacio aéreo y los diseñadores de procedimientos en forma coordinada deberían asegurar que se cumplen con los SARPS de la OACI y que cuando corresponda, los datos de navegación aérea incorporen las informaciones contenidas en el Doc. 8168 Vol. 2, PANS-OPS.
- n) Considerar el empleo de rutas unidireccionales especialmente en las áreas que la interacción entre el tráfico en ascenso/descenso es un factor limitante.
- o) Considerar la aplicación de rutas paralelas en áreas donde sea necesario aumentar la capacidad del espacio aéreo, empleando RNAV 5
- p) Los Estados deberían evitar tomar acciones aisladas en la reestructuración del espacio aéreo o en la red de rutas ATS nacionales que pudieran tener efectos notorios en el tránsito más allá del área bajo jurisdicción del Estado involucrado.
- q) Las administraciones deberían cumplir con exactitud las fechas acordadas para la publicación de las enmiendas a sus respectivos AIP, ya que de no cumplirse puede ponerse en riesgo la implantación de la red de rutas en la fecha acordada y generar un peligro para la seguridad operacional.
- r) Definir, además de la fecha para la entrada en vigencia, un horario común y conveniente a todos los Estados para la implantación de las diferentes Versiones de la red de rutas ATS.
- s) El Grupo de trabajo sobre rutas ATS debería fijar con la debida antelación una fecha de cierre límite para propuestas de optimización, a fin de permitir a los Estados y usuarios a planificar debidamente la implantación.
- t) Evaluar la cesión de espacio aéreo entre los Estados.

2.2 Luego de las discusiones e intercambio de opiniones durante la SAMIG/8 y tomando en cuenta la experiencia obtenida, el Grupo introdujo una serie de mejoras al plan de acción Fase 2 Versión 02 del Programa ATSRO.

2.3 Uno de los aspectos esenciales identificado fue la necesidad y conveniencia de realizar una nueva recolección los datos del movimiento de aeronaves a fin de permitir el análisis de la evolución de la demanda de tránsito aéreo en la Región para todos los vuelos que se realicen en el espacio aéreo superior (FL245 o por encima), en las rutas nacionales e internacionales, durante el periodo del 01 al 31 de Agosto de 2011 y que dicha información se remitiera a la Oficina Regional SAM antes del 30 de septiembre de 2011. Sin embargo, solo se recibieron los datos de 4 Estados (Argentina, Chile, Colombia, y Paraguay) y de los datos recibidos fueron pocos los que pudieron ser analizados, ya que no contenían la información solicitada o era información parcial.

2.4 Otro aspecto a señalar es que los Estados deberían haber enviado a la Oficina Regional SAM de la OACI información sobre los puntos de entrada y salida de las principales TMAs en la Región (ver 3.2.3 del plan de acción de la Fase 3) a fin de facilitar el análisis y su integración en la

Versión 02 de la red de rutas ATS, pero a la fecha de realizarse este estudio preliminar solamente se había recibido información de un Estado.

2.5 SAMIG estableció una serie de principios generales y de planificación que deberían ser tomados en cuenta por los planificadores del espacio aéreo de los Estados, los cuales también se consideraron durante el análisis realizado de la Fase 3 Versión 02 de la red de rutas ATS.

3 Principios generales

3.1 Los siguientes principios generales a tener en cuenta durante el proceso de la Fase 3 Versión 02 de la red de rutas ATS son:

- a) el desarrollo de una red de rutas armonizada y coherente exige que los Estados participen activamente en los grupos de trabajo internacionales establecidos para planificar o revisar la red de rutas regional,
- b) se deben identificar los flujos regionales principales de tránsito aéreo, así como aquellos que se extienden más allá de la Región y causen impacto directo en la red de rutas regional, a fin de buscar las deficiencias en la red de rutas y en la organización de los sectores ATC,
- c) establecer y revisar la red de rutas ATS y la sectorización de soporte para acomodar los flujos de tránsito aéreo principales, reduciendo la complejidad de la estructura del espacio aéreo y equilibrando la carga de trabajo ATC,
- d) integrar las rutas requeridas para proveer el acceso a la red de rutas regional de/para los aeropuertos que no son servidos por ella. Además, es necesario integrar las rutas no permanentes requeridas para aliviar la carga de tránsito aéreo en las rutas ATS principales, así como garantizar el vuelo en el perfil más óptimo posible,
- e) asegurar la conectividad entre la red de rutas ATS de/para el espacio aéreo de las TMA,
- f) establecer una implantación por fases, a fin de asegurar la consistencia con la implantación de los Estados,

4 Principios de Planificación

4.1 Se establecieron los siguientes principios de planificación:

- a) Volumen de tránsito aéreo en las rutas existentes y en las rutas propuestas;
- b) Establecimiento de las trayectorias más cortas posibles para la mayoría de los vuelos;
- c) Priorizar la planificación de las áreas de mayor volumen de tránsito aéreo;
- d) Atender las necesidades de los usuarios civiles y militares;
- e) Integración de la red de rutas y la sectorización de soporte en el inicio de la planificación;

- f) Integración de la red de rutas y las trayectorias de llegada y salida (SID y STAR) de las TMA.
- g) Verificar que por lo menos se realicen 30 vuelos mensuales en la ruta solicitada. Este criterio debería utilizarse también cuando se analice eliminar alguna de las rutas existentes.
- h) evitar la implantación de rutas RNAV en forma independiente salvo que sea absolutamente necesario.

4.2 En adición a lo anterior, se reconoció que el desafío que tendrán los planificadores al diseñar el espacio aéreo además del crecimiento esperado del tráfico aéreo será entre otros:

- a) Satisfacer las demandas de los ATS para asegurar que la capacidad por lo menos se mantiene a los niveles actuales y que las demoras debido a restricciones en el espacio aéreo terminal son minimizadas;
- b) Satisfacer los requerimientos en cuanto a la seguridad operacional;
- c) Satisfacer los requerimientos para asegurar la protección del medio ambiente;
- d) Satisfacer las diversas demandas y requerimientos de los usuarios del espacio aéreo tomando en cuenta los nuevos y diversos planes de desarrollo de los usuarios.

4.3 Estos lineamientos tienen como objetivo evitar la tendencia de crear un espacio aéreo “independiente” de la red de rutas y en el diseño de sus TMAs, los planificadores deben considerar, conjuntamente con los diseñadores de procedimientos PANS/OPS, los requerimientos operacionales ATC, tomando en cuenta obviamente la protección del medio ambiente y los costos y beneficios asociados.

4.4 Como hemos visto, la red de rutas está estrechamente asociada a las TMA y procedimientos de aproximación por lo tanto, se entendió oportuno que en el diseño de las TMA y aproximaciones por instrumentos se tomaran en cuenta además los siguientes aspectos:

- a) la aplicación sistemática del FUA y del progreso en la implantación de la PBN en las TMA y aproximaciones por instrumentos,
- b) la seguridad operacional debe ser mejorada o por lo menos mantenida a los niveles actuales, cumpliendo con los SARPS de la OACI en esta materia y realizando el correspondiente análisis de riesgo,
- c) el diseño debe responder a los requerimientos operacionales manteniendo un balance entre los intereses del ATC, los usuarios del espacio aéreo y el medio ambiente, promoviéndose el uso flexible del espacio aéreo,
- d) el diseño del espacio aéreo debe realizarse aplicando el concepto de toma de decisiones en colaboración (Ver Manual sobre toma de decisiones (CDM) para la Región SAM) por lo tanto el proyecto de rediseño de la TMA debe tomar en cuenta un equipo de especialistas multidisciplinario con representantes de todos los involucrados,

- e) el área terminal debería estar diseñada para ser una parte integral del espacio aéreo tanto desde el punto de vista horizontal como vertical a fin de garantizar un flujo continuo de las operaciones, y
- f) emplear técnicas para operaciones de descenso continuo a fin de maximizar la eficiencia operacional entre los requerimientos y las restricciones en el espacio aéreo considerado estableciendo llegadas optimizadas al máximo posible (Doc. 9931).
- g) los Estados deberían presentar sus planes de optimización del espacio aéreo durante las reuniones SAMIG y ATSRO.

5 Uso flexible del espacio aéreo

5.1 Hay acuerdo regional en que para alcanzar una red de rutas ATS integral que responda a los intereses de todos los usuarios, incluyendo la aviación comercial, militar, general, deportiva y los sistemas de aeronaves no tripuladas, es necesario establecer un sistema de cooperación civil/militar que permita analizar la totalidad de las zonas restringidas, prohibidas y peligrosas que han sido establecidas en la Región Sudamericana, con el fin de implementar el concepto de uso flexible del espacio aéreo.

5.2 Por otro lado, se reconoció que el análisis no pretende eliminar o reducir arbitrariamente los espacios aéreos de uso especial asignado, sino implementar el concepto de toma de decisiones en colaboración, lo cual conlleva a la búsqueda de mejores opciones que puedan satisfacer a todos los usuarios del espacio aéreo y asegurar que las necesidades planteadas sean atendidas, independientemente de la aplicación de restricciones al espacio aéreo.

5.3 Como consecuencia de lo anterior, el Proyecto RLA 06/901 a requerimiento de SAMIG con la asistencia de dos expertos desarrolló el Texto de Orientación para la Implantación del Concepto sobre Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA) en la Región Sudamericana (Texto de Orientación FUA/SAM). Este texto de orientación se presentará en las instancias regionales correspondientes para su evaluación y, de ser el caso, su aplicación a nivel regional.

6 Herramientas y material utilizado durante el análisis de la red de rutas ATS de la Región SAM

6.1 A los efectos de realizar el análisis, se utilizaron fundamentalmente dos herramientas, el FliteStar de Jeppesen proporcionado por la Oficina Regional y el programa Google Earth que fuera utilizado por los expertos del Proyecto RLA 06/901 durante el estudio realizado de las coberturas DME/DME donde se habían insertado las rutas ATS del espacio aéreo superior. A fin de utilizar esta última herramienta hubo necesidad de actualizar los datos de nuevas rutas implantados con posterioridad al trabajo anteriormente citado.

6.2 Se utilizaron además las cartas aeronáuticas de Jeppesen y DOD así como cartas aeronáuticas publicadas por los Estados.

6.3 Como está establecido en el plan de acción del programa de optimización de la red de rutas ATS, una vez que la Fase 3, Versión 02 de la red de rutas ATS haya sido analizada por los Estados de la Región y usuarios del espacio aéreo antes de su implantación debería evaluarse mediante la utilización de herramientas de “airspace modeling” y simulación ATC en tiempo acelerado. Esta tarea permitirá evaluar cómo podría verse afectada la operación de aeronaves en el nuevo escenario y, de ser el caso, tomar medidas adicionales antes de la implantación.

6.4 Antes de la implantación, se requerirá además de un análisis de riesgo regional para garantizar que la nueva versión de la red de rutas no creará, dentro del sistema, riesgos adicionales y/o residuales en la seguridad operacional. Este análisis de riesgo no sustituirá de ninguna manera la evaluación de seguridad operacional que cada uno de los Estados debe realizar de acuerdo a los SARPS de la OACI.

6.5 Al no disponerse de información actualizada se tuvieron que utilizar los datos disponibles del 2009, año en el que se hizo una recopilación de datos del movimiento de aeronaves en la Región para evaluar la posibilidad de implantar RNAV 5. A esos datos se le hizo una actualización incrementando para el 2010 un 6% y una cifra similar para los datos que resultaron del incremento anterior para el 2011. Si bien esa información no es precisa, es la única disponible para poder realizar un análisis aproximado del movimiento de tráfico en la Región. Un resumen de los datos resultantes figuran en el **Apéndice A**. La información completa se encuentra publicada en el portal de la Oficina Regional SAM.

6.6 Asimismo y al no disponer de la información de los puntos de entrada y salida de las principales áreas terminales de la Región, se tomó en cuenta la circulación del tráfico que figura en las cartas aeronáuticas disponibles.

6.7 A pesar de haberse solicitado a los Estados que enviaran información sobre planes para la optimización de su espacio aéreo, salvo dos Estados, no se obtuvo información de dichos planes, por lo tanto se evaluó la información disponible de las reuniones ATS/RO y SAMIG así como información enviada por una línea aérea, donde se solicitaba la revisión de algunas trayectorias que podrían mejorarse.

6.8 Con el fin de evaluar el ahorro de combustible y beneficios ambientales resultante de las nuevas trayectorias propuestas, se utilizó la herramienta IFSET de la OACI. El resultado de esta tarea tiene carácter referencial ya que al no disponerse de las SID y STAR no fue posible realizar una evaluación completa. Una vez definidas las trayectorias finales y las SID y STAR que conectan con las nuevas trayectorias, se debería realizar una nueva evaluación del ahorro de combustible y beneficio ambiental correspondiente.

7 Datos estadísticos sobre el movimiento de tránsito aéreo y capacidad de la flota.

7.1 El análisis de la red de rutas basado en datos estadísticos sobre el movimiento de tránsito aéreo ha resultado en una base de datos, que ha permitido un diagnóstico sobre los flujos principales de tránsito aéreo en la región SAM, definidos por la cantidad de operaciones registradas a lo largo de las diferentes rutas, ya sean éstas, Rutas ATS o RNAV.

7.2 El análisis ha abarcado los siguientes aspectos a describir de forma general y que pueden ser observados en el Apéndice A y en el Adjunto 1 de dicho apéndice individualizados por cada FIR.

Número de vuelos por pares de ciudad

7.3 El número de vuelos por pares de ciudad ha permitido identificar los principales flujos de tránsito aéreo existentes en la Región SAM, y en base a esta valoración sugerir la implantación de rutas RNAV con trayectorias lo más directas posible o, a su efecto la eliminación, realineación, extensión o implantación de rutas nuevas o paralelas así como, la reorganización de las trayectorias de los flujos de tránsito de las mismas.

Número de vuelos en cada Ruta ATS

7.4 El número de vuelos en cada Ruta ATS presenta información sobre la cantidad de operaciones en cada una de ellas, indicando el porcentaje individual y el porcentaje acumulado de cada ruta sobre la muestra total. Esta información es de importancia, pues permite apreciar si las rutas están siendo utilizadas y en consecuencia, basar en ese aspecto un primer juicio si, deberían seguir operativas o no.

7.5 Al realizar la revisión de la cantidad de operaciones por rutas, se ha determinado que aquellas rutas con mayor número de movimiento en ellas son debido a que las mismas han sido implantadas en las FIR con mayor cantidad de operaciones y mismo las rutas van pasando por varias otras FIR aumentando así la cantidad de usuarios en las rutas respectivas, esto permitió determinar la viabilidad de mejorar la capacidad reorganizando los flujos al incorporar rutas paralelas.

Pares de Ciudades servidas por cada Ruta ATS

7.6 La combinación de la cantidad de vuelos por pares de ciudades con la cantidad de vuelos en cada ruta ATS, ha permitido identificar los pares de ciudades servidas por cada Ruta ATS. Estos valores permiten analizar los flujos de tránsito entre cada par de ciudad y ruta, facilitando plantear la realineación de rutas existentes al tiempo de implantar rutas paralelas y reorientar el flujo de tránsito existente.

7.7 En este aspecto se han considerado los flujos principales entre las ciudades con mayor registro de movimientos, permitiendo identificar situaciones en las cuales sería muy conveniente la implementación de rutas paralelas de modo a permitir un mejor aprovechamiento optimizando el espacio aéreo en cuestión.

7.8 Así mismo al identificar estos flujos entre pares de ciudades, da la pauta de la necesidad de reorganizar en algunos casos los sentidos de desplazamiento del tráfico, esto permitirá una mejora sustancial en la capacidad del espacio aéreo y contribuirá en la optimización del mismo.

7.9 En este mismo contexto también se ha identificado la existencia de rutas entre pares de ciudades que no representan tránsito preponderante para mantener dichas rutas, sería necesario analizar la posibilidad de suprimir las mismas o de lo contrario, contemplar la posibilidad de mudar estas rutas dependiendo de su baja utilización para rutas temporales, en caso que no haya intenciones de eliminarlas.

7.10 Los flujos principales entre pares de ciudades permite utilizar toda la bondad de los procedimientos PBN, este aspecto se observa en aquellos espacios aéreos con alta densidad de tránsito que son favorecidos al implantar rutas paralelas con sentido de tránsito diferidos, es decir unidireccionales, optimizando de este modo la capacidad del área en cuestión.

Número de vuelos por operador de aeronave

7.11 Los datos contenidos en esta parte, permiten visualizar las compañías o explotadores con la cantidad de operaciones y tipo de aeronaves utilizadas en la región.

7.12 Se pudo observar que la flota de aeronaves que opera en la región ha mejorado notoriamente en sentido que en su mayoría son aeronaves de nueva generación, contribuyendo a los procesos de mejoras en la estructura del espacio aéreo.

Número de vuelos por nivel de vuelo

7.13 El análisis del número de vuelos por nivel de vuelo permitió identificar los niveles de vuelos más demandados en las diferentes operaciones en toda la región.

7.14 A los efectos de atender la creciente demanda de perfiles óptimos de vuelo, sería interesante que los proveedores de servicio tengan en cuenta las facilidades que ofrece los procedimientos de descenso o ascenso continuo aplicadas a las trayectorias de vuelo con flujos importantes y atender los mismos implementando rutas paralelas con sentido de tránsito definido para llegadas y salidas, viéndose incrementada la capacidad del espacio.

8 Diagnóstico de la Red de Rutas ATS SAM y propuestas consecuentes

8.1 Teniendo en cuenta todo lo anterior, se realizó el estudio de la actual red de rutas ATS del espacio aéreo superior a fin de proponer a los Estados una posible mejora a la red de rutas.

8.2 Se atendieron en primer lugar las solicitudes de Estados y de usuarios del espacio aéreo respecto a determinadas rutas/trayectorias.

8.3 Se confrontó la muestra de tráfico disponible con la red de rutas ATS de la Región SAM publicada en el ANP CAR/SAM donde figuran 167 rutas, definiéndose cuál era el volumen de tráfico en cada una de las rutas evaluadas.

8.4 Posteriormente se analizaron 86 rutas desde su punto de origen a destino, evaluándose la trayectoria y distancias mediante el FliteStar, y utilizando la información disponible se consideró el número y tipo de aeronaves más utilizadas en la ruta en cuestión para finalmente analizar las ventajas y/o desventajas de una nueva ruta, el realineado de algunas así como la posible eliminación de rutas que no ofrecían ninguna ventaja operacional y/o que no eran utilizadas o tenían una baja utilización por parte de los usuarios del espacio aéreo.

8.5 La mayoría de las rutas evaluadas fueron aquellas cuya trayectoria se encontraba dentro de la Región, sin embargo en algunos casos también se revisaron rutas que afectaban a otras regiones. En estos casos, se buscó un punto de ingreso a la región adyacente a fin de no afectar la estructura de su red de rutas.

8.6 No obstante a lo anterior, los Estados podrían evaluar la conveniencia de proponer cambios que afecten a las regiones adyacentes lo que podría ser coordinado posteriormente por la Secretaría de la OACI.

8.7 Tomando en cuenta los principios establecidos por SAMIG, luego de ese análisis inicial, se evaluó la mejor trayectoria posible, balanceando ventajas y desventajas y cuando fue el caso se propuso para análisis de los Estados una serie de rutas RNAV.

8.8 De ese análisis preliminar se identificaron 45 rutas que podrían mejorar la estructura del espacio aéreo regional. En reuniones subsiguientes se analizó el listado de rutas y durante la Reunión ATSRO/4 (Mayo de 2012) se alcanzó un acuerdo preliminar. Sin embargo, la labor de los Estados y los usuarios del espacio aéreo continúa bajo la coordinación de la Oficina Regional. La

Tabla de rutas de la región SAM con aquellas que son candidatas a ser implementadas como Versión 02, figura en el **Apéndice B**. Se debe tomar en cuenta que la labor continuará en las próximas reuniones SAMIG y ATSRO. A fin de mantener actualizada la Tabla hasta que haya consenso respecto a las rutas que serán implementadas, este programa seguirá modificándose según sea necesario. .

8.9 En esa descripción se incluye el escenario con las ciudades de origen y destino, la ruta que normalmente es utilizada actualmente, la distancia, el número de vuelos y los tipos de aeronaves más utilizados en dicho tramo. Asimismo, se propone una nueva trayectoria, la distancia de esa nueva trayectoria, la cantidad de millas náuticas ahorradas y la reducción de consumo de combustible y emisiones de CO₂ resultante de la nueva trayectoria. Finalmente, se listan los Estados involucrados en la nueva trayectoria propuesta y de ser el caso se incluyen observaciones correspondientes a la trayectoria evaluada.

8.10 Como ha sido mencionado, para realizar los cálculos de combustible utilizado actualmente y el combustible que sería ahorrado de implementarse las nuevas trayectorias se utilizó la herramienta IFSET de la OACI.

8.11 Al no contar con las SID y STAR que asocie la ruta con el aeropuerto de salida y llegada el cálculo se basó considerando la distancia total entre los puntos en cuestión y que la aeronave estuviera durante todo el trayecto a FL 360, nivel más representativo utilizado en la Región. Es decir no se tomó en cuenta las fases de ascenso y descenso.

8.12 Los cálculos realizados han sido conservadores ya que solamente se tomaron en cuenta las operaciones que tenían origen y destino respecto a la trayectoria propuesta, no tomándose en cuenta otras operaciones que pudieran utilizar la ruta en cuestión. Por ejemplo, no se contabilizaron sobrevuelos de regiones adyacentes utilizando dicha trayectoria.

8.11 Para el cálculo de las emisiones de CO₂ se utilizó el factor de conversión 3.157 por kg de combustible aprobado por el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC).

8.13 En términos generales y cifras aproximadas, podría indicarse que el consumo de combustible en un mes de operaciones en el escenario evaluado podría reducirse en 1440500 kg que representa el 1.536% del total y en términos de reducción de emisiones de CO₂ alcanza a 4547658,5 kg lo que equivale a 0.920%. Si se transformara la cifra de combustible ahorrado a litros y calculando el precio del litro de combustible a \$ 1.57 el ahorro alcanzaría a \$2.713.902 por mes. Para mejor referencia, en el **Apéndice C** figura la Tabla de ahorro de combustible, con los cálculos realizados para cada una de las trayectorias propuestas. Estos cálculos deberán actualizarse una vez se alcance la aprobación de las rutas que serán implantadas en la Versión 02 de la red de rutas ATS.

8.14 En el Apéndice A también figuran las rutas que deberían ser analizadas a la luz de su baja ocupación o la inexistencia de información sobre operaciones en dichas rutas. Los Estados deberían verificar si es pertinente o no mantener la ruta y de ser el caso proponer su eliminación del plan de navegación aérea correspondiente.

9 Aplicación de las técnicas para operaciones de descenso continuo (CDO)

9.1 El descenso continuo es una de las varias herramientas que los explotadores de aeronaves y ANSP tienen a su disposición para mejorar la seguridad operacional, la capacidad de predicción de los vuelos y la capacidad del espacio aéreo, reduciendo, al mismo tiempo, el ruido, las comunicaciones ATC/Piloto, la combustión y la emisión de gases de invernadero. A través de los años, distintos modelos de ruta han sido desarrollados para facilitar los descensos continuos, y se ha

hecho varios intentos por lograr un equilibrio entre el ideal de contar con procedimientos que no dañen el medio ambiente y los requisitos de un determinado aeropuerto o espacio aéreo.

9.2 La Fase 3 Versión 02 de la red de rutas, requiere que los Estados analicen la aplicación de las técnicas CDO. Se reconoce que estas operaciones de descenso continuo (CD) son posibles en virtud del diseño del espacio aéreo, el diseño de procedimientos y la facilitación del ATC, donde una aeronave entrante desciende en forma continua en la medida de lo posible, utilizando un mínimo impulso de los motores, idealmente en una configuración de baja resistencia, previo al punto de referencia de aproximación final (FAF)/punto de aproximación final (FAP).

9.3 La aplicación del CDO, deberá ser examinada caso a caso dependiendo de los requerimientos particulares en cada aeropuerto de la región tomando en consideración que un CD óptimo comienza en el punto de inicio del descenso, y utiliza perfiles de descenso que reducen las comunicaciones ATC/Piloto, los tramos de vuelo nivelado, el ruido, la combustión y las emisiones, aumentado, al mismo tiempo, la capacidad de predicción del ATC/Pilotos y la estabilidad del vuelo.

9.4 Es de suma importancia mantener la seguridad operacional durante todas las fases de vuelo nada de lo contenido en la orientación prevalecerá sobre el requisito de una operación segura y el control de las aeronaves en todo momento. Para eliminar toda duda, todas las recomendaciones deberán entenderse como "sujetas a los requisitos de la seguridad operacional". Antes de iniciar cualquier ensayo u operación CD, la implantación propuesta debería ser objeto de una evaluación de la seguridad operacional a nivel local.

9.5 A fin de normalizar y armonizar el desarrollo e implantación de las operaciones CD, se debería utilizar el diseño del espacio aéreo y de procedimientos de vuelo por instrumentos, así como técnicas ATC en forma consistente. Esto permitirá a las tripulaciones de vuelo utilizar técnicas en vuelo para reducir la huella ambiental general y aumentar la eficiencia de la aviación comercial. Información completa sobre la aplicación de las técnicas CDO se puede encontrar en el Doc. 9931 de la OACI, Manual de Operaciones de Descenso Continuo.

10 Interfaz entre la red de rutas SAM y la red de rutas en Regiones adyacentes

10.1 Uno de los aspectos complejos de la optimización de la red de rutas ATS es la interfaz con las regiones adyacentes. Para una mejora integral de la red de rutas es necesario que los Estados puedan analizar los cambios y enmiendas en forma bilateral o multilateral, dependiendo de las circunstancias. En muchos casos es necesario además incluir las mejoras en las Cartas de Acuerdo Operacionales entre dependencias ATC así como en los correspondientes planes de contingencia ATS.

10.2 En la Región SAM esto se ha logrado mediante las reuniones SAMIG y ATS/RO con el auspicio del Proyecto Regional RLA/06/901 que permite disponer de los ámbitos apropiados para llevar a cabo el necesario análisis de cada propuesta, pero esa facilidad no se dispone con los Estados de regiones adyacentes.

10.3 A fin de resolver esa dificultad, la Secretaría de la OACI a través de sus canales oficiales realiza normalmente las coordinaciones pertinentes con los involucrados para poder resolver cualquier problema que surja en el proceso de implantación. Si hubiera mejoras a introducir que afecten o potencialmente puedan afectar a Estados de otras regiones, la Secretaría alienta la realización de reuniones bilaterales o multilaterales.

10.4 Además de lo anterior, podría analizarse la conveniencia de realizar reuniones inter

regionales más amplias en períodos seleccionados y de acuerdo al proceso de ejecución del programa SAM ATSRO a fin de revisar como podría mejorarse la red de rutas ATS a un nivel más extenso y profundo.

11 **Borrador inicial de propuesta de enmienda al ANP CAR/SAM.**

11.1 El presente trabajo es una propuesta inicial que deberá ser evaluada por los Estados y en general por la comunidad ATM, por lo tanto se encuentra en una etapa muy inicial que sufrirá varios cambios y no sería aún apropiado elaborar un borrador inicial de propuesta de enmienda al ANP CAR/SAM.

11.2 Sin embargo, con carácter informativo se incluye en el **Apéndice D** el formato que sería utilizado para circular la propuesta de enmienda al plan una vez que estén definidas las trayectorias, las coordenadas geográficas y demás datos necesarios para procesar la enmienda.

.....O.....

Apéndice A

Resumen del movimiento de aeronaves por ruta

Nº	ruta	VUELOS	Nº	ruta	VUELOS	Nº	ruta	VUELOS
1	UA300	718	26	UA555	270	51	UB696	57
2	UA301	782	27	UA556	584	52	UG427	166
3	UA304	1150	28	UA558	156	53	UG430	30
4	UA305	190	29	UA561	193	54	UG431	1264
5	UA306	1157	30	UA562	3	55	UG432	166
6	UA307	893	31	UA563	137	56	UG434	107
7	UA310	3070	32	UA567	328	57	UG436	1659
8	UA312	4203	33	UA570	349	58	UG437	3843
9	UA315	1538	34	UA573	43	59	UG438	145
10	UA317	4374	35	UA574	497	60	UG439	326
11	UA318	*NI	36	UA632	3	61	UG440	992
12	UA319	747	37	UB510	100	62	UG442	81
13	UA320	424	38	UB554	509	63	UG443	680
14	UA321	3131	39	UB555	184	64	UG444	11
15	UA322	85	40	UB556	*NI	65	UG445	151
16	UA323	506	41	UB560	107	66	UG446	1112
17	UA324	117	42	UB623	91	67	UG447	461
18	UA502	10	43	UB652	51	68	UG448	131
19	UA511	69	44	UB681	5	69	UG449	851
20	UA516	698	45	UB682	2	70	UG550	276
21	UA550	5426	46	UB684	123	71	UG551	1
22	UA551	243	47	UB687	*NI	72	UR505	17
23	UA552	2528	48	UB688	306	73	UR550	50
24	UA553	1312	49	UB689	517	74	UR554	46
25	UA554	260	50	UB690	11	75	UR559	17
* Sin Información, analizar eliminación								

N°	RUTA	VUELOS	N°	RUTA	VUELOS	N°	RUTA	VUELOS
76	UR564	21	101	UL337	240	126	UM415	886
77	UR567	7	102	UL340	66	127	UM417	32
78	UR640	400	103	UL344	213	128	UM418	80
79	UR683	*NI	104	UL375	9	129	UM419	339
80	UL201	574	105	UL401	230	130	UM423	168
81	UL206	614	106	UL404	200	131	UM424	633
82	UL211	*NI	107	UL417	1061	132	UM525	182
83	UL216	33	108	UL423	324	133	UM527	*NI
84	UL224	45	109	UL465	1101	134	UM529	296
85	UL300	182	110	UL474	59	135	UM530	*NI
86	UL301	175	111	UL540	426	136	UM532	*NI
87	UL302	837	112	UL550	1840	137	UM534	*NI
88	UL304	875	113	UL650	*NI	138	UM538	15
89	UL305	867	114	UL655	797	139	UM540	2662
90	UL306	857	115	UL695	19	140	UM542	6
91	UL308	488	116	UL775	*NI	141	UM544	1
92	UL309	77	117	UL776	1083	142	UM548	1073
93	UL310	309	118	UL780	4803	143	UM654	557
94	UL312	67	119	UL793	509	144	UM656	22
95	UL318	36	120	UL795	2101	145	UM659	182
96	UL322	85	121	UM400	525	146	UM661	*NI
97	UL324	286	122	UM402	278	147	UM664	123
98	UL327	118	123	UM403	13	148	UM665	*NI
99	UL330	*NI	124	UM409	661	149	UM668	*NI
100	UL335	27	125	UM414	817	150	UM671	1022
* Sin Información, analizar eliminación								

N°	RUTA	VUELOS	N°	RUTA	VUELOS	N°	RUTA	VUELOS
151	UM674	*NI						
152	UM776	*NI						
153	UM782	1336						
154	UM784	*NI						
155	UM787	171						
156	UM788	2315						
157	UM789	85						
158	UM791	*NI						
159	UM792	253						
160	UM793	*NI						
161	UM795	*NI						
162	UM796	139						
163	UM799	1242						
164	UN741	1254						
165	UN857	1901						
166	UN866	1371						
167	UN873	1374						
* Sin Información, analizar eliminación								

Rutas que en la muestra presentan datos pero no se encuentran en el ANP

N°	RUTA	VUELOS	FIR	N°	RUTA	VUELOS	FIR
1	UA325	1	VEN				
2	UA332	1	GUY				
3	UA334	1	VEV				
4	UA342	1	GUY				
5	UA432	45	BRA				
6	UA432	78	URU				
7	UA432	1	VEN				
8	UA432	1	GUY				
9	UA360	2	ARG				
10	UA397	1	ARG				
11	UA411	1	VEN				
12	UA511	69	VEN				
13	UA516	698	VEN				
14	UA517	1	VEN				
15	UA531	1	VEN				
16	UG426	2550	ECU, PAN, PER				
17	UR551	9	BRA				
18	UR558	1	BRA				
19	UR563	8	BRA				
20	UL437	1	PAN				
21	UL511	1	VEN				
22	UL707	1	BOL				
23	UL743	1	BOL				
24	UL797	38	BOL				
25	UM786	128	SUR				
26	UN797	1	VEN				
* Sin Información, analizar eliminación							

Apéndice / Appendix B

Planilla de Rutas analizadas en la Región SAM / Table of SAM Region routes analysed

01	Buenos Aires /Sao Paulo (Unidireccional)		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UA 305 UN857 UM671 RONUT	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		898 NM	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		722	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		A320, A330, B735, B737, B738, B744, B763, MD88, LJ45	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		Desde/From WPA1 S34.38.54.59/W57.43.23.69 a/to RONUT	Desde un nuevo punto a 20 NM Sur de PAPIX WPA1 (S34 38.54.59 / W57.43.23, 69) a RONUT (TMA Sao Paulo) From a new point 20NM South of PAPIX WPA1 S34 38.54.59 / W57.43.23, 69) to RONUT (Sao Paulo TMA). Argentina revisará la propuesta y lo confirmará ... Uruguay acepta el punto WPA1 porque el mismo se solicita en la práctica diaria en el ATC Argentina will review proposal and will confirm. Uruguay accepts point WPA1 because the same is requested in daily practice at the ATC.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		837 NM	
Millas reducidas Reduced miles		61 REVISAR AHORRO/review savings	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		-249600/787987,2	
Estados involucrados States involved		Argentina, Brazil, Uruguay	
Observaciones Remarks		Esta ruta se corresponde con la solicitada por LAN/This route corresponds to the route requested by LAN/This route corresponds to the route requested by LAN	
*De acuerdo a información disponible/As per available information			

Esta ruta atiende un flujo importante de operaciones entre Buenos Aires y Sao Paulo, por lo que sería interesante implantar una paralela saliendo de un punto a 20 NM Sur de PAPIX, denominado WPA1 en la siguiente coordenada (S34 38.54.59 / W57.43.23,69) o en otra variante a partir de la posición DORVO a ASONO en TMA Sao Paulo

This route serves an important flow of operations between Buenos Aires and Sao Paulo; therefore it would be interesting to implement a parallel leaving a point at 20NM South from PAPIX, named WPA1 in the following coordinate (S34 38.54.59 / W57.43.23,69) or in another variation as of DORVO to ASONO in Sao Paulo TMA

02	Sao Paulo/Buenos Aires (Unidireccional) APROBADA CON LAS OBSERVACIONES Y REALIZAR CHEQUEO DE DISTANCIAS REDUCIDAS Y AHORRO APPROVED WITH REMARKS. CHECK REDUCED DISTANCES AND SAVINGS		
	Ruta actual /Current route (FliteStar)	UM788, UN741	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		930	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		777	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		A320, A330, A332, B735, B737, B738, B744, B763, MD88, LJ45	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		CGO/PAPIX/EZE	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		914	
Millas reducidas Reduced miles		16 Verificar/check	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		-65500/ 206783,5	
Estados involucrados States involved		Argentina, Brazil, Uruguay	
Observaciones Remarks		Esta ruta se corresponde con la solicitada por LAN/This route corresponds to the route requested by LAN	
*De acuerdo a información disponible/As per available information			
Como ruta paralela de llegada desde Sao Paulo a Buenos Aires, el ahorro de milla no es muy preponderante como la ruta de salida anteriormente propuesta pero en definitiva contribuye en el ahorro, el trayecto propuesto es de VOR CGO en la TMA SAO PAULO directo a PAPIX punto de ingreso a la TMA BAIRES			
As parallel route for arrival from Sao Paulo to Buenos Aires, the saving of miles is not so predominant as the exit route previously proposed, but definitely contributes in the savings, the segment proposed is position CURSE in Sao Paulo TMA direct to PAPIX, entry point to BAIRES TMA.			

03	Buenos Aires/Rio Unidireccional/Uni-directional		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UN857,	Realineamiento de la UN857 Realignment of UN857
Distancia actual Current distance		1090	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		572	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		A320, A319, A318, B735, B738, CR9	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		EZE/DORVO/POR/BITAK	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		1083	
Millas reducidas Reduced miles		7 Revisar/review	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		-49100/ 155008,7	
Estados involucrados States involved		Brazil, Uruguay, Argentina	
Observaciones Remarks			
*De acuerdo a información disponible/As per available information			
Por tanto una opción aplicable sería: saliendo de Bs As a la posición DORVO y directo a BITAK punto de ingreso para Rio en el sector, podría servir también como ruta alterna de Carrasco a Rio. El flujo de tránsito es relativamente alto y el ahorro en millas es representativo comparado con el número de operaciones. This route is bi-directional up to Porto Alegre. Then Uni-directional from South to North. The question is: how are flights planned from Rio de Janeiro to Buenos Aires? Therefore, an option to be applied would be: leaving Buenos Aires to position DORVO and direct to BITAK entry point for Rio de Janeiro in the sector, could serve also as alternate route from Carrasco to Rio. The traffic flow is relatively high and the savings in miles is representative compared to the number of ooperations.			

Nota: Los operadores deberán efectuar un estudio analizando esta propuesta en contraposición con los beneficios de mayor fluidez en el tráfico usando la Ruta establecida UM 661 y Brasil deberá analizar la factibilidad de instrumentar Salidas y Entradas standarizadas para la Ruta UM 661 a los Principales Aeropuertos laterales a esta Ruta.

Note: operators should carry out a study analysing this proposal against benefits of greater air traffic flow using the route established UM661 and Brazil whould analyse the feasibility of implementing standard arrivals and departures for rute UM661 to the main lateral airports of this route.

No fueron presentados estudios por parte de los operadores. Uruguay solicita sea utilizado el punto de salida propuesto como WPA1 para aquellos vuelos que sobrevolaran la FIR Uruguay.

No studies were presented by operators. Uruguay requests to use the exit point proposed as WPA1 for those flights overflying Uruguay FIR.

04	Montevideo/ Sao Paulo (Unidireccional)		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UM540, UM671,	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		852	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		224	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		A320, B744, CRJ9	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		CRR/AKPODPOR/ANISE	Realigner UM540 posterior POR Realign UM540 POR
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		843	
Millas reducidas Reduced miles		9 Verificar ahorro/check savings	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		-16900/ 53353,3	
Estados involucrados States involved		Uruguay, Brazil	
Observaciones Remarks		Ruta paralela 20 NM, a la opción 04-B / Parallel route 20 NM to option 04-B.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information			

06	Sao Paulo/ Santiago (Unidireccional)		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UL310, UM400, UA307, UA306	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		1419	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		332	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		A319, A320, B738, B763, B773	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		Ruta Unidireccional, sentido CGO a UMKAL/ Uni-directional route, direction CGO to UMKAL	ESTA TRAYECTORIA ES DESDE RIO A SANTIAGO BITAK/PAKOV/PUNTO DE CRUCE AWY SCL/SAO/NEDOK This trajectory is from Rio to Santiago BITAK/PAKOV/Crossing point AWY SCL/SAO/NEDOK.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		1402	
Millas reducidas Reduced miles		17	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		-70500/ 222568.5	
Estados involucrados States involved		Brazil, , Argentina, Chile	Argentina estudiarÁ la propuesta, Brasil y Chile están de acuerdo. Argentina will study proposal, Brazil and Chile agree.
Observaciones Remarks		Propuesta basada en pedido de Brazil para disponer de rutas paralelas de TMA Sao Paulo/Rio y al pedido de LAN en esos tramos Proposal based on request from Brazil to have parallel routes from Sao Paulo/Rio TMA and te request of LAN in these segments.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information			
Nueva Ruta Unidireccional, sentido Sao Paulo a Santiago entre CGO a UMKAL, sirviendo de salida de la TMA San Paulo o Rio, además tanto Brazil como LAN han solicitado el trayecto en cuestión, puede apreciarse de hecho un ahorro 17 NM del trayecto actualmente utilizado y la RNAV propuesta New uni-directional route, direction Sao Paulo to Santiago between CGOto UMKAL, serving as exit to Sao Paulo or Rio TMA, in addition both Brazil and LAN have requested the referred segment, there is in fact a saving of 17 NM of segment currently used and the RNAV proposed.			

Nota- PROPUESTA RUTA 6/

Sao Paulo/Santiago

Trajectory proposed VOR CGO-UMKAL UNIDIRECCIONAL

Note- ROUTE 6 PROPOSED

Sao Paulo/Santiago

Nota.- PROPUESTA RUTA 6A

Rio de Janeiro / Santiago

Trajectory proposed Unidirectional VOR CGO-UMKAL

Trajectory proposed BITAK-PAKOV-XXXX1-NEDOK-UMKAL

BIDIRECCIONAL BITAK-PAKOV-XXXX1

UNIDIRECCIONAL XXXX1-NEDOK-UMKAL

Trajectory proposed BITAK-PAKOV-XXXX1-NEDOK-UMKAL

Bidirectional BITAK-PAKOV-XXXX1

Unidirectional XXXX1-NEDOK-UMKAL.

07	Santiago/ Sao Paulo (Unidireccional)		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UA307, UM400, UW6, UM548, UW47	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		1441	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		344	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		A319, A320, B735, B765, B773	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		Ruta Unidireccional, deALBAL/CTB/NEGUS/RDEDES DE CRUCE AEROVÍA RIO SANTIAGO INICIA EL TRAMO PARA RIO DE JANEIRO PAKOV/BITAK Uni-directional route from ALBAL/CTB/NEGUS/RDE THE SEGMENT TO RIO PAKOV/BITAK STARTS AT THE RIO SANTIAGO AWY CROSSING	Considerer NEBEG para otros tipos de aeronaves / Consider NEBEG for other types of aircraft.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		1422	
Millas reducidas Reduced miles		19	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		-81600/ 257611,2	
Estados involucrados States involved		Brazil, , Argentina, Chile	Brasil y Chile están de acuerdo, Argentina lo estudiara/Brazil and Chile agree, Argentina will analyse it.
Observaciones Remarks		Propuesta basada en pedido de Brazil para disponer de rutas paralelas de TMA Sao Paulo/Rio y al pedido de LAN en esos tramos Proposal based on request from Brazil to have parallel routes from Sao Paulo/Rio TMA and upon request of LAN in these segments.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information			
Se eliminaría UM400 en el tramo CBA-PAKOV y se realinearía desde PAKOV hasta NEDOK UM400 would be eliminated in the segment CBA-PAKOV and it would realign from PAKOV up to NEDOK			

Nota: .- PROPUESTA RUTA 7

Santiago / Sao Paulo

Trayectoria propuesta NEBEG/ALBAL - CTB- NEGUS
UNIDRECCIONAL

Nota:.- PROPUESTA RUTA 7A

Santiago/Rio de Janeiro

Trayectoria propuesta NEBEG/ALBAL - XXXX1- PAKOV - BITAK
BIDIRECCIONAL XXXX1 – PAKOV – BITAK
UNIDIRECCIONAL NEBEG/ALBAL - XXXX1

Note: PROPOSAL ROUTE 7

Santiago-Sao Paulo

Trajectory proposed NEBEG/ALBAL - CTB- NEGUS
UNIDIRECTIONAL

Note:- PROPOSED ROUTE 7A

Santiago/Rio de Janeiro

Trajectory proposed NEBEG/ALBAL - XXXX1- PAKOV - BITAK
BIDIRECTIONAL XXXX1 – PAKOV – BITAK
UNIDIRECTIONAL NEBEG/ALBAL - XXXX1

08	Montevideo/Buenos Aires/Santiago	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UA306,	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	637	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	773	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A319, A320, B738, B763, B773	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	Trayectoria directa de TOSOR a UMKAL/Direct trajectory from TOSOR to UMKAL	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	635	
Millas reducidas Reduced miles	2	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-19100/ 60298,7	
Estados involucrados States involved	Argentina, Chile, Uruguay	Argentina no cambia trayectoria. Argentina does not change trajectory.
Observaciones Remarks		
*De acuerdo a información disponible/As per available information		
Esta ruta será de utilidad tanto para las salidas de BsAs como de Carrasco. Saliendo de Carrasco por la UA306 hasta posición TOSOR, luego la ruta propuesta hasta UMKAL.		
This route will be useful for departures from both Bs. As. and Carrasco. Leaving Carrasco through UA306 up to position TOSOR, then the route proposed up to UMKAL.		

Nota: .- PROPUESTA RUTA 8

Montevideo/Buenos Aires/Santiago

Trayectoria directa TOSOR/UMKAL

Quedando pendiente la viabilidad de la propuesta por la Administración Argentina.

Note: PROPOSED ROUTE 8**Montevideo/Buenos Aires/Santiago**

Direct Trajectory TOSOR/UMKAL

Pending approval of the proposal by the Argentinean Administration.

12	Sao Paulo/Bogotá		
	SOLICITAR A COLOMBIA PARECER RESPECTO A ESTA PROPUESTA Y EFECTUAR LA RESPUESTA ANTES DEL 31 DE JULIO/REQUEST OPINION OF COLOMBIA ON THIS PROPOSAL AND EXPECT AN ANSWER BEFORE 31 JULY		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UM782, UL655	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		2368	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		230	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		B767	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		Reorganizar flujo de tránsito utilizando rutas existentes Reorganise air traffic flow using existing routes.	UM782, UL655
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		NO HAY REDUCCIÓN	
Millas reducidas Reduced miles			
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		0/0	
Estados involucrados States involved		Brazil, Colombia	
Observaciones Remarks		Modificar la dirección de la UM782 desde PARDO hacia el Norte como bidireccional, ya lo es en FIR Bogotá/ Modify direction of UM782 from PARDO to the North as Bi-directional, it already is in Bogota FIR.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information			
Parecería que no es necesaria una ruta paralela a las rutas mencionadas ya que existen varias rutas RNAV que podrían utilizarse. Se propone reorganizar el flujo y utilizar las rutas existentes. Se sugiere estudiar la posibilidad de modificar la dirección de la UM 782 desde PARDO hacia el norte como bidireccional. (ya es bidireccional en la FIR Bogotá) Haciendo la reorganización se obtendrá una reducción de entre 10 y 18 NM. Las UM 782 y UL 655 son dos rutas que SALEN de TMA Sao Paulo y van a Centroamérica y Cali respectivamente (sigue hacia Centroamérica).			
A parallel route to those mentioned would not seem to be necessary, since there are several RNAV routes that could be used. It is proposed to reorganize the flow and use existing routes. It is suggested to study the possibility to modify direction UM782 from PARDO to the north as bi-directional (it is bi-directional already in the Bogota FIR). A reduction of 10 to 18NM will be obtained through the reorganization. UM782 and UL655 are two routes leaving Sao Paulo TMA and go to Central America and Cali respectively (follows to Central America).			

13	Sao Paulo/ Caracas	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UL304, UW27, UM417	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	2408	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	49	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	B738	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	UM417 MIQ, TUY, BRU	Realinear MIQ, TUY, Baurú. Realign MIQ, TUY, Baurú
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	2388	
Millas reducidas Reduced miles	20	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-12000/ 37884	
Estados involucrados States involved	Brazil, Venezuela	Brasil propone realinear la UL304 desde RPR hasta CBC en sentido Sao Paulo/Caracas, esta trayectoria será analizada por Venezuela y confirmará. Referente a la UM417 Venezuela y Brasil aprueban la realineación en ambos sentidos en la FIR Maiquetia y de solo llegada a Sao Paulo Brazil proposes to realign UL304 from RPR to CBC in direction Sao Paulo/Caracas, this trajectory will be analysed by Venezuela and will confirm. With regard to UM417, Venezuela and Brazil approve realignment in two directions in Maiquetía FIR and only arrival to Sao Paulo.
Observaciones Remarks		
*De acuerdo a información disponible/As per available information		

14	Asunción/Bs As	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UA556, UW64, UW65, UW11	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	587	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	400	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A320, B727, B738, F900	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	VAS/PADAS	Bidireccional/ Bi-directional Paraguay expresa su acuerdo con esta trayectoria Argentina queda pendiente la viabilidad de la propuesta Se considera la eliminación de la UA556 Paraguay expresses agreement with this trajectory. Argentina pending approval of proposal. Elimination of UA556 is considered.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	577	
Millas reducidas Reduced miles	10	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-49100/ 155008,7	
Estados involucrados States involved	Argentina, Paraguay	
Observaciones Remarks		
*De acuerdo a información disponible/As per available information		
Con vistas a mejorar las trayectorias y atendiendo la cantidad de operaciones en este tramo, considerar la opción de eliminar la UA556 o realinearla y convertirla en RNAV.		
In order to improve trajectories and in view of the number of operations in this segment, consider the possibility of eliminating UA556 or realigning and converting it into RNAV.		

Nota: .- PROPUESTA RUTA 14

Asunción/Bs As UA556, UW64, UW65, UW11

Con vistas a mejorar las trayectorias y atendiendo la cantidad de operaciones en este tramo, considerar la opción de eliminar la UA556

Paraguay estaría de acuerdo con la trayectoria VAS – PADAS quedando pendiente la viabilidad de la propuesta por la Administración Argentina.

Uruguay estaría de acuerdo con la eliminación de la UA556

Note: .- PROPOSED ROUTE 14

Asunción/Bs As UA556, UW64, UW65, UW11

In order to improve trajectories and in view of the number of operations in this segment, the possibility of eliminating UA556 should be considered.

Paraguay would agree with trajectory VAS – PADAS pending approval of proposal by the Argentinean Administration.

Uruguay would agree with the elimination of route UA556.

15	Lima/Monteideo		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UL550, UW7, UA558, UW8, UB555	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		1823	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		54	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		A319, A320	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		UL550/VOR TUC/ VOR ERE/ NIMBO	Bidireccional/ Bi-directional
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		1790	
Millas reducidas Reduced miles		33	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		-25100/ 79240,7	
Estados involucrados States involved		Perú, Chile, Argentina, Uruguay	
Observaciones Remarks			
*De acuerdo a información disponible/As per available information.			
<p>En esta trayectoria propuesta Uruguay propone la eliminación de la UB555 en el tramo CRR/GUA, Asi mismo Uruguay realizará la consulta a los usuarios sobre la eliminación de la UB555 y elevará la respuesta a la oficina antes del 31 de julio de 2012e implantar el tramo considerado ERE/PADAS/OGLAP/UM402/VUKAS</p> <p>Argentina expresa que revisaran la propuesta quedando pendiente la respuesta</p> <p>TACA expresa que realizarán el análisis de la propuesta en consideración al consumo de combustible y emisión de CO2</p> <p>Uruguay proposes elimination of UB555 in the segment CRR/GUA. Also, Uruguay will ask users about the elimination of UB555 and will submit the response to the SAM Office before 31 July 2012 and implement the segment considered ERE/PADAS/OGLAP/UM402/VUKAS.</p> <p>Argentina said it would review the proposal, leaving the answer pending.</p> <p>TACA said it would analyse the proposal based on fuel consumption and CO2 emissions.</p>			

Nota: El Grupo AD Hoc propone una realineación **de la UL550** que está condicionada por la zona militar SCR 32 en FIR Antofagasta (se activa por NOTAM GND / FL450) y además la necesidad de mantener el extremo de la ruta en SCO VOR, por la función de las rutas STAR al sur de Lima, como se muestra:

LOA VOR - PATA1 (19 55 08.44 S + 071 22 57.75) – LIMIT (18 21 00S + 072 38 59.05 W) - TACA2 (17 25 08.16 S + 073 23 21.61 W) – SCO VOR.

Ahorro de NM voladas LOA – SCO; 672 NM antes y con la realineación se reduce a 671 NM. Por ende, existiría un ahorro de 1 NM en el segmento descrito.

Se enfatiza que, la ruta realineada y el punto TACA2 será la base de un nuevo segmento de ruta TOY VOR – TACA2 que beneficia el flujo Santiago - Lima de aeronaves sin RNP10 y se presenta como solución, más adelante, para la **Propuesta 22 Santiago - Bogotá.**

Adicionalmente, Perú debe otorgar especificación de navegación RNAV 5 para la **UL 550**, de forma que se homologa con lo publicado en AIP CHILE.

Nota .- PROPUESTA RUTA 15

Lima/Montevideo UL550, UW7, UA558, UW8, UB555

Ref. UB555 CARRASCO LIMA

Propuesta Uruguay: cancelar el tramo GUA CRR de la UB555 (tramo BIDIRECCIONAL)

Encaminar el tránsito origen/destino LIMA vía ERE/PADAS/OGLAP/UM402/VUKAS

Con esto se mitigaría el riesgo operacional de la ruta actual.

Encaminar los tránsitos con destino a:

Córdoba y Rosario VIA UA306 SARGO – PTA – FDO – UW5 – ROS – UBREL – ASISA

Córdoba y Rosario destino Carrasco UTRAX - MJZ – UW24 – SNT - DORVO

Nota: Propuesta IATA TACA: mantener la UB555 en su trayectoria pero convertirla en UNIDIRECCIONAL hacia el Sur y así utilizarlas en descenso. Utilizarían UA556 hasta DUR y luego GUA para salidas con ascensos sin restricción. Solicitaron hacer prueba de la propuesta en vuelo real, previa coordinación con ACC vía Plan de vuelo.

Pendiente consulta a demás usuarios IATA

Quedando pendiente la viabilidad de la propuesta por la Administración Argentina.

Note: The Ad-Hoc Group proposes realignment of UL550, conditioned by the military área SCR 32 in Antofagasta FIR (activated by NOTAM GND / FL450) and also the need to maintain the end of route in SCO VOR, in view of the function of STAR routes at the southern area of Lima, as shown:

LOA VOR - PATA1 (19 55 08.44 S + 071 22 57.75) – LIMIT (18 21 00S + 072 38 59.05 W) - TACA2 (17 25 08.16 S + 073 23 21.61 W) – SCO VOR.

Savings of NM flown LOA – SCO; 672 NM before and with realignment, is reduced to 671 NM. Therefore, savings of 1 NM would exist in the segment described

It is emphasized that the route realigned and point TACA2 will be the basis of a new route segment TOY VOR – TACA2 beneficial to air traffic flow Santiago - Lima of non-RNP10 aircraft, and is presented below as a solution for **Proposal 22 Santiago - Bogotá**.

In addition, Peru must provide RNAV5 specification for UL550, so as to standardise with publication in CHILE AIP.

Note: PROPOSED ROUTE 15

Lima/Montevideo UL550, UW7, UA558, UW8, UB555

Ref. UB555 CARRASCO LIMA

Proposal from Uruguay: to cancel segment GUA CRR of UB555 (bidirectional segment)

Route traffic from/to LIMA via ERE/PADAS/OGLAP/UM402/VUKAS

This would mitigate the operational risk of the current route.

Route air traffic with destination:

Córdoba and Rosario VIA UA306 SARGO – PTA – FDO – UW5 – ROS – UBREL – ASISA

Córdoba and Rosario destination Carrasco UTRAX - MJZ – UW24 – SNT - DORVO

Note: Proposal from IATA TACA: maintain UB555 in its trajectory, but convert it unidirectional to the south, in order to use it for descent. UA556 up to DUR would be used and then GUA for departures with unrestricted climbs. A real flight trial was requested, subject to coordination with ACC via flight plan.

Pending consultation with the rest of IATA users.

Pending approval of the proposal by the Argentinean Administration.

17	Lima/Asuncion/Foz Iguacu	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UA320, UM548	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	1553 CHK	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	124	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A319, DC10	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	ASIA/EQU/ORALO/PILCO/VAS Extension UM548	Bidireccional/Bi-directional
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	1370	
Millas reducidas Reduced miles	17	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
Estados involucrados States involved	Perú, Bolivia, Paraguay, Brazil	
Observaciones Remarks	*Al tiempo de la toma de muestra, no existían vuelos regulares, actualmente se registran vuelos de carga entre SPIM/SGES y de pasajeros entre SPIM/SBFI. Igualmente esta ruta puede servir a Asunción, Cataratas y Guaraní. * When the sample was obtained, no regular flights existed, currently there are freight flights between SPIM/SGES and passengers from SPIM/SBFI. Likewise this route may serve Asunción, Cataratas and Guaraní.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information.		

NOTA: HAY UN INCREMENTO DE VUELOS EN LOS TRAMOS LIMA ASUNCION Y LIMA FOZ DE IGUAZU
 ADEMAS SE PROPONE ELIMINAR LA UA320 EN EL TRAMO ASUNCION/LA PAZ
 SE AGUARDA LOS COMENTARIOS DE TACA EN REFERENCIA A LA CAPACIDAD DE LA FLOTA QUE UTILIZAN ESTA TRAYECTORIA

- PROPUESTA RUTA 17

Lima/ASU/Foz Iguacu UA320, UM548

Paraguay y Perú coinciden en trayectoria: ASIA/EQU/ORALO/PILCO/VAS/

NOTE: There is an increase of flights in the segments LIMA ASUNCION and LIMA FOZ DE IGUAZU
 In addition, the elimination of UA320 in the segment ASUNCION/LA PAZ is proposed.
 Comments from TACA are expected with regard the capacity of the fleet using this trajectory

ROUTE PROPOSED 17

Lima/ASU/Foz Iguacu UA320, UM548

Paraguay and Perú agree in the trajectory: ASIA/EQU/ORALO PILCO/VAS/

19	Lima/Buenos Aires CARGAR COMENTARIOS DEL GRUPO DE TRABAJO/LOAD COMMENTS FROM THE WORK GROUP		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UL550, UA558, UW24	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		1715	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		570	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		A319, A320, B738, B763, B773	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		UL550/ VOR CALAMA/	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		1707	
Millas reducidas Reduced miles		8	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		-56000/ 176792	
Estados involucrados States involved		Perú, Chile, Argentina	
Observaciones Remarks		También se sugiere analizar el realineamiento de la UL550, VOR Calama a ASIA, en el descenso, afectaría a Zona Restringida San Juan de Marcona. It is also suggested to analyse the realignment of UL550, Calama VOR to ASIS in the descent, it would affect the restricted area of San Juan de Marcona.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information.			

Nota: .- PROPUESTA RUTA 19 **Lima/Buenos Aires UL550**

Perú define que el tramo correspondiente LOA - ASI se ha analizado en el contexto de la propuesta 15. Argentina continuará el análisis de la trayectoria Calama – Rosario.

Note: ROUTE PROPOSED 19 **Lima/Buenos Aires UL550**

Peru stated that the segment LOA – ASI was analysed under proposal 15. Argentina will continue analysis of trajectory Calama-Rosario.

20	Buenos Aires/Bogotá		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UB689, UA301, UL417, UW8,	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		2551	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		44	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		A332, A342, B763, MD11	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		VOR ROSARIO/Posición MORRO (no figura en la base de datos 5LCN) ROSARIO VOR/Position MORRO (does not appear in the 5LCN database)	ARGENTINA CONFIRMARA PARECER DE LA PROPUESTA GIRAR NOTA A COLOMBIA SOLICITANDO PARECER Bolivia propone mantener la ruta UL417 o la UR550 ambos salida RBC Brasil no tendría inconvenientes en esta trayectoria y coordinará con Perú el punto de salida de la FIR Amazonica Perú acepta la propuesta ajustando la salida de la FIR Peru por la posición ARPEN IATA propone reanalizar esta trayectoria en vista a las futuras demandas en el par de ciudades Argentina will confirm feasibility of proposal. Send note to Colombia requesting opinion. Bolivia proposes to maintain route UL417 or UR550 both exiting RBC. Brazil would have no problem with this trajectory and will coordinate with Peru the exit point of Amazonica FIR. Peru accepts proposal, adjusting exit of FIR Peru through position ARPEN IATA proposes to revisit this trajectory in view of future demands in the city pair.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		2549	
Millas reducidas Reduced miles		2	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		-2200/ 6945,4	
Estados involucrados States involved		Argentina, Bolivia, Brazil, Peru, Colombia	
Observaciones Remarks			
*De acuerdo a información disponible/As per available information.			

NOTA:

.- PROPUESTA RUTA 20 **Buenos Aires/Bogotá UB689, UA301, UL417, UW8**

Girar parecer a Colombia.

Bolivia reclama carta de acuerdo mantener UL417 RBC(Rio Branco)

Queda pendiente la viabilidad de la propuesta por la Administración Argentina.

Note:

PROPOSAL ROUTE 20 **Buenos Aires/Bogota UB689, UA301, UL417, UW8**

Request opinion of Colombia

Bolivia claims letter of agreement to maintain UL417 RBC (Rio Branco)

Pending approval of proposal by Argentinean Administration.

21	Buenos Aires/GUAYAQUIL/Quito		
	ESTA PROPUESTA QUEDA PENDIENTE, SERA TRATADA PARA OTRAS VERSIONES/PROPOSAL LEFT PENDING FOR DISCUSSION IN SUBSEQUENT VERSIONS		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UW5, UL550, UG436, UL780	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		2337	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		22	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		B737	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		VOR ROSARIO/ Posición CANOA	Realineamiento/ Realignment REVISAR PUNTO CANOA POR AREA PROHIBIDA Review CANOA due to PROHIBITED AREA.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		2300	
Millas reducidas Reduced miles		37	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		-10000/ 31570	
Estados involucrados States involved		Argentina, Chile, Perú, Ecuador	
Observaciones Remarks			
*De acuerdo a información disponible/As per available information			

.- PROPUESTA RUTA 21 **Buenos Aires/GUAYAQUIL/Quito UW5, UL550, UG436, UL780**

Peru: Postergar el análisis de la propuesta para la próxima ATSRO una vez estabilizado su espacio aéreo por cambios, previsto para 2013.

Argentina: Queda pendiente la viabilidad de la propuesta

ECUADOR RECOMIENDA REVISAR LA TRAYECTORIA PUES LA ACTUAL POR CANOA AFECTA A UN AREA PROHIBIDA

EN RESUMEN SE RECOMIENDA NO ELIMINAR DEL TODO ESTA PROPUESTA PERO SI REPLANTAEARLA

PROPOSAL ROUTE 21 **Buenos Aires/GUAYAQUIL/Quito UW5, UL550, UG436, UL780**

Peru: Postpone analysis of proposal until SAM ATRSO/5, once its airspace is stabilised due to changes foreseen for 2013.

Pending approval of proposal by Argentinean Administration.

ECUADOR RECOMMENDS TO REVIEW TRAJECTORY, SINCE THE EXISTING ONE THROUGH CANOA AFFECTS A PROHIBITED AREA

IN SUMMARY, IT IS NOT RECOMMENDED TO ELIMINATE THIS PROPOSAL IN FULL, BUT TO RE-CONSIDER IT.

22	SANTIAGO/BOGOTÁ	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UG551, UL300	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	2339	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	140	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A332, A342, B763, MD11	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	TOY/IQUITOS	<p>Chile propone eliminar la ruta UL300 en el tramo TOY/ARICA pasándola para ruta domestica Se propone además un nuevo tramo desde el VOR TOY a un punto entre la FIR LIMA/SANTIAGO Peru se elimina la UL300 tramo ARI/IQT para ser reemplazado por una nueva ruta en la siguiente trayectoria LIMIT/TACA2/SIGOB/BRAPE/IQT Posterior a Iquitos la trayectoria de la UL300 sigue igual Brasil PROPONE LA RE-ALINEACION DE LA UL300 Y NO ELIMINARLA, necesitara conocer los puntos de entrada y salida en la Fir Amazonica IATA REALIZARA LA INVESTIGACION DE LA DEMANDA DE ESTA TRAYECTORIA</p> <p>Chile proposes to eliminate route UL300 in the segment TOY/ARICA, converting it into a domestic route. In addition it is proposed a new segment from VOR TOY to a point between LIMA/SANTIAGO FIR Peru eliminates UL300 segment ARI/IQT to be replaced by a new route in the following trajectory: LIMIT/TACA2/SIGOB/BRAPE/IQT. After Iquitos the trajectory of UL300 is maintained.</p> <p>Brazil proposes the re-alignment of route UL300 and NOT TO ELIMINATE IT, will required the entry and exit points in the Amazonica FIR. IATA will study the demand in this trajectory.</p>
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	2296	

Millas reducidas Reduced miles	43	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-73800/ 232986,6	
Estados involucrados States involved	Chile, Perú, Brazil, Colombia	
Observaciones Remarks		
*De acuerdo a información disponible/As per available information.		

Nota: Esta Ruta se analizó entre CHILE – PERU – BRASIL - TACA – LAN.

Perú propone y el grupo aprueba un **reemplazo de la UL300**, en el tramo ARI VOR – IQT VOR para beneficiar el flujo Santiago - Bogotá.

Previamente Perú informó que debe completar su reconfiguración de espacio aéreo y capacitación que está asociado a su actual proyecto de radarización (avanzado un 70%). Asimismo, Perú requiere mejorar tecnología en el control de Cusco APP / TWR, que será equipado con display para vigilancia ATS y por ello, se estima un plazo **NO MENOR al 1 SETIEMBRE del 2013** para implantar esta nueva ruta.

Se requiere consulta expresa a IATA respecto a la eliminación de ruta UL 300, desde ARI VOR hasta IQT VOR.

La trayectoria de la nueva ruta sería;

TOY VOR – CHIPER (new 18 21 00 s + 073 15 36.83 w) - TACA2 – AND VOR – SIGOB (fir Amazónico) – BRAPE (new 06 35 59 s + 073 19 52 w) – IQT VOR. Después la ruta sigue a BOGOTA por el tramo actual UL300 al norte de IQT.

Ahorro: El actual tramo TOY VOR a IQT VOR representa 1606 NM. La nueva Ruta integrando TOY VOR – TACA2 – SIGOB – BRAPE – IQT totaliza 1589 NM, por ende, tenemos 17 NM de ahorro.

Note: this route was analysed by CHILE – PERU – BRAZIL - TACA – LAN.

Peru proposed and the group approved to replace route UL300, in the segment ARI VOR– IQT VOR to favour the Santiago – Bogotá air traffic flow.

Previously Peru informed that it had to complete its airspace re-configuration and training associated to radarisation project (70% in progress). Peru also needs to improve its control technology in Cusco APP/TWR, which will be equipped with ATS surveillance display. Therefore, it is estimated that this route would be implemented not before 1 SEPTEMBER 2013

Specific consultation to IATA required with regard to elimination of route UL 300, from ARI VOR up to IQT VOR.

The trajectory of the new route would be:

TOY VOR – CHIPER (new 18 21 00 s + 073 15 36.83 w) - TACA2 – AND VOR – SIGOB (fir Amazónico) – BRAPE (new 06 35 59 s + 073 19 52 w) – IQT VOR. Después la ruta sigue a BOGOTA por el tramo actual UL300 al norte de IQT./Then the route continues to BOGOTA via the current segment UL300 north of IQT.

Ahorro: El actual tramo TOY VOR a IQT VOR representa 1606 NM. La nueva Ruta integrando TOY VOR – TACA2 – SIGOB – BRAPE – IQT totaliza 1589 NM, por ende, tenemos 17 NM de ahorro./Savings: the current segment TOY VOR to IQT VOR has 1606 NM. The new route TOY VOR – TACA2 – SIGOB – BRAPE – IQT has 1589 NM, saving 17 NM.

23	SAO PAULO/ QUITO		
	TRAYECTORIA MIXTA BI Y UNI-DIRECCIONAL/BI-DIRECTIONAL AND UNI-DIRECTIONAL MIXED TRAJECTORY		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UM776, UA321, UB554, UZ8, UL201,	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		2377	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		70	Solo se registran vuelos de carga/ Only freight flights are registered
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		B744, B763, MD11	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		/BAURÚ/IQT/ Doble sentido en el punto VULTO (S21 15.6 W50 55.2) a IQT/Bi-directional in point VULTO (S21 15.6 W50 55.2) to IQT	Ecuador suministrara el punto de entrada/salida al Area Terminal de Quito además que la propuesta sea bidireccional Ecuador will provide the entry/exit point to the Quito terminal area, in addition to the proposal being bi- directional.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		2332	
Millas reducidas Reduced miles		45	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		-38600/ 121860,2	
Estados involucrados States involved		Ecuador, Perú, Brazil, Bolivia	
Observaciones Remarks			
*De acuerdo a información disponible/As per available information.			

24	LIMA/CARACAS		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UM414, UG427, TOSAL	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		1502	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		272	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		A319, A320, A321, A343, B733, B762, B763	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		UM414/ IQT/ DAVEX/ UL216	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		1486	
Millas reducidas Reduced miles		16	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		-53400/ 168583,8	
Estados involucrados States involved		Perú, Colombia, Venezuela	Venezuela informa que esta ruta afecta a espacio aéreo de uso militar por lo que están aguardando la respuesta de las autoridades militares para su confirmación en la trayectoria propuesta/Venezuela reports that this route affects military airspace and thus is awaiting the response from the military authorities before confirming the proposed trajectory. GIRAR CONSULTA ESCRITA A COLOMBIA PARA RESPONDER ANTES DEL 31 DE JULIO/SEND A WRITTEN REQUEST TO COLOMBIA, TO RESPOND BEFORE 31 JULY.
Observaciones Remarks		Implantar nueva ruta RNAV o realinear la UM414, desde posición IQT a DAVEX/ Implement new RNAV route or realign UM414 from IQT to DAVEX.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information.			

26	ASUNCIÓN/SANTA CRUZ		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UA321	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		559	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		80	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		A320, B732	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		UKELA/WPYBO (S19 37 52,16 W61 42 40,05)/VIR	Eliminar la UA321 en el tramo VAS/VIR/Eliminate UA321 in the VAS/VIR segment
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		503	
Millas reducidas Reduced miles		56	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂			
Estados involucrados States involved			
Observaciones Remarks			
*De acuerdo a información disponible/As per available information.			

29	LIMA/BOGOTÁ		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UL305, W16	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		1036	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		390	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		A319, A320, B732, B735, B752, B762, B763. MD11	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		AMVEX/NDB TGM(TINGO MARIA)/PTO LEGUIZAMO(PLG)/MORRO (VERIFICAR EN BASE DE DATOS 5CLN)/(CHECK WITH 5CLN DATABASE)	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		1014	
Millas reducidas Reduced miles		22	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		- Recalcular/Recalculate	
Estados involucrados States involved		Perú, Colombia	
Observaciones Remarks			
*De acuerdo a información disponible/As per available information.			

30	BOGOTÁ/QUITO/GUAYAQUIL	
ST BY a confirmación de ambos estados/pending confirmation by both States		
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UQ104, UA550, UG438	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	394	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	309	NILL
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	NILL	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	COLTA/MORRO Chequear en 5LNC MORRO	Ecuador confirmara esta trayectoria una vez terminada la re-estructuracion del espacio aéreo y solicitari concretar el punto de entrada/salida a la FIR Ecuador y suministrara punto sustitutivo de COLTA/Ecuador will confirm this trajectory after completing airspace restructuring. Request definition of the point of entry/exit to the Ecuador FIR. Ecuador will provide a point to replace COLTA.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	388	
Millas reducidas Reduced miles	6	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-53400/ 168583,8	
Estados involucrados States involved	Colombia, Ecuador	Analizar la factibilidad. Analyse feasibility.
Observaciones Remarks	Analizar la posibilidad de transformar la UA550 en RNAV/ Analyse the possibility to convert US550 into RNAV.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information.		

PANAMÁ/LIMA			
31	No formara parte de la propuesta, la ruta existe y no puede ser mejorada/Will not be part of the proposal, the route already exists and cannot be improved		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UM674	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		1285	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		250	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft			
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		Mantener ruta/Maintain route	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory			
Millas reducidas Reduced miles			
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		0/0	
Estados involucrados States involved			
Observaciones Remarks		No sería necesario modificar la ruta actual/Unnecessary to modify existing route It would nt be necessary to modify current route./ Unnecessary to modify existing route	
*De acuerdo a información disponible/As per available information.			

32	PANAMÁ/BOGOTÁ/BRASILIA		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UA317	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		410	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		NILL	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		NILL	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		NILL	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory			Panama manifiesta que es factible migrar para ruta RNAV la UA317 Brasil propone que la misma sea RNAV hasta el VOR BSI/Panama states that it is possible to convert UA317 to an RNAV route. Brazil proposes conversion to RNAV route up to the BSI VOR.
Millas reducidas Reduced miles			
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		0/0	
Estados involucrados States involved		Panamá, , Colombia, Brasil	Colombia analizar factibilidad Colombia shall analyse feasibility.
Observaciones Remarks			
*De acuerdo a información disponible/As per available information.			

33	PANAMÁ/CARACAS		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UA553	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		750	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		229	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		B722, B727, B732, B737, B738	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		MUBAR/PUERTO CABELLO (PBL)	Panama propone la trayectoria ESEDA, limite de FIR Barranquilla/Panama a PBL/Panama proposes the trajectory ESEDA, Barranquilla FIR boundary/Panama to PBL Venezuela expresa su acuerdo con esta trayectoria completa y la misma sea RNAV/Venezuela agrees with this trajectory in full and to convert it to RNAV. Queda pendiente el punto se salida y entrada en la FIR Colombia/The point of entry/exit to the Colombia FIR is still pending.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		745	
Millas reducidas Reduced miles		5	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		-26900/ 84923,3	
Estados involucrados States involved		Panamá, Venezuela y Colombia	Colombia analizar factibilidad. Colombia and Venezuela analyse feasibility.
Observaciones Remarks			
*De acuerdo a información disponible/As per available information			

34	PANAMÁ/SAO PAULO	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UA317, UL201	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	2756	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	60	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	NILL	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	Se sugiere analizar extender la UL201 de MITU a ITAGO/It is suggested that an extension of UL201 from MITU to ITAGO be considered	Panama expresa que en la trayectoria MITU a DAKMO no habría inconvenientes/Panama has no problem with the trajectory MITU to DAKMO. Brasil por su parte concuerda con la extensión siempre que permanezca la ruta MITU a PIR/Brazil agrees with the extension provided the route MITU to PIR is maintained.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	2742	
Millas reducidas Reduced miles	14	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-37800/ 119334,6	
Estados involucrados States involved	Panamá, Brasil y Colombia	Colombia analizar factibilidad Colombia analyse feasibility.
Observaciones Remarks	Se sugiere analizar la Extensión de la UL201 de MITU hasta ISAKU, Reducción de millas no es significativa/It is suggested that the extension of UL201 from MITU to ISAKU be analysed. Mile reduction not significant.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information		

PANAMÁ/SANTIAGO		
35	MANTENERLA EN ST BY PARA UNA IMPLEMENTACION EN FUTURAS VERSIONES/KEEP IN ST BY FOR IMPLEMENTATION IN FUTURE VERSIONS	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UL 780	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	2618	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	170	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	B737, B738 ,B744	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	REPAL/TABON	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	2590	
Millas reducidas Reduced miles	28	Recalcular ahorros
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
Estados involucrados States involved	Panamá, Colombia, Ecuador, Perú, Chile	
Observaciones Remarks	Panama concuerda co la propuesta/Panama agrees with proposal Ecuador concuerda y revisara los puntos de entrada y salida en la FIR Ecuador/Ecuador agrees and will review the points of entry/exit to the Ecuador FIR Chile	
*De acuerdo a información disponible/As per available information		

Nota los expertos deben tomar en consideración replantear la trayectoria de esta ruta y reconsiderar una trayectoria considerando el alto flujo de transito que registra y sus efectos en la ruta UL302 y espacio RNP10.

Note: the experts must consider reformulating the trajectory of this route in view of its intense traffic and its impact on route UL302 and RNP10 airspace.

36	PANAMÁ/BS AS FERNANDO HERMOSA COORDINARA CON LOS ESTADOS AFECTADOS PARA CONCRETAR LA PROPUESTA/FERNANDO HERMOSA WILL COORDINATE A PROPOSAL WITH THE STATES AFFECTED		
	Ruta actual /Current route (FliteStar)	UA558, UW8(CHK AWY)	Notas/Notes
	Distancia actual Current distance	2894	
	*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	109	
	*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	B737, B738	
	Trayectoria propuesta Trajectory proposed	REPAL(CHK POINT)/VOR PAR	
	Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	2858	
	Millas reducidas Reduced miles	36	
	Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-116500/ 367790,5	BOLIVIA propone el tramo RAXUN/PAZ/OROKO y mantener la UA558, se analizara la conversión a RNAV la UA558 Brasil/BOLIVIA proposes the RAXUN/PAZ/OROKO segment and to maintain UA558. The conversion of UA558 to RNAV will be analysed.
	Estados involucrados States involved	Panamá, Colombia, Ecuador, Perú, Brazil, Bolivia, Argentina	Panamá está de acuerdo. Demás Estados involucrados analizar factibilidad./ Panama is in agreement. The rest of States should analyse feasibility.
	Observaciones Remarks		
*De acuerdo a información disponible/As per available information.			

Nota: .- PROPUESTA RUTA 36 **PANAMÁ/BS AS UA558, UW8**

Queda pendiente la viabilidad de la propuesta por la Administración Argentina.

Note: PROPOSED ROUTE 36 **PANAMÁ/BS AS UA558, UW8**

Pending approval of the proposal by the Argentinean Administration.

41	CARACAS/BSAS		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UL793	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		2784	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		86	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		A319, B735	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		DAVEX/PAR	Venezuela acepta la propuesta/Venezuela agrees with the proposal. Bolivia propone en su FIR el tramo DAVEX/VIR/PILCO/Bolivia proposes the DAVEX/VIR/PILCO segment in its FIR. Argentina realizara el estudio pertinente e informara a la oficina/Argentina will do the analysis and inform the Office. Paraguay no tendría inconveniente/Paraguay has no problem. Brasil solicita los puntos de entrada y salida a la FIR Amazonica/Brazil requests the points of entry/exit to the Amazonica FIR
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		2637	
Millas reducidas Reduced miles			
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		155000/ 489335	
Estados involucrados States involved		Venezuela, Brazil, Bolivia, Paraguay, Argentina	
Observaciones Remarks		Actualmente no hay ruta directa/Currently there is no direct route.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information.			

Nota: .- PROPUESTA RUTA 41 CARACAS/BSAS UL793

Queda pendiente la viabilidad de la propuesta por la Administración Argentina.

Note: PROPOSED ROUTE 41 CARACAS/BSAS UL793

Pending approval of the proposal by the Argentinean Administration

42	GUAYAQUIL/MADRID		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UA550	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		1369NM	Hasta limite/Up to boundary FIR Maiquetía/Piarco/
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		62	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		B763	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed		CARTE/ o BIVAN to DAREK Ecuador confirmará	Venezuela expresa que luego de las coordinaciones con las autoridades militares de Venezuela, no habrá inconveniente en el tramo propuesto/Venezuela states that after coordinating with its military authorities, there would be no problem with the proposed segment. Ecuador expresa su acuerdo con la propuesta/Ecuador agrees with the proposal. Colombia en reuniones anteriores expreso que no tendría inconveniente, sin embargo queda pendiente la confirmacion /In previous meetings, Colombia stated that it had no problem. However, it is pending confirmation.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		1345	
Millas reducidas Reduced miles		24	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂			
Estados involucrados States involved		Ecuador, Colombia, Venezuela,	
Observaciones Remarks		Actualmente no hay ruta directa/Currently there is no direct route.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information.			

43	SAO PAULO/GUAYAQUIL FERNANDO HERMOSA COORDINARA CON ECUADOR BRASIL Y PERU,IATA/FERNANDO HERMOSA WILL COORDINATE WITH ECUADOR, BRAZIL, PERU, AND IATA		
	Ruta actual /Current route (FliteStar)	UM656, UM655, UB554, UA321, UM665	Notas/Notes
	Distancia actual Current distance	2392	
	*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	NILL	
	*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	NILL NDB BAURÚ/ CANOA	Brasil tramo unidireccional desde Sao paulo a cruce con la UZ22 punto denominado VULTO y desde este punto a Guayaquil bidireccional/Brazil uni-directional segment from Sao Paulo to crossing with UZ22 point VULTO and from there to Guayaquil bi-directional Bolivia propone el tramo de Rio Branco a VAROM/ NDB BRU/Bolivia proposes segment Rio Branco to VAROM/ NDB BRU Peru solicita tiempo para evaluación/Peru requests time for doing the assessment Ecuador calculara el punto al cual llegara esta trayectoria/Ecuador will calculate the end point of the trajectory.
	Trayectoria propuesta Trajectory proposed	2329	
	Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		
	Millas reducidas Reduced miles	63	
	Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
	Estados involucrados States involved	BRASIL, BOLIVIA, ECUADOR	
	Observaciones Remarks		Equipo de expertos volver a analizar la Ruta. Experts team analyse again the route.
	*De acuerdo a información disponible/As per available information.		

45 BOLIVIA PROPONE LA CREACION DEL TRAMO PAZ/PILCO/VAS en consecuencia se eliminaría la UA320 en el tramo VAS/PAZ
45 BOLIVIA PROPOSES THE CREATION OF THE PAZ/PILCO/VAS SEGMENT, thus eliminating UA320 in the VAS/PAZ segment

46	Córdoba/Lima (Bidireccional/bi-directional)		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		NUEVA RUTA	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		1393 NM	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		60 vuelos LAN	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		A320, A330, B735, B737, B738, B744, B763, MD88, LJ45	
Trayectoriapropuesta Trajectory proposed		VOR CBA-VOR PISCO	Argentina informa que realizaran el analisis pertinente a confirmar el siguiente tramo desde CBA/LOA como primera opción y la segunda opción seria LITOR/CAT/LOA/Argentina will do the analysis and confirm the subsequent segment CBA/LOA as first option. The second option would be LITOR/CAT/LOA Chile concuerda y engancharía este tramo con la revisada de la UL550/Chile agrees and would connect this segment with the revised UL550.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposedtrajectory		1357 NM	
Millas reducidas Reduced miles		36 NM	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		-311210/1120357	
Estados involucrados States involved		Argentina, Chile, Perú	
Observaciones Remarks		Esta ruta se corresponde con la solicitada por LAN/This route corresponds to the route requested by LAN/This route corresponds to the route requested by LAN	
*De acuerdo a información disponible/As per availableinformation			
Esta ruta atiende un flujo importante de operaciones entre Buenos Aires y Lima, por lo que sería importante implantar una ruta directa./This route serves an important flow of operations between Buenos Aires and Lima. Thus, it would be important to implement a direct route. Solo se consideran los vuelos de LAN./Only LAN flights are considered.			

47	Santiago/Lima (Bidireccional – Unidireccional desde/Bi-directional - Uni-directional from)		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UL302	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		1349 NM	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		210 vuelos LAN/210 LAN flights	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		A320, A330, B735, B737, B738, B744, B763, MD88, LJ45	
Trayectoriapropuesta Trajectory proposed		VOR VTN-DCT ATEDA y UL302	Ruta de empalme a la UL302/Connecting route to UL302
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposedtrajectory		1342 NM	
Millas reducidas Reduced miles		7 NM	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		-229950/827820	
Estados involucrados States involved		Chile, Perú	
Observaciones Remarks		Esta ruta se corresponde con la solicitadapor LAN/This route corresponds to the route requested by LAN/This route corresponds to the route requested by LAN	
*De acuerdo a información disponible/As per availableinformation			
Esta ruta atiende un flujo importante de operaciones entre Santiago y Lima, por lo que sería importante implantar una ruta directa./This route serves an important flow between Santiago and Lima. Thus, it would be important to implement a direct route. Esta modificación descongestionaría el VOR TOY, quedando solo para llegadas./This modification would decongest the TOY VOR, which would be only for arrivals. Solo se consideran los vuelos de LAN./Only LAN flights are considered.			

48	Puerto Montt/Punta Arenas (Bidireccional/Bi-directional)		
Ruta actual /Current route (FliteStar)		UT100/UT102	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		730 NM	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		360 vuelos LAN	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		A320, A330, B735, B737, B738, B744, B763, MD88, LJ45	
Trayectoriapropuesta Trajectory proposed		VOR MON-VOR PNT- VOR NAS	Chile no tiene inconvenientes/Chile has no problem Argentina evaluara la solicitud/Argentina will assess the request
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposedtrajectory		704 NM	
Millas reducidas Reduced miles		26 NM	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		-615567,56/2216043,2	
Estados involucrados States involved		Chile, Argentina	
Observaciones Remarks		Estaruta se corresponde con la solicitadapor LAN/This route corresponds to the route requested by LAN/This route corresponds to the route requested by LAN	
*De acuerdo a información disponible/As per availableinformation			
Esta ruta atiende un flujo importante de operaciones entre Santiago y Punta Arenas, por lo que sería importante implantar una ruta directa./This route serves an important flow of operations from Santiago to Punta Arenas. Thus, it would be important to implement a direct route. Es necesaria una reunión bilateral entre Chile-Argentina./A bilateral meeting between Chile and Argentina is required. Se consideran solo los vuelos de LAN./Only LAN flights are considered.			

Apéndice / Appendix C

Número	Scenario	Old Fuel Consumption in Kg	New Fuel Consumption in Kg	Savings in Kg	Savings(%)	CO2 savings kg
1	Buenos Aires/Sao Paulo	3675800	3426200	-249600	6.8	787987.2
2	Sao Paulo/Buenos Aires	3806800	3741300	-65500	1.7	206783.5
3	Rio /Buenos Aires	7644500	7595400	-49100	0.6	155008.7
4	Montevideo/Sao Paulo	1592500	1575600	-16900	1.1	53353.3
5	Montevideo/Rio de Janeiro	240200	239500	-700	0.3	2209.9
6	Sao Paulo/Santiago	5881300	5810800	-70500	1.2	222568.5
7	Santiago/Sao Paulo	6184500	6102900	-81600	1.3	257611.2
8	Buenos Aires/Santiago	6084500	6065400	-19100	0.3	60298.7
9	Santiago/Buenos Aires	6017600	5998500	-19100	0.3	60298.7
10	Lima/Sao Paulo	4735400	4715300	-20100	0.4	63455.7
11	Sao Paulo/Lima	4732900	4722900	-10000	0.2	31570
12	Sao Paulo/Bogota	6677800	6677800	0	0.0	0
13	Sao Paulo/Caracas	1446700	1434700	-12000	0.8	37884
14	Asunción/Buenos Aires	2878900	2829800	-49100	1.7	155008.7
15	Lima/Montevideo	1385800	1360700	-25100	1.8	79240.7
16	Lima/Asunción	1054400	1039900	-14500	1.4	45776.5
17	Lima/Foz Iguacu	1180600	1161600	-19000	1.6	59983
18	Lima/Santiago	5712600	5695500	-17100	0.3	53984.7
19	Lima/Buenos Aires	11985800	11929800	-56000	0.5	176792
20	Buenos Aires/Bogotá	2752500	2750300	-2200	0.1	6945.4
21	BsAires/Guayaquil-Quito	630400	620400	-10000	1.6	31570
22	Santiago/Bogotá	4015000	3941200	-73800	1.8	232986.6
23	Sao Paulo/Quito	2040100	2001500	-38600	1.9	121860.2
24	Lima/Caracas	5009200	4955800	-53400	1.1	168583.8
25	Asunción/La Paz	105400	103800	-1600	1.5	5051.2
26	Asunción/Santa Cruz	585600	579300	-6300	1.1	19889.1
27	Lima/Guayaquil	1565800	1533300	-32500	2.1	102602.5
28	Lima/Quito	3489400	3489400	0	0.0	0
29	Lima/Bogotá	8409000	8230400	-178600	2.1	563840.2
30	Bogotá/Quito-Guayaquil	3502400	3449000	-53400	1.5	168583.8
31	Panamá/Lima	6459700	6459700	0	0.0	0
32	Panamá/Bogotá	3428400	3428400	0	0.0	0
33	Panamá/Caracas	4046100	4019200	-26900	0.7	84923.3
34	Panama/Sao Paulo	7434100	7396300	-37800	0.5	119334.6
35	Panamá/Santiago	6484100	6414700	-69400	1.1	219095.8
36	Panamá/Buenos Aires	9367600	9251100	-116500	1.2	367790.5
37	Santiago/Caracas	521600	517900	-3700	0.7	11680.9
38	Caracas/Quito	1940400	1910300	-30100	1.6	95025.7
39	Caracas/Bogotá	4158600	4158600	0	0.0	0
40	Caracas/Barranquilla	205200	205200	0	0.0	0
41	Caracas/Buenos Aires	2935600	2780600	-155000	5.3	489335
42	Guayaquil/Madrid /DAREK	1000300	929500	-70800	7.1	223515.6
	Total	155522500	154082000	-1440500	1.536	4547658.5

APENDICE D

Propuesta de enmienda al ANP CAR/SAM - Volumen I - Básico Serie N° SAM XX/X - ATM

- a) **Plan:** Plan Regional de Navegación Aérea CAR/SAM, Volumen I, Básico
(Documento 8733)
- b) **Propuesta de Enmienda:**

1. **Añadir**, según se describe a continuación, las siguientes rutas: **Identificar rutas a incorporar en el plan**
(Cf – Doc. 8733, Volumen I, Básico, Parte V - Apéndice A – Tabla ATS-1)

ESPACIO AÉREO SUPERIOR / UPPER AIRSPACE UM XXI		
Punto Significativo Significant Point	Latitud Latitude	Longitud Longitude

2. **Realinear**, según se describe a continuación, las siguientes rutas: **Insertar rutas que se realinean**
(Cf – Doc. 8733, Volumen I, Básico, Parte V - Apéndice A - Tabla ATS-1)

ESPACIO AÉREO SUPERIOR / UPPER AIRSPACE ULXXX		
Punto Significativo Significant Point	Latitud Latitude	Longitud Longitude

3. **Suprimir**, según se describe a continuación, el requisito de las rutas **Insertar rutas que se suprimen del plan**.
(Cf – Doc. 8733, Volumen I, Básico, Parte V - Apéndice A - Tabla ATS-1)

ESPACIO AÉREO SUPERIOR / UPPER AIRSPACE UAXXX		
Punto Significativo Significant Point	Latitud Latitude	Longitud Longitude

c) **Originada por:** Insertar nombre de Estados y Organizaciones Internacionales que originan la enmienda

d) **Razones del originador para la enmienda:**

Insertar comentarios y razones que llevaron a enmendar el plan de navegación aérea

e) **Fecha propuesta de implantación:**

A partir de, por lo menos, dos ciclos AIRAC después de que la propuesta de enmienda haya sido aprobada por el Consejo de la OACI, en concordancia con los programas de implantación específicos que para tal efecto establezcan particular y coordinadamente los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales.

f) **Propuesta circulada a los siguientes Estados/Territorios y Organizaciones:**

Insertar nombre de Estados y organizaciones internacionales a los cuales se circula la propuesta de enmienda

g) **Comentarios de la Secretaría:**

Insertar comentarios de la secretaría respecto a la enmienda

APÉNDICE B

PLAN DE ACCIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE RUTAS ATS DE LA REGIÓN SUDAMERICANA (GPIs 1, 5, 7, 8, 10, 11)

APÉNDICE B (revisado 06/07/12)

PLAN DE ACCIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE RUTAS ATS DE LA REGIÓN SUDAMERICANA
(GPIs 1, 5, 7, 8, 10, 11)

Actividad		Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
1. Primera Fase – Implantación RNAV-5					
1.1.	Implantación de la RNAV-5 en la Región SAM	Abr 2008	Oct 2011	Proyecto Regional RLA/06/901	Finalizada Se implantó el 20 de octubre del 2011
2. Segunda Fase – Implantación de la Versión 1 de la Red de Rutas ATS SAM					
Actividad		Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
2.1.	Elaborar estudio de Factibilidad para Optimización de la Red de Rutas SAM	Marzo 2009	Abr 2009	Proyecto Regional RLA/06/901	Finalizada
2.2.	Concepto de Espacio Aéreo				
2.2.1.	Recolectar datos de tráfico para entender los flujos de tráfico del espacio aéreo	Junio 2008	SAM/IG/4	SAM/PBN/IG (Proyecto Regional RLA/06/901) Estados	Finalizada Secretaría envió solicitud a los Estados: Ref. LT 2/3A.13-LN 3/24.6.1-SA364 del 8 de Junio de 2009. Fecha de respuesta Septiembre 2009 Salvo Guyana Francesa y Panamá todos los Estados SAM enviaron la recopilación de datos.
2.2.2.	Analizar la Capacidad de Navegación de la flota	Junio 2008	SAM/IG/4	SAM/PBN/IG Proyectos Regionales RLA/06/901 y	Finalizada Tarea 1.3 del Proyecto de Implantación RNAV-5

			RLA/99/901) Estados IATA	En progreso base de datos
2.2.3. Determinar los puntos de entrada y salida de las principales TMA de la Región SAM	SAM/IG/3	SAM/IG/4	Estados	Finalizada Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Guyana, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay y Venezuela. Brasil.
2.2.4. Determinar y obtener las herramientas necesarias para la realización del estudio mencionado en el ítem 2.2.5 (Cartas Aeronáuticas, software específico)	SAM/IG/3	SAM/IG/4	SAM/PBN/IG (Proyecto Regional RLA/06/901)	Finalizada: Flight Star. Verificar si es necesaria la adquisición de otro software

<p>2.2.5. Realizar estudio detallado de la red de rutas ATS SAM, con miras a elaborar la versión 1 de la red de rutas, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicar las Rutas ATS domésticas e internacionales que deberían ser eliminadas, en función de la utilización. • Proponer volumen de espacio aéreo excluyente para la aplicación de la RNAV-5 • Indicar las rutas ATS “convencionales” que deberían ser eliminadas o sustituidas por rutas RNAV en el volumen de espacio aéreo RNAV-5 excluyente. • Indicar las rutas RNAV que deberían ser realineadas, en función de los puntos de entrada y salida de las principales TMA SAM (ver 2.2.3). • Detallar propuesta de nueva red de rutas SAM, basándose en los análisis de los ítems anteriores. • Detallar la interfaz entre la red de rutas SAM y la red de rutas CAR. • Proponer Borrador Inicial de Propuesta de Enmienda al ANP CAR/SAM. • Preparar un plan de medición de la performance incluyendo emisiones de gas, seguridad operacional, eficiencia, etc. 	SAM/IG/4	Marzo 2010	SAM/PBN/IG (Proyecto Regional RLA/06/901)	<p>Finalizada</p> <p>Esta tarea requiere la contratación de 3 expertos a fin de realizar el estudio. Se presentará a la Reunión RCC del RLA/06901 este requerimiento.</p> <p>3 personas por un periodo de 3 semanas</p> <p>Se invitaría a IATA y operadores para seleccionar una persona que asista en el desarrollo de la tarea.</p>
<p>2.2.6. Elaborar la evaluación de la seguridad requerida aplicando una metodología cualitativa mediante el empleo del SMS</p>	Abril 2010	Octubre 2010	Proyecto RLA/06/901	<p>Finalizada</p> <p>Esta tarea requiere la contratación de 1experto a fin de realizar la evaluación requerida aplicando SMS. Se presentará a la Reunión RCC del RLA/06901 este requerimiento.</p> <p>1 persona dos semanas</p>

2.2.7.	Realizar Taller de Trabajo entre expertos de los Estados SAM, a fin de revisar y validar el estudio del ítem 2.2.5 y 2.2.6	SAM/IG/5	Junio 2010	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901) Estados	Finalizada Esta tarea requiere la aprobación de la Reunión RCC a fin de contar con el apoyo del RLA/06/901 Posterior a SAM/IG/5
2.3 Implantación de la Versión 1 de la Red de Rutas ATS SAM					
2.3.1.	Procesar propuesta de enmienda al Plan de Navegación Aérea CAR/SAM	TBD		Oficina Regional SAM	Finalizada Dependerá de las decisiones que se adopten en el Taller de Trabajo de Rutas del 2.2.6
2.3.2.	Publicar la versión 1 de la Red de Rutas ATS SAM	TBD		Estados	Finalizada Dependerá de las decisiones que se adopten en el Taller de Trabajo de Rutas del 2.2.6
2.3.3.	Entrada en vigencia de la versión 1 de la Red de Rutas ATS SAM	TBD			Finalizada
3. Tercera Fase - Implantación de la Versión 2 de la Red de Rutas ATS SAM					
	Actividad	Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
3.1.	Uso Flexible del Espacio Aéreo				
3.1.1.	Desarrollar Material de Orientación para la Aplicación del Concepto de Uso Flexible del Espacio Aéreo, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> Modelode carta de Acuerdo FUA, Modelo de empleo de rutas no permanentes, similares al aplicado en EUROCONTROL (Conditional Routes – CDR). Criterio para definición de los escenarios en que son aplicadas rutas no permanentes. 	SAM/ATS/RO /3	SAM/IG/9	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901)	Finalizada

<ul style="list-style-type: none"> • Criterio para la categorización de rutas no permanentes • Armonización de la publicación de rutas no permanentes. • Representación de las rutas no permanentes en las Cartas Aeronáuticas 				
3.1.2. Establecer Comité de Coordinación Civil-Militar para evaluar la aplicación del Concepto de Uso Flexible del Espacio Aéreo, mencionado en 3.1.1.	SAM/IG/7	SAM/IG/10	Estados	Los Comités Civil/Militar deben ser implantados en aquellos Estados que aun no lo hayan hecho. Reunión/Taller de Coordinación Civil/Militar en el 2011 realizada del 16 al 19 agosto 2011.
3.1.3. Desarrollar propuestas de implantación y/o realineación de rutas, en función del empleo del FUA	SAM/IG/7	SAM/IG/10	Estados	Ver 3.1.2
3.2. Concepto de Espacio Aéreo				
3.2.1. Recolectar datos de tráfico para entender los flujos de tráfico del espacio aéreo	SAM/IG/9	30 Sep 2012	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901) Estados	Secretaría envió carta a los Estados: Fecha de respuesta Septiembre 2012
3.2.2. Analizar la Capacidad de Navegación de la flota	SAM/IG/7	SAM/IG/9	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901 y RLA/99/901) Estados IATA	FINALIZADA La información sobre aprobación RNAV5 se envió para la CARSAMMA. Se completará la base de datos de capacidad de navegación, conforme previsto en el informe de la SAM/IG/2 y SAM/IG/4 (Conclusión SAM/IG/4-3).
3.2.3. Determinar los puntos de entrada y salida de las principales TMA de la Región SAM	SAM/IG/7	SAM/IG/10	Estados	

3.2.4.	Preparar la actualización de las Cartas de Acuerdo y Contingencia con los Estados Adyacentes.		SAMIG/10	Estados	
3.2.5.	<p>Realizar estudio detallado de la red de rutas ATS SAM, con miras a elaborar la versión 2 de la red de rutas, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar las herramientas necesarias para la realización del estudio mencionado en el ítem 3.2.5 (Cartas Aeronáuticas, software específico) • Definición de escenarios para la estructura del espacio aéreo SAM, incluyendo rutas ATS, sectores de control, interfaz con las TMA, para evaluación en herramientas de “airspace modeling” y simulación ATC en tiempo acelerado. • Indicar las rutas ATS que deberían ser eliminadas, en función de la utilización; • Proponer, de ser necesario, la extensión del volumen de espacio aéreo excluyente para la aplicación de la RNAV-5 • Indicar, de ser necesario, las rutas ATS “convencionales” que deberían ser eliminadas o sustituidas por rutas RNAV en función de la posible extensión del volumen de espacio aéreo RNAV-5 excluyente. • Indicar las rutas RNAV que deberían ser realineadas, en función de posibles modificaciones de los puntos de entrada y salida de las principales TMA SAM. • Detallar posibles escenarios para la versión 2 de la red de rutas SAM y de los sectores de control, basándose en los análisis de los ítems anteriores. • Detallar la interfaz entre la red de rutas SAM y la red de rutas CAR 	SAM/IG/7	SAM/IG/9 SAM/IG/11	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901)	<p>Ya prevista la contratación de -2 expertos por período de -3 semanas en 2da. Quincena de febrero 2012. Finalizada la primera parte.</p> <p>Se desarrolló el Primer Borrador para análisis de los Estados y operadores y se solicitó al Proyecto Apoyo para continuar trabajando el Estudio de Optimización con la contratación de un segundo período por 3 semanas y 2 Expertos antes de marzo del 2013 con los nuevos datos de tráfico a ser colectados en Agosto del 2012 y los estudios de factibilidad de los Estados junto con las TMA modificadas que se presenten en la región.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Proponer Borrador Inicial de Propuesta de Enmienda al ANP CAR/SAM. • Con los datos de tráfico, considerar la posibilidad de implantación de rutas paralelas RNAV 5 con la separación adecuada. • Se elaboren criterios de planificación para ser utilizados por los Estados y usuarios del espacio aéreo en este proceso de implantación. (ver párrafo 2.13 del Informe ATSRO/03) • Elaborar plan de Optimización para las Zonas Restringidas, Prohibidas, Peligrosas y de Uso reservado de la Región SAM • Aplicación de las técnicas CDO 				
3.2.6. Realizar Seminario/Taller/Reunión de Trabajo sobre Planificación de Espacio Aéreo	ATSRO/3	Septiembre2012	Proyecto RLA/06/901	Solicitar apoyo del Proyecto RLA/06/901 y del DECEA (Brasil). Secretaría debería enviar carta al DECEA para solicitar a dos instructores. El objetivo es preparar los planificadores de espacio aéreo de los Estados de la Región para la 2da. Quincena de Septiembre en Lima
3.2.7. Realizar el Cuarto Taller/Reunión para la Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región SAM (SAM ATSRO/4)		Julio2012	Proyecto RLA/06/901	FINALIZADA

3.2.8.	Realizar Estudios de “Airspace Modeling” y Simulación en Tiempo Acelerado, para evaluar los escenarios desarrollados en 3.2.5	Agosto 2012	SAM/IG/11	Proyecto RLA/06/901 Estados	Secretaría consultar sobre el uso de la herramienta disponible en Brasil. En caso sea factible su utilización, procurar, por medio del Proyecto RLA/06/901, la participación de 2 expertos de Estados de la Región.
3.2.9.	Elaborar la evaluación de seguridad requerida aplicando una metodología cualitativa mediante el empleo del SMS	31/07/12	SAM/IG/10	Proyecto RLA/06/901 Estados	Se requiere la contratación de un experto por 2 semanas para realizar este trabajo. Los Estados deberán efectuar un análisis de seguridad para los cambios en sus áreas terminales (TMA)
3.2.10.	Realizar el Quinto Taller/Reunión para la Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región SAM (SAM ATSRO/5), a fin de revisar y validar los estudios de los ítems 3.2.-5, 3.2.8.	SAM/IG/10	Julio 2013	Proyecto RLA/06/901 Estados	
3.2.11.	Realizar el Tercer Taller/Seminario/Reunión para el análisis de riesgo de la versión 2 de la red de rutas ATS de la Región SAM. Validación del estudio de 3.2.9.	4ª semana marzo o 1ª semana abril 2013	SAM/IG/11	Proyecto RLA/06/901 Estados	
3.3.	Implantación de la Versión 2 de la Red de Rutas ATS SAM				
3.3.1.	Procesar propuesta de enmienda al Plan de Navegación Aérea CAR/SAM	Agosto 2013		Oficina Regional SAM	
3.3.2.	Publicar la versión 2 de la Red de Rutas ATS SAM	22 Agosto 2013		Estados	
3.3.3.	Entrada en vigencia de la versión 2 de la Red de Rutas ATS SAM	17 Octubre 2013			