

# OACI

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

## Evolución de los aeropuertos

La seguridad operacional sigue siendo la prioridad orientadora a medida que surgen nuevas tecnologías para que las instalaciones del siglo XXI enfrenten sus retos ambientales y de capacidad

También en esta edición:

Programa de aeropuertos de la OACI • Base de datos AIS/AIM de uso común de la IATA • El aeropuerto sostenible • UPS implanta ADS-B en SDF • Marc Szepan sobre EFB • Avances en visibilidad en la pista • OACI: Experiencia en compras • Marion Blaikie habla sobre NextGen

Vol. 63, N° 3

Cubierta: Terminal 3 recientemente construida en Beijing, el edificio más grande del mundo



# CEIA EMD

DETECTORES DE METALES EVOLUCIONADOS  
AL ESTADO DEL ARTE



CEIA PD140SVR - DETECTOR DE METALES MANUAL  
EVOLUCIONADO DE MUY ALTA SENSIBILIDAD



CEIA SAMD - ANALIZADOR DE ZAPATOS

APLICACIÓN CEIA EMD

- Totalmente conforme con los nuevos niveles de Seguridad para las armas de fuego y las armas no convencionales
- Insuperable Flujo de tránsito
- Muy alta Inmunidad a las perturbaciones eléctricas y mecánicas



UNI EN ISO 9001 CERTIFIED





REVISTA DE LA OACI  
VOLUMEN 63, NÚMERO 3, 2008

#### Redacción

Oficina de relaciones exteriores  
e información de la OACI  
Tel: +01 (514) 954-8220  
Correo-E: journal@icao.int  
Sitio web: www.icao.int

Anthony Philbin Communications

Editor: Anthony Philbin  
Tel: +01 (514) 886-7746  
Correo-E: info@philbin.ca  
Sitio web: www.philbin.ca

#### Producción y diseño

Bang Marketing  
Stéphanie Kennan  
Tel: +01 (514) 849-2264  
Correo-E: info@bang-marketing.com  
Sitio web: www.bang-marketing.com

Fotografías de la OACI: Gerry Ercolani

#### Publicidad

FCM Communications Inc.  
Yves Allard  
Tel: +01 (450) 677-3535  
Fax: +01 (450) 677-4445  
Correo-E: fcmcommunications@videotron.ca

#### Colaboraciones

La *Revista* acepta colaboraciones de individuos, organizaciones y Estados interesados que deseen compartir actualizaciones, perspectivas o análisis sobre la aviación civil mundial. Por mayor información sobre fechas de presentación y temas previstos para futuras ediciones de la *Revista*, se ruega enviar los pedidos a journal@icao.int.

#### Subscripciones y ejemplares sueltos

Subscripción anual (6 números por año) \$40 EUA.  
Ejemplares sueltos \$10 EUA. Por información sobre subscripciones y ventas consultar a la Subsección de venta de documentos de la OACI.  
Tel: +01 (514) 954-8022  
Correo-E: sales@icao.int

Publicada en Montreal, Canadá. ISSN 0018 8778.

La información publicada en la *Revista de la OACI* era correcta en el momento de su impresión. Las opiniones expresadas corresponden solamente a los autores y no reflejan necesariamente las opiniones de la OACI o sus Estados miembros.

Se ve con agrado la reproducción de los artículos de la *Revista*. Se ruega solicitar autorización a la Oficina de relaciones exteriores de la OACI en journal@icao.int. Debe hacerse referencia a la *Revista de la OACI* en toda reproducción.

IMPRESA POR LA OACI

# Índice

Mensaje de la Directora de administración y servicios ..... 3

## ■ NOTA DE CUBIERTA: EVOLUCIÓN DE LOS AEROPUERTOS

Los aeropuertos son la interfaz principal entre la aviación civil y comercial y la sociedad. La Revista examina los aspectos ambientales, de eficiencia y de seguridad operacional que están transformando el diseño y la explotación de nuestros centros del siglo XXI.

### Programa de aeropuertos de la OACI: Objetivos y retos

Yong Wang, Jefe de la Sección de aeródromos, rutas aéreas y ayudas terrestres analiza las prioridades y las presiones que enfrentan los aeropuertos y sus reglamentadores ..... 4

### Base de datos AIS/AIM de uso común de la IATA

Nueva iniciativa de la IATA para desarrollar procedimientos RNP y RNAV eficientes en combustible a fin de mejorar márgenes de seguridad y frecuencias de despegue y aterrizaje y acortar tiempos entre puertas. Una explicación de John Synnott, especialista AIS/AIM de la IATA. .... 7

## ■ EL MEDIO AMBIENTE

### El aeropuerto sostenible

Los especialistas de Suecia Sture Ericsson y Johan Odeberg describen las ventajas de soluciones de eficiencia y ambientales para el aeropuerto moderno ..... 12

## ■ EFICIENCIA

### La promesa de ADS-B

La Vigilancia dependiente automática-Radiodifusión (ADS-B) trae enormes ventajas de eficiencia y ambientales ya en sus primeras aplicaciones. Examen de la tecnología y panorama de su reciente implantación en SDF (Aeropuerto internacional de Louisville) ..... 16

### Entrevista: Marc Szezan

A medida que corrientes y sistemas de datos devienen aspectos esenciales de la aviación moderna, la cartera de vuelo electrónica amplía sus aplicaciones al puesto de pilotaje moderno. Perspectiva del Primer Vicepresidente de Airline Operations Solutions de Lufthansa Systems, Marc Szezan ..... 20

### El Paraguay implanta AMHS

La DINAC inicia la operación de un nuevo Sistema de tratamiento de mensajes del servicio de tránsito aéreo (AMHS) ..... 23

## ■ SEGURIDAD OPERACIONAL

### Una clara visión de la visibilidad en la pista

En esta adaptación de su ponencia en ATC Mundial 2008, Alan Hisscott, Jefe de meteorología en el aeropuerto de Isla de Man, analiza sus investigaciones para reducir costos y mejorar la fiabilidad de los sistemas de visibilidad en las pistas. .... 24

### Ventajas del USOAP para los aeropuertos

Los primeros resultados del Programa universal OACI de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional (USOAP) son invaluable para determinar deficiencias en seguridad y serán un referente esencial para futuras soluciones ..... 30

## ■ IMPLANTACIÓN

### Prioridad a las adquisiciones

Con el crecimiento sin precedentes de la industria y el aumento paralelo de la necesidad de lograr apoyo a las autoridades de aviación civil, el Servicio de compras de aviación civil (CAPS) de la OACI continúa proporcionando liderazgo y asistencia efectivos ..... 32

## ■ NOTICIAS Y COMENTARIOS

### Noticias breves de la OACI

- Taller sobre equipaje en Jamaica. .... 34
- Novedades en AFI ..... 34
- Seminario de seguridad de la aviación sobre inspección de pasajeros y equipaje de mano ..... 34
- Reunión Departamental de investigación y prevención de accidentes ..... 34
- Simposio CE-OACI sobre organizaciones regionales ..... 35
- Nombramientos en el Consejo. .... 35

### Foro: Marion Blakey — La aviación de próxima generación

Resumen de su presentación ante la cuarta conferencia Assad Kotaite de la Real Sociedad Aeronáutica por Marion Blakey, Presidente y Director General de la Aerospace Industries Association of America. .... 36

# Liderazgo y visión en la aviación civil mundial



## Orientada a los resultados y basada en el rendimiento

Lo que me motivó a ingresar a la OACI como Directora de administración y servicios en noviembre de 2007 fue la importante función que cumple la Organización como órgano normativo mundial para la aviación civil. Me intrigaron mucho los marcados y estimulantes retos que la OACI enfrenta para satisfacer las crecientes demandas de sus Estados miembros, la industria aeronáutica y el público en un contexto de crecimiento económico y desarrollo tecnológico.

Después de sólo unos meses en mi nuevo puesto, observé la buena disposición de la administración y el personal para adoptar nuevos principios de funcionamiento que permitirán a la OACI transformarse en una Organización orientada a los resultados y basada en el rendimiento.

No es tarea fácil transformar la cultura de una organización. Sobre todo exige visión. También entraña compromiso, trabajo en equipo, comunicación y una gran apertura a nuevas ideas y formas de hacer las cosas.

La Dirección de administración y servicios no sólo proporciona servicios sino que es también un polo de gestión. Nuestra tarea es administrar la Organización efectiva y eficazmente, con recursos físicos y humanos de elevada calidad, aplicando las más altas normas de ética y conducta laboral y utilizando conocimientos y mecanismos de gestión basados en resultados para apoyar a la Organización en la implantación de sus objetivos estratégicos.

En términos generales, esto se aplica a tres sectores:

1. Mantener la eficacia y pertinencia de todos los documentos y textos es uno de ellos. En primera instancia, puede parecer sencillo y mecánico, pero trabajar en seis idiomas oficiales con una política de distribución simultánea hace que la producción de Anexos y de una amplia gama de textos de orientación, especificaciones técnicas y manuales de políticas sea una tarea intimidante.
2. Otro es la promoción del más amplio uso de la tecnología de la información y las comunicaciones para aumentar la eficiencia general y adoptar métodos de gestión respetuosos del medio ambiente. Estamos avanzando bien en la implantación de nuestro Plan general de tecnología de la información y las comunicaciones, con énfasis en las comunicaciones electrónicas y modernizando los procedimientos de trabajo en toda la Organización.
3. Luego está la determinación de mejorar continuamente nuestra gestión de los recursos humanos y del entorno laboral según



las mejores prácticas del Sistema de las Naciones Unidas. Como en la próxima década se jubilarán muchos miembros del personal de la OACI en un proceso normal, llevándose consigo invaluable experiencia, gran parte de la memoria institucional y capacidades de trabajo, debemos establecer y ejecutar estrategias efectivas para planificar la sucesión. El objetivo es establecer un marco que atraiga y conserve una fuerza de trabajo competente, diversa y flexible capaz de producir resultados del mayor calibre y que motive al personal a contribuir óptimamente al éxito de la Organización.

En última instancia, el logro de nuestra meta de una Organización orientada a los resultados y basada en el rendimiento, mejor equipada para servir a todos los participantes de la comunidad aeronáutica mundial dependerá del factor humano – nuestras autoridades, nuestros administradores y nuestro personal – y de la capacidad de utilizar al máximo nuestro potencial. Mi equipo y yo estamos determinados a apoyar efectiva y eficazmente a la Organización para promover el desarrollo seguro, protegido y sostenible de la aviación civil internacional. ■

**Dr. Fang Liu**  
Directora de administración y servicios

# Programa de aeródromos de la OACI



Por Yong Wang,  
Jefe de la Sección  
de aeródromos,  
rutas aéreas  
y ayudas terrestres

La industria de los aeródromos enfrenta grandes desafíos a medida que ingresamos en un nuevo siglo de viajes aéreos. Los aeródromos deben ajustarse al rápido crecimiento del tráfico y a los nuevos aviones de gran tamaño (NLA) y también deben asegurar niveles de seguridad aceptables. Los accidentes en la parte aeronáutica continúan obviamente ocurriendo de tiempo en tiempo y siempre será sumamente importante la seguridad operacional del aeródromo – así como en todos los demás sectores que afectan a la aviación mundial. El desafío principal para los explotadores de aeródromos será proporcionar suficiente capacidad de aeródromo y eficiencia sin afectar adversamente a la seguridad operacional.

En este contexto, la OACI ha incluido en su programa de trabajo de navegación aérea una iniciativa completa sobre



aeródromos que engloba la seguridad operacional y la eficiencia. Como se refleja en el plan administrativo de la OACI para el trienio de 2008 a 2010, el programa de aeródromos apoya tanto al Objetivo Estratégico A (Mejorar la seguridad operacional de la aviación civil mundial) como al D (Mejorar la eficiencia y desarrollo de las operaciones de la aviación). El programa incluye elementos de certificación de aeródromos y de seguridad operacional, así como aspectos de eficiencia y capacidad de los aeródromos. También se incluye un programa de seguridad operacional en las pistas para tratar las incursiones y las excursiones.

El programa abarca cinco sectores: diseño de aeródromos, ayudas visuales para la navegación, operaciones y servicios de aeródromo, salvamento y extinción de incendios y helipuertos.

# YOU'D BE SURPRISED WHERE YOU FIND US

## As airspace gets more crowded, you'll find Thales taking control.

ATM systems face the same challenge worldwide: economic growth means more air traffic, putting dangerous pressure on existing systems. Thales is the safe choice for future development. We can take on prime contractorship and deliver complete turnkey solutions, gate to gate.

We already control the airspace in 180 countries: our EUROCAT ATM system is the industry standard.

In technology, we lead the way with Mode S radars and Automatic

Dependant Surveillance-Broadcast (ADS-B). In European initiatives

we're partners in the Single European Sky (Sesar) and Galileo satellite programmes.



**Fully equipped for the present; already planning for the future. If you're looking for the safest route forwards, call Thales.**

# THALES

The world is safer with Thales



Dada la tendencia mundial hacia una mayor autonomía y privatización de los aeródromos, la función del explotador, en muchos casos, se ha trasladado del Estado al sector privado. No obstante, la función de los Estados en cuanto a garantizar la seguridad operacional permanece sin cambios. Con arreglo al Artículo 28 del Convenio de Chicago, los Estados siguen siendo responsables del suministro de instalaciones y servicios de aeródromo adecuados y seguros según las normas y métodos recomendados (SARPS) de la OACI. En este contexto, desde 2001, el *Anexo 14 – Aeródromos, Volumen I – Diseño y operaciones de aeródromos*, ha introducido requisitos para que los aeródromos sean certificados, incluyendo la disposición de que un aeródromo certificado debe implantar un sistema de gestión de la seguridad operacional.

La certificación es por lo tanto una herramienta eficaz para garantizar la seguridad operacional del aeródromo. La OACI elaborará más orientación a este

respecto para ayudar a los Estados a implantar la certificación, incluyendo planes en marcha para realizar seminarios y talleres sobre certificación de aeródromos en las regiones de la OACI en este trienio. También se contempla un programa conjunto con el Consejo Internacional de Aeropuertos (ACI) para cursos de instrucción en todo el mundo.

Con respecto a la seguridad operacional en las pistas, la OACI continuará ayudando a los Estados en la prevención de incursiones mediante la introducción de nuevos SARPS o textos de orientación sobre el mejoramiento de las ayudas visuales para la navegación, así como desde el punto de vista del diseño del aeródromo. También se examinarán soluciones tecnológicas para la prevención de las incursiones en las pistas y los daños por objetos foráneos (FOD) y se tratarán requisitos para el área de seguridad de extremo de pista (RESA), incluyendo medios alternativos de reducir las consecuencias de los aterrizajes demasiado largos y de las condiciones

de la superficie de la pista (características de rozamiento, etc.).

Para ayudar a las actividades en marcha de la industria en cuanto a mejorar la eficiencia y la capacidad de los aeródromos, la OACI examinará la optimización del diseño de aeródromos teniendo en cuenta nuevas tecnologías – elaborando y enmendando los SARPS y textos de orientación conexos según sea necesario. Además, la OACI ayudará a los Estados a implantar los requisitos de los diversos Planes de navegación aérea (ANP) en sus regiones para contar con instalaciones y servicios de aeródromo adecuados que puedan satisfacer la creciente demanda del tráfico.

Para enfrentar la introducción de las NLA, la OACI introdujo especificaciones de código F en el Anexo 14, Volumen I, en 1999. En los años siguientes, se han construido algunos nuevos aeródromos con arreglo a las nuevas especificaciones de código F, aunque en los aeródromos existentes sigue constituyendo un desafío para muchas regiones del mundo.

En junio de 2004, la OACI publicó la Circular 305 titulada *Operación de nuevos aviones de gran tamaño en los aeródromos existentes* para proporcionar a los Estados información adecuada con respecto a las instalaciones y servicios de aeródromo, gestión del tránsito aéreo y operaciones de vuelo todos los cuales deberán considerarse con respecto a la adaptación de las instalaciones existentes para operaciones NLA. Esta Circular ayuda a los Estados a realizar estudios aeronáuticos apropiados para evaluar la adecuación de los aeródromos existentes y determinar la necesidad de medidas alternativas, procedimientos operacionales y restricciones a las operaciones.

A largo plazo, la OACI continuará identificando y tratando problemas relativos a las operaciones de las NLA en los aeródromos existentes, en interés tanto de la seguridad operacional como de la eficiencia. Se prevé que se necesitará un esfuerzo importante en esta materia. ■

# Base de datos de uso común AIS/AIM

EN COOPERACIÓN CON LOS PROVEEDORES DE TECNOLOGÍAS DE VANGUARDIA Y SUS LÍNEAS AÉREAS MIEMBROS, LA ASOCIACIÓN DEL TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL (IATA) PROCURA DESARROLLAR UNA BASE DE DATOS DE USO COMÚN AIM/AIS QUE CONTRIBUIRÁ A QUE LAS LÍNEAS AÉREAS DESARROLLEN PROCEDIMIENTOS RNP Y RNAV DE GRAN RENDIMIENTO DE COMBUSTIBLE PARA MEJORAR LOS MÁRGENES DE SEGURIDAD, Y LAS FRECUENCIAS DE DESPEGUE Y ATERRIZAJE Y REDUCIR LOS TIEMPOS ENTRE PUERTAS. JOHN SYNNOTT, ESPECIALISTA AIS/AIM, OPERACIONES E INFRAESTRUCTURA DE LA IATA, BRINDA UN PANORAMA DE LAS RECIENTES NOVEDADES Y OBJETIVOS.

## Productos de la base de datos de uso común AIS/AIM

1. Imágenes estéreo para 200 km<sup>2</sup> alrededor del aeródromo en apoyo de los análisis de obstáculos TERPS o PANS-OPS;
2. Características planimétricas del aeropuerto o base de datos de planos de aeropuerto – adecuadas para un diagrama de aeródromo;
3. Base de datos tridimensionales sobre obstáculos y terreno en torno de los aeropuertos ajustada a los requisitos de la OACI (con IKONOS: Área-2, con el nuevo satélite GEOEYE-1 (estéreo a .41 metros); Área-3) PANS-OPS o FAA TERPS GNSS o diseño de procedimientos RNP;
4. Visualización de la base de datos tridimensionales que pueden importarse en generadores de imágenes para sistemas avanzados de simulación visual de aeronaves.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE AIS/AIM DE LA IATA

La aviación avanza hacia los datos electrónicos que son la base de la información de vuelo. Esto exige datos de alta calidad en la aeronave y sistemas ATM que satisfagan las normas críticas y esenciales de exactitud, integridad y resolución. La forma de lograrlo es una cadena de suministro de datos, desde la recolección hasta la producción por la cual la IATA ofrecería datos de satélite en bruto en un escenario de costos compartidos, conjuntamente con soluciones de puerta a puerta y un esquema conciso de eficiencia operacional.

**Objetivo estratégico: Poner a disposición de las líneas aéreas datos de alta calidad obtenidos de satélite en un entorno eficaz en función de los costos.**

A medida que los métodos tradicionales de lograr mejoras de la capacidad se acercan a los límites de las tecnologías y mecanismos en funcionamiento, se requieren nuevos medios para enfrentar los desafíos presentados por el previsto crecimiento del tránsito aeronáutico mundial.

El elemento fundamental en esta ecuación, la gestión del tránsito aéreo (ATM), debe evolucionar para proporcionar la necesaria capacidad con métodos seguros, sostenidos, oportunos y eficientes. Para ello, la información aeronáutica tradicionalmente presentada en papel deberá sustituirse por medios más centrados en los datos y orientados a los sistemas, por los que se suministran datos fiables para aplicaciones de planificación y gestión de vuelos, navegación, garantía de separación, toma de decisiones en colaboración y otras actividades ATM adicionales y estratégicas.

Los sistemas de información aeronáutica/gestión de la información aeronáutica (AIS/AIM) son el centro de estas novedades. En un proyecto completado recientemente en Sudamérica se obtuvieron pruebas que apoyan la función crucial de AIS/AIM por la cual los datos obtenidos de satélites constituyen la base de

procedimientos GNSS/GPS elaborados en entornos en que la precisión relativa ya no es suficiente.

La IATA ha tomado la iniciativa de proporcionar imágenes de satélite de alta resolución a sus líneas aéreas. Estos programas les ayudarán a elaborar procedimientos RNP y RNAV de alto rendimiento en combustible que también reducirán las emisiones de CO<sub>2</sub>, mejorarán los márgenes de seguridad y las frecuencias de despegues y aterrizajes y reducirán los tiempos entre puertas (*véase el artículo conexo sobre la instalación por la FAA/UPS de ADS-B en el Aeropuerto internacional de Louisville en 2008, página 16*).

Dados los importantes costos normalmente relacionados con los datos geoespaciales, la IATA ha elaborado un escenario para compartir datos y costos como base para la migración a los nuevos imperativos AIS/AIM respetando la rentabilidad y la eficiencia operacional. Esta base para compartir datos ya es fundamental en el mandato cooperativo de la IATA con sus líneas aéreas. Se han elaborado mapas y planos para más de 1 000 aeropuertos que incluyen características físicas de terreno, obstáculos y generales de aeródromo de la OACI.



La operación y navegación de las futuras aeronaves se basará en la definición de requisitos de performance en forma de valores RNP. La OACI ha avalado el concepto de performance de navegación requerida (RNP) que es una declaración de la performance de navegación de la aeronave definida por exactitud, integridad, disponibilidad y continuidad del servicio necesarias para la operación en un espacio aéreo determinado. Por consiguiente, las actividades deben dirigirse a proporcionar datos de navegación en los niveles requeridos de integridad y performance para apoyar las diversas aplicaciones, según se define en los requisitos ATM.

Debido a que AIS/AIM se ha establecido actualmente como capacitador crítico para la implantación de futuros sistemas ATM, el requisito global de capacidad de navegación exacta exigirá bases de datos aeronáuticos de elevada calidad.



# Collectively, we can achieve more



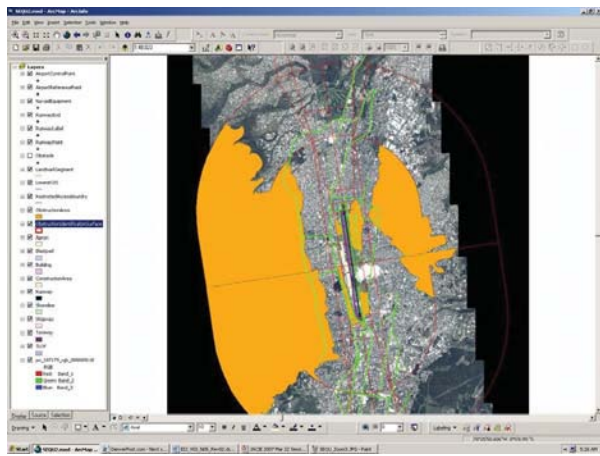
## Working together toward effective industry development

Opportunities for innovation and successful change abound in today's dynamic air transport industry.

On the ground and in the air, IATA offers expertise in training, consulting, financial settlement and more in a broad range of customised solutions to support airports and the civil aviation sector.

For more information about how IATA can work with you, visit [www.iata.org/working-together](http://www.iata.org/working-together)

**Fig. 1: Ejemplo del primer proyecto de estudio GeoEye en SEQU**



Para desarrollos futuros es esencial implantar disposiciones fiables y precisas para el almacenamiento, entrega, actualización e interrogación electrónicos de base de datos y cartas aeronáuticas (incluyendo información sobre el terreno y obstáculos).

Una integridad de datos superior exige una evolución más allá de los procesos manuales en la mayor medida posible. La tecnología de puesto de pilotaje comienza a cambiar desde los tradicionales instrumentos independientes a instrumentos basados en soporte lógico y datos, y el conocimiento gráfico e integrado de la situación facilitado por las carteras de vuelo electrónicas (EFB) (véase la entrevista conexa a Marc Szepean/Lufthansa en la página 20). Actualmente, las cartas en papel [como las proporcionadas por la base de datos sobre aeropuertos y obstáculos (AODB) de la IATA] están siendo sustituidas por bases de datos aeronáuticos que contienen datos sobre el terreno, obstáculos y planos de aeropuerto que apoyan y abastecen a los nuevos dispositivos EFB.

#### Base de datos de planos de aeropuerto

Una base de datos de planos de aeropuerto es una base de datos geoespaciales que contienen características significativas como pistas, calles de rodaje, edificios, obstáculos y terreno alrededor del aeródromo. Esta información apoya el movimiento seguro de aeronaves y helicópteros en pistas y calles de rodaje y también puede utilizarse para apoyar la instrucción, la planificación de misiones o emergencias y las simulaciones visuales de operaciones ordinarias o situaciones de crisis.

#### Modelo de asociación – Base de datos de uso común AIS/AIM

En 2006, la Agencia Nacional de Inteligencia Geoespacial (NGA) en su programa estéreo de recolección de datos de aeródromos otorgó al socio estratégico de la IATA en la iniciativa de base de

datos de uso común AIS/AIM \$3,7 millones EUA para realizar planos de 365 aeródromos y producir base de datos de planos de aeropuerto (AMDB) por un período de 12 meses. Esta es la tercera y mayor asignación de este tipo de la NGA después de otras dos concesiones anteriores para tres aeródromos en 2004 y 15 aeródromos en 2005. Programas similares pueden avanzarse a la industria de las líneas aéreas.

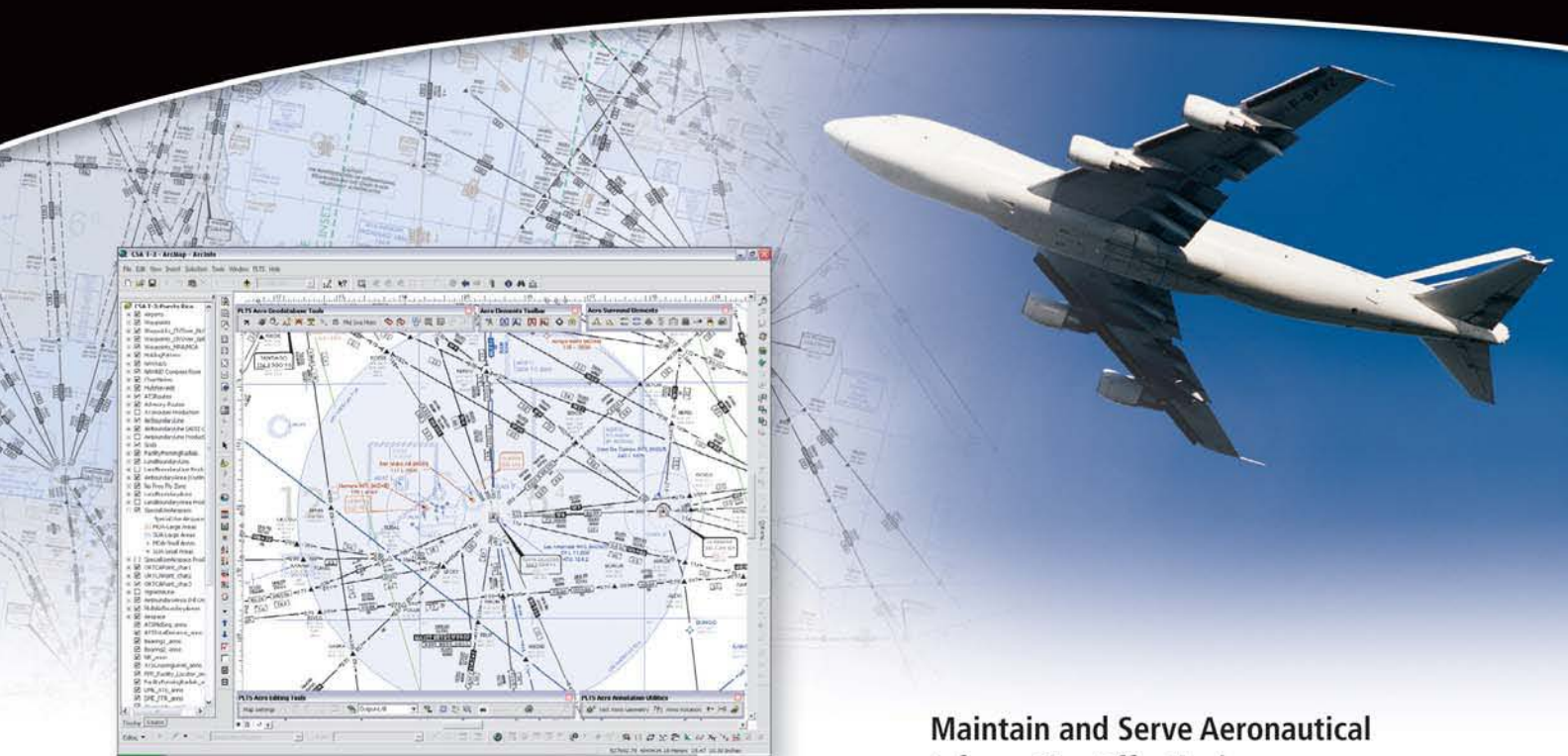
El socio de la IATA ha proporcionado imágenes estéreo y realizado servicios de extracción de características aeroportuarias en tres dimensiones con arreglo a las especificaciones RTCA y EUROCAE como parte esencial de su modelo de funcionamiento. La compañía está singularmente ubicada para cumplir con el suministro de este servicio en virtud de la capacidad de su satélite de generar a partir de datos estéreo recogidos en un solo pasaje orbital una imagen tridimensional de gran precisión de un aeropuerto a la que puede accederse rápidamente y en forma rentable (véase la Fig. 1, izquierda).

Algunas características principales que señalan el avance respecto de los productos de información aeronáutica tradicionales incluyen el interfuncionamiento (dado el carácter de los formatos o conjuntos de formatos comunes los datos se caracterizan como independientes del sistema y de la plataforma), así como integridad de datos que sólo se conseguía en los marcos anteriores cuando la cadena total de datos se mantenía mediante un proceso manual. La proporción de errores basados en factores humanos fue siempre un problema con los procedimientos pasados y se evitaría en un entorno automático de entrega de datos.

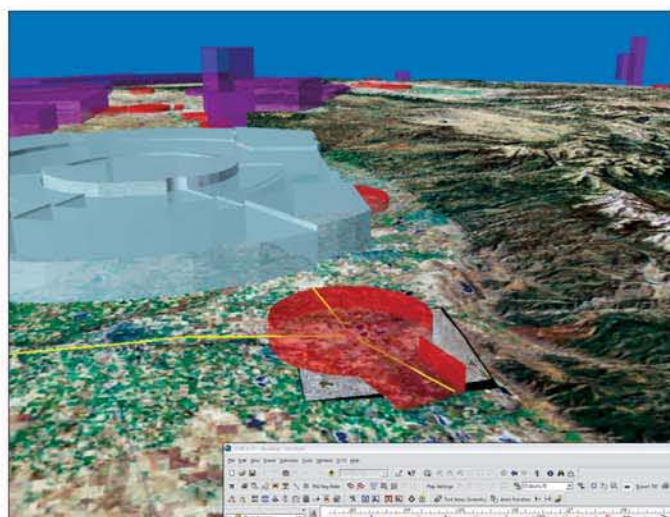
#### Objetivos actuales de la base de datos de uso común AIS/AIM:

1. Adoptar AICM/AIXM como norma de intercambio de datos. Apoya medios apropiados de cumplimiento y elabora formas mundiales para gestionar y elaborar dicha norma;
2. Desarrollar una hoja de ruta para planificar, gestionar y facilitar la transición desde un entorno de papel a un entorno plenamente electrónico;
3. Sugerir y participar en un examen y revisión de los Anexos 4 y 15 de la OACI (también iniciar un equipo especial sobre gestión/servicio de información aeronáutica);
4. Las oficinas regionales de la IATA incorporan actividades de transición en el plan de base de datos de uso común AIS para asegurar un desarrollo amplio de AIS/AIM con carácter mundial;
5. Tratar aspectos jurídicos e institucionales incluyendo los que pudieran limitar la adopción e implantación de la base de datos de uso común AIS;
6. Trabajar en estrecha colaboración con la OACI en todos los niveles para asegurar el cumplimiento de los SARPS y la aceptación mundial;
7. Reconocer el carácter crítico en la implantación de WGS-84 y sistemas de gestión de la calidad (ATM); ■

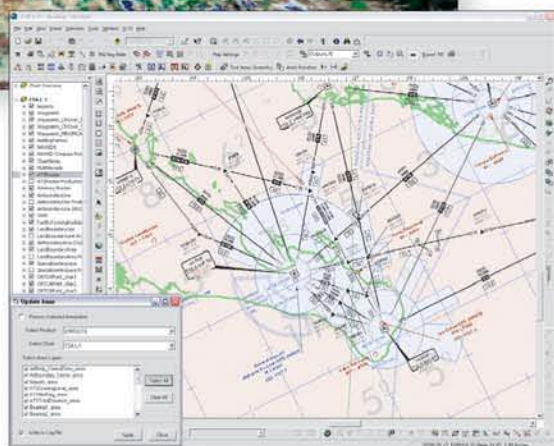
# GIS—Modernizing Aeronautical Information Workflow



Maintain current aeronautical information.



3D Visualization



Database Chart Production

## Maintain and Serve Aeronautical Information Effectively

Aeronautical organizations use ESRI® geographic information system (GIS) technology to create, visualize, analyze, and disseminate critical data from their aeronautical information systems (AIS).

Many organizations require a database-driven GIS approach to manage and edit aeronautical data and publish aeronautical charts.

This geographic advantage enables updates to the AIS to be automatically reflected in all associated charts, reducing data latency, redundancy, and errors.

### Advantages of GIS for AIS

- ▶ Quality aeronautical data
- ▶ Database chart production
- ▶ Support for Aeronautical Information Exchange Model

Visit us at the **Global AIM Congress in Singapore, Booth D500, June 17–19.**



**ESRI—The GIS Company™**

info@esri.com

1-888-333-2782

www.esri.com/aero

# Diseñando el aeropuerto del mañana

## Un concepto sostenible para satisfacer futuras necesidades y requisitos

Por Sture Ericsson, Johan Odeberg, Bengt Parliden y Johann Rollén, Swedavia.

LOS AEROPUERTOS ACTUALES PRESENTAN VARIOS DESAFÍOS QUE, EN PRIMERA INSTANCIA, PODRÍAN PARECER CONTRADICTORIOS, COMO LA SEGURIDAD OPERACIONAL Y SEGURIDAD DE LA AVIACIÓN CON RESPECTO A LA CAPACIDAD Y LA EFICIENCIA. EN EL CONTEXTO DE LOS ENFOQUES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE, ESTOS REQUISITOS Y OBJETIVOS APARENTEMENTE DISPARES PUEDEN ALINEARSE Y GESTIONARSE EN PARALELO, APOYÁNDOSE MUTUAMENTE MIENTRAS CONTINÚAN CREANDO VALOR PARA LOS INTERESADOS. LOS COLEGAS DE SWEDAVIA STURE ERICSSON, BENGT PARLIDEN, JOHAN ODEBERG Y JOHANN ROLLÉN PRESENTAN PARA LA REVISTA LAS METODOLOGÍAS SOSTENIBLES QUE PUEDEN APLICARSE PARA DISEÑAR AEROPUERTOS FRENTE A LOS DESAFÍOS QUE SURGEN EN EL SIGLO XXI.

Los aeropuertos actuales constituyen operaciones complejas en que los sistemas económicos, sociales y actualmente ambientales deben interactuar de manera funcional y eficiente. En la medida en que el desarrollo exitoso de un sector aeronáutico exige ahora fundamentos sólidos y sostenibles, los planificadores de aeropuertos y las autoridades deben comenzar a diseñar y gestionar estos sistemas y procesos interactivos para producir resultados empresariales positivos.

El desarrollo sostenible se basa en la utilización de estrategias equilibradas. Esto significa la adopción de un enfoque integral de los retos actuales y futuros mediante la integración del crecimiento económico, la equidad social y la gestión del medio ambiente. La experiencia de Swedavia indica que se necesita una estrategia de gestión del cambio para la transición hacia una toma de decisiones estructural, eficaz e integrada, ya sea para las mejoras incrementales o para innovaciones más completas de

# SAFETY. SECURITY. PEACE OF MIND.™

sistemas y procesos. En última instancia, la sostenibilidad significa comprender y equilibrar las visiones, objetivos y necesidades de todos los interesados, teniendo carácter crítico para el éxito, el equilibrio entre la creatividad y la estructura, un objetivo de gestión permanente que exige flexibilidad dependiendo de las diversas etapas de una determinada iniciativa de desarrollo.

La experiencia de Swedavia con sus propios proyectos de desarrollo aeroportuario ha demostrado la necesidad de operar en varios niveles para producir los mejores métodos empresariales sostenibles. Naturalmente, todos los objetivos están estrechamente vinculados e interactúan tanto en forma interna como componentes externos adicionales. Estas interacciones producen tanto mejoras como limitaciones dependiendo de los objetivos específicos. No obstante, es importante que todo emprendimiento de este tipo avance en última instancia más allá de los marcos conceptuales y produzca procesos claros que resulten no solamente en un examen general de los aspectos sino también en un plan de acción concreto. Este plan de acción abarca las tres etapas principales que deben establecerse para lograr una mayor sostenibilidad, como se indica en la *Figura 2 (página 14)*.

La vigilancia continua, conjuntamente con declaraciones de intención, planes revisados y acceso a mecanismos, información y talleres son todos componentes importantes de un exitoso proceso de desarrollo. En el contexto del desarrollo sostenible y para avanzar en un concepto que acaba de resumirse los autores proponen que un concepto de desarrollo aeroportuario sostenible se base en tres pilares: medio ambiente, seguridad operacional/seguridad de la aviación y capacidad/eficiencia. Estas tres áreas exigen plena atención e igual peso para asegurar que se establece una base sólida para un exitoso desarrollo empresarial y capacidades de creación de valor a largo plazo.

## Desarrollo empresarial y creación de valor

La explotación de aeropuertos enfrenta un dilema continuo. Desde la perspectiva de la capacidad y la eficiencia, habría que optimizar el caso común. Desde la perspectiva de la seguridad de la aviación y la seguridad operacional es inevitable el caso no común que resulta potencialmente peligroso.

La diferencia puede parecer importante – resolver problemas que ayuden a una autoridad a ser más rentable frente a la identificación de problemas o zonas de riesgo con consecuencias en los márgenes de seguridad y protección, que hacen más costoso el desarrollo o más lenta la implantación de nuevas iniciativas. Lo que realmente importa, es lo que en última instancia el participante valora como asunto de prioridad a largo plazo. Si se identifica el resultado de un aeropuerto como «experiencia positiva total» basada en buenos productos y buen servicio, entonces se ha demostrado que el rendimiento financiero puede lograrse independientemente de las etapas de ajuste a corto plazo y los sacrificios en las ganancias.

La experiencia de Swedavia indica que esta «experiencia positiva total» se logrará si la operación es segura y protegida, funciona



▲ PD 6500i™ walk-through metal detector



▲ SuperScanner®

**Garrett Is The Global  
Leader For Walk-Through,  
Hand-Held and Ground  
Search Metal Detection  
Products And Training**



**Call or visit us online for more product information!**

**800-234-6151 • 972-494-6151**

**Email: [security@garrett.com](mailto:security@garrett.com)**



**GARRETT™**  
**METAL DETECTORS**  
[www.garrett.com](http://www.garrett.com)

«El desafío consiste en identificar y aclarar con carácter mundial y local las principales preocupaciones de seguridad y protección. Muchas soluciones pueden encontrarse dentro de los actuales sistemas de gestión de la seguridad operacional así como en los sistemas de gestión de la seguridad de la aviación, y mediante el diseño e implantación de un sistema completo de seguridad operacional que cumpla los requisitos de los procedimientos de certificación de aeródromos de la OACI (Doc 9774 AN/969 de la OACI), conjuntamente con iniciativas de seguridad de la aviación compatibles, mucho podrá lograrse a este respecto.»

eficazmente y con suficiente capacidad y que al mismo tiempo presenta sus objetivos y procedimientos operacionales como elementos de una sólida estrategia ambiental. Nuestra filosofía es que el desarrollo aeroportuario sostenible incluye y requiere una perspectiva estratégica a largo plazo sobre la creación de valor para sus participantes. Por «participantes» entendemos no solamente los propietarios o explotadores, sino también a los pasajeros, líneas aéreas, personal, vecinos, propietarios de tierra y gobiernos. Esta amplia gama de necesidades refleja que la operación de un aeropuerto es una tarea

altamente compleja que requiere un enfoque de gestión integral y completa.

En circunstancias establecidas la planificación empresarial se inicia normalmente con un análisis estratégico de la marcha actual del aeropuerto para establecer una «instantánea» convenida de las condiciones actuales, seguido de recomendaciones para una futura visión o modelo empresarial que ha de elaborarse. El resultado es una *descripción estratégica* y una *plataforma de conocimiento* del negocio aeroportuario para ayudar a las autoridades a crear mecanismos que

contribuyan a adoptar decisiones correctas tanto en la explotación diaria del aeropuerto como durante la planificación a largo plazo.

El plan empresarial administrativo se basa de preferencia en un enfoque de varias etapas para tener en cuenta los rápidos cambios en el desarrollo previsto del sector aeronáutico. Cada etapa exige sus propias condiciones y posibilidades y en consecuencia diferentes estrategias y medidas para utilizar plenamente las posibilidades del aeropuerto, así como proporcionar a la administración un mecanismo para enfrentar diferentes necesidades durante estas etapas. Un objetivo paralelo es que, mediante una nueva instrucción en gestión los ejecutivos adquieran conocimientos, los apliquen, logren los resultados y luego los interpreten para identificar nuevas oportunidades que puedan alcanzarse en forma continua.

### Seguridad y protección

La seguridad operacional y la protección son los dos factores más importantes para crear y mantener la confianza del pasajero

Fig. 1: Concepto de desarrollo sostenible para aeropuertos

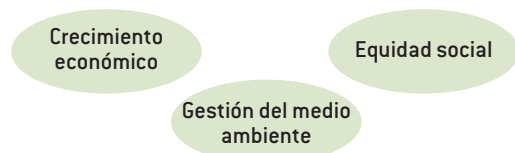


Fig. 2: Proceso en tres etapas para una mayor sostenibilidad

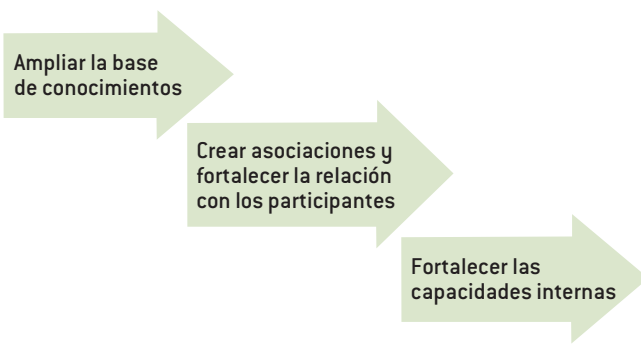


Fig. 3: Los tres pilares de la capacidad de desarrollo y creación de valor



FIG. 4: VISIÓN DE SWEDAVIA SOBRE EL DESARROLLO AEROPORTUARIO

Los aeropuertos tendrán procesos empresariales y operacionales establecidos que utilicen plenamente su potencial mediante:

- La satisfacción de exigencias de viajes aéreos seguros, eficientes y fiables así como logística de carga.
- La exploración de la plena capacidad de creación de valor del aeropuerto como parte central del mecanismo económico de la región respectiva.
- La capacidad de apoyar el desarrollo social sostenible equilibrando parámetros económicos, sociales y ambientales.

y de la sociedad en general en el transporte aéreo comercial. Conjuntamente constituyen la base para desarrollar iniciativas y son el fundamento de todas las ventajas económicas y sociales dentro de un sistema de transporte aéreo.

El desafío consiste en identificar y aclarar con carácter mundial y local las principales preocupaciones de seguridad y protección. Muchas soluciones pueden encontrarse dentro de los actuales sistemas de gestión de la seguridad operacional así como en los sistemas de gestión de la seguridad de la aviación, y mediante el diseño e implantación de un sistema completo de seguridad operacional que cumpla los requisitos de los procedimientos de certificación de aeródromos de la OACI (Doc 9774 AN/969 de la OACI), conjuntamente con iniciativas de seguridad de la aviación compatibles, mucho podrá lograrse a este respecto.

### Capacidad y eficiencia

Los aspectos económicos y sociales del transporte aéreo son bien conocidos. La falta de capacidad presente y futura conducirá inevitablemente a consecuencias indefinidas y no cuantificables.

Un ejemplo trivial pero pertinente respecto de la capacidad es que los niveles de servicio de los proveedores de servicios terrestres del aeropuerto se dictan normalmente mediante acuerdo bilateral entre una línea aérea y la respectiva compañía de servicios de escala. No obstante, imagínes que una línea aérea



firma un contrato que resulta en un nivel de servicio que provoca demoras en quizás el 10% de los vuelos. Esto quizás pueda justificarse para la línea aérea aislada, pero cabe preguntarse sobre las consecuencias para todo el aeropuerto debidas a las demoras de este transportista determinado. Indudablemente, esta planificación y toma de decisiones aislada tendrá efectos en cascada como el bloqueo de puertas y puesto de estacionamiento, interrupciones en el movimiento del tráfico aeroportuario, etc.

Una razón probable para no enfrentar aspectos de este tipo es la falta de mecanismos para describir en detalle las consecuencias. La toma de decisiones en colaboración representa un mecanismo que puede emplearse para aumentar el grado de predicción, de máxima importancia para líneas aéreas y aeropuertos en la gestión de sus operaciones, y también sirve para mejorar las capacidades decisorias mediante información compartida entre los socios aeroportuarios.

Otro sector interesante es el desbloqueo de la capacidad latente. Esta puede identificarse y extraerse utilizando conocimientos teóricos así como las mejores prácticas desarrolladas para las operaciones en pistas, calles de rodaje y plataformas.

### Medio ambiente

En el contexto del continuo crecimiento de la demanda de transporte el reto ambiental exige constante consideración durante la construcción, explotación y mantenimiento del aeropuerto y sus sistemas. Si el medio ambiente se integra en el proceso de desarrollo empresarial como un factor de valor agregado cobra más importancia para los planificadores y explotadores. Las soluciones a los problemas ambientales pueden encontrarse en las mejoras técnicas, medidas operacionales e inversiones en infraestructura, pero de la misma manera que el medio ambiente debe considerarse durante las otras etapas y la planificación, el enfoque integral exige que no se ignoren las preocupaciones de

### PRESENTACIÓN DE SWEDAVIA

Swedavia es una entidad de propiedad estatal y subsidiaria del Grupo LFV, responsable de los servicios de navegación aérea y de la gestión y explotación de 15 aeropuertos en Suecia.

Swedavia aplica una filosofía y concepto en proyectos de desarrollo aeroportuario que conduce a un desarrollo sostenible a largo plazo. Swedavia emplea una amplia gama de profesionales que proporcionan una visión singular, completa, funcional e integral de las operaciones y el desarrollo aeroportuarios, a saber:

- Profesionales aeroportuarios
- Ingenieros aeroportuarios
- Administradores de aeropuerto
- Consultores empresariales
- Profesionales en medio ambiente
- Controladores de tránsito aéreo
- Pilotos de línea aérea
- Reglamentadores

El enfoque de Swedavia de trabajar en colaboración con el personal aeroportuario y compartir experiencias y competencia asegura que la transferencia de conocimientos y capacidades es central en todos los proyectos y constituye la base del desarrollo continuo y de los efectos a largo plazo.

rentabilidad y seguridad operacional cuando se consideran las medidas relativas al medio ambiente.

Los vecinos del aeropuerto y los administradores aeroportuarios también tendrán conversaciones más fructíferas si equilibran sus perspectivas en discusiones conjuntas.

Un sistema estructurado como sistema de gestión del medio ambiente debería constituir la base para mejoras ambientales reales y medibles. También tiene que complementarse con una «cultura» ambiental que debe instalarse firmemente en la administración aeroportuaria.

Después de todo, la sostenibilidad no se juzga solamente en un informe anual. Nuestros hijos y nuestros nietos son los verdaderos participantes cuando se trata del tipo de decisiones que adoptamos hoy y de cómo afectarán nuestro futuro. ■



# Lecciones de Louisville

EL USO POR UPS AIRLINES DE EFB DE CLASE 3 Y ADS-B EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LOUISVILLE (SDF), Y LA NUEVA IMPLANTACIÓN DE ADS-B EN ALASKA, FLORIDA Y EL GOLFO DE MÉXICO MUESTRAN REALES PROMESAS DE MEJORAR LA EFICIENCIA EN LOS SECTORES DE LA AVIACIÓN COMERCIAL Y CIVIL MINIMIZANDO LAS CONSECUENCIAS PARA EL MEDIO AMBIENTE.

El 28 de diciembre de 2007 la FAA otorgó a UPS aprobación de emplear soporte lógico ADS-B en operaciones reales en el Aeropuerto internacional de Louisville (SDF). A partir del 17 de enero de 2008, la línea aérea comenzó a introducir el uso de ADS-B y procedimientos conexos para sus flotas de 757 equipadas con EFB de Clase 3, previendo nuevas aprobaciones de la FAA para sus flotas de 767 y 747-400 en el futuro cercano. UPS ha estado investigando las aplicaciones ADS-B desde 1996.

El objetivo inicial de la línea aérea es instalar soporte lógico ADS-B en 55 aeronaves para finales de 2008, previendo que esto se traduciría en un 20 a 25% de aproximación en descenso continuo (CDA) en SDF en 2008. Sobre la base de ensayos hasta la fecha, UPS estima que su nueva capacidad ADS-B proporcionará un aumento del 10 – 15% de la capacidad de aterrizaje en SDF, permitiendo que más aviones aterricen durante su ventana operacional fija y, con ello, lograr un volumen adicional. Los aterrizajes por aproximación en descenso continuo

reducen la huella acústica de la aeronave en un 30%, las emisiones de óxido de nitrógeno en un 34% y el quemado de combustible entre 40 y 70 galones por vuelo (datos obtenidos de ensayos en 2004 con la FAA).

Los enfoques y tecnologías ADS-B investigados se adoptaron posteriormente bajo los auspicios de una asociación estratégica más específica entre SDF y UPS, tanto desde el punto de vista operacional como de la financiación federal. La migración a capacidad ADS-B ha sido fácil hasta el momento en la instalación de Louisville, sin exigir adaptaciones importantes tecnológicas u operacionales.

«SDF no tuvo que hacer ninguna modificación importante», comentó Skip Miller, Director Ejecutivo de SDF. «Hemos instalado presentaciones de mapas móviles en varios de nuestros vehículos operacionales de aeródromo, incluyendo camiones ARF, y contamos con una presentación a distancia en nuestra estación, pero aparte de eso, la implantación

no ha exigido ninguna alteración física u operacional importante».

«Uno de los resultados más notables,» continuó Miller, «son las mejoras en descensos continuos y llegadas que se lograrán con respecto a la eficiencia del combustible así como aterrizajes en general más respetuosos del medio ambiente. Esto crea un escenario de ganancia total para UPS – que ahorrará en combustible – y para el aeropuerto y la comunidad vecina que experimentará menor ruido y menores emisiones de combustible. Para SDF esto es una enorme ventaja.»

La FAA ha trabajado muy estrechamente con SDF y UPS en Louisville, aportando su experiencia técnica así como \$ 40 millones EUA para gastos de equipo y de otros tipos. Ha avanzado rápidamente para integrar implantaciones adicionales en Florida y en la Costa del Golfo. ADS-B es una de las tecnologías más importantes en el plan de la FAA para transformar el control del tránsito aéreo desde el actual sistema basado en

## Funcionamiento de ADS-B

La ADS-B, o vigilancia dependiente automática-radiodifusión, es una tecnología GPS por satélite que puede actualizar cada segundo la posición de la aeronave, a diferencia del radar tradicional que puede llevar hasta unos 12 segundos por barrido. Dado que muchas aeronaves recorren hasta una milla completa en un segundo, la diferencia es considerable.

Las aplicaciones que emplean datos ADS-B proporcionan detalles exactos de velocidad aerodinámica, posición, altitud y virajes, así como posición en tierra en el aeródromo para evitar colisiones e incursiones en las pistas. Los datos están disponibles en el puesto de pilotaje y en la torre de control de tránsito aéreo.

Las aplicaciones actuales en el sector aeronáutico se dirigen a mejorar la seguridad y la eficiencia de las operaciones de vuelo. Las capacidades incluyen unión y separación del tráfico así como la gestión del área de movimiento en la superficie (SAMM). Las aplicaciones SAMM presentan la ubicación de la aeronave y su proximidad respecto de otras aeronaves y vehículos en el aeródromo. El soporte lógico permite a la tecnología EFB presentar diagramas de pistas, calles de rodaje, puertas e infraestructura aeroportuaria alertando a los pilotos de posibles incursiones en la pista.

La función de unión y separación del tráfico proporcionada por la capacidad ADS-B permite a las aeronaves presentar información que orienta las maniobras de ingreso a la línea y separación detrás de otras aeronaves durante la llegada del vuelo. Esta mejor conciencia de la situación permite a los pilotos mantener la secuencia adecuada y los datos instruyen a los pilotos a acelerar o disminuir la velocidad para mantener un intervalo coherente entre sus aeronaves y las otras en aproximación. Estas mejoras permiten a los explotadores mantener los motores en casi reposo durante el descenso, lo que puede ahorrar cientos de libras de combustible con cada aproximación. El sistema también permitirá reducir considerablemente el ruido y las emisiones por debajo de los 3 000 ft.



radar al sistema basado en satélites en un futuro no muy distante. ADS-B servirá de piedra fundamental para esta transformación, llevando la precisión y fiabilidad de la vigilancia por satélite a los cielos del país.

«Esta tecnología es una parte crítica en el desarrollo de nuestras capacidades iniciales en el control y la vigilancia por satélite», comentó Robert Sturgell, Administrador interino de la FAA. «ADS-B proporciona la capacidad esencial de reducir la separación y permite un mayor

grado de predicción en las horas de salida y llegada y permitirá contar en el puesto de pilotaje con presentaciones en tiempo real de información de tránsito, tanto en tierra como en vuelo, a usuarios equipados en todo el sistema. Estimamos que las aplicaciones ADS-B en el entorno terminal permitirán ahorrar \$1 500 millones EUA para la aviación comercial hasta 2035. En SDF, UPS prevé reducir el ruido y las emisiones en un 30% cada una y el quemado de combustible entre 40 y 70 galones para cada llegada».

En agosto de 2007, la FAA aprobó un contrato con ITT Corporation para proporcionar servicios ADS-B. En este contrato, ITT instalará, poseerá, y mantendrá la infraestructura terrestre, mientras que la FAA pagará por los servicios de vigilancia y radiodifusión. El programa se puso inmediatamente en marcha. La FAA ahora prevé instalar ADS-B en lugares clave para 2010 y desarrollará la infraestructura nacional en 2013. ADS-B también se implanta en el Golfo de México, donde los controladores operan actualmente sin cobertura radar y deben hacer el seguimiento de las aeronaves que vuelan bajo utilizando un sistema de retícula basado en posiciones notificadas y no reales. Para garantizar la seguridad operacional, debe mantenerse una considerable separación entre las aeronaves, con lo que se reduce mucho la capacidad. ADS-B permitirá a la FAA reducir enormemente la separación manteniendo niveles de seguridad, ahorrando unos \$1 500 millones EUA hasta 2013 y brindando



## CUARTO SIMPOSIO Y EXPOSICIÓN SOBRE DVLM, BIOMETRÍA Y NORMAS DE SEGURIDAD DE LA OACI

Sede de la OACI, Montreal, Canadá  
6-8 de octubre de 2008

### RESERVE SU LUGAR EN UNO DE LOS MAYORES FOROS MUNDIALES SOBRE DVLM, BIOMETRÍA Y NORMAS DE SEGURIDAD

- **Obtenga** una mejor comprensión de las principales características y ventajas de los documentos de viaje de lectura mecánica (DVLM) y pasaportes-e de interfuncionamiento mundial y acordes a las normas de la OACI.
- **Establezca** contactos profesionales con más de 400 funcionarios y especialistas de la industria en DVLM, seguridad de la aviación, control fronterizo y tecnologías biométricas, provenientes de los 190 Estados contratantes de la OACI y de la industria de la aviación civil.

Para mayor información, se ruega visitar el: <http://www.icao.int/MRTDSymposium/2008/> o comunicarse con: MRTD Secretariat

Teléfono de Secretaría DV LM: +1 514 954-8219, ext. 6300 – Fax: +1 514 954-6408

Correo-E: [MRTDSymposium@icao.int](mailto:MRTDSymposium@icao.int)



**NOVEDAD PARA ESTE AÑO!**

- ▶ SE PROPORCIONARÁ TRADUCCIÓN EN ESPAÑOL, FRANCÉS Y RUSO.
- ▶ HABRÁ OPORTUNIDADES ESPECIALES PARA EXPONER EN HORAS CLAVE ASI COMO PARA TRABAJO EN RED.



apoyo a 246 400 vuelos adicionales sobre el Golfo entre 2017 y 2035.

Con ADS-B, los pilotos verán por primera vez las mismas presentaciones de tránsito en tiempo real que ven los controladores. Esto mejorará considerablemente el conocimiento de la situación por los pilotos, sabiendo dónde están respecto de otras aeronaves, el mal tiempo y el terreno. La tecnología ya muestra ventajas en otra implantación en marcha en Alaska, donde se prevé actualmente un descenso del 47% en la proporción de accidentes mortales para aeronaves equipadas con ADS-B en al región sudoccidental del Estado. ■



*El proyecto SDF/UPS es un derivado de un programa más amplio inicialmente denominado Iniciativa del Valle de Ohio, una actividad combinada de SDF y el Aeropuerto municipal de Lunken (Cincinnati) conjuntamente con las líneas UPS, Airborne, FedEx y Delta a comienzos de los años 90.*

## Conferencia sobre los aspectos económicos de los aeropuertos y los servicios de navegación aérea (CEANS)

15 a 20 de septiembre de 2008  
Sede de la OACI, Montreal, Canadá



**Simposio previo a la Conferencia**  
Domingo, 14 de septiembre de 2008

## IMPORTANTE FORO ECONÓMICO MUNDIAL SOBRE DERECHOS A LOS USUARIOS

### POR QUÉ CONCURRIR A ESTE IMPORTANTE EVENTO:

- Se celebra una vez cada **10 años**
- Se obtiene **experiencia** en participar en una actividad decisoria de la OACI con más de 600 participantes
- Se establece **interfaz** y **trabajo en red** con importantes expertos de la industria de alto nivel
- Permite **exponer** en una actividad exclusiva celebrada en la Sede de la OACI o **patrocinarla**

Se proporcionarán servicios de interpretación a todos los idiomas de la OACI (árabe, chino, español, francés, inglés y ruso).

[www.icao.int/ceans](http://www.icao.int/ceans)

### ORADORES PRINCIPALES EN EL SIMPOSIO PREVIO A LA CONFERENCIA INCLUYEN A:

- Taïeb Chérif, Secretario General, OACI
- H.E. Sultan bin Saeed Al Mansouri, Ministro de Economía, Autoridad General de Aviación Civil, Emiratos Árabes Unidos
- James Cherry, Presidente y Director General de Aéroports de Montréal (ADM)
- Alexander ter Kuile, Secretario General, CANSO

**PLAZAS LIMITADAS  
PARA LA INDUSTRIA  
¡INSCRÍBASE YA!**

PATROCINADORES  
CONFIRMADOS





# EFB y Gestión de la información

LAS CARTERAS DE VUELO ELECTRÓNICAS (EFB) SON FUNDAMENTALES PARA LAS NUEVAS SOLUCIONES SOBRE EFICIENCIA AIS/AIM Y TENDRÁN CADA VEZ MÁS IMPORTANCIA A MEDIDA QUE LOS PUESTOS DE PILOTAJE EVOLUCIONEN PARA GESTIONAR LAS CORRIENTES DE DATOS DEL SIGLO XXI. **MARC SZEPA**N, PRIMER VICEPRESIDENTE, SOLUCIONES DE OPERACIONES DE LÍNEA AÉREA EN **LUFTHANSA SYSTEMS**, HABLÓ A LA REVISTA SOBRE ESTA NUEVA TECNOLOGÍA Y SU PROMESA COMO IMPULSORA DE FUTURAS MEJORAS EN SEGURIDAD OPERACIONAL Y EFICIENCIA.

**Revista de la OACI:** Las carteras de vuelo electrónicas han tenido históricamente más penetración en los sectores de la aviación privada y de negocios ¿Qué hacer para mejorar los niveles de implantación en los explotadores comerciales?

**Marc Szepan:** La industria de las líneas aéreas siempre ha tenido una función pionera en la introducción de nuevas tecnologías. Es una tendencia común que las innovaciones tecnológicas en aviación se originan en el sector militar, son recogidas por el sector aeronáutico privado y luego avanzan gradualmente a las aeronaves comerciales. Lo que hemos visto desde una perspectiva empresarial y de interfuncionamiento es que los transportistas comerciales están actualmente muy impresionados por el rendimiento de las aeronaves y las posibilidades de optimización en ruta de las aplicaciones basadas en EFB, sin mencionar las nacientes capacidades de navegación en las redes de gestión de la información a escala del sistema (SWIM). Actualmente Lufthansa tiene unidades de Clase 1 que ayudan a unos 1300 a 1400 vuelos diarios en el sector comercial, pero una mayor penetración en el mercado de las EFB, incluyendo EFB de Clase 3 con aplicaciones del soporte lógico del tipo C, sólo ocurrirá probablemente sobre la base de los cronogramas más amplios de los explotadores para la adquisición y el reequipamiento de aeronaves.

**¿Existe un componente regional de las implantaciones actuales?**

Europa y Norteamérica muestran actualmente el mayor nivel de utilización

lo que resulta interesante dada la tendencia de los mercados asiáticos a conseguir e implantar agresivamente las soluciones más avanzadas de comunicaciones y tecnología en otros sectores. Excepciones notables a esta regla serían Singapore Airlines y varios transportistas del Oriente Medio, que actualmente reciben aeronaves de nueva generación conjuntamente con programas EFB.

**¿Cuál es el potencial de las EFB de Clase 3 con respecto a más recientes aplicaciones de ADS-B y, especialmente, novedades en gestión de la información a escala del sistema (SWIM)?**

Hay dos impulsores principales de las aplicaciones EFB/ADS-B y de las capacidades SWIM que se prevén en las directrices de planificación para NextGen y SESAR: la seguridad operacional y la eficiencia.

Si examinamos las tendencias básicas registradas en navegación aérea y planificación de vuelos en los últimos 20-30 años, sólo ha habido un desarrollo incremental en el sentido de que las rutas todavía se calculan en tierra y luego se ejecutan durante el vuelo.

La tendencia a la eficiencia que veremos en el futuro y que probablemente constituirá un cambio paradigmático en la próxima década o dos, a lo sumo, será la posibilidad de realizar nuevos cálculos de los planes de vuelo durante el vuelo.

Las posibilidades de mejora de la seguridad operacional de la ADS-B ya se están experimentando en cierta medida sobre la base de aplicaciones actuales de Tipo C y, en algunos casos de Tipo B. Estas se relacionan durante el rodaje con el conocimiento de la situación por parte





# Foro sobre la integración y armonización de **NextGen** and **SESAR** en el marco de la ATM mundial

Sede de la OACI, Montreal, Canadá  
8 a 10 de septiembre de 2008

## ¡SEA PARTE DEL FUTURO SISTEMA AERONÁUTICO!

La **Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)** se complace en invitar a su compañía a su Foro NextGen y SESAR. Se espera que más de 300 funcionarios gubernamentales y de la industria de todo el mundo concurren a este emblemático evento.

### TEMAS PARA TRATAR EN EL FORO:

- Futuro de la ATM
- Rendimiento, concepto, arquitectura y hojas de ruta
- Elaboración de normas
- Iniciativas, programas de transición

### QUIENES DEBERÍAN CONCURRIR:

- Funcionarios gubernamentales
- Asociaciones de la industria
- Proveedores de servicio de navegación aérea, usuarios e interesados
- Líneas aéreas y aeropuertos
- Industria
- Académicos

### PROPÓSITO DEL FORO:

- **Facilitar** una mayor comprensión de la integración y armonización de NextGen y SESAR
- **Aprender** cómo los dos principales programas ATM iniciados por los Estados Unidos y Europa y los emprendidos en otras regiones afectan a usted
- **Compartir** novedades con una audiencia mundial
- **Crear** conciencia, participación y disposición de avanzar juntos como comunidad mundial
- **Apuntar** a garantizar la seguridad operacional y la fluidez del transporte aéreo en todo el mundo para los próximos 30 años

*Se comunica a los interesados que esta actividad se traducirá a todos los idiomas de la OACI (árabe, chino, español, francés, inglés y ruso).*

Para reservar lugar como patrocinador/expositor/participante, se ruega visitar :

**[www.icao.int/inexses](http://www.icao.int/inexses)** o comunicarse con nosotros por:  
Correo-e: **[inexses@icao.int](mailto:inexses@icao.int)**





de la tripulación de vuelo con respecto a otros vehículos en vuelo o en tierra, alertándoles cuando pueden ocurrir colisiones y reduciendo la posibilidad de incursiones en las pistas. Otras mejoras actuales de la seguridad operacional no relacionadas con ADS-B incluyen la amplia gama de datos de ruta y cartas que se presentan simultáneamente en la pantalla EFB en vez de impresos en papel por fuentes divergentes, así como la información FMS, sobre obstáculos de aeropuerto y de otro tipo obtenida de bases de datos que es fundamental para la performance de la aeronave y la optimización de las rutas y que ahora se mantiene más o menos actualizada y accesible a los pilotos cuándo y cómo la necesitan.

**¿Opina usted que las actuales capacidades VDL en Modo 2 son suficientes para comenzar a permitir las comunicaciones en dos sentidos que se exigirán para el cambio paradigmático que acaba de describir?**

Creo que la tecnología disponible ahora es suficiente. No se trata tanto de la evolución de la capacidad tecnológica actual por sí misma, sino más posiblemente de avanzar en los aspectos reglamentarios y de procedimientos.

Si se considera la forma en que el control de la navegación aérea se tramita en los importantes medios normativos, por ejemplo, existen responsabilidades

compartidas entre pilotos y despachadores. Una vez que el piloto puede volver a calcular un plan de vuelo durante el vuelo sobre la base de una capacidad EFB/ADS-B, cabe preguntarse qué consecuencias tendrá esto para un marco de responsabilidad compartida. Si la OACI asumiera el liderazgo en este tipo de discusión y comenzara a estructurar y dar forma al diálogo necesario más allá del entorno puramente tecnológico, es decir explorar las consecuencias de reglamentación y procedimientos, creo que sería un excelente paso hacia adelante.

**¿Desea hacer algún comentario final?**

Creo que un aspecto absolutamente crucial que afecta a los actuales objetivos de desarrollo e implantación de EFB es la sensibilidad de las líneas aéreas con respecto a los costos totales del ciclo de vida útil de las nuevas tecnologías. Los explotadores de aeronaves deben tomar decisiones con respecto a una instalación de un dispositivo de Clase 1, 2 o 3 así como al tipo de aplicaciones de soporte lógico que deberán ejecutar, tanto inmediatamente como en el futuro. Estas decisiones, cuando se extienden a las economías a nivel de flota, tienen enormes consecuencias financieras y opino que para la mayoría de los transportistas la mayor decisión actual es si van a tratar la EFB como una bitácora OTS o un dispositivo de Clase 2 o instalar un dispositivo de aviónica de Clase 3. ■

### Sobre el autor

Marc Szezan asumió su actual función de liderazgo como Primer Vicepresidente de soluciones de operaciones de línea aérea el 1 de enero de 2006 y está encargado de productos y servicios para operaciones de vuelo mundiales de Lufthansa Systems.

La División de soluciones de operaciones de vuelo ofrece una amplia gama de productos que abarcan la cadena de procesos de operaciones de vuelo de línea aérea incluyendo la planificación de vuelos y los sistemas de despacho, ingeniería de performance, cartas de navegación en papel y formato electrónico, datos FMS, y soluciones EFB que se utilizan por más de 150 líneas aéreas clientes en todo el mundo.

Antes de su puesto actual, el Sr. Szezan ocupó cargos administrativos en Lufthansa Technik AG y otras dos compañías industriales alemanas con destinos en Alemania, Filipinas, y República Popular de China.

Además de sus funciones operacionales, el Sr. Szezan se desempeñó en los directorios de dos compañías de explotación conjunta en la República Popular de China y como investigador asociado en la Harvard Business School, Cambridge, EUA.

# El Paraguay se equipa con AMHS

La Dirección Nacional de Aviación Civil (DINAC) del Paraguay inició oficialmente la operación de un nuevo Sistema de tratamiento de mensajes del servicio de tránsito aéreo (AMHS), conjuntamente con una base de datos NOTAM AMHS local, escogida y proporcionada con la supervisión de un mecanismo de adquisición de la OACI que también incluyó programas de inclusión conexos y apoyo a ensayos locales.

El nuevo sistema de comunicación, que entró en funcionamiento en noviembre pasado, comprende la integración de 34 terminales emplazadas en los principales aeropuertos paraguayos. La base de datos NOTAM de apoyo es accesible a usuarios nacionales y extranjeros de todo el mundo a través de enlaces internacionales con la Argentina y el Brasil.

El nuevo AMHS cumple totalmente con los SARPS de la OACI y fue diseñado como parte integral de la futura red de telecomunicaciones aeronáuticas ATN para integrar todas las comunicaciones requeridas para operar y gestionar el tránsito aéreo nacional. Abarca comunicaciones entre centros de control terrestre, pero como parte de la ATN puede también ampliarse para incluir comunicaciones de datos tierra-aire, lo que facilitaría la ulterior introducción de sistemas automáticos.

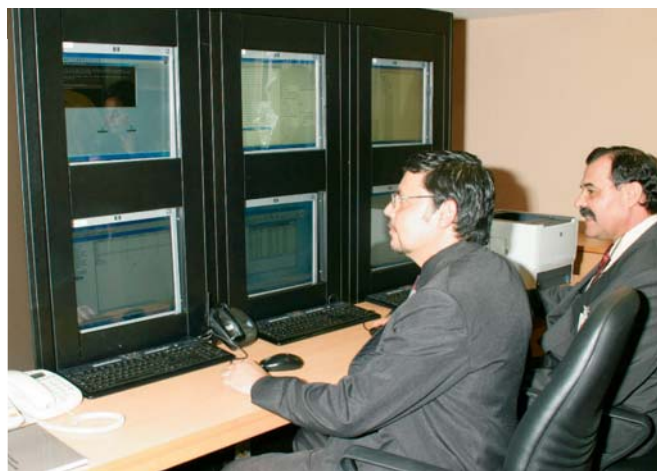
El Sistema AMHS Radiocom se diseñó e instaló en una red IP y utiliza enlaces de satélite para el transporte de los datos. Un soporte lógico especializado permite a los supervisores vigilar en tiempo real la condición de los componentes del sistema en cualquier parte del país.

El nuevo AMHS de la DINAC sustituye al antiguo sistema AFTN y permite el intercambio de mensajes de gestión de tránsito aéreo, así como mensajes meteorológicos, de información aeronáutica y administrativos entre estaciones en Asunción (centro de control principal), Ciudad del Este, Pedro Juan Caballero, Concepción, Mariscal Estigarribia, Pilar, Bahía Negra, Oficinas centrales de DINAC, una base de la Fuerza Aérea y dos circuitos internacionales hacia el Brasil y la Argentina.

El Paraguay es actualmente el segundo país sudamericano con capacidad AMHS, precedido solamente por la instalación en la Argentina en 2005, también orientada por la OACI. ■



*El presidente de la DINAC se dirige a dignatarios reunidos con motivo del lanzamiento del nuevo sistema AMHS.*



*Primer ensayo de funcionamiento de la nueva capacidad AMHS del Paraguay.*

# Reducción de los costos y aumento de la fiabilidad de los sistemas de pista y visibilidad

Estudios de ensayos comparativos de sensores nuevos y existentes y consecuencias para su instalación en aeropuertos y costos de mantenimiento.

Por Alan Hisscott, Oficina Meteorológica, Aeropuerto de Isla de Man

LOS INFORMES MET PRECISOS Y FIABLES SON FUNDAMENTALES PARA QUE LOS PILOTOS PUEDAN TOMAR DECISIONES CRÍTICAS DE SEGURIDAD OPERACIONAL EN CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS Y PARA QUE LOS EXPLOTADORES PUEDAN HACER PLANES ESTRATÉGICOS A CORTO PLAZO. EL RECIENTE PROGRAMA

DE SEMINARIOS MUNDIALES ATC 2008 FUE UNA OPORTUNIDAD MUY APRECIADA PARA PRESENTAR ANTE UN PÚBLICO AMPLIO ALGUNAS NOVEDADES RECIENTES EN SENSORES METEOROLÓGICOS QUE PROMETEN UNA MAYOR FIABILIDAD Y REDUCCIONES EN LOS COSTOS.

## «EN UN DÍA CLARO SE PUEDE VER TODO» – VISIBILIDAD MET Y ALCANCE VISUAL EN LA PISTA



A



B



C

- A** En esta vista de Douglas Bay en la Isla de Man se pueden identificar campos o edificios aislados sobre una colina distante dado que la luz procedente del objeto de interés viaja en línea recta hasta el ojo, de modo que se ve una imagen clara de todas las características.
- B** No obstante, para una vista similar en un día menos claro, dos fenómenos se combinan para reducir la visibilidad. Las partículas de aerosol (polvo o humo) o gotas (niebla o precipitación) en la atmósfera hacen que parte de la luz directa procedente de un objeto lejano se disperse fuera de nuestro alcance óptico. También hacen que la luz de otras fuentes se disperse en nuestros ojos. El resultado combinado es que menos luz directa y más luz dispersa llega a nuestros ojos y con ello la visión se hace menos clara o «más bien turbia».

La visibilidad se define como la distancia límite a la cual un objeto oscuro puede discernirse contra su fondo. En la figura, las colinas a unos 10km de distancia pueden identificarse contra el cielo de modo que, en este caso, la «visibilidad MET» se notificaría como 10km.

Koschmeider describió matemáticamente el efecto de tal reducción de la visibilidad. Definió un «coeficiente de extinción» (normalmente representado por la letra griega **b**) que se relaciona con la visibilidad (**V**) mediante la simple ecuación conocida como «Ley de Koschmeider»:  
 $V = 3 / b$

- C** Parte de la misma vista en un día en que una mayor concentración de partículas o gotas en la atmósfera redujo la visibilidad a unos 2 km. No obstante, aunque ha sido difícil identificar cada edificio en la costanera del otro lado de la bahía, la fila de luces a lo largo del frente marítimo se identifica con claridad. Es por ello que se utilizan luces para delinear las pistas y la visibilidad de las luces (diferenciada de los objetos no iluminados) fue estudiada matemáticamente por Allard, elaborando una ecuación conocida como «Ley de Allard» que también puede organizarse para brindar una expresión del coeficiente de extinción:  $b = (1 / V) \times \log (I / V^2 E_t)$

Donde	<b>I</b> = Intensidad luminosa
y	<b>E<sub>t</sub></b> = Umbral de iluminancia

El umbral de iluminancia es la intensidad luminosa más débil que los ojos del observador pueden distinguir contra el mismo fondo como la luz de intensidad **I** conocida. Es una expresión obviamente más complicada que la ecuación (1) pero ambas «leyes», debidas a Koschmeider y Allard, constituyen la base de los cálculos RVR.

## Nueva tecnología para la medición del viento

Normalmente la velocidad y la dirección del viento se miden por sensores separados. La dirección del viento se ha determinado por veletas durante muchos siglos, como se ve sobre los techos de muchos edificios clásicos. Actualmente se utilizan como sensores meteorológicos pequeñas veletas para impulsar el contacto deslizante de un potenciómetro circular que proporciona una resistencia cambiante, o señal eléctrica, proporcional a la dirección del viento en grados a partir del Norte. El potenciómetro debe tener una pequeña brecha aisladora normalmente cerca del Norte, conocida como la «banda muerta» del sensor. La velocidad del viento se mide normalmente con un conjunto de tres «tazas», en el cual una taza «capturará el viento» mientras que las otras dos presentan su lado en punta hacia el viento. El empuje aerodinámico asimétrico hace que el rotor de tazas gire a una velocidad más o menos proporcional a la del viento. No obstante, el empuje asimétrico sobre los cojinetes del rotor puede aumentar el desgaste, de modo que el anemómetro exige calibración regular a una norma de túnel de viento y reparación si se necesita.

En los últimos años, se han desarrollado anemómetros «ultrasónicos» que pueden medir la velocidad y la dirección del viento empleando un sensor único sin partes móviles. En la *Figura 1* (véase la página 27) se ilustra un dispositivo de ese tipo – un anemómetro ultrasónico de 40 cm de altura utilizado por Aeronautical & General Instruments (AGI) en su Sistema eólico ultrasónico (UWS) para la medición del viento en la superficie de los aeropuertos.

En el funcionamiento, se envía un impulso ultrasónico desde uno de los transductores del anemómetro que se detecta en el transductor opuesto. El «tiempo de vuelo» ( $T_1$ ) depende de la velocidad del sonido en el aire en calma (a la temperatura y presión existentes) más la velocidad propia del aire ( $V$ ) entre ambos transductores. Enviando un impulso similar en sentido opuesto, y midiendo el tiempo de vuelo ( $T_2$ ), pueden utilizarse las expresiones sencillas indicadas para obtener la velocidad del sonido ( $C$ ) y, más importante, la velocidad del aire ( $V$ ) entre los transductores. Rotando este proceso en los 4 transductores (alineados con N-E-S-W) varias veces por segundo, podemos usar los componentes para calcular la velocidad y dirección verdaderas del viento (para los 360 grados de la brújula).

### Las ventajas del sensor eólico ultrasónico son:

- Es un sensor único para medir la velocidad y la dirección del viento.
- Abarca los 360 grados.
- No tiene partes móviles.
- Es capaz de velocidades de arranque muy bajas en condiciones de poco viento.
- La calibración puede realizarse en el lugar (una simple verificación de «viento cero»).
- Es de poco peso y compacto con un montaje estándar.
- El procesamiento integrado con salidas digitales o analógicas



permite la interfaz directa con los sistemas actuales de medición del viento.

- Los datos obtenidos pueden proporcionar los valores promedio y extremos estándar del viento según se recomienda en el Anexo 3 de la OACI.

Un ensayo de comparación se realizó en el Aeropuerto Heathrow de Londres de julio 2005 a marzo de 2006. Un anemómetro ultrasónico se ubicó cerca de uno convencional y de sensores de veleta del sistema eólico del aeródromo. Los datos de comparación se analizaron por el Dr. Sujit Sahu en la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Southampton. Su informe estableció que

*«...existe una probabilidad virtualmente nula de que los sensores ultrasónico y convencional difieran en más de un nudo... La mayoría de las direcciones registradas por el sensor ultrasónico están dentro de una diferencia de 4 grados respecto de las direcciones registradas por el sensor convencional».*

### Nueva tecnología para evaluar el alcance visual en la pista (RVR)

Antes que nada veamos la diferencia entre «visibilidad MET» y RVR.

El Anexo 3 (Servicio meteorológico) al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, definió originalmente el RVR como:

«Distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista puede ver las señales de superficie de la pista o las luces que la delimitan o que señalan su eje».

La definición se modificó en la Octava Conferencia de navegación aérea en Montreal (1974) para decir:

«Dado que, en la práctica, el RVR no puede medirse directamente en la pista... una observación RVR debería ser la mejor evaluación posible de la distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentre sobre el eje de una pista puede ver las señales de superficie de la pista o las luces que la delimitan o que señalan su eje...»

Aquí se reconoce que el RVR no puede medirse desde la posición ideal sobre el eje de la pista (visión real del piloto), sino que debe ser la mejor evaluación posible con respecto a la visión del piloto, y efectuarse tan cerca del borde de la pista como lo permita la instalación y las limitaciones de seguridad.

Un buen ejemplo de la diferencia entre visibilidad MET y RVR se ilustra en el recuadro de la página 24.

Tradicionalmente, en las aplicaciones IRVR, se han utilizado instrumentos llamados transmisómetros (Fig. 2) para medir la transmitancia de un haz luminoso, que se usa entonces para obtener un coeficiente de extinción (b). Aunque son instrumentos muy precisos, los transmisómetros son muy caros de instalar y mantener. En particular, exigen bases muy estables para mantener la alineación óptica precisa y las propias fuentes luminosas deben proporcionar una salida de intensidad muy estable.

Los medidores de dispersión hacia adelante (FSM) (véase la Fig. 3), son mucho más pequeños e independientes (de modo que la alineación no es un problema) y las fuentes luminosas empleadas son inherentemente



más fiables. No obstante, sólo miden una muestra de la luz dispersada fuera del haz fuente en el sentido del detector, mientras que los transmisómetros miden la transmitancia de todo el haz luminoso. Esta diferencia básica significa que los FSM no pueden proporcionar una medición «absoluta» del coeficiente de extinción sino que cada diseño debe calibrarse inicialmente respecto de un transmisómetro.

#### Ensayos de FSM en el Aeropuerto de Isla de Man (1992-2004)

Aunque la resistencia inicial al empleo de tecnología FSM para IRVR se centró probablemente en esta diferencia fundamental del funcionamiento de los sensores, decidí investigar el efecto general que los diferentes tipos de sensores podrían tener en la evaluación del RVR. Después de todo, lo que interesa al piloto es la exactitud del resultado final.

Se colocó un sensor FSM frente a la Oficina MET para permitir la comparación con los informes de los observadores MET sobre la «visibilidad MET». Se utilizó un Observador Humano (HORVR) y se

### COMPARACIONES DE COSTOS PARA SISTEMAS CONVENCIONALES Y DE NUEVA TECNOLOGÍA

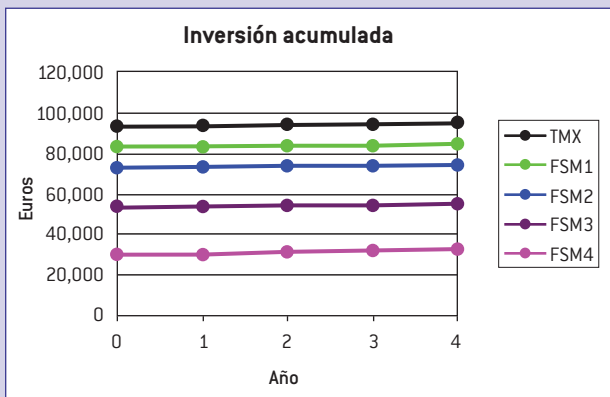


Gráfico indicando los costos típicos para invertir en sistemas IRVR – la línea superior (negra) corresponde a un sistema típico basado en transmisómetros – las otras líneas indican una selección de sistemas IRVR basados en FSM.

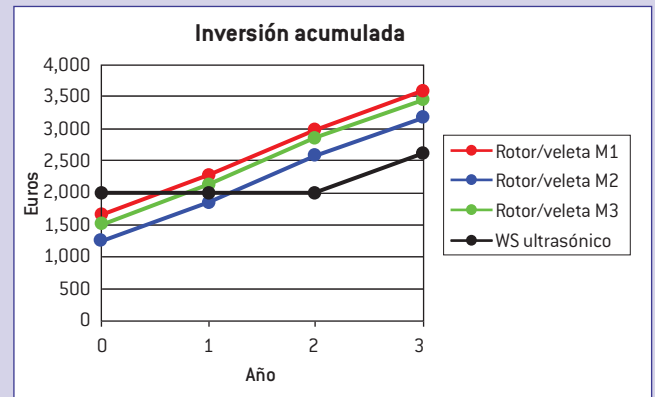


Diagrama similar para sensores eólicos – la línea negra indica que aunque los sensores ultrasónicos son inicialmente más caros, los costos de operación son menores y pronto reducen el costo de la inversión total.

colocó un segundo FSM en el alcance óptico del observador (normalmente emplazado en el punto de observación RVR (ROP) para la pista 26, o 26 ROP en el diagrama de aeródromo. (Véase la Fig. 4, página 28). En condiciones de poca visibilidad, el observador humano cuenta el número de luces de pista (alejadas) que puede discernir desde el ROP y se utiliza un gráfico de calibración para convertir el número de luces notificado en una evaluación RVR equivalente para el eje de la pista.

Los resultados mostraron una correlación promisoriosa y se notificaron en la Revista meteorológica (Hisscott, 1993) y en una reunión del Grupo de instrumentación de la Real Sociedad MET (Hisscott, 2004). Más recientemente, AGI operó un FSM Biral adyacente al existente transmisómetro AGI instalado en el Aeropuerto Birmingham por un año en 2007/8. Un archivo de datos con unas 600 000 lecturas simultáneas de un minuto se me envió para analizar. El conjunto de datos incluía 8777 ocasiones en que ambos instrumentos notificaban valores correspondientes a la región de interés para notificaciones RVR (0-1 600m). Con ello completé el análisis de tipo «box-plot» que se describe en el Manual RVR de la OACI (véase la Fig. 5, página 28).

Para la comparación, se escogió el transmisómetro como instrumento «estándar». La Distancia óptica meteorológica (MOR) es la medida instrumental equivalente de la visibilidad humana observada. La razón de las MOR notificadas simultáneamente por cada instrumento (MOR medida por FSM dividida por MOR medida por transmisómetro) se calculó para cada una de las 8777 ocasiones y se efectuó un análisis estadístico de la distribución de estas razones para varias MOR normalizadas.

Las «X» en el diagrama indican el valor de la mediana de la razón entre la MOR FSM y la del transmisómetro y la amplitud de las «cajas» incluye el 50% de los valores observados de la razón en cada distancia MOR del transmisómetro estándar.

Básicamente, la gráfica muestra que el FSM tiende a notificar un valor ligeramente inferior de la MOR que el transmisómetro en toda la distancia, lo que corresponde esencialmente a una ligera «desviación segura».

Normalmente, se emplea la Ley de Allard para calcular el RVR, dado que en condiciones de baja visibilidad las luces de pista proporcionan la guía visual principal al piloto. Además de las mediciones del coeficiente de extinción ( $b$ ), el cálculo requiere valores de la intensidad luminosa ( $I$ ) y del umbral de iluminancia ( $E_t$ ). La intensidad de salida para cada unidad luminosa puede estimarse a partir de los parámetros de diseño y del reglaje de potencia conocido. Para determinar el umbral de iluminancia debemos comparar la sensibilidad del ojo humano con el brillo del fondo contra el cual se ven las luces de la pista. La iluminación de fondo se mide normalmente mediante un «medidor de luminancia de fondo» cercano a la pista.

Todos estos parámetros tienen errores de medición inherentes. La intensidad luminosa teórica en la pista puede reducirse

Fig. 1: Anemómetro ultrasónico

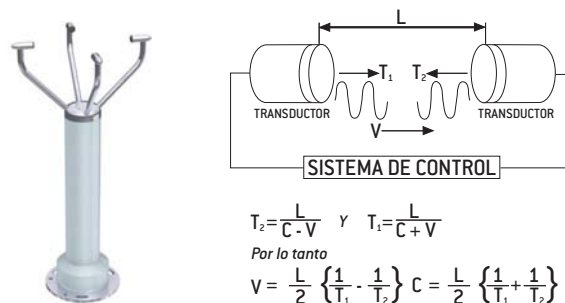


Imagen cortesía de Gill Instruments

Fig. 2: Transmisómetro

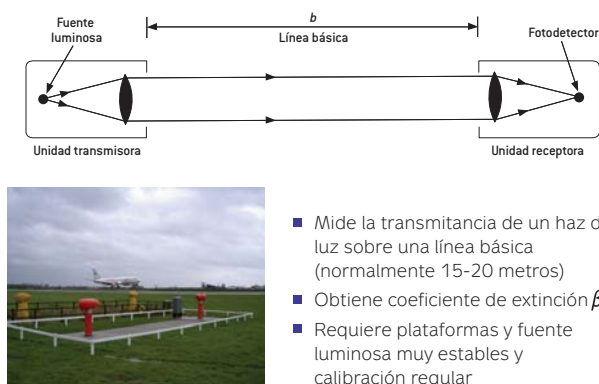
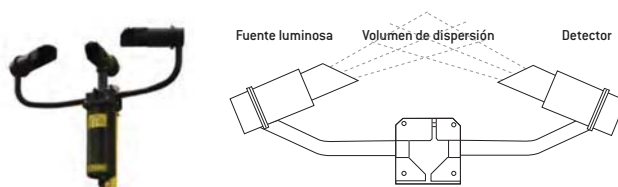


Fig. 3: Medidor de dispersión hacia adelante



- Instrumento único – Línea básica normalmente 0,75 – 1,5 m
- Mide una muestra de luz dispersada de un haz de fuente luminosa
- Los coeficientes de dispersión relacionados con el coeficiente de extinción  $\beta$  calibrando con un transmisómetro
- Fácil instalación – montaje en poste único frangible cercano a la TDZ de la pista
- Vida más prolongada de la fuente luminosa
- Calibración sencilla en prácticamente todas las condiciones meteorológicas

La tecnología de medidores de dispersión hacia adelante fue elaborada en los EUA hace unos 20 años, en un proyecto conjunto FAA y NWS de desarrollar un sensor más barato para sustituir a los transmisómetros en su programa IRVR de segunda generación. No obstante, los FMS no han sido aceptados generalmente fuera de los EUA y, por cierto en el Reino Unido y Europa, ha habido cierta resistencia a adoptarlos para uso en IRVR. No obstante, opino que hay muchos aeropuertos con operaciones de Categoría I en las Islas británicas y en otras partes que podrían mejorar considerablemente la seguridad de las operaciones en condiciones de baja visibilidad adoptando el uso de sensores FSM de relativo bajo costo y poco mantenimiento y proporcionar cálculos del RVR más exactos y coherentes que con otros medios de uso actual.

## SOBRE EL AUTOR

Alan Hisscott es Oficial meteorológico principal del Gobierno de la Isla de Man en la Oficina MET de su aeropuerto. Como físico se interesa en todas las nuevas tecnologías disponibles y como jefe de un pequeño servicio meteorológico nacional tiene oportunidad de obtener experiencia práctica con los nuevos instrumentos (principalmente con respecto a la red de aproximadamente 30 estaciones meteorológicas automáticas en la Isla). Ha participado en calibraciones regulares de las evaluaciones RVR por observadores humanos en la Isla de Man y en varios ensayos para investigar la adecuación de los sensores de visibilidad por dispersión hacia adelante en la evaluación del RVR.

considerablemente por contaminación de la superficie externa y el envejecimiento de la fuente luminosa. El umbral de iluminancia puede ser influido por el emplazamiento del medidor de luminancia de fondo y la sensibilidad de los ojos del piloto variará con los individuos. Además, la guía visual verdadera disponible al piloto puede verse afectada por la transmitancia del parabrisas, que depende del diseño, inclinación y espesor, etc. El Manual de la OACI sobre RVR proporciona un análisis de la magnitud probable de muchos de estos efectos en el cálculo del RVR a partir de un coeficiente de extinción medido. Mi conclusión fue que la magnitud de la diferencia en la medición del coeficiente de extinción con el transmisómetro o los sensores de dispersión hacia adelante no era mayor que las incertidumbres aceptadas en los otros parámetros empleados para el cálculo de RVR.

Compilé todos los resultados y conclusiones descritos anteriormente en un estudio de rentabilidad sugiriendo que el Aeropuerto de Isla de Man debería adquirir un sistema IRVR basado en FSM (véase el recuadro, página 26). El documento también se debatió en una reunión con el Grupo de seguridad operacional y reglamentación (SRG) de la Autoridad de Aviación Civil (CAA) del Reino Unido.

Después de un análisis positivo, el SRG de la CAA decidió adoptar la recomendación del Anexo 3 de la OACI para utilizar sistemas de instrumentos en la evaluación del RVR en pistas para operaciones hasta ILS de Categoría 1. Se publicó un aviso de información ATS (ATSIN) sugiriendo que los aeropuertos del Reino Unido que actualmente utilizan HORVR deberían considerar adopción de IRVR utilizando ya sea transmisómetros o instrumentos FSM. También se está enmendando actualmente la publicación CAP670 (Requisitos de seguridad operacional ATS) de la CAA para reflejar la recomendación de que se proporcione IRVR para las pistas de CAT1 utilizando ya sea transmisómetros o instrumentos de dispersión hacia adelante. Si se permite el uso de sensores de visibilidad de dispersión hacia adelante la IRVR sería una opción rentable para muchos aeródromos con pistas ILS CAT1 y contribuiría a la seguridad de las operaciones en condiciones meteorológicas adversas. ■

Fig. 4: Diagrama del Aeródromo de la Isla de Man

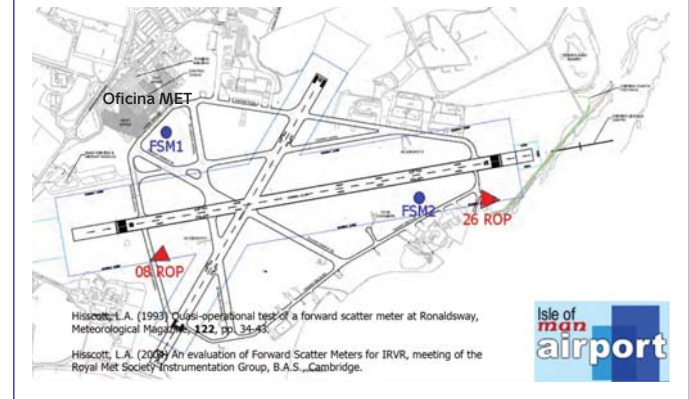
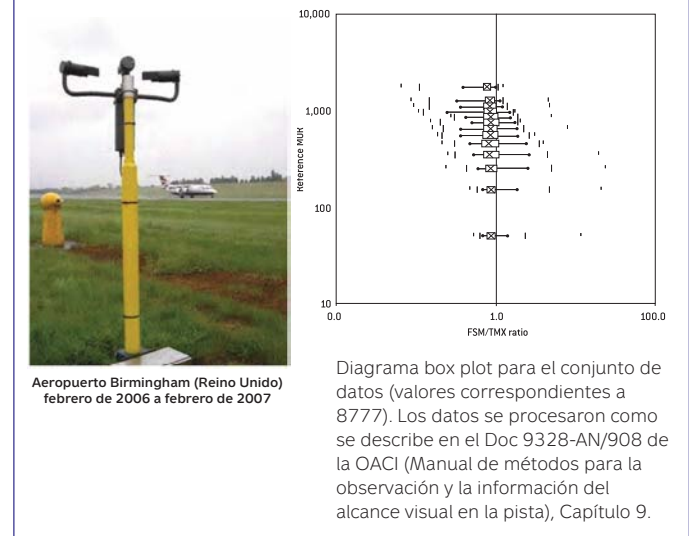


Fig. 5: Comparación entre medidores de dispersión hacia adelante y transmisómetros



## Referencias

- Hisscott, L.A. (1993). Quasi-operational test of a forward scatter meter at Ronaldsway, *Meteorological Magazine*, 122, pp. 34-43.
- Hisscott, L.A. (2004). An evaluation of Forward Scatter Meters for IRVR, meeting of the Royal MET Society Instrumentation Group, B.A.S., Cambridge.
- OACI (2004). *Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional*, Anexo 3 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.
- OACI (2000). *Manual de métodos para la observación y la información del alcance visual en la pista (segunda edición) Doc 9328-AN/908*, pág. 9 (párrafo 5.1.3)

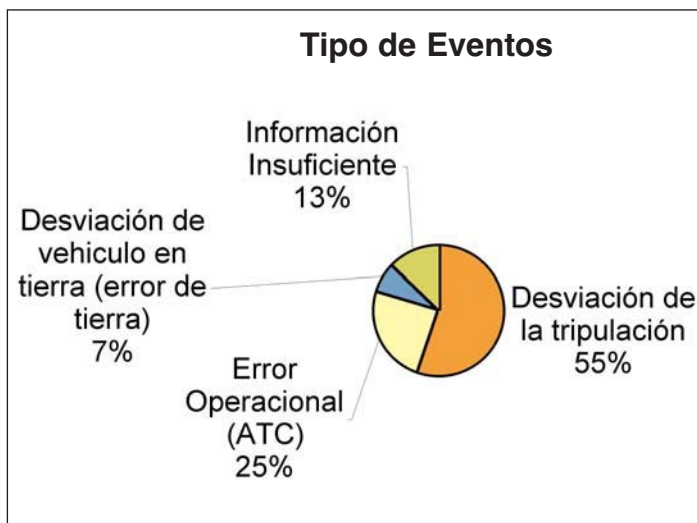
# Análisis de Incursiones de Pista en la base de datos STEADES de IATA

Existen relativamente pocos accidentes de colisiones en tierra derivados de incursiones de pista cada año. Bien si la gran mayoría de incursiones tienden a ser benignas, la reducción en los márgenes de Seguridad y el incremento en las posibilidades de colisión las hace importantes. La comunidad de la aviación suele aprender a partir de los accidentes. Así como esta industria se ha unificado para reducir el nombre de accidentes del tipo CFIT (Controlled Flight Into Terrain, o Impacto Controlado Contra el Terreno), igual debemos poner nuestra atención y recursos para prevenir este tipo de colisiones. La reducción de accidentes CFIT se hizo a través de varios esfuerzos, desde el aumento en los niveles de reconocimiento del problema hasta el desarrollo de soluciones tecnológicas como el EGPWS (Enhanced Ground Proximity Warning System, o Sistema mejorado de alerta de proximidad de terreno).

El potencial para una colisión debido a una incursión de tierra es una de las preocupaciones del Grupo de Seguridad de la IATA así como de su comité operacional. En el 2005, en un esfuerzo para aumentar los niveles de reconocimiento del problema entre los pilotos, controladores aéreos, operadores de vehículos en tierra y administradores de aeropuertos, así como para disseminar las prácticas desarrolladas para mejorar los niveles de seguridad y prevenir futuras ocurrencias, la IATA y la OACI lanzaron conjuntamente el Runway Incursion Prevention Toolkit. Aun hoy, los esfuerzos de ambas partes continúan.

Sin embargo, a pesar de todas estas iniciativas lanzadas para prevenir las incursiones de tierra, el problema persiste en la industria. Cuales son los escenarios más comunes alrededor de estos eventos? IATA realizó un análisis usando la información de la base de datos STEADES<sup>1</sup> par explorar los escenarios de riesgo asociados a las incursiones de pista con el fin de proveer una perspectiva actualizada y extraer estrategias de prevención.

El análisis de 110 reportes de incursiones de pista categorizadas como de alto riesgo y contenidas en STEADES entre Julio/2002 y Marzo/2007, reveló que la gran mayoría de las incursiones (55%) fueron el resultado de un error por parte de la tripulación, mientras que el 25% fueron el resultado de errores por parte del ATC y el 7% restante estuvo asociado a desviaciones de vehículos en tierra. Los factores contribuyentes vinculados a estas categorías también fueron explorados. El análisis permitió encontrar que las aerolíneas y la tripulación deberían estar muy alertas a los siguientes escenarios de riesgo:



- Situaciones en las cuales el ATC instruye a la tripulación para seguir otra aeronave, bien sea durante el carreteo o bajo una autorización condicional de despegue. En estas situaciones hay una mayor probabilidad de confusión en la comunicación y determinación de la aeronave a seguir, así como de que el piloto actúe bajo una autorización anticipada en lugar de una verdadera.
- Las tripulaciones son la última barrera de defensa en incursiones de tierra involucrando vehículos, como quieran que son estas las primeras en identificar y reaccionar ante el conflicto. El ATC fue el primero en reaccionar ante incursiones de pista involucrando vehículos en solo 11% de los casos.
- Las construcciones asociadas a la expansión de aeropuertos ocasionan el cierre de múltiples pistas de aterrizaje y carreteo creando confusión para las tripulaciones. Adicionalmente algunos cierres cambian de un día para otro, por lo que las aerolíneas y las tripulaciones deben estar vigilantes a las notificaciones en el ATIS o la información en los NOTAM. Por su parte, las autoridades aeroportuarias deberían tener en cuenta el potencial aumento de confusión asociado con las construcciones y cierres de pistas y por lo tanto, considerar la ruta de las aeronaves durante la planificación de las reformas.

Para entender mejor estos escenarios de riesgo y aprender más sobre las estrategias de prevención asociadas a ellos, le recomendamos dirigirse a [www.iata.org/steades2008](http://www.iata.org/steades2008).

<sup>1</sup> STEADES (Safety Trend Evaluation, Analysis and Data Exchange System o, Sistema de Intercambio y Análisis de datos y tendencias en Seguridad Aérea) es una base de datos, la mas grande en su tipo, conteniendo cerca de 500,000 reportes de seguridad aérea. El análisis es posible gracias a una comunidad de cerca de 60 compañías que contribuyen con información de manera regular. Los participantes se benefician de análisis regulares presentados y compartidos en reportes trimestrales. Otros beneficios incluye el acceso a consultas de la base de datos y herramientas para el análisis comparativo del desempeño en reportes de seguridad. STEADES representa la base del centro de información en Seguridad Aérea de la IATA, un nuevo portal con información al respecto. Para unirse a esta comunidad o averiguar más al respecto de STEADES, por favor visite [www.iata.org/STEADES](http://www.iata.org/STEADES).

# Hacia aeropuertos más seguros

**LOS RESULTADOS DEL PRIMER ANÁLISIS DEL PROGRAMA UNIVERSAL OACI DE AUDITORÍA DE LA VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL SON INVALORABLES PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE LOS AERÓDROMOS Y SERÁN UNA REFERENCIA ESENCIAL PARA FUTURAS SOLUCIONES**

La continua mejora de las pistas es absolutamente crítica para las operaciones del transporte aéreo seguras y eficientes, aunque esta función también debe considerarse en el contexto más amplio de los sistemas e instalaciones aeroportuarios. Los aeropuertos son el lugar en que se concentra la amplia mayoría de los elementos operacionales de un vuelo.

Para garantizar la seguridad operacional y eficiencia óptimas de todas las operaciones aeroportuarias, es fundamental que se apliquen plenamente las Normas y métodos recomendados (SARPS) de la OACI del *Anexo 14 – Aeródromos* – al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Esto es de la responsabilidad individual de los 190 Estados miembros de la Organización. No obstante, muchos de ellos no siempre poseen la experiencia o la metodología para evaluar su propio rendimiento.

De ahí la importancia del Programa universal OACI de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional (USOAP). El USOAP obligatorio se inició el 1 de enero de 1999 para ayudar a los Estados a identificar y corregir posibles carencias en la implantación de los SARPS. La fase inicial del programa se limitó al *Anexo 1 – Licencias al personal*, *Anexo 6 – Operación de aeronaves* y *Anexo 8 – Aeronavegabilidad*. En 2005, el USOAP se amplió a todos los Anexos con disposiciones relacionadas con la seguridad operacional, incluyendo el Anexo 14, que abarca diseño y operaciones de aeródromo. Las auditorías se realizarían ahora en el marco de un enfoque sistémico global o CSA.

Desde su introducción, el USOAP ha tenido consecuencias claramente positivas para la seguridad operacional aeronáutica. Su valor quedó más demostrado con el primer análisis de los

## SECTORES REGLAMENTARIOS BÁSICOS

El proceso involucró examen de ocho sectores reglamentarios básicos, incluyendo aeródromos, con respecto a ocho elementos críticos (CE) de un sistema de vigilancia de la seguridad operacional. El nivel de la implantación efectiva de los CE indica la capacidad del Estado en materia de vigilancia de la seguridad operacional efectiva. Los CE son:

- CE-1. Legislación aeronáutica básica.** Conjunto de leyes aeronáuticas completas y efectivas que concuerde con las condiciones y la complejidad de la actividad aeronáutica del Estado y que cumpla con los requisitos del Convenio sobre Aviación Civil Internacional.
- CE-2. Reglamentos de explotación específicos.** Conjunto de reglamentos adecuados para abordar, como mínimo, los requisitos nacionales emanados de la legislación aeronáutica básica y suministro de procedimientos operacionales, equipo e infraestructura normalizados (comprendidos los sistemas de gestión de la seguridad operacional y de instrucción), de conformidad con los SARPS de la OACI.
- CE-3. Sistema estatal de aviación civil y funciones de vigilancia de la seguridad operacional.** Creación de una Administración de Aviación Civil (CAA) o de otras autoridades o entidades gubernamentales pertinentes, encabezada por un funcionario ejecutivo principal y que cuente con el apoyo de personal técnico y no técnico especializado y con recursos financieros adecuados. Deben haberse establecido para la autoridad estatal funciones de reglamentación, objetivos y políticas de seguridad operacional.
- CE-4. Calificación e instrucción del personal técnico.** Establecimiento de requisitos mínimos de conocimiento y experiencia del personal técnico que desempeña las funciones de vigilancia de la seguridad operacional y el suministro de

instrucción apropiada para mantener y mejorar su competencia en el nivel deseado.

- CE-5. Orientación técnica, medios y suministro de información crítica en materia de seguridad operacional.** Suministro de orientación técnica, mecanismos e información crítica en materia de seguridad operacional, con arreglo a requisitos establecidos y de forma normalizada.
- CE-6. Obligaciones en cuanto a otorgamiento de licencias, certificación, autorización y aprobación.** Implantación de mecanismos y procedimientos para asegurar que el personal y los organismos que realizan actividades aeronáuticas cumplan los requisitos establecidos antes de que se les permita ejercer los privilegios de una licencia, certificado, autorización o aprobación para desempeñar las actividades aeronáuticas pertinentes.
- CE-7. Obligaciones de vigilancia.** Implantación de mecanismos, como las inspecciones y auditorías, que permiten asegurar que los titulares de licencia, certificados, autorizaciones o aprobaciones aeronáuticas sigan cumpliendo los requisitos establecidos y funciones al nivel de competencia y seguridad operacional que requiere el Estado para emprender una actividad relacionada con la aviación para la cual se les haya otorgado una licencia, certificado, autorización o aprobación.
- CE-8. Resolución de problemas de seguridad operacional.** Implantación de mecanismos y procedimientos para resolver las deficiencias detectadas que puedan haber repercutido en la seguridad operacional, que podrían haber estado en el sistema aeronáutico y que la autoridad de reglamentación u otras entidades apropiadas han detectado.

resultados de auditorías en el marco de CSA, presentado al 36º período de sesiones de la Asamblea de la OACI en septiembre de 2007. El informe abarca el período de abril de 2005 a mayo de 2007 y comprende el balance de 53 Estados desarrollados y en desarrollo auditados bajo el CSA.

Dada la necesidad de un enfoque integral del diseño y operaciones de aeródromo incluyendo la integridad de las pistas, el informe proporciona claras indicaciones para mejorar no sólo las propias pistas sino también el contexto sistémico en el cual deben definirse y desarrollarse tales mejoras. A continuación se presenta un panorama de conclusiones relacionadas con los aeródromos por elemento crítico.

#### **CE 1**

Aproximadamente el 75% de los Estados auditados han promulgado legislación aeronáutica básica. No obstante, hubo importantes deficiencias en la implantación efectiva de varios componentes de la legislación con respecto al cumplimiento del Convenio de Chicago, la creación de una CAA, la delegación de autoridad y los poderes otorgados a los inspectores de la CAA.

#### **CE 2**

Muchos Estados contratantes no han desarrollado un sistema eficaz para enmendar sus reglamentos luego de recibir enmiendas de los Anexos de la OACI. Una mayoría no ha establecido un sistema para la identificación y notificación de diferencias a la OACI.

#### **CE 3**

Varios Estados todavía no han establecido una estructura de organización responsable de la certificación y vigilancia de los aeródromos. La mayoría de los Estados no han definido con claridad las funciones y responsabilidades del personal técnico de reglamentación del aeródromo. Un gran número de Estados no cuenta con recursos humanos suficientes en las diferentes disciplinas técnicas requeridas para la certificación y vigilancia de aeródromos, especialmente en los sectores de operaciones y certificación de aeródromos. Otro sector que preocupa en los aeródromos es que los Estados todavía no han establecido una separación clara entre el proveedor de servicios y la autoridad normativa.

#### **CE 4**

La mayoría de los Estados no ha establecido un Directorio de aeródromos para la certificación y vigilancia. Como resultado, no se han establecido las calificaciones del personal técnico y su experiencia. Además, gran número de Estados no ha elaborado e implantado políticas y programas de instrucción.

#### **CE 5**

Un gran porcentaje de implantaciones ineficaces relativas a la orientación técnica, mecanismos y suministros de información crítica para la seguridad se relaciona con los aeródromos, principalmente dado que la mayoría de los Estados no han establecido procedimientos para la certificación de dichas instalaciones. Además, varios Estados han elaborado poca o ninguna orientación para la certificación y vigilancia de los aeródromos dirigida al personal técnico de reglamentación y a la industria.

#### **CE 6**

La mayoría de los Estados no ha certificado sus aeródromos para cumplir con la norma internacional de establecer un sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS), y no han presentado a la autoridad pertinente un manual de aeródromo para que lo examine y apruebe la CAA. Como parte del proceso de certificación, muchos Estados no han asegurado que los explotadores de aeródromos cumplan todos los requisitos correspondientes a los servicios operacionales de aeródromo e instalaciones físicas. Además, para los Estados que no han certificado sus aeródromos, los servicios operacionales e instalaciones físicas no se han inspeccionado como parte del proceso de certificación de aeródromos.

#### **CE 7**

Varios Estados todavía no han establecido un programa oficial de vigilancia continua de los explotadores de aeródromos. Algunos Estados realizan la vigilancia con un enfoque ad hoc y no han establecido y formalizado un programa. En otros casos, donde no existe clara separación de autoridad entre el proveedor de servicios y la función normativa, el Estado realiza la vigilancia solamente como proveedor de servicios. También sucede que algunos Estados no cuentan con personal con la experiencia necesaria en las diferentes áreas técnicas para realizar vigilancia eficaz de sus aeródromos.

#### **CE 8**

Los resultados indican una falta de implantación eficaz del 34% con respecto a la resolución de problemas de seguridad operacional.

Este análisis de resultados de auditorías USOAP pone de relieve las principales debilidades de cada área bajo investigación con respecto a las disposiciones específicas de los Anexos de la OACI. Con respecto a los aeródromos, el análisis reveló que un gran número de Estados todavía no ha certificado aeródromos o establecido un procedimiento para la certificación. En particular, la mayoría de los Estados no ha asegurado que los explotadores de aeródromos implanten un SMS como parte de su proceso de certificación de aeródromos. Existió una gran falta de cumplimiento de las disposiciones relativas al rozamiento en las pistas, áreas de seguridad de extremo de pista, uso del pavimento y ensayo y examen periódicos de los planes de emergencia del aeródromo. El restante alto porcentaje de resultados insatisfactorios señala debilidades en los programas de vigilancia del Estado, incluyendo falta de experiencia en áreas muy especializadas como el salvamento y extinción de incendios, así como el control del peligro aviario.

Para asegurar la seguridad y eficiencia óptimas de las operaciones aeroportuarias es necesaria la plena cooperación de todos los interesados – OACI, Estados miembros, administración aeroportuaria, proveedores y explotadores de líneas aéreas. Este primer análisis de los resultados de auditorías USOAP ofrece un panorama práctico de las medidas que deben adoptarse en cooperación para mejorar no solamente el diseño y la operación en los aeródromos, incluyendo las pistas, sino también todo el sistema de vigilancia de la aviación civil. ■

# Servicio de compras de aviación civil (CAPS) de la OACI – 30 años de vida

## Elemento importante de la cooperación técnica

**Rubén Gallego Rodríguez, Jefe de la Sección de adquisiciones, Dirección de Cooperación técnica y Colin Everard, ex Jefe (1971-1979) de la Sección de adquisiciones, TCB**

Durante los años setenta, las actividades de cooperación técnica de la OACI se ampliaron rápidamente; el valor de los insumos de apoyo de la OACI aumentó unas diez veces en un período de unos ocho años – desde insumos para proyectos de \$ 8 millones EUA en 1970 a \$ 85 millones EUA en 1980 (teniendo en cuenta la inflación, \$ 85 millones EUA en 1980 equivaldrían a \*\$ 210 millones EUA en 2007).

Con esta ampliación, la importancia y la escala de los componentes para proyectos de equipo aumentaron considerablemente. También resultó importante que, en el interés de la seguridad operacional aérea, el PNUD reconoció la necesidad de financiar el equipo operacional. Con ello, la Sección de adquisiciones de TCB de la OACI obtuvo valiosa experiencia en la obtención de equipo y servicios en las categorías de mayor valor.

### Concepto de CAPS

Durante este período, la Sección de adquisiciones instauró sólidas prácticas y procedimientos de adquisición que reflejaban las normas profesionales más

actualizadas. El sistema incluía, por ejemplo, un subsistema altamente desarrollado de financiamiento internacional. Esto llevó a que algunos órganos de aviación civil estatales concertaran acuerdos de tipo fondo fiduciario con la OACI para la adquisición de equipo.

La aplicación del acuerdo de fondo fiduciario no fue flexible en su primer momento, fijándose en el 14% los gastos administrativos (durante un período se redujo al 13%). Este enfoque muy rígido impidió efectivamente que un departamento u órgano de aviación civil estatal se beneficiara de la experiencia en adquisiciones de la OACI cuando necesitaba equipo y sistemas de alto valor, sencillamente porque la aplicación del porcentaje normal general encarecía el proceso en forma prohibitiva a medida que aumentaba el valor de la adquisición. Esta realidad condujo al desarrollo del Servicio CAPS de la OACI.

Antes de la introducción oficial del CAPS, pasaron unos dos años mientras se analizaban internamente los detalles del tipo de servicio que se ofrecería y (en forma oficiosa) con varias administraciones de aviación civil. Finalmente, se dirigió una

circular a las administraciones de aviación civil preguntando si apoyarían la introducción del servicio y, al término de dos meses, se habían recibido unas 80 respuestas positivas. Actualmente, el número de inscripciones en el CAPS registradas por la OACI es de 123.

### Enfoque estructural

Desde el primer momento, la palabra clave para el CAPS fue flexibilidad relacionada con la sencillez práctica. En el marco del CAPS, no sólo se redujo progresivamente el costo administrativo a medida que aumentaba el valor de la adquisición, sino que se detallaban por separado elementos específicos del servicio en términos del costo general conexo, por ejemplo, el diseño de sistemas, la compilación de especificaciones detalladas sobre equipo, la evaluación de ofertas, la propia adquisición, las inspecciones en fábrica o en el terreno, etc. Además, cada elemento se mostró con su correspondiente costo administrativo general. Así pues, un usuario de aviación civil gubernamental podía aprovechar (o no) cualesquiera o todos los elementos que decidiera el usuario del servicio.





Un aspecto del servicio que mereció especial consideración fue el enfoque para el proceso de licitación. Con la velocidad, la flexibilidad y la eficiencia general como consideraciones principales, se logró un equilibrio entre un procedimiento prolongado y un método más breve.

### Ventajas

Para el órgano o administración de aviación civil usuario existen varias ventajas principales que se obtienen de utilizar el plan CAPS de la OACI. Una de estas ventajas es el aspecto psicológico. Dadas las medidas complejas para que tenga éxito una operación de adquisición importante invariablemente complicada, el hecho de que la OACI está totalmente del lado del comprador constituye una tremenda ventaja psicológica.

En cuanto a la eficacia operacional, también se obtienen enormes ventajas del hecho de que el personal de la Secretaría de la OACI constituye una de las concentraciones más completas de capacidades jurídicas, de transporte aéreo y técnicas internacionales en el mundo. En la medida en que pueda necesitarse una experiencia especializada particular adicional, la OACI mantiene una lista completa de consultores.

### Tipos de labor CAPS emprendida

Las atribuciones CAPS han sido particularmente amplias. El valor anual de la labor de CAPS es variable, lo que significa que su enfoque debe estar pronto en todo momento para tramitar una muy variada mezcla de tareas. La esencia de las adquisiciones bien fundadas es comprar el equipo correcto al precio correcto para

entrega en el momento correcto. Ciertamente, en el caso de los sistemas complejos (a menudo con un valor de varios millones de dólares EUA), la tarea puede resultar muy desafiante. Algunas tareas del CAPS han comprendido el desarrollo completo de un aeropuerto, mientras que otras adquisiciones han abarcado ayudas para la navegación, sistemas de iluminación, equipo CFR (accidentes, incendio y salvamento), sistemas de comunicación y simuladores de vuelo.

La OACI está siempre consciente de que la adquisición es responsabilidad de la administración de aviación civil, lo que significa que la función de la OACI tiene fundamentalmente carácter de apoyo. En el caso de importantes adquisiciones, el órgano de aviación civil tiene responsabilidades de infraestructura importantes en relación con la instalación y puesta en marcha de los sistemas y, en el caso de equipo y sistemas de navegación, la preparación meticulosa del emplazamiento resulta de importancia crucial.

Finalmente, la necesidad crítica de instrucción del personal operacional y de mantenimiento debe tratarse en una etapa temprana, lo que significa que si quiere lograrse con éxito una adquisición importante (a veces por un período de 2 o 3 años), la inevitablemente compleja operación debe transformarse en una asociación constructiva.

En 2007, el valor estimado del trabajo que ha de tramitarse en el marco de CAPS se calcula (en este momento) en más de \$ 130 millones EUA. Los proyectos actuales involucran adquisiciones en gran número de administraciones de aviación civil y abarca una amplia gama de servicios.

### Desafíos previstos

Con la excelente experiencia internacional obtenida en el marco del programa CAPS, en términos generales el futuro de éste indica una continua y saludable ampliación. Sobre la base de la experiencia hasta la fecha, la atención debería dirigirse a dos sectores para que la calidad del CAPS pueda mejorar.

Cabe señalar antes que nada que en la esfera de las adquisiciones no hay atajos – los antecedentes de los casos han mostrado

claramente que cuando se han abreviado o ignorado casos esenciales en la adquisición el resultado ha sido un derroche (a veces muy grave) de dinero y recursos. Por consiguiente, existen dos sectores particulares a los que debe dirigirse la atención de los órganos de aviación civil y de la propia OACI:

1. Casos en que se han registrado claros intentos externos por influir en el proceso de adquisiciones de CAPS. Por lo que concierne a la OACI, la transparencia ética en los procedimientos y la integridad general inherentes a todo proceso de adquisiciones debe seguir teniendo la principal importancia. Si se mostrara que algunas medidas externas constituyen un intento de interferencia en el adecuado procedimiento de adquisiciones, la OACI debería instituir las medidas necesarias para impedir dicho intento de influencia.
2. Conflictos que pueden ocurrir entre las leyes sobre adquisiciones de un gobierno usuario y los criterios empleados por la OACI al evaluar las ofertas. Este conflicto surge, por ejemplo, cuando una ley nacional sobre adquisiciones establece que el contrato debe otorgarse a la oferta más baja. No obstante, en adquisiciones complejas en gran escala existen factores adicionales, más allá del precio, que deben tratarse al evaluar las ofertas. Lo que resulta a menudo de mayor importancia es el *valor* general representado por una oferta determinada y la OACI debe enfatizar claramente este hecho cuando la seguridad operacional y la eficiencia de la instalación o sistema en cuestión pueden verse comprometidas por metodologías del tipo oferta más baja.

Para lograr el mejor nivel posible de seguridad operacional de la navegación aérea, se recomienda encarecidamente que los gobiernos examinen sus leyes sobre adquisiciones aplicadas al suministro de sistemas y equipo de aviación civil, con miras a permitir un enfoque más flexible, asegurando así un resultado más eficaz. En la medida en que los dos sectores mencionados se gestionen más eficazmente, se logrará el mejoramiento en la ejecución de las adquisiciones en el marco del CAPS de la OACI, conduciendo así a una mayor seguridad de vuelo tanto internacional como nacional. ■



## Seminario de seguridad de la aviación de la OACI sobre inspección de pasajeros y equipaje de mano (AVSEC/PAX/BAG): Taller para las Regiones Norteamérica, Caribe y Sudamérica

(Montego Bay, Jamaica, 28 al 30 de enero de 2008)

El Seminario de seguridad de la aviación de la OACI sobre inspección de pasajeros y equipaje de mano (AVSEC/PAX/BAG) para las Regiones NAM/CAR/SAM se celebró en Montego Bay, Jamaica, del 28 al 30 de enero de 2008, como parte de la Iniciativa Fase II del Programa de instrucción en concientización OACI/Canadá siendo su gentil anfitrión la Autoridad de Aviación Civil de Jamaica. El evento se realizó en inglés y español y atrajo a 73 participantes de Antillas Neerlandesas, Argentina, Barbados, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Dominica, El Salvador, España, Estados Unidos, Haití, Jamaica, México, Nicaragua, Perú, Santa Lucía, Uruguay, Venezuela, ACI-LAC, COCESNA, IATA e IFALPA. ■

## Adelanto: Reunión Departamental sobre investigación y prevención de accidentes (AIG) 2008

(Montreal, 13 a 18 de octubre de 2008)

La Reunión Departamental sobre investigación y prevención de accidentes (AIG) está abierta a todos los Estados contratantes y, por invitación del Consejo a Estados no contratantes y organizaciones internacionales. Los representantes de los Estados no contratantes y organizaciones internacionales pueden participar en la reunión con carácter de observadores.

La reunión se convoca para analizar aspectos de la investigación y prevención de accidentes de aeronave. El tema de la reunión es «Desarrollo de investigaciones para mejorar la seguridad operacional en todo el mundo». A este respecto, la reunión trataría varias importantes disposiciones del Anexo 13 –

Investigación de accidentes e incidentes de aviación con miras a continuar mejorando y ampliando el alcance de las investigaciones en un entorno rentable.

La reunión también debatiría, entre otros aspectos, el futuro de las investigaciones de accidentes e incidentes, para ayudar a algunos Estados en el desarrollo de órganos regionales de investigación. Se ha invitado, y se exhorta encarecidamente a que participen, a representantes de las autoridades de investigación de accidentes de aviación de todos los Estados contratantes y a organizaciones regionales e internacionales de seguridad operacional. ■



Participantes en la octava reunión del Grupo de estudio sobre indicadores de seguridad operacional (SISG), 13-15 de febrero de 2008. Este grupo elabora indicadores de seguridad y mejora bases de datos sobre análisis del Sistema de notificación de accidentes e incidentes (ADREP). Los miembros debatieron aspectos de categorización y clasificación así como soluciones futuras para las tareas venideras mediante taxonomía común, incluyendo nuevos indicadores de seguridad operacional. ■



Los miembros del Comité permanente del Programa completo de ejecución AFI (ACIP) se reunieron por primera vez el 14 y 15 de febrero de 2008 en la Sede de la OACI para examinar y aprobar el programa de trabajo elaborado por la Secretaría e informar al Consejo para su aprobación.

**Primera fila:** Sr. Charles E. Schlumberger, Sr. Haile Belai, Sra. Susan McDermott, Dr. Taieb Chérif, Dr. O.B. Aliu, Sra. Berti Kawooya, Sr. Michael Comber, Sr. Tshepo Peege.

**Segunda fila:** Sr. Timothy Fenoulhet, Sr. Georges Thirion, Sr. Libin Wen, Sr. Moussa Halidou, Sr. Papa Issa Mbengue, Sr. Boubacar Djibo, Sr. Jalal Haidar. ■



El Simposio CE/OACI sobre organizaciones regionales se celebró en la Sede de la OACI el 10 y 11 de abril. Los delegados analizaron el impacto de las organizaciones regionales en la aviación civil internacional. En la foto se muestran los miembros del Grupo Uno, que analizó la cooperación normativa a nivel regional principalmente en seguridad operacional. **Fila trasera de izquierda a derecha:** Sres. A. Tuela (PASO), H. Belai (OACI), John Wilson (RASOS), Patrick Goudou (EASA) y Michael Jennison (FAA). **Sentados, de izquierda a derecha:** Sras. Felicia Álvarez (ACSA) y Nancy Graham (ANB/OACI), Sr. David McMillan (EUROCONTROL) y Cmdte. Len Cormier (CTA, COSCAP-SEA). ■

## Nuevo miembro del Consejo de la OACI



**Nombre: Eduardo Falcón ■ País: Venezuela**

Eduardo Antonio Falcón Gotopo fue nombrado Representante de la República Bolivariana de Venezuela ante el Consejo de la OACI el 28 de septiembre de 2007.

El Coronel (AVB) Falcón Gotopo se graduó como Licenciado en ciencias y artes militares, opción aeronáutica, en la Escuela de Aviación Militar de Venezuela el 5 de julio de 1983.

En Venezuela, ha cursado estudios de administración de los recursos de la aviación y de Maestría en la gerencia del empleo del poder aéreo. Además ha realizado el Curso de comando y estado mayor de aeronáutica en el Brasil.

El Coronel (AVB) Falcón Gotopo es piloto militar e instructor de vuelo de helicópteros y ha sido profesor en la Escuela Superior de Guerra Aérea de Venezuela, en las cátedras de técnicas de solución de problemas, trabajo integral del estado mayor, estudio de la guerra aérea y juegos de guerra de acción simple y acción doble.

El Sr. Falcón fue Gerente General de Seguridad Aeronáutica del Instituto Nacional de Aeronáutica Civil de Venezuela de 2003 a 2005, y Representante Permanente de la República Bolivariana de Venezuela ante la OACI de 2005 a 2007. ■



**Nombre: Dionisio Méndez Mayora ■ País: México**

El Sr. Dionisio Méndez Mayora realizó sus estudios profesionales en la Universidad Nacional Autónoma de México. Inició su carrera profesional con el Grupo DESC en el sector de la transferencia de tecnología y seguridad industrial. En el sector privado trabajó para el Banco Nacional de México como Director de riesgos de capital e ingeniería financiera de proyectos energéticos y de transporte. En 1995, ingresó al Ministerio de Comunicaciones y Transporte de México como Director de Transporte y Control Aeronáutico y posteriormente ocupó el cargo de Director General Alternativo para las

Autoridades Nacionales de Aviación Civil. En 1997 fue acreditado a la Misión Permanente de México ante la OACI como Especialista técnico y en 2002 fue designado Representante alternativo de México en el Consejo, puesto que ocupó hasta el 30 de mayo de 2007, cuando fue nombrado por su Gobierno como Representante Permanente en el Consejo.

El Sr. Méndez participó como Delegado de México en varias Asambleas y Conferencias de la OACI y ha sido miembro durante varios años del Grupo de expertos de la OACI sobre aspectos económicos de los aeropuertos, así como de los Comités sobre Interferencia ilícita, Transporte aéreo y Finanzas. A nivel regional, fue designado para participar en varias Asambleas y reuniones de la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil, así como en la Reunión Trilateral Norteamericana sobre Aviación.

El Gobierno de México le otorgó el Premio Nacional y se ha desempeñado como experto para la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) 1983-1985; consultor para la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) 1985-1990 y consultor para el Consejo Coordinador de Empresas 1991-1992. ■



## Aviación de próxima generación – Un plan para un sistema mundial

**Marion Blakey**

**Presidente y Director General, Aerospace Industries Association of America**

**VERSIÓN ABREVIADA DE LA PRESENTACIÓN ORIGINAL ANTE LA CUARTA CONFERENCIA ANUAL ASSAD KOTAITE DE LA REAL SOCIEDAD AERONÁUTICA – OFICINA MONTREAL, MONTREAL, QUEBEC**

Nos encontramos en un punto crucial de la aviación internacional. Se plantea la cuestión de «cómo acelerar la próxima generación de transporte aéreo en una forma integrada internacionalmente». Todos reconocemos que, a pesar de los diferentes nombres y detalles, la única forma de enfrentar los desafíos de la aviación internacional en franco crecimiento es avanzar rápidamente hacia un sistema continuo e interfuncional basado en satélites.

Para hacerlo, los EUA y Europa deben trabajar juntos – también con nuestros socios – para fomentar este interfuncionamiento internacional. Con placer me enteré hoy de que la OACI organizará dos simposios sobre este tema en 2008. Ambos eventos se dirigen a avanzar el interfuncionamiento e identificar lo que la comunidad necesita de la OACI para acelerar el desarrollo y la implantación de la futura generación de transporte aéreo.

Con frecuencia, en particular en los sectores de computadoras y telecomunicaciones, hablamos de «saltos de rana» tecnológicos. Esto ocurre cuando países o regiones de economía menos desarrollados obtienen enormes ventajas salteándose etapas enteras de progresos para adoptar tecnologías de vanguardia. Un ejemplo es el extendido uso de teléfonos móviles en muchos países en desarrollo sin infraestructura de líneas terrestres. También en la aviación este fenómeno tiene grandes posibilidades.

Aunque es obvio que la mayor parte de la gestión del tránsito aéreo (ATM) actual ha avanzado lentamente, ello no significa que no haya habido progresos. RNAV, RNP y los Sistemas de aumentación basados en tierra como el WAAS y LAAS, proporcionan mejoras importantes demostrando el valor de las tecnologías de satélite. Pero siguen basándose en plataformas envejecidas y limitadas.

Esto nos lleva a la Vigilancia dependiente automática – Radio-difusión (ADS-B). Gran parte de las discusiones sobre las ventajas que ADS-B aportará, especialmente en los Estados Unidos, se ha concentrado en ocuparse de las demoras y de la necesidad de capacidad creciente. Uno de los primeros usuarios de la tecnología, UPS, me convenció de que ADS-B tenía grandes posibilidades para lograr considerables mejoras de la seguridad operacional, incluyendo la prevención de incursiones en las pistas (*véase el artículo conexo en la página 16*).

No obstante, se habla poco de uno de los beneficios más importantes de las tecnologías ATM avanzadas, es decir, la reducción de las consecuencias de la aviación en nuestro medio ambiente. La FAA estima que las mejoras incluidas en el programa NextGen (próxima generación) reducirá las emisiones de CO<sub>2</sub> en un 12%, y la IATA ha notificado que su programa proactivo para mejorar el diseño aeroespacial y los procedimientos operacionales eliminó hasta 15 millones de toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> en 2006.

Uno de los aspectos más interesantes es la forma en que ADS-B se extiende en algunos lugares del mundo. Un ejemplo es un programa propuesto con financiación del Banco Mundial en África Oriental que engloba a Kenya, Tanzania y Uganda. Otros proyectos se realizan o están planificados en Indonesia, China y el Japón. Y en ello hay un hilo común: no es necesario realizar una enorme inversión en lo «que es» para lograr lo «que podría ser».

Estas experiencias internacionales han proporcionado un par de lecciones importantes. Una es que un enfoque regional puede ser fundamental para el éxito de la mejora tecnológica. Otra es que la implantación de sistemas debe acompañarse con un fuerte sistema de vigilancia normativa con autoridad de ley. La arquitectura de un sistema antiguo será un problema cuando exista. En Europa, están debatiendo el aspecto de Cielo único, enfrentándose a fuertes preocupaciones locales. Las medidas que esperaban lograr en forma voluntaria quizás deban ser obligatorias y todavía es cuestionable si las diversas naciones estarán de acuerdo en combinar espacios aéreos. Es difícil obtener soluciones para estos problemas.

Quisiera señalar con mucha claridad que podemos lograr un sistema de transporte aéreo mundial continuo. Más aún, debemos hacerlo. La OACI ha trabajado duro para fomentar mejoras en la gestión del tránsito aéreo mundial y es el foro natural para supervisar la estructura e implantación del sistema mundial. Y los Estados Unidos y Europa deberán evitar que el «que es» sea enemigo de «que podría ser». Como comunidad mundial debemos asegurar que los países en desarrollo no se dejan de lado. Pero, en realidad, con la facilidad de la implantación de tecnologías y el efecto «salto de rana», aquellos con menos desarrollo aeronáutico podrían muy bien aventajarnos. ■

## Unlocking Partnerships for Change

With **pride** we invest into human talent to empower the future. With **passion** we manage ten percent of the world's airspace. With **integrity** we partner with Africa's developing countries to enhance safety. With **foresight** we contribute to global aviation intelligence. And with exceptional talent and unwavering dedication **our people** are working around the clock to bring you air traffic management that is so much more than just moving aircraft safely through the sky.

**Air Traffic & Navigation  
Services**

**Managing 800 000  
aircraft movements  
by 2010**

[www.atns.com](http://www.atns.com)



# AMHS

Extended Service

by **RADIOCOM**

is **growing!**



Specially compliant with Doc. 9705/9880  
which requires X.400  
(with P1, P3 and P7 protocols)  
**NOT using HTTP**



## Welcome Brazil!

to Radiocom's Technologies

  
**Ecuador**  
1 AMHS Center  
1 Airport (Guayaquil)  
7 User Agents

  
**Paraguay**  
1 AMHS Center  
7 Airports  
36 User Agents

  
**Argentina**  
3 AMHS Centers, 73 Airports  
172 User Agents  
**First AMHS Training Center**  
CIPE AMHS Training Center  
1 Centro AMHS, 14 Agentes Usuario

Available for worldwide students

  
**Brazil**  
2 AMHS Centers  
More than 800 User Agents

**Technical Alliance**  
with



Application Software developed by  
Skysoft Argentina S.A.  
ISO 9001:2000 Certification

<ComGate>  
AFTN/AMHS  
Gateway

**RADIOCOM, Inc.**

P.O. Box 52-1345 Miami, FL. 33152 - U.S.A. - [www.radiocominc.com](http://www.radiocominc.com) - [radiocominc@radiocominc.com](mailto:radiocominc@radiocominc.com)