

ESTRATEGIA MUNDIAL DE SEGURIDAD AERONÁUTICA

REVISTA DE LA  
**OACI**

VOLUMEN 61

NÚMERO 2, 2006



***Actualización del plan***

**Transición a un verdadero  
sistema ATM mundial**

***Vuelos de inspección***

**Verificación de procedimientos  
de aproximación por satélite**



# ATNS **knows** Africa



TRAINING



VSAT



ADVANCED  
AIR TRAFFIC  
SYSTEMS

## Whichever way you look at it

Responsible for approximately 10% of the world's airspace, ATNS proudly manages more than half a million arrival and departure movements every year and is making Cape to Cairo satellite communications a reality. ATNS trains international aviation professionals, maintains ISO 9001 accreditation and subscribes to ICAO Standards and Recommended Practices.





## EL CONSEJO DE LA OACI

### Presidente

Dr. ASSAD KOTAITE

### 1<sup>er</sup> Vicepresidente

L. A. DUPUIS

### 2<sup>o</sup> Vicepresidente

M. A. AWAN

### 3<sup>er</sup> Vicepresidente

A. SUAZO MORAZÁN

### Secretario

Dr. TAÏEB CHÉRIF

Secretario General

Alemania – Dr. H. Mürl  
Arabia Saudita – S. A. R. Hashem  
Argentina – D. O. Valente  
Australia – S. Clegg  
Austria – S. Gehrler  
Brasil – P. Bittencourt de Almeida  
Camerún – T. Tekou  
Canadá – L. A. Dupuis  
Chile – G. Miranda Aguirre  
China – Y. Zhang  
Colombia – J. E. Ortiz Cuenca  
Egipto – N. E. Kamel  
España – L. Adrover  
Estados Unidos – D. T. Bliss  
Etiopía – M. Belayneh  
Federación de Rusia – I. M. Lysenko  
Finlandia – L. Lökvist  
Francia – J.-C. Chouvet  
Ghana – K. Kwakwa  
Honduras – A. Suazo Morazán  
Hungría – Dr. A. Sipos  
India – Dr. N. Zaidi  
Italia – F. Cristiani  
Japón – H. Kono  
Líbano – H. Chaouk  
México – R. Kobeh González  
Mozambique – D. de Deus  
Nigeria – Dr. O. B. Aliu  
Pakistán – M. A. Awan  
Reino Unido – N. Denton  
República de Corea – S. Rhee  
Perú – J. Muñoz-Deacon  
Santa Lucía – H. A. Wilson  
Singapur – K. P. Bong  
Sudáfrica – M. D. T. Peege  
Túnez – M. Chérif

# Revista de la OACI

Boletín de la Organización de Aviación Civil Internacional

Vol. 61, NÚM. 2

MARZO/ABRIL DE 2006

## ARTÍCULOS

### 5 Conferencia mundial sobre seguridad operacional presagia nueva era de transparencia

Al renovar su compromiso de un esfuerzo mundial coordinado de seguridad operacional, los líderes de aviación civil del mundo han adoptado una estrategia que demanda total transparencia y compartición de la información sobre seguridad ...

### 8 Aproximaciones a base de satélites facilitan proceso más eficiente de inspección

Una vez en funcionamiento, parecería que la seguridad de un procedimiento de aproximación por navegación a base de satélites puede verificarse eficazmente sin necesidad de vuelos periódicos de inspección ...

### 13 Plan mundial destaca iniciativas que dan lugar a mejoras directas de la performance

La segunda enmienda al Plan mundial de navegación aérea actualmente a estudio se concentra en las mejoras operacionales y técnicas que aportarán beneficios a todos los explotadores de aeronaves ...

### 14 Enfoque sistemático de la gestión de la seguridad demanda cambios conceptuales

Un sistema de gestión de la seguridad operacional presenta el potencial para crear una fuerte red de seguridad con diferentes programas afines y ofrece a las líneas aéreas un panorama más realista de los riesgos operacionales ...

### 19 Deficiencias del mantenimiento provocan el aterrizaje preventivo de un B757

En su primer vuelo después de una importante verificación de mantenimiento, un Boeing 757 se ve forzado a aterrizar en el aeropuerto apropiado más cercano debido a un persistente olor a aceite recalentado en el puesto de pilotaje y la cabina ...

### 22 Adelantos técnicos facilitan el cambio en las normas sobre licencias e instrucción

La nueva licencia de piloto con tripulación múltiple representa un nuevo e importante enfoque para formar pilotos para una carrera en el transporte aéreo ...

## LA OACI AL DÍA

### 24 Hay ahora en curso auditorías amplias sobre vigilancia de la seguridad operacional

- Enmienda de anexo incluye disposiciones sobre gestión de la seguridad operacional
- Sistema de datos promoverá la seguridad mediante mayor transparencia
- Cambio al Anexo 1 incluye nuevo límite superior de edad para pilotos

Foto de la portada por Graham French/Masterfile

## WWW.ICAO.INT

Visitando el sitio Web de la OACI se podrán ver números anteriores de la Revista de la OACI, comunicados de prensa y un sinnúmero de otras informaciones, entre las que se encuentran los siguientes temas de importancia.

Medicina aeronáutica: [www.icao.int/icao/en/med](http://www.icao.int/icao/en/med)

Protección del medio ambiente: [www.icao.int/icao/en/env](http://www.icao.int/icao/en/env)

Documentos de viaje de lectura mecánica: [www.icao.int/mrtd/Home](http://www.icao.int/mrtd/Home)

Objetivos estratégicos: [www.icao.int/cgi/goto\\_m.pl?icao/en/strategic\\_objectives.htm](http://www.icao.int/cgi/goto_m.pl?icao/en/strategic_objectives.htm)

Programa Trainair: [www.icao.int/anb/trainair/Home](http://www.icao.int/anb/trainair/Home)

Programa universal de auditorías de la seguridad de la aviación: [www.icao.int/icao/en/atb/asa](http://www.icao.int/icao/en/atb/asa)

## Fomentado el desarrollo de la aviación civil internacional

La Organización de Aviación Civil Internacional, creada en 1944 para promover el desarrollo seguro y ordenado de la aviación civil en todo el mundo, es un organismo especializado de las Naciones Unidas. Desde su Sede en Montreal, la OACI elabora normas y reglamentos de transporte aéreo internacional y sirve de nexo para la cooperación en todas las esferas de la aviación civil entre sus 189 Estados contratantes.



### ESTADOS CONTRATANTES DE LA OACI

Afganistán	Eritrea	Letonia	República de
Albania	Eslovaquia	Libano	Moldova
Alemania	Eslovenia	Liberia	República
Andorra	España	Lituania	Dominicana
Angola	Estados Unidos	Luxemburgo	República Popular
Antigua y Barbuda	Estonia	Madagascar	Democrática de
Arabia Saudita	Etiopía	Malasia	Corea
Argelia	Federación de Rusia	Malawi	República Unida
Argentina	Fiji	Maldivas	de Tanzania
Armenia	Filipinas	Malí	Rumania
Australia	Finlandia	Malta	Rwanda
Austria	Francia	Marruecos	Saint Kitts y Nevis
Azerbaiyán	Gabón	Mauricio	Samoa
Bahamas	Gambia	Mauritania	San Marino
Bahrein	Georgia	México	Santa Lucía
Bangladesh	Ghana	Micronesia, Estados	Santo Tomé
Barbados	Granada	Federados de	y Príncipe
Belarús	Grecia	Mónaco	San Vicente
Bélgica	Guatemala	Mongolia	y las Granadinas
Belice	Guinea	Mozambique	Senegal
Benin	Guinea-Bissau	Myanmar	Serbia y Montenegro
Bhután	Guinea Ecuatorial	Namibia	Seychelles
Bolivia	Guyana	Nauru	Sierra Leona
Bosnia y Herzegovina	Haiti	Nepal	Singapur
Botswana	Honduras	Nicaragua	Somalia
Brasil	Hungría	Níger	Sri Lanka
Brunei Darussalam	India	Nigeria	Sudáfrica
Bulgaria	Indonesia	Noruega	Sudán
Burkina Faso	Irán, República	Nueva Zelandia	Suecia
Burundi	Islámica del	Omán	Suiza
Cabo Verde	Iraq	Países Bajos	Suriname
Camboya	Irlanda	Pakistán	Swazilandia
Camerún	Islandia	Palau	Tailandia
Canadá	Islas Cook	Panamá	Tayikistán
Chad	Islas Marshall	Papua Nueva Guinea	Timor-Leste
Chile	Islas Salomón	Paraguay	Togo
China	Israel	Perú	Tonga
Chipre	Italia	Polonia	Trinidad y Tabago
Colombia	Jamahiriyá Árabe	Portugal	Túnez
Comoras	Libia	Qatar	Turkmenistán
Congo	Jamaica	Reino Unido	Turquía
Costa Rica	Japón	República Árabe Siria	Ucrania
Côte d'Ivoire	Jordania	República	Uganda
Croacia	Kazajistán	Centroafricana	Uruguay
Cuba	Kenya	República Checa	Uzbekistán
Dinamarca	Kirguistán	República de Corea	Vanuatu
Djibouti	Kiribati	República	Venezuela
Ecuador	Kuwait	Democrática	Viet Nam
Egipto	La ex República	del Congo	Yemen
El Salvador	Yugoslava de	República	Zambia
Emiratos Árabes	Macedonia	Democrática	Zimbabue
Unidos	Lesotho	Popular Lao	

#### Sede de la OACI

999 University Street  
Montreal, Quebec  
Canadá H3C 5H7  
Teléfono: 514-954-8219  
Facsimile: 514-954-6077  
Correo-e: [icao@icao.int](mailto:icao@icao.int)  
Sitio Web: [www.icao.int](http://www.icao.int)

#### OFICINAS REGIONALES

*Oficina África occidental y central*  
Dakar (Senegal)  
Teléfono: + 2218-39-9393  
Facsimile: + 2218-23-6926  
Correo-e: [icaodr@icao.sn](mailto:icaodr@icao.sn)

*Oficina África oriental y meridional*  
Nairobi (Kenya)  
Teléfono: + 254-20-7622-395  
Facsimile: + 254-20-7623-028  
Correo-e: [icao@icao.unon.org](mailto:icao@icao.unon.org)

*Oficina Asia y Pacífico*  
Bangkok (Tailandia)  
Teléfono: + 662-537-8189  
Facsimile: + 662-537-8199  
Correo-e: [icao\\_apac@bangkok.icao.int](mailto:icao_apac@bangkok.icao.int)

*Oficina Europa y Atlántico septentrional*  
París (Francia)  
Teléfono: + 33-1-46418585  
Facsimile: + 33-1-46418500  
Correo-e: [icaournat@paris.icao.int](mailto:icaournat@paris.icao.int)

*Oficina Norteamérica, Centroamérica y Caribe*  
México, D.F. (México)  
Teléfono: + 52-55-52-50-32-11  
Facsimile: + 52-55-52-03-27-57  
Correo-e: [icao\\_nacc@mexico.icao.int](mailto:icao_nacc@mexico.icao.int)

*Oficina Oriente Medio*  
El Cairo (Egipto)  
Teléfono: + 202-267-4841  
Facsimile: + 202-267-4843  
Correo-e: [icaomid@cairo.icao.int](mailto:icaomid@cairo.icao.int)  
Sitio Web: [www.icao.int/mid](http://www.icao.int/mid)

*Oficina Sudamérica*  
Lima (Perú)  
Teléfono: + 51-1-575-1646  
Facsimile: + 51-1-575-0974  
Correo-e: [mail@lima.icao.int](mailto:mail@lima.icao.int)  
Sitio Web: [www.lima.icao.int](http://www.lima.icao.int)

# Revista de la OACI

Editor: Eric MacBurnie  
Ayudante editorial: Regina Zorman

Auxiliar de producción: Arlene Barnes  
Consultora de diseño: André Cordeau

LA FINALIDAD de la revista es dar cuenta resumida de las actividades de la Organización de Aviación Civil Internacional y proporcionar información de interés general para los Estados contratantes y el mundo aeronáutico. Derechos de propiedad intelectual © 2006 Organización de Aviación Civil Internacional. Se autoriza la reproducción total o parcial de todos los artículos sin firma, siempre que se haga referencia a la Revista de la OACI. Para los derechos de reproducción de artículos firmados, diríjase por escrito al editor.

**LAS OPINIONES EXPRESADAS en los artículos por sus autores y las afirmaciones contenidas en los anuncios insertados en esta Revista no reflejan necesariamente la opinión de la OACI.** El hecho de que en los artículos y anuncios se mencionen los nombres de determinadas empresas y productos no significa que la OACI los favorezca ni recomiende con preferencia a otros similares que no se mencionen ni se anuncien.

Publicado en Montreal (Canadá). Correo de segunda clase, registro núm. 1610. ISSN 1726-8559. Se publica seis veces al año en español, francés e inglés. La Revista de la OACI se distribuye a las administraciones de aviación civil de los 189 Estados contratantes y la comunidad aeronáutica en general, lo cual incluye a más de 1 200 transportistas aéreos de todo el mundo.

**SUSCRIPCIÓN ANUAL:** \$25 EUA (correo ordinario) o \$35 EUA (por vía aérea). El ejemplar: \$10 EUA. Para las comunicaciones correspondientes, consultar la Subsección de venta de documentos de la OACI; teléfono: (514) 954-8022; facsimile: (514) 954-6769; correo-e: [sales@icao.int](mailto:sales@icao.int).

**NOTA IMPORTANTE:** Se informa a los lectores que los envíos por superficie pueden demorarse hasta seis meses en llegar a destino, según el que sea, por lo que se recomienda fuertemente optar por la vía aérea. El número actual puede verse en formato .PDF sin demora en el sitio Web de la OACI (<http://www.icao.int/en/jr/jr.cfm>). Las ediciones de 2005, o anteriores, pueden verse bajando el programa DjVu.

**REDACCIÓN:** Suite 1205, 999 rue University, Montréal, Québec, Canada H3C 5H7. teléfono: (514) 954-8222; facsimile: (514) 954-6376; correo-e: [emacburnie@icao.int](mailto:emacburnie@icao.int) **SEDE DE L'OACI:** teléfono: (514) 954-8219; facsimile: (514) 954-6077; correo-e: [icao@icao.int](mailto:icao@icao.int)

**AGENTE DE PUBLICIDAD:** Yves Allard, FCM Communications Inc., 835 Montarville St., Longueuil, Quebec, Canadá J4H 2M5. Teléfono: (450) 677-3535; Facsimile: (450) 677-4445; correo-e: [fcmcommunications@videotron.ca](mailto:fcmcommunications@videotron.ca). Para obtener información relacionada con la distribución y publicidad, visite <http://icao.int/icao/en/jr/jr.cfm>, vaya al pie de la página Web de la Revista y seleccione la opción "Advertising Information".

**ARTES GRÁFICAS/DISEÑO:** Bang Marketing ([www.bang-marketing.com](http://www.bang-marketing.com))

**IMPRESIÓN:** Transcontinental-O'Keefe Montreal ([www.transcontinental-printing.com](http://www.transcontinental-printing.com)).

**PUBLICACIONES DE LA OACI:** El catálogo de publicaciones y ayudas audiovisuales de la OACI contiene una lista de documentos así como de compendios, e indica en qué idiomas existen los mismos. Se publica anualmente en forma impresa. Suplementos mensuales indican las nuevas publicaciones y ayudas audiovisuales a medida que están disponibles, al igual que las enmiendas, suplementos, etc. La mayoría de las publicaciones de la OACI se edita en español, francés, inglés y ruso; el árabe y el chino se están introduciendo gradualmente. (La manera más rápida de pedir las publicaciones de la OACI es hacerlo en línea a <http://www.icao.int> utilizando las tarjetas VISA o MasterCard. Todas las transacciones que se efectúan en este servidor están codificadas y protegidas. Estos servicios están disponibles actualmente sólo en inglés; el servicio en otros idiomas está en preparación).

**ICAO ESHOP** ([www.icao.int/eshop](http://www.icao.int/eshop)): eSHOP es un sitio Web comercial desarrollado para la venta de publicaciones a través de Internet ofreciendo acceso en línea a diversos conjuntos de documentos de la OACI mediante el pago de una suscripción anual. La misma permite el acceso al texto completo de convenios y protocolos internacionales, a todos los Anexos del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, publicaciones relacionadas con la gestión del tránsito aéreo, y los informes anuales del Consejo de la OACI.

**GUÍA DE DGAC:** La OACI ha elaborado una base de datos electrónica que contiene información sobre administraciones nacionales de aviación civil del mundo entero. La Guía de administraciones de aviación civil (Documento 7604) se actualiza en forma continua sobre la base de las informaciones recibidas de los 189 Estados contratantes de la OACI. Esta guía de acceso en línea está disponible en el sitio Web de la OACI mediante una suscripción anual de \$150 EUA. Por más informaciones, favor de comunicarse con el Administrador de la base de datos ([dgca@icao.int](mailto:dgca@icao.int)).

**[www.icao.int](http://www.icao.int) VISITE EL SITIO WEB DE LA OACI** para obtener un cúmulo de informaciones que incluye números anteriores de la Revista de la OACI, los más recientes comunicados de prensa, una lista completa de las publicaciones y ayudas audiovisuales de la OACI, la guía de establecimientos de instrucción aeronáutica de la OACI, las vacantes en la Secretaría, los anuncios sobre proyectos de cooperación técnica y mucho más.

# Conferencia mundial de seguridad operacional presagia nueva era de transparencia

*Al renovar su compromiso de esfuerzo mundial coordinado de seguridad, los líderes mundiales de aviación civil han adoptado una estrategia de total transparencia y compartimiento de la información*

## SECRETARÍA DE LA OACI

LOS líderes de la aviación civil de todo el mundo han adoptado una declaración que presagia una nueva era de franqueza y transparencia en materia de información sobre la seguridad operacional. El acuerdo señero obliga a los directores generales de aviación civil (DGCA) de los Estados miembros de la OACI a implantar diversas medidas destinadas a fortalecer el marco de seguridad, que se ha convertido en tema de máximo interés público en los recientes meses después de una serie de accidentes de magnitud.

La declaración se adoptó al final de una conferencia centrada de manera sumamente intensa, que continuó por más de dos días en la Sede de Montreal de la OACI. La reunión culminó con un conjunto amplio de conclusiones y recomendaciones que conformaron una estrategia mundial de medidas con mayor transparencia como piedra angular.

“La transparencia y la compartición de informaciones en materia de seguridad son principios fundamentales de un sistema de transporte aéreo seguro”, explicó el Presidente del Consejo de la OACI Dr. Assad Kotaite, que actuó de presidente de la Conferencia, al término de la reunión. “Creo que esta iniciativa y otras adoptadas por la Conferencia fomentarán la confianza mutua entre los Estados, aumentarán la confianza del público en los viajes aéreos y ayudarán a mantener la integridad de la seguridad operacional y medios más eficientes del transporte de masas jamás creado”.

Importantes accidentes acaecidos el año pasado precipitaron la crucial reunión, sirviendo los mismos de claros recordatorios que todas las partes involucradas tienen

que solucionar deficiencias y técnicas en un esfuerzo mundial. Si bien se han hecho considerables progresos en la resolución de las deficiencias, otras reveladas por las auditorías de la vigilancia de la seguridad operacional llevadas a cabo por la OACI quedan todavía por eliminar debido a una falta de medidas correctivas eficaces. Los delegados convinieron en que podría lograrse mayores mejoras en materia de seguridad sólo mediante la implantación de un enfoque amplio y previsor que entrañase la aplicación mundial por parte de los Estados y explotadores.

El Presidente del Consejo instó a los delegados a colaborar en la formulación de una estrategia que reconozca que una flaqueza en un DGCA es una flaqueza para todos. “Obrando de modo transparente y compartiendo libremente la información con los demás y el público”, subrayó, “se recupera la capacidad de actuar como uno solo, de reforzar las acciones de los demás, y fortalecer la confianza del público. Se podrá así mantenerse unidos contra los que comprometen la seguridad aeronáutica”.

Los DGCA manifestaron su compromiso con un esfuerzo renovado de fortalecer la red de seguridad mediante cuatro iniciativas concretas. Primero, convinieron en compartir, lo más pronto posible, informaciones apropiadas relacionadas con la seguridad operacional entre todos los interesados en la aviación lo cual incluyen al público, tema que resultó sensible pero que fue solucionado satisfactoriamente mediante un compromiso. Segundo, convinieron en ejercer la vigilancia de la seguridad operacional de sus explotadores de aeronaves y asegurarse ellos mismos que los explotadores extranjeros presentes en su territorio reciben adecuada vigilancia del Estado involucrado, tomando al mismo

tiempo medidas apropiadas cuando sea necesario para preservar la seguridad. Decidieron, asimismo, implantar de manera expeditiva sistema de gestión de la seguridad en todas las disciplinas relacionadas con ésta para complementar el marco normativo existente. Por último los DGCA formularon compromisos de elaborar soluciones de seguridad durables, lo cual incluye la formación o el fortalecimiento de organizaciones e iniciativas regionales y subregionales de vigilancia de la seguridad.

Al mismo tiempo, los DGCA pidieron a los Estados, a la OACI, a la industria de la aviación y a organizaciones donantes dirigir los preciosos recursos al establecimiento de soluciones durables de vigilancia de la seguridad operacional. Con respecto a la OACI en particular, se instó al Organismo de las Naciones Unidas a formular y apoyar activamente mecanismos de intercambio de información que permitan una circulación irrestricta de datos sobre seguridad operacional entre todos los interesados y, en el mismo sentido, elaborar un mecanismo que haga disponible información sobre las matrículas y explotadores de aeronaves.

Los DGCA también pidieron a la OACI que preparara directrices y procedimientos para el reconocimiento de certificados y licencias, como el certificado de aeronavegabilidad o la licencia de piloto. Antes de reconocer la validez de los certificados y licencias expedidos por otros Estados, existe la necesidad de verificar de que las condiciones para dicho reconocimiento hayan sido satisfechas o, en otras palabras, confirmar que los documentos fueron expedidos con arreglo a requisitos por lo menos iguales a las normas de la OACI aplicables. La Conferencia decidió que la orientación ayudará a garantizar que este proceso de reconocimiento mundial —

proceso que es obligatorio en virtud del Artículo 33 del Convenio de Chicago — sea eficaz y uniforme.

### Mantener la confianza del público

En su declaración inaugural ante la Conferencia, el Secretario General de la OACI Dr. Taïeb Chérif predijo que sus debates y las decisiones de los DGCA que representaban la mayoría de los países del mundo daría lugar a resultados concretos en la solución de los problemas de seguridad que continúan minando la integridad del sistema mundial del transporte aéreo. La reunión, que atrajo más de 560 participantes de 153 Estados y 26 organizaciones internacionales, fue por supuesto la más importante conferencia sobre seguridad operacional jamás celebrada por la OACI.

Los participantes en la conferencia llegaron a Montreal ya convencidos de que había que hacer algo para impedir que siguiera creciendo el número de muertes y accidentes a medida que el tránsito aéreo continúa aumentando en los años por delante. Como Lawrence Cannon, Ministro de Transporte, Infraestructura y Comunidades de Canadá, lo resumió en su discurso de bienvenida, la histórica reunión era “acerca de la gente que tiene confianza en los vuelos”. Los aspectos demográficos del



Gerry Ercolani

**La Conferencia de DGCA fue inaugurada por el Presidente del Consejo de la OACI, Dr. Assad Kotaite (izquierda), Lawrence Cannon, Ministro de Transporte, Infraestructura y Comunidades de Canadá (centro) y el Secretario General de la OACI, Dr. Taïeb Chérif. La reunión mundial fue presidida por el Dr. Kotaite, quien dejará de ser Presidente del Consejo al finalizar julio.**

futuro explicó, “lo dicen que el marco actual de seguridad simplemente no es sostenible”.

El Sr. Cannon pidió a la OACI que aporte su liderazgo en la implantación de una estrategia mundial que aborde eficazmente las deficiencias sistémicas en materia de seguridad, afirmando que “no hay mejor instrumento para la cooperación y acción internacionales que la OACI”.

La reunión fue organizada en torno a tres temas clave que generaron numerosas notas de estudio de los Estados y organizaciones internacionales así como propuestas de la Secretaría de la OACI. Toda la documentación presentada a la reunión, así como la declaración, las conclusiones y las recomendaciones pueden verse en el sitio web de la OACI ([www.icao.int/icao/en/dgca/](http://www.icao.int/icao/en/dgca/)).

Apropiadamente, la reunión se inauguró con un examen de la situación de la seguridad aeronáutica actual, con particular énfasis en las tendencias mundiales y regionales en la seguridad aeronáutica, el estado de las actividades de vigilancia de la seguridad operacional y un panorama de las iniciativas de los Estados y de la industria para mejorar la seguridad operacional. Sobre este último tema, el secretario de la Conferencia William Voss, Director de Navegación Aérea de la OACI, destacó que ha habido tantas iniciativas que era imposible enumerarlas todas y la necesidad actual es de “hablar para coordinar mejor todos estos esfuerzos”.

Pero el tema que ocupó la mayor parte del tiempo de la Conferencia fue el de los diversos modos de mejorar la seguridad aeronáutica. Los delegados debatieron numerosas propuestas relativas a una variedad de temas, entre ellos la transparencia, la gestión de la seguridad aeronáutica, la estrategia unificada de la OACI recientemente adoptada para resolver deficiencias relacionadas con la seguridad y el mejoramiento de la vigilancia de la seguridad operacional.

Y en este sentido, la decisión de publicar los resultados de las auditorías de la OACI para el público fue claramente el resultado más importante. Las auditorías obligatorias, realizadas en virtud del Programa universal de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional (USOAP) que se promulgaron por una conferencia DGCA en 1997, evalúan el nivel de aplicación de las normas y métodos recomendados (SARPS) de la OACI, identifican inquietudes o deficiencias relacionadas con la seguridad operacional y proporcionan recomendaciones para su resolución.

Hasta ahora, los resultados de dichas auditorías han estado disponibles únicamente a los Estados contratantes mismos y su divulgación ulterior ha quedado librada a la discreción de cada Estado. La decisión de permitir a la OACI publicar esta información provino de un debate en el que algunos delegados afirmaron que dichos datos deberían mantenerse restringidos debido al potencial para su uso indebido;

### DIVULGACIÓN AUTORIZADA

Al término de la conferencia de DGCA el 22 de marzo, 66 Estados contratantes habían firmado formularios de consentimiento que permiten a la OACI divulgar información sobre seguridad operacional. Los Estados que han convenido en esta divulgación — muchos han autorizado la publicación del informe completo de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional y no simplemente un resumen ejecutivo — son los siguientes: Arabia Saudita, Australia, Austria, Bahrein, Benin, Bhután, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Burundi, Canadá, Cabo Verde, Chad, China (incluyendo las regiones administrativas especiales de Hong Kong y Macao), Chipre, Comoras, Congo, Costa Rica, Côte d'Ivoire, Cuba, Dinamarca, Emiratos Árabes Unidos, Eslovaquia, España, Estados Unidos, Estonia, Fiji, Finlandia, Francia, Gabón, Gambia, Georgia, Hungría, Irlanda, Islandia, Islas Marshall, Islas Salomón, Italia, La ex República Yugoslava de Macedonia, Lesotho, Lituania, Luxemburgo, Maldivas, México, Mónaco, Nigeria, Noruega, Nueva Zelanda, Omán, Países Bajos, Papua Nueva Guinea, Portugal, Reino Unido, República de Eslovenia, República de Moldova, República Checa, Rumania, Senegal, Singapur, Sri Lanka, Suecia, Suiza, Tailandia, Tanzania, Togo y Zambia.

otros argumentaron que una transparencia total era vital para mejorar la seguridad.

En un nuevo espíritu de tira y afloje sobre una cuestión difícil, los participantes convinieron en que los informes de auditoría deberían continuar compartiéndose entre los Estados contratantes, mientras que un mínimo de resúmenes de los resultados de las auditorías deberían divulgarse públicamente para permitir a los viajeros tomar decisiones informadas al utilizar el transporte aéreo. Como otro compromiso entre los puntos de vista divergentes, la Conferencia recomendó que se permitiera a los Estados un máximo de dos años para actualizar la información sobre seguridad operacional antes de que dichos datos fuesen divulgados al público. La información, a ser afichada en el sitio web público de la OACI, se concentrará en los niveles de cumplimiento relacionados con los elementos críticos de un sistema de vigilancia de la seguridad operacional. Se ha anunciado el plazo límite del 23 de marzo de 2008 para publicar la más reciente información luego de lo cual la OACI identificará los Estados miembros que no autoricen la difusión pública.

Conscientes del interés del público en el resultado de la conferencia, varios países confirmaron su disposición a tener publicados los datos sobre seguridad sin demora; en realidad, en el momento de finalizar la reunión el 22 de marzo, 66 Estados contratantes habían firmado formulario de consentimiento que permiten a la OACI divulgar información sobre seguridad operacional.

Los informes resumidos sobre seguridad cubrirán ocho esferas específicas de un sistema de vigilancia de la seguridad operacional, a saber el estado de cumplimiento de los SARPS en términos de:

- legislación aeronáutica principal;
- reglamentos específicos de operación;
- sistema estatal de aviación civil y funciones de vigilancia de la seguridad operacional;
- calificación e instrucción del personal técnico;
- orientación técnica, instrumentos y el suministro de información crítica en materia de seguridad;

- licencias, certificación, autorización y obligaciones de aprobación;
- obligaciones de vigilancia; y
- resolución de las preocupaciones en materia de seguridad.

En un sitio web de la OACI conocido con el nombre de *Flight Safety Information Exchange* (FSIX) (Intercambio de información sobre seguridad de vuelo), que fue inaugurado durante la conferencia ([www.icao.int/anb/fsic](http://www.icao.int/anb/fsic)) se pueden ver informes y otras informaciones relacionadas con la seguridad operacional. El sitio es mantenido por una dependencia nueva creada dentro de la Dirección de Navegación Aérea de la OACI que está dedicada al manejo de la estrategia sobre seguridad operacional unificada de la organización.

A medida que se presenten los resúmenes, los Estados tendrán oportunidad de actualizar la información destinada a asistir al público en la evaluación del progreso logrado posteriormente a la realización de la última auditoría. Los DGCA también han pedido a la OACI que formule una estrategia para comunicar la información sobre seguridad de manera eficaz al público.

Mirando hacia el futuro, la conferencia concluyó que la liberalización económica estaba teniendo un impacto importante sobre la industria de la aviación, y convino en la necesidad de asegurarse de que el marco de seguridad continúa siendo eficaz en la nueva era de la mundialización. Entre las recomendaciones formuladas con respecto a este tema hubo una propuesta de preparar un nuevo anexo al Convenio de Chicago sobre la vigilancia de la seguridad operacional en relación de la seguridad operacional y gestión de la misma, y una sugerencia de que el Consejo de la OACI debería estudiar la cuestión de las banderas de conveniencia, teniendo en cuenta la experiencia de otras organizaciones inter-

nacionales al tratar del mismo asunto.

Al término de la reunión, el Dr. Kotaite hizo hincapié en que era esencial para garantizar la seguridad aeronáutica la implantación y aplicación de todas las disposiciones relativas a la seguridad del Convenio de Chicago, sus anexos y las resoluciones de la Asamblea de la OACI.

“Juntos, estos documentos constituyen el marco normativo indispensable para el transporte aéreo mundial y deben ser utilizados plenamente por todos los interesados de manera cooperativa a fin de lograr una seguridad óptima. Los accidentes se producen más a menudo cuando no se aplican las normas y re-

## LOS DELEGADOS RINDEN HOMENAJE AL PRESIDENTE DEL CONSEJO

La Conferencia de DGCA del 20 al 22 de marzo de 2006, junto con una reunión de planificadores de navegación aérea regional que siguió inmediatamente después (véase el texto, página 26), fueron los últimos eventos de gran magnitud sobre los que presidió el Dr. Assad Kotaite, que ha sido Presidente del Consejo de la OACI desde 1976, y antes de ello como Secretario General de la OACI desde 1970 a 1976. Su impacto como líder de la aviación mundial fue subrayado a medida que los dos eventos se acercaron.

Varios participantes en la Conferencia de DGCA rindieron homenaje al veterano líder, quien dejará su cargo al término del mes de julio, por su conducción de la histórica reunión mundial. Pero también alabaron su fuerte liderazgo y notable contribución a la aviación civil durante un período de años que fueron testigos de un importante

*continúa en la página 34*

glamentos en forma uniforme”, declaró.

El Secretario General de la OACI informó a los delegados que el Manual sobre gestión de la seguridad (Doc 9859) estaba disponible en el sitio web de la OACI y se podía disponer de ejemplares impresos a un costo nominal.

El Dr. Chérif también aseguró a los participantes que las conclusiones y las recomendaciones de la conferencia serían aplicadas prontamente, después del examen habitual por parte del órgano director de la organización del Consejo de la OACI. La Secretaría, afirmó, “se implantarán todas las recomendaciones de manera oportuna, cooperativa y rentable”. Destacó que la OACI estaba

*continúa en la página 34*

# Las aproximaciones a base de satélites facilitan procesos más eficientes de inspección

*Una vez en funcionamiento parecería que la seguridad de un procedimiento de aproximación basado en la navegación por satélite puede verificarse eficazmente sin recurrir a vuelos periódicos de inspección*

**TODD WALTER • J. DAVID POWELL**  
UNIVERSIDAD DE STANFORD  
(ESTADOS UNIDOS)

CON el advenimiento de tecnologías de navegación avanzadas, existe la oportunidad de emplear métodos más eficientes para inspeccionar los procedimientos de aproximación. A diferencia de los procedimientos que dependen de ayudas para la navegación basadas en tierra, los procedimientos de aproximación basados en señales de satélite no parecen exigir vuelos periódicos de inspección. Antes de examinar los fundamentos de esta conclusión, conviene pasar revista a las tecnologías actuales y requisitos de vuelo de inspección.

## Posibilidades del WAAS

Los sistemas de aumentación a base de satélites (SBAS) se están implantando actualmente en todo el mundo a fin de mejorar la precisión y la integridad de la navegación basada en el Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS). Uno de estos es el sistema de aumentación de área amplia (WAAS), el SBAS implantado por la Administración Federal de Aviación (FAA) de EUA en 2003. El WAAS proporciona ahora navegación horizontal continua a través de todo el sistema del espacio aéreo nacional de EUA, así como guía vertical para la mayor parte del territorio continental de Estados Unidos. El Servicio europeo de complemento geoestacionario de navegación (EGNOS) es un sistema análogo que proporcionará cobertura para Europa. Otras partes del mundo — Japón e India entre ellas — están elaborando también sistemas de aumentación. Todos ellos incluirán aproximaciones por instru-

mentos que utilizan una precisión mejorada de la navegación.

El WAAS proporciona dos tipos de procedimientos de aproximación con guía vertical: navegación lateral y vertical (LNAV/VNAV) y precisión lateral con guía vertical (LPV). La LNAV/VNAV fue desarrollada originalmente para guía vertical barométrica, con la guía lateral proporcionada por un sistema mundial de determinación de la posición (GPS) autónomo o una ayuda para la navegación basada en tierra llamada equipo de radiotelemetría (DME). El WAAS mejora estos sistemas proporcionando tanto funciones LNAV y VNAV. El enfoque LPV mejora esto aún más: aprovechando de la precisión horizontal del WAAS, con lo cual la zona libre de obstáculos horizontal se reduce a un décimo de su superficie original, permitiendo altitudes de decisión más bajas.

La LPV puede — según los obstáculos y las balizas de pistas locales — llevar una aeronave a dentro de 200 ft del suelo. Funcionalmente, es una aproximación muy similar del sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) de Categoría I (CAT I). Un piloto que esté realizando una aproximación LPV lo haría de la misma manera que una aproximación ILS, utilizando las mismas pantallas en el puesto de pilotaje para guía.

*Cómo funciona el WAAS.* Las aeronaves equipadas con WAAS utilizan satélites GPS para determinar la posición de la aeronave pero sobre todo, la posición GPS así obtenida se mejora de varias maneras. El WAAS mejora la precisión de la posición, por ejemplo, enviando correcciones por los errores más grandes de la señal GPS. También proporciona integridad en radiodifundir límites de confianza para los errores restantes, y mejora la disponibilidad proporcionando

satélites adicionales para el uso en la determinación de la posición.

El WAAS emplea una red de 25 estaciones de referencia terrenales a todo lo ancho y largo de los Estados Unidos que vigilan la salud de los satélites GPS. Esta información es radiodifundida seguidamente a las aeronaves a través de un satélite geoestacionario de órbita terrenal que también envía una señal virtualmente idéntica a la que los satélites GPS radiodifunden. Las aeronaves pueden incorporar esta señal adicional en su solución de posición, aumentando así la probabilidad de que cuatro o más satélites estén disponibles según corresponda.

Debido a que el WAAS es una red en la totalidad del ámbito nacional y utiliza un satélite geoestacionario para su enlace de datos, puede proporcionar servicio a través del espacio aéreo nacional de EUA sin la necesidad de una infraestructura local. Para utilizar el WAAS en un aeropuerto local, no hace falta instalar ninguna ayuda terrestre adicional a la navegación.

Las 25 estaciones de referencia WAAS se encuentran en emplazamientos vigilados con precisión. Cada una posee tres receptores GPS de frecuencia doble que pueden utilizarse para reverificar las mediciones. Al hacer mediciones desde dos frecuencias, la demora de propagación dimanante del paso de la señal a través de la ionósfera puede separarse de otras fuentes de error.

El WAAS envía correcciones para la demora ionosférica así como para los errores de cronometría y orbitales de los satélites GPS. Cada corrección es transmitida al usuario por lo menos una vez cada cinco minutos. Debido a que las estaciones de referencia conocen su emplazamiento con una precisión de centímetros, pueden determinar qué errores pueden

estar presentes en las señales de localización desde los satélites. Estos errores están desglosados en sus componentes individuales para una radiodifusión eficiente. Juntas, las correcciones aportan una precisión que es de poco menos de un metro horizontalmente y de poco más de un metro verticalmente, un 95% de las veces.

### El programa WAAS

El sistema de aumentación de área amplia fue puesto en funcionamiento inicialmente el 10 de julio de 2003. La performance es muy buena pero tiene algunas limitaciones. Las mismas se están resolviendo con una serie de mejoras destinadas a establecer la performance LPV en el territorio continental de los Estados Unidos a principios de 2008. Aunque la disponibilidad del WAAS ha sido muy elevada, los satélites geostacionarios empleados no están idealmente ubicados sobre los Estados Unidos y su capacidad de señales es limitada. Por consiguiente, la FAA

está adquiriendo dos nuevos satélites geostacionarios cuyas señales deberían estar disponibles a finales de 2006. Estos satélites estarán más alto en el cielo y ofrecerán continua cobertura con superposición. Sus señales, que emularán mejor las señales GPS, serán proporcionadas en una segunda frecuencia civil. Otra



mejora al WAAS es el agregado de 13 nuevas estaciones de referencia en Alaska, Canadá y México, ampliando la cobertura de manera que la capacidad de aproximación LPV esté disponible en la totalidad del territorio continental de Estados Unidos más del 99% de las veces. Por último, se harán mejoras a los algoritmos internos del WAAS, lo cual mejorará tanto la continuidad como la disponibilidad del sistema.

A largo plazo, el WAAS aprovechará probablemente las mejoras proyectadas para la constelación GPS. Principalmente esto entraña el uso de una nueva frecuen-

cia civil en L5. Pudiéndose medir ambas frecuencias a bordo de las aeronaves, las demoras ionosféricas pueden medirse directamente y eliminarse. Esto reduce considerablemente la falta más grande de error que actualmente afecta al GPS y al WAAS.

Una aeronave equipada con dos frecuencias tendrá varias ventajas con respecto a una que utilice el WAAS actual. Tendrá una performance considerablemente mejor para la LPV, la cual dejará de ser vulnerable



**El vuelo de inspección relativo a una instalación ILS entraña verificar la corrección de las señales transmitidas por una antena de localizador (Figura 1, arriba), y la antena dependiente de plano (Figura 2).**

a las interrupciones causadas por perturbaciones ionosféricas. También tendrá cierta inmunidad a la interferencia de radiofrecuencias que puede bloquear tanto las señales L1 como L5, y

además ofrecerá servicio de CAT I. Así pues, modernizando el WAAS para que se equipare a las capacidades GPS mejoradas se ofrecen considerables beneficios a la comunidad aeronáutica.

Otra mejora prevista es incorporar la contraparte europea del GPS, denominada Galileo, a medida que se haga disponible. Las mediciones adicionales desde los satélites Galileo acrecentarán enormemente la disponibilidad y reducirán las interrupciones de continuidad. La versión final del WAAS, que no estará disponible antes de 2015, ofre-

cerá plena disponibilidad de la CAT I a lo ancho y largo del territorio continental de EUA y un servicio LPV muy fiable incluso en caso de interferencias.

El WAAS puede fácilmente agregarse a cualquier aeronave. Los receptores del mercado consumidor han estado utilizando el WAAS por mucho tiempo y dos fabricantes ofrecen receptores WAAS certificados para uso aeronáutico. En los próximos años se espera que haya más. El WAAS puede

actualmente utilizarse para más de 4 400 aproximaciones.

### Importancia de los vuelos de inspección

Las autoridades nacionales de aviación civil del mundo tienen la responsabilidad de la seguridad operacional de sus sistemas de espacio aéreo. Si un accidente fuera causado por una ayuda defectuosa a la navegación o un procedimiento incorrecto de aproximación para el aterrizaje, el gobierno no habría hecho adecuadamente su trabajo y se le podría responsabilizar por los daños. A fin de ayudar a evitar esta posibilidad, aeronaves especialmente equipadas inspeccionan periódicamente todas las ayudas a la navegación basadas en tierra. La precisión de una ayuda para la navegación se evalúa utilizando aeronaves de inspección que están dotadas de equipo para determinar su verdadera ubicación independientemente de la ayuda a la navegación que se está evaluando. Esto posibi-

lita verificar que la precisión de las ayudas para la navegación se encuentra dentro de las tolerancias permitidas. En los Estados Unidos, la FAA realiza este vuelo de inspección al ponerse inicialmente la ayuda para la navegación y periódicamente después de esto. El vuelo de inspección es también parte del proceso de puesta en funcionamiento de nuevos procesos de aproximación para el aterrizaje. La finalidad de esta inspección es verificar que todos los datos a publicarse para la aproximación sean correctos, que la trayectoria de vuelo franquee los obstáculos y el terreno con un margen aceptable, y que la trayectoria de vuelo lograda sea la misma que la prevista por el diseñador del procedimiento.

*Vuelo de inspección relativo a un ILS.* Un sistema de aterrizaje por instrumentos está constituido por una serie de antenas que proporcionan haces electrónicos para guía de las aeronaves a lo largo de su aproximación hasta el aterrizaje. Más concretamente, proporciona una señal de que la aeronave se encuentra en la pendiente de planeo correcta y que está también sobre la prolongación del eje de pista. La información sobre la prolongación del eje de pista es proporcionada por una señal desde una antena de localizador (véase la *Figura 1*) al extremo final de la pista y la información vertical es proporcionada por una señal desde la antena de pendiente de planeo ubicada al lado de la pista a unos 1 000 ft del umbral para el aterrizaje (véase la *Figura 2*).

En algunos casos, los aspectos electrónicos del ILS en tierra necesitan ajustes para proporcionar señales correctas a lo largo de la longitud total de la aproximación. En los Estados Unidos, aeronaves de vuelo de inspección completas realizan varios pases de vuelo bajo a lo largo de la pista a una altura de aproximadamente 50 ft, asegurándose de que el sistema de cámaras captura los umbrales de pista a ambos extremos. Después de cada pase, el técnico a bordo de la aeronave comunica con los técnicos en tierra y les informa que, de ser necesario, hay que hacer ajustes para corregir las señales de pendiente de planeo y del localizador dentro de las tolerancias exigidas. Un vuelo de inspección para verificar la precisión y, de ser necesario recalibrar el

ILS, se lleva a cabo cada 270 días.

*Vuelo de inspección de procedimientos de aproximación.* Un “procedimiento de aproximación” es una serie de instrucciones a los pilotos que les proporciona toda la información necesaria para descender a una pista utilizando un sistema particular de navegación como guía. Muchos extremos de pista tienen más de un procedimiento de aproximación; por ejemplo, para un determinado extremo de pista podría haber una aproximación que utilice el ILS, otro que utilice una ayuda para la navegación en ruta cercana y todavía otro basado en el GPS. Los datos de cada uno son publicados por las autoridades nacionales de aviación civil y actualizados según corresponda.

El vuelo de inspección identifica y corrige todo problema dimanante de datos de estudio de mala calidad, contenido incorrecto de base de datos, o diseño mediocre antes de que una instalación entre en funcionamiento o se publique un procedimiento de aproximación. Muchas ayudas de navegación en ruta no tienen procedimientos para aproximaciones conexas, pero también se les inspeccionará periódicamente para garantizar su corrección para la navegación.

Debido a que todas las instalaciones ILS poseen un procedimiento que les corresponde, el vuelo de inspección de la precisión ILS y su procedimiento de aproximación se realizan de ordinario al mismo tiempo. Actualmente, hay un requisito de inspección periódica de vuelo para verificar la corrección tanto de los sistemas de ayudas para la navegación en ruta como el aterrizaje por instrumentos. Existe también el requisito del vuelo de inspección para un procedimiento de aproximación cuando entre en funcionamiento y periódicamente después de esto. El requisito periódico es para garantizar la seguridad permanente de la aproximación y específicamente para asegurarse de que se mantiene la separación de todo obstáculo nuevo que pueda introducirse.

*Vuelo de inspección de procedimientos WAAS.* El sistema de aumentación de área amplia es autovigilado. El WAAS supervisa, corrige y limita los errores en el sis-

tema mismo y esta información es radiodifundida en tiempo real a las aeronaves a través de la señal de los satélites geoestacionarios. El WAAS satisface un requisito de 6 segundos de tiempo del arma, lo cual significa que detectará toda violación de sus límites de confianza y alertará al piloto dentro de los seis segundos de producido un error. Además, la FAA ejecuta observaciones fuera de línea de un WAAS que utilice una red de receptores terrestres estáticos. Este monitoreo continuo establece la salud del sistema total y garantiza que los modelos utilizados para formar los límites de error en tiempo real se mantienen correctos a lo largo de la vida del sistema. No se requiere vuelo de inspección para verificar la precisión del WAAS.

*Vuelo de inspección para la seguridad del procedimiento.* Antes de encargar una nueva aproximación, es esencial realizar un vuelo de inspección para garantizar la integridad de la base de datos y la ausencia de interferencias de transmisiones cercanas. La inspección es también necesaria para verificar el franqueamiento de obstáculos y establecer que el procedimiento sirve para los vuelos.

Se diseña una nueva aproximación por WAAS utilizando las coordenadas de estudio de la pista así como detalles del terreno y de los obstáculos locales. El diseñador del procedimiento de aproximación utiliza bases de datos para construir una aproximación WAAS/LPV. Estos datos contienen elementos críticos empleados en la formulación del segmento de aproximación final del procedimiento diseñado, lo cual incluye la información utilizada para la trayectoria de planeo de descenso y la alineación del rumbo. Después de codificar esta información en ficheros binarios por el formulador del procedimiento, la integridad del procedimiento se protege aplicando una verificación cíclica redundante que muestra que los datos fueron transferidos sin corrupción. Si los resultados señalan una discrepancia, los errores de datos deben ser resueltos. Este proceso se utiliza a lo largo de todo el proceso de desarrollo de procedimientos de aproximación por instrumentos para garantizar que los datos de la calidad requerida son utilizados para desa-

rollar, inspeccionar en vuelo y dibujar el procedimiento. La aproximación puede parecer muy diferente vista desde el puesto de pilotaje que la que aparece en el puesto de trabajo del diseñador de la aproximación. Esta evaluación cualitativa del procedimiento de aproximación diseñado es una parte muy importante de la determinación de la seguridad operacional. El vuelo de inspección debe verificar la precisión del punto de estudio de la pista, puesto que todo error de la base de datos

podría hacer peligrosa la aproximación. La Figura 3 ilustra un caso real en que un error en las manipulaciones de la base de datos causó un desplazamiento considerable desde la pista real. Esta situación se descubrió mediante el vuelo de inspección y corrigió antes de que el procedimiento de aproximación fuese encargado y publicado.

Un componente importante del vuelo de inspección es la verificación de los datos de aproximación y su relación con los obstáculos reales y el terreno. Todo obstáculo

de importancia no incluido en la base de datos o registrado erróneamente debe identificarse y reevaluarse. Puede ser necesario, como consecuencia de esto aumentar las altitudes mínimas o cambiar el diseño de la aproximación. Por último, el vuelo de inspección verifica que la señal WAAS sea recibida y es fiable a todo lo largo de la aproximación y que no hay ninguna fuente de interferencia que impida la recepción de las señales del GPS o del WAAS.

## DETERMINACIÓN DE LA POSICIÓN VERDADERA DE LA AERONAVE

LA OACI recomienda que el error del sistema utilizado como fuente de posición verdadera (o “fuente verdadera”) en la aeronave de vuelo de inspección no debería ser de más de un quinto de la tolerancia de los parámetros que se están midiendo. La computadora de un vuelo de inspección puede utilizar una diversidad de sistemas de medición para determinar su verdadera posición en tres dimensiones con precisión aceptable. Un sistema, conocido como “GPS híbrido”, utiliza fuentes múltiples de entrada de datos y GPS. También es posible utilizar GPS diferencial, que utiliza una unidad terrestre de GPS. El GPS híbrido es el sistema de verdad más frecuentemente utilizado en las operaciones diarias de un programa de vuelo de inspección de la FAA. La selección del sistema de verdad depende de la aplicación, dado que cada sistema proporciona sus propias capacidades únicas.

Aunque bastante preciso y estable, el sistema de verdad del GPS híbrido por sí mismo no es suficientemente preciso para inspeccionar los sistemas de aterrizaje de precisión sin entradas de datos adicionales para proporcionar una posición horizontal y vertical más precisa. Un sistema de determinación de la posición por televisión (TVPS) proporciona esta información adicional.

Cuando la computadora de vuelo de inspección utiliza el sistema de verdad del GPS híbrido con el TVPS para sistemas de aterrizaje de precisión, combina los datos provenientes de una unidad de referencia inercial especializada, un receptor GPS, una



**El vuelo de inspección es necesario para verificar la corrección de los datos de aproximación publicados.**

cámara TVPS y la computadora, un altímetro barométrico y un radioaltímetro.

La información relativa a la posición desde la unidad de referencia inercial de a bordo, el receptor GPS y el altímetro barométrico están todos combinados para proporcionar una posición de la aeronave hasta el comienzo de una aproximación de precisión. Durante el vuelo horizontal, la computadora de vuelo de inspección utiliza los datos de un altímetro barométrico para calibrar el desvíodel acelerómetro vertical de la unidad de referencia inercial. Una vez que la aeronave comienza a descender en la aproximación de precisión, la computadora de vuelo de inspección extrapola la posición de la aeronave utilizando únicamente las velocidades laterales (N-S, E-W) de la unidad de referencia inercial y las velocidades verticales sin los desvíos del acelerómetro. Este proceso continúa hasta que la aeronave llegue al extremo de pista.

Durante la aproximación, la cámara TVPS toma imágenes cuando la aeronave atraviesa el umbral de pista y el extremo de pista. La computadora de vuelo de inspección utiliza estas imágenes para determinar exactamente cuando la aeronave atravesó el umbral de pista y el extremo de pista, así como el desplazamiento horizontal con respecto al eje de pista. El radioaltímetro proporciona la altitud de la aeronave encima de la pista en ambos puntos. Una vez que la computadora de vuelo de inspección ha procesado los puntos, extrapola y recalcula la trayectoria de la aeronave para proporcionar una información mejorada de la posición y velocidad por la trayectoria total de aproximación precedente. El sistema de vuelo de inspección puede entonces determinar precisamente los errores de la ayuda para la navegación y los datos utilizados para aterrizajes de precisión por instrumentos en los aeropuertos.

Otro sistema independiente de verdad es el GPS diferencial (DGPS). El sistema de verdad del DGPS es mucho más simple que el del DGPS híbrido con TVPS. Proporciona posiciones sumamente precisas en tres dimensiones de la aeronave a lo largo de toda la aproximación y no hace falta ningún punto de referencia de pista. Si bien el DGPS es suficientemente preciso para actualizar el sistema de vuelo de inspección, necesita un receptor de referencia para instalarlo en un emplazamiento estudiado cerca del sitio de inspección, lo cual constituye un proceso tedioso.

La aeronave de vuelo de inspección está equipada para detectar y ubicar las fuentes de interferencia. Se eliminan las fuentes ilegales o no intencionales de interferencia, mientras que otras fuentes pueden resultar en restricciones operacionales o pueden incluso impedir que se utilice la aproximación.

*Aspectos únicos de un SBAS.* Los sistemas de aumentación a base de satélites son únicos en cuanto a que no necesitan

metro en el punto de un estudio para una pista de estas regiones.

Si bien este efecto de deriva continental no representa un peligro para una aproximación LPV, en algún punto será necesario actualizar los puntos de estudio para la pista. Este efecto es análogo al cambio en la variación magnética con el tiempo. El polo norte magnético y el polo norte verdadero de la tierra no están en el mismo lugar. La corrección para la medida

de una brújula exigida para obtener el norte verdadero es la variación magnética. No obstante, el polo norte magnético no está en una posición fija y está en movimiento relativo con respecto al polo verdadero. Esto significa que el rumbo medido de una brújula para una pista particular cambiará con

cernibles en la aproximación. La condición y el entorno local de las pistas serán inspeccionadas por equipos en tierra. Para un cambio grande de posición, es posible que fuera conveniente el vuelo de inspección. El desplazamiento exacto de los puntos de recorrido no es tan previsible de manera que la necesidad de un vuelo de inspección dependerá del nivel de confianza en las nuevas medidas. Si hay suficiente grado de confianza en los nuevos puntos de recorrido, no será necesario ningún vuelo de inspección. Si no se confía totalmente en el proceso de medición, sin embargo, debería efectuarse un nuevo vuelo de inspección.

### Conclusión

Al igual que con todas las aproximaciones, los procedimientos de aproximación SBAS deben inspeccionarse mediante vuelos antes de su puesta en funcionamiento. Un vuelo de inspección verifica que toda la información sobre las aproximaciones publicadas es correcta. En especial, los puntos de recorrido, de franqueamiento de obstáculos, la interferencia del espectro de frecuencias, la carga de trabajo del piloto y el diseño general de los procedimientos tiene que ser evaluado.

Debido a los problemas dimanantes de datos de estudio pobres, contenido incorrecto de las bases de datos, franqueamiento de obstáculos, interferencia de señales o diseños pobres de procedimientos deben ser identificados y rectificadas, un vuelo de inspección garantiza la seguridad general del procedimiento.

Una vez que una aproximación WAAS ha sido aprobada satisfactoriamente, es política

*continúa en la página 34*



**Figura 3. Un error en la manipulación de la base de datos puede provocar un desplazamiento considerable en la aproximación diseñada con respecto a la pista verdadera, como lo evidencia este ejemplo que muestra la pista 26 en Moriarty, New Mexico.**

ninguna infraestructura local específica en el aeropuerto. Esto los hace sumamente simples para proyectar y diseñar nuevos procedimientos. La performance del sistema en el lugar se conoce de antemano, de manera que solos hoy diseñan procedimientos para aeropuertos que se sabe que satisfacen los requisitos SBAS.

Otra consecuencia interesante de no disponer de equipo local surge del hecho de que los aeropuertos en realidad están en movimiento. La superficie de la tierra está compuesta de placas tectónicas que se mueven con respecto una a la otra, y por lo tanto unas coordenadas de pista particulares pueden cambiar con respecto a las estaciones de referencia del SBAS, dando lugar a un error en la guía.

Por la mayor parte, los vectores de velocidad en América del Norte son pequeños y en la misma dirección. Las excepciones se encuentran en la parte occidental de California y Hawai, donde las velocidades relativas pueden alcanzar cinco centímetros por año. Así pues, en 10 años podría haber un error de medio

el tiempo; si el rumbo magnético cambia suficientemente, el número de designación de pista y las cartas tendrán que ser actualizadas. Análogamente, cuando las estaciones de referencia SBAS y las pistas derivan suficientemente alejadas, las coordenadas de pista y los puntos de referencia para el procedimiento de aproximación tienen que ser actualizados.

Debido a que el cambio es pequeño y bien conocido por anticipado, una actualización de las coordenadas de estación no tendrían que ser inspeccionadas en vuelo para una actualización de la deriva continental. La actualización probablemente será menor a un metro, y en una dirección que es fácilmente predecible años por delante. Siempre y cuando que la integridad de la base de datos pueda mantenerse, el nuevo punto de recorrido no necesita verificarse para realizar ensayos de aproximación.

Aun después de un terremoto, probablemente no se necesite un vuelo de inspección. Los cambios son probablemente pequeños y no fácilmente dis-

Todd Walter es el líder del esfuerzo de investigación WAAS en el Departamento aeronáutico astronáutico de la Universidad de Stanford, que ha sido quien ha participado intensamente en la creación del WAAS desde su concepción. Es posible comunicarse con él por correo electrónico (TWalter@stanford.edu). J. David Powell, profesor emérito del Departamento aeronáutico astronáutico de Stanford y miembro fundador del Comité internacional sobre normas y calibración del espacio aéreo (ICASC), ha participado en el esfuerzo de investigación WAAS a través de todo su desarrollo. Es posible comunicarse con él en JDPowell@stanford.edu. Hay disponible más información respecto a los vuelos de inspección y a la comunidad respectiva en el sitio web del Comité internacional sobre normas y calibración del espacio aéreo ([www.icas.org](http://www.icas.org)).

# Plan mundial destaca iniciativas que se traducen en mejoras directas de la performance

*La segunda enmienda del Plan Mundial de Navegación Aérea actualmente a estudio se concentra en mejoras operacionales y técnicas que beneficiarán a los explotadores de aeronaves en todo el mundo*

---

## SECRETARÍA DE LA OACI

---

**L**A OACI ha distribuido un proyecto de enmienda del *Plan Mundial de Navegación Aérea para los Sistemas CNS/ATM* (Doc 9750) a todos los Estados miembros y organizaciones internacionales para que envíen sus comentarios de modo que lleguen a más tardar el 9 de junio de 2006. Un cambio importante que se refleja en la edición revisada del documento — publicado por primera vez en 1993 — es la incorporación de textos pertinentes de una “hoja de ruta” para la implantación elaborada por la industria como medida complementaria a la 11ª Conferencia de Navegación Aérea de la OACI celebrada en Montreal en 2003. Creada con el objetivo principal de proporcionar un marco común de referencia para todos los interesados involucrados en mejorar la seguridad aeronáutica, la hoja de ruta fue presentada formalmente a la OACI por la Asociación Internacional del Transporte Aéreo (IATA) en diciembre último.

El Plan Mundial revisado describe una estrategia destinada a lograr a corto y mediano plazo ventajas para la gestión del tránsito aéreo (ATM) sobre la base de las capacidades disponibles y previstas de las aeronaves y la infraestructura ATM. Contiene orientación sobre las mejoras necesarias para solventar una transición uniforme al sistema ATM imaginado en el concepto operacional que hizo suyo la 11ª Conferencia de Navegación Aérea.

Hay muchas maneras de presentar un mapa de transición: como es difícil abordar todos los aspectos de la transición ATM en un único documento, el Plan Mundial revisado se concentra en las

mejoras operacionales y técnicas en gestión del tránsito aéreo que aportarán beneficios a los explotadores de aeronaves. Las iniciativas a largo plazo que son necesarias para guiar la evolución hacia el sistema ATM previsto en el concepto operacional se agregarán al plan a medida que se elaboren.

En armonía con este enfoque, el Plan Mundial se concentrará en un conjunto de iniciativas que aportarán mejoras directas en la performance. Los Estados y regiones elegirán las iniciativas que satisfacen los objetivos de performance identificados a través de un proceso analítico que es específico para las necesidades particulares de un país, región, área ATM homogénea o afluencia importante del tránsito. Los útiles de planificación ayudarán a este análisis.

*Logro de un sistema ATM mundial.* Un sistema ATM mundial puede describirse como un sistema que logra la interfuncionalidad y la uniformidad a través de todas las regiones, para todos los usuarios durante todas las fases de vuelo. Debe lograr esto satisfaciendo al mismo tiempo niveles predeterminados de seguridad operacional y proporcionando operaciones económicas óptimas. Un sistema de este tipo debe ser también sostenible desde el punto de vista del medio ambiente y debe, por supuesto, satisfacer los requisitos nacionales en materia de protección.

El proceso de planificación descrito en la edición revisada del Plan Mundial se basa en el modelo que figura en la versión previa del Documento 9750, que sirvió como etapa en la evolución hacia un sistema mundial. El proceso actualizado apoya dicha evolución. Los planes detallados existentes se encuentran en diferentes etapas de implantación, algunos de

ellos habiendo ya identificado objetivos de performance. El proceso revisado de planificación, con varios útiles disponibles, hará progresar esta labor y proporcionará la orientación necesaria para completar la transición.

La formulación de programas de trabajo debe basarse en la experiencia y en las lecciones aprendidas en el ciclo previo del proceso de implantación del CNS/ATM. La tercera edición del Plan Mundial se concentra, por lo tanto, en los esfuerzos tendientes a mantener una armonización mundial coherente y a mejorar la eficiencia de la implantación basándose en las capacidades de la infraestructura existentes y la implantación regional satisfactoria de los sistemas CNS/ATM a corto y mediano plazos.

*Útiles de planificación.* La nueva edición del Plan Mundial cuenta con útiles de planificación que toman diversos formatos; entre éstos se cuentan las aplicaciones informáticas, la documentación para la planificación, los formularios de notificación a través del sitio web, y útiles de gestión de proyectos. A medida que los Estados y los grupos regionales de planificación y ejecución consideran iniciativas posibles, utilizarán modelos de programas comunes que sirven como medio para establecer objetivos de performance y plazos de implantación. Los modelos comunes se utilizarán también en la elaboración de un calendario y programa amplios de actividades para realizar la labor vinculada con las iniciativas. Además, los útiles de planificación proporcionarán enlaces a textos de orientación

*continúa en la página 31*

---

Este artículo fue preparado por la Sección de gestión de tránsito aéreo de la Dirección de navegación aérea en la Sede de la OACI, Montreal.

# Enfoque sistemático de la gestión de la seguridad operacional requiere cambios conceptuales

*Un sistema de gestión de la seguridad operacional brinda la posibilidad de crear una vigorosa red de seguridad y ofrece a las líneas aéreas un panorama realista de la situación operacional*

## FUNDACIÓN PARA LA SEGURIDAD DE VUELO

**D**ESDE que Canadá anunció en junio de 2005 que se exigiría que las líneas aéreas del país implantasen un sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) y que nombrasen un dirigente ejecutivo que sería responsable en última instancia de la seguridad operacional, los cambios conceptuales involucrados en un SMS han recibido la atención de las líneas aéreas de todo el mundo. Se ha descrito oficialmente que un SMS es una estructura de sistemas para identificar, describir, comunicar, controlar, eliminar y rastrear los riesgos. Algunos proponentes también visualizan un SMS como un “techo” o “cobertura” que se extiende sobre los muchos programas de seguridad operacional existentes en una línea aérea típica.

Como lo explicó el Ministro de Transporte de Canadá de ese entonces, los objetivos de un SMS son “acrecentar la responsabilización de la industria, instilar una cultura coherente y positiva de seguridad opera-

## COMPENDIO DE LA FSF

Este artículo es una adaptación abreviada de un informe que apareció originalmente en el FSF Digest (Noviembre/diciembre de 2005), publicación de la Flight Safety Foundation. El artículo “Unlocking the Potential of a Safety Management System” puede verse en su totalidad en el sitio web de la Organización ([www.flightsafety.org](http://www.flightsafety.org)).

El Número 6/2006 de la *Revista de la OACI* cuya publicación está prevista para mediados de diciembre, estará dedicado al tema de los sistemas de gestión de la seguridad operacional y a su implantación.

cional y ayudar a mejorar la performance de los explotadores de servicios aéreos. ... Este enfoque representa un proceso sistemático, explícito y amplio de gestión de los riesgos para la seguridad ... [que complementen] el vigoroso programa de inspecciones y auditorías de vigilancia ya establecido”.



**Las líneas aéreas que implanten un sistema de gestión de la seguridad operacional pueden esperar importantes beneficios, entre otros, menos incidentes.**

Se ha dicho que el SMS es el “primer esfuerzo importante para aportar una estructura a los programas de seguridad operacional de modo normalizado” y una “ruta hacia un grado de autorreglamentación”.

En una enmienda señera del Reglamento Aeronáutico Canadiense (CAR), se definió al SMS como “un proceso documentado para manejar los riesgos que integra las operaciones y los sistemas técnicos con la gestión de los recursos financieros y humanos para garantizar la seguridad aeronáutica o la seguridad del público”.

La enmienda señaló que un SMS para las líneas aéreas de Canadá incluye lo siguiente:

- una política de seguridad en la que se basa el sistema;
- un proceso para identificar los peligros para la seguridad aeronáutica y para evalu-

ar y manejar los riesgos conexos;

- un proceso para garantizar que el personal esté capacitado y sea competente para ejercer sus cometidos;
- un proceso para la notificación interna y el análisis de los peligros, incidentes y accidentes y para adoptar medidas correctivas

a fin de impedir su repetición;

- un documento que contiene todos los procesos SMS y un proceso para concientizar al personal sobre sus responsabilidades respecto a los mismos (véase la figura de la página 16);
- un proceso para efectuar exámenes o auditorías periódicos del SMS y exámenes o auditorías por causa [o sea, por una razón concreta] del SMS; y
- todo requisito adicional para el SMS que esté prescrito en virtud de este reglamento.

La enmienda requiere que los siguientes componentes del SMS

estén incorporados en el manual de operaciones de la empresa del explotador de servicios aéreos:

- “Un plan de gestión de la seguridad operacional que incluya la política de seguridad que el ejecutivo responsable haya aprobado y comunicado a todos los empleados; las funciones y responsabilidades de los cometidos asignados al personal con arreglo al programa de seguro de calidad ...; objetivos de performance y el medio de justipreciar el logro de esos objetivos; una política respecto a la notificación interna acerca de un peligro, un incidente o un accidente, lo cual incluye las condiciones bajo las cuales se concederá inmunidad de medidas disciplinarias; y un examen del SMS para determinar su eficacia;
- “Procedimientos para notificar un peli-

gro, un incidente o un accidente al gerente que corresponda;

- “Procedimientos para la recopilación de datos relativos a peligros, incidentes y accidentes;
- “Procedimientos para analizar... durante la auditoría... y para tomar las medidas correctivas;
- “Un sistema de auditoría...;
- “Requisitos de instrucción para el gerente de operaciones, el gerente de mantenimiento y los cometidos asignados al personal en virtud del SMS; y
- “Procedimientos para la presentación de informes sobre la marcha al ejecutivo responsable a intervalos determinados por el ejecutivo responsable y otros informes según se necesiten en casos urgentes”.

Según lo explicado por Transport Canada, aun cuando todos los empleados de las líneas aéreas deben siempre tomar algún tipo de decisión, un SMS genera una mayor conciencia de las consecuencias para toda la empresa de algunas opciones, lo cual incluye decisiones distantes en el tiempo y el espacio de las operaciones aéreas.

“El objetivo es abatir las barreras a la comunicación entre las diferentes esferas de una organización y establecer enlaces áreas de responsabilidad como la comercialización, el mantenimiento y las operaciones para facilitar el reconocimiento de que una decisión en cualquiera de las partes tiene un impacto sobre todas las demás y puede crear un peligro no previsto para la seguridad operacional”, manifestó Transport Canada.

“Actualmente, la seguridad operacional es responsabilidad de un funcionario de seguridad que rinde cuentas a la Dirección pero que en última instancia no es responsable de la performance en materia de seguridad operacional. Con la introducción del SMS, el enfoque [de Transport Canada] será sobre el nivel de los sistemas [en que] los inspectores evaluarán la eficacia de un SMS dentro de una organización. Por lo tanto, el SMS agrega una capa de seguridad. Algunos explotadores de servicios aéreos ya han comenzado a implantar estos sistemas y han logrado resultados positivos”.

Entre dichos explotadores, Transport Canada citó a Air Transat, un transportista

aéreo basado en Montreal, que inició voluntariamente un SMS en 2002 y ha obtenido beneficios económicos que superan a los costos. Transport Canada dijo que se esperarían los mismos resultados en las demás líneas aéreas.

“El SMS entraña una [transferencia] de una parte de la responsabilidad por los problemas de seguridad de la autoridad competente a la organización individual”, dijo Transport Canada en 2002. “[En esta transferencia], la autoridad competente supervisa la eficacia del SMS y se retira de la participación diaria en las empresas que reglamenta. Los problemas diarios se descubren, analizan y rectifican internamente, con intervención mínima de Transport Canada”.

Con respecto a las líneas aéreas canadienses, las necesidades iniciales de un SMS se aplican únicamente a los explotadores cuyo certificado de operaciones fue emitido en virtud del CAR subparte 705. Las líneas aéreas que se califican y optan por contar con una exención (un método de demorar la fecha de cumplimiento total) pueden cumplir con la reglamentación a través de un proceso de cuatro etapas que comienza con un análisis de las lagunas y un plan de proyecto, y continúa para implantar los elementos previstos del SMS a satisfacción de Transport Canada entre el 30 de septiembre de 2005 y el 30 de septiembre de 2008. De lo contrario, la reglamentación exige el cumplimiento total dentro de los 30 días de la publicación de la enmienda.

Una guía de procedimientos de implantación dispone una lista de verificación para que las líneas aéreas comparen sus programas de gestión general de la seguridad existentes con los elementos requeridos del SMS canadiense. Asimismo, la guía de evaluación del SMS utilizada por los funcionarios de Transport Canada contiene preguntas y criterios de notación SMS simples. Estos y otros textos de orientación están disponibles en el sitio web de Transport Canada ([www.tc.gc.ca](http://www.tc.gc.ca)).

Además de Canadá, algunos gerentes superiores y profesionales de seguridad operacional se han preguntado si sus propios sistemas de seguridad avanzados, considerados en conjunto, constituyen un SMS.

A menos que la autoridad de aviación civil haya exigido determinados elementos de un SMS para las líneas aéreas y verificado su cumplimiento – según las normas de la OACI pendientes – toda respuesta podría ser prematura. No obstante, las comparaciones con las recomendaciones relacionadas con el SMS de varios países permitirían a una línea aérea aprovechar del consenso sobre las mejores prácticas.

### Requisitos de la OACI

En diciembre de 2004, el Consejo de la OACI adoptó objetivos estratégicos para la OACI por el período 2005-2010, que incluyen el objetivo de “apoyar la aplicación de sistemas de gestión de la seguridad operacional en todas las disciplinas relacionadas con la seguridad operacional en todos los Estados”.

El 6 de octubre de 2005, la Comisión de Aeronavegación de la OACI aprobó una propuesta conexas de armonizar las disposiciones relativas al SMS en los Anexos 6, 11 y 14 de la OACI”.

Las normas pendientes, para que sean aplicables en noviembre próximo, distinguirían entre un “programa de seguridad operacional” a implantar por los Estados y “un SMS” a implantar por un explotador de aeronaves, explotador de aeropuertos y un proveedor de servicios de tránsito aéreo (ATS) o una organización de mantenimiento. El programa de seguridad operacional comprende “un conjunto integrado de reglamentos y actividades destinadas a mejorar la seguridad”. Un SMS se define como “un enfoque sistemático para manejar la seguridad operacional, lo cual incluye las necesarias estructuras, responsabilidades, políticas y procedimientos de organización”.

Cuando los cambios entren en vigor, las autoridades de aviación civil de los Estados contratantes requerirían a los explotadores de aeronaves y a otros tipos de organizaciones aeronáuticas que implanten SMS aprobados por el Estado. Las normas exigen que el SMS:

- identifique los peligros para la seguridad reales y potenciales;
- garantice que las medidas correctivas necesarias para mantener un nivel acep-

table de seguridad operacional se implanten; y

- prevea la supervisión continua y la evaluación regular del nivel de seguridad logrado.

Asimismo, las normas exigen que “un SMS aprobado definirá claramente las líneas de responsabilidad en materia de seguridad a lo largo y ancho de la organización del explotador, lo cual incluye una responsabilidad directa en cuanto a la seguridad por parte de la dirección superior”.

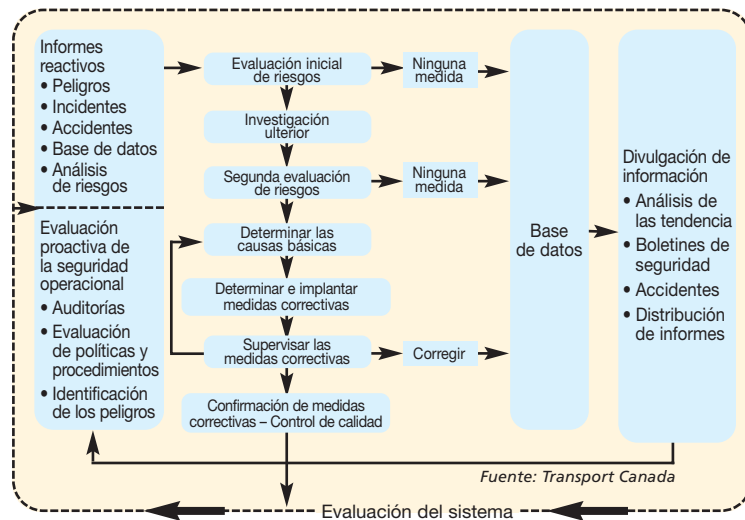
Acompañando a las normas y métodos recomendados (SARPS) de la OACI, hay un nuevo *Manual de gestión de la seguridad operacional* de la OACI, disponible desde ya en el sitio web de la Organización ([www.icao.int](http://www.icao.int)). De acuerdo con el manual, la aplicación integrada de un SMS – incorporando procesos de seguridad proactivos en la totalidad de la dirección de la línea aérea – representa el mejor método general de mejorar las contramedidas existentes contra los actos o las condiciones no seguras.

Al igual que Transport Canada, la OACI considera que las líneas aéreas pueden contar con las ventajas de un SMS comparables a las experimentadas por Air Transat, que tuvo una disminución del 72% en costos de explotación irregulares (economizando más de \$1 millón EUA por mes, en comparación con el período previo a la implantación del SMS), mejorando al mismo tiempo el ánimo de los empleados, reduciendo los incidentes y aumentando la conciencia general de las operaciones.

**Cambios conceptuales**

El marco para la implantación de un SMS entraña cambios conceptuales:

- de las reglamentaciones prescriptivas a reglamentaciones basadas en la performance;
- de los altamente especializados y técnicamente formados inspectores con considerables necesidades de recursos a un sistema de auditores y analistas que se con-



**El ordinograma ilustra el proceso del sistema de gestión de la seguridad operacional**

centran en las áreas de riesgo máximo; y

- de una industria de la aviación que responde a requisitos normativos a una industria que se asocia con las autoridades de aviación civil en el ámbito de la seguridad operacional.

Bajo estrategias convencionales de reacción para prevenir accidentes, “es necesario un continuo ajuste para compensar la capacidad humana de crear nuevos tipos de errores”, dijo un funcionario de la OACI a los participantes a un seminario en Almaty (Kazajstán) en septiembre de 2005. “Tradicionalmente”, explicó, “la preocupación por la seguridad ha sido para evitar costos. La filosofía actual y la investigación muestran que la seguridad operacional, la eficiencia y la productividad se vinculan positivamente... Un SMS entraña una búsqueda constante e intensa de información sobre riesgos a través de sistemas de notificación de peligros/incidentes para identificar condiciones latentes inseguras, encuestas sobre seguridad operacional para obtener retroinformación del personal de primera línea, análisis de datos de vuelo para identificar excedencias operacionales y confirmar procedimientos operacionales normales, [e] inspecciones operacionales y auditorías operacionales para identificar áreas vulnerables. El funcionario de seguridad [en años recientes]... no tenía, en realidad, ninguna autoridad para hacer cambios que pudieran mejorar la seguridad. La eficacia del funcionario de seguridad...

dependía de su capacidad de persuadir a la dirección para que actuase”.

La OACI ha citado los siguientes SARPS de sus anexos como precedentes iniciales de un SMS para las líneas aéreas:

- una norma del Anexo 6 (Parte I) que requiere un programa de prevención de accidentes y un programa de seguridad de vuelo para los explotadores;
- una norma del Anexo 11 que requiere programas de gestión de la seguridad operacional en los servicios

de tránsito aéreo, lo cual incluye el nivel aceptable de seguridad operacional y de objetivos de seguridad que entró en vigor el 27 de noviembre de 2003; y

- un método recomendado del Anexo 14 por un SMS para aeropuertos y una norma que exige un SMS para aeropuertos que entró en vigor el 24 de noviembre de 2005.

Un precedente europeo citado a menudo respecto a la evolución del SMS ha sido el de los Requisitos conjuntos de aviación – Operaciones (JAR-OPSS) que exigen que “el explotador debe haber nombrado un gerente responsable aceptable para la autoridad de [aviación civil] que posee autoridad corporativa para garantizar que todas las operaciones y actividades de mantenimiento pueden financiarse y llevarse a cabo según la norma exigida por la autoridad”. El JAR-OPS 1 también dice que “un explotador establecerá un programa de prevención de accidentes y seguridad de vuelo, que puede integrarse con el sistema de calidad, incluyendo programas para lograr y mantener la concientización de los riesgos por parte de todas las personas involucradas en las operaciones”.

*Papel de liderato.* El liderazgo y la responsabilidad deberían considerarse

*continúa en la página 32*

\* El Anexo 6 del *Convenio sobre aviación civil internacional* (también conocido como el Convenio de Chicago), contiene disposiciones que incluyen normas y métodos recomendados, para la operación de aeronaves. El Anexo 11 trata de los servicios de tránsito aéreo, y el Anexo 14 trata de aeródromos.

# Flying made safer with Thales

Wherever you find Thales' systems and equipment, you will find our world beating expertise across the entire air transport chain - Thales is delivering the most innovative, integrated global solutions and services to customers.

From onboard cockpit and cabin electronics, simulation and crew training, to air traffic management, Thales is dedicated to creating a safer future.

# THALES



Thales offers a full range of air traffic management solutions from design and integration to installation and maintenance. Thales is uniquely placed to assist its customers' expansion of their ATM infrastructure. Thales brings increased capacity through its leading-edge technology for civil aviation and airport authorities, worldwide.

# SHARING THE EXPERIENCE OF LIBERALIZATION...



## ICAO Global Symposium on Air Transport Liberalization

18-19 September 2006  
Dubai, UNITED ARAB EMIRATES

- *Analysing Emerging Trends and Issues*
- *Ensuring Safety in a Changing Environment*
- *Building the Future Through Cooperation*

Hosted by



Featuring a programme on current issues from the perspectives of prominent speakers and panelists from a cross-section of countries and interested parties... An important event for aviation policy makers and regulators, air services negotiators, industry executives involved with government policy, and other stakeholders in international air transport.

HELD CONCURRENTLY WITH:



12<sup>th</sup> World  
Route Development  
Forum

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

### For more information:

Website: [www.icao.int/dubai2006](http://www.icao.int/dubai2006)

E-mail: [Dubai2006@icao.int](mailto:Dubai2006@icao.int)

Telephone: +1 (514) 954-6095

# Deficiencias de mantenimiento provocaron el aterrizaje preventivo de un B757

*En su primer vuelo después de la verificación de un mantenimiento de entidad, un Boeing 757 se vio forzado a aterrizar debido a un persistente olor a aceite recalentado*

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES AÉREOS  
(REINO UNIDO)

UNA investigación de un grave incidente que involucró un Boeing 757-236 de British Airways poco después de la salida del aeropuerto Heathrow de Londres el 7 de septiembre de 2003 menciona varios factores causales inmediatos que incluyen procedimientos de mantenimientos fallados, la cultura de la organización y un control de calidad ineficaz. A pesar de la dificultad de controlar la aeronave, los pilotos aterrizaron en el cercano aeropuerto de Gatwick sin lesiones para los pasajeros ni la tripulación, y sin daños para la aeronave.

La Dirección de investigación de accidentes aéreos (AAIB) del Reino Unido emitieron varias recomendaciones en materia de seguridad operacional a la línea aérea y una recomendación a la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA), con el propósito de prevenir incidentes similares en el futuro.

## Antecedentes del vuelo

La aeronave envuelta en el incidente estaba operando en un vuelo regular de pasajeros desde Londres a París. Después

de efectuarse la inspección previa al vuelo, se observó en el registro técnico de la aeronave que éste era el primer vuelo posteriormente a un mantenimiento de entidad, pero no había ningún requisito especial ni ningún defecto a subsanar. Se puso en marcha el grupo auxiliar de energía (APU), así como los sistemas de aire acondicionado. Todas las verificaciones progresaron normalmente.

Se hizo arrancar el motor derecho durante la maniobra de empuje y poco después se percibió un olor de aceite recalentado en el puesto de pilotaje. El comandante había experimentado esto antes y con las indicaciones de normalidad del motor derecho, se procedió al arranque del motor izquierdo. La tripulación del puesto de pilotaje debatió acerca del olor de aceite recalentado pero no se vio preocupada por esto en dicho momento (véase el recuadro de la página 20). Después de que el remolque fue desconectado y de que se aumentó el empuje de los dos motores para comenzar el breve rodaje hasta la pista 27L, el olor a aceite desapareció.

Poco después de la elevación inicial el olor a aceite recalentado reapareció, más fuerte que antes. La tripulación conversó brevemente acerca del olor y el comandante, como piloto que no está a los mandos (PNF), se puso la máscara de oxígeno. El olor empeoró a medida que la aeronave continuaba su ascenso de modo que también el primer oficial (FO) se puso la máscara. Los pilotos se comunicaron entre sí y seguidamente informaron al centro de control de tránsito (ATC) que había humo en el puesto de pilotaje, que estaban utilizando oxígeno y que deseaban regresar a Heathrow. El ATC les indicó que pasaran al nivel FL180 en vuelo horizontal y ofreció la opción de volver a Heathrow o desviarse

a London Gatwick. El comandante llamó por el interfono al director del servicio de cabina (CSD) y le preguntó si el olor había sido detectado en la cabina de pasajeros. La tripulación de cabina en la sección delantera había notado el olor que describieron como una quemadura de elementos eléctricos. Con esta información adicional, el comandante optó por desviarse a Gatwick, el aeródromo apropiado más cercano.

Se llamó nuevamente al CSD por el interfono y se le comunicaron informaciones para el aterrizaje en Gatwick. Se puso en aplicación la lista de verificación de emergencia relativa a humo o gases en el sistema de aire acondicionado y se abrió la válvula de salida de aire de la cabina a medida que la aeronave descendía a menos de 10 000 ft, a fin de purgar la cabina y el puesto de pilotaje de los gases que todavía estaban presentes.

La aeronave fue dirigida por vector radar hasta Biggin Hill a fin de cumplir con el pedido del comandante de una distancia de derrota de 25 millas marinas (NM) hasta el punto de toma de contacto. El comandante consultó las láminas de aproximación correspondientes a Gatwick y dio una comunicación abreviada al FO para el aterrizaje automático utilizando el sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) en la pista 26L. Esto era de conformidad con los procedimientos de operación normales (SOP) de la línea aérea al operar usando oxígeno.

La aeronave, con el piloto automático y el empuje automático del lado derecho activados, se configuró para aterrizar rápidamente durante la aproximación, habiéndose seleccionado los flaps 1, y posteriormente, 5 en el programa de velocidad. Cuando se captó el localizador, se armó el modo de aproximación y se activaron los

## INFORME DE INCIDENTE

Este artículo consta de extractos del informe sobre el grave incidente que involucró a un Boeing 757 el 7 de septiembre de 2003, durante el ascenso que siguió a la salida desde el aeropuerto Heathrow de Londres y el inmediato desvío al aeropuerto cercano de Gatwick. Publicado por la Dirección de investigación de accidentes aéreos el 15 de diciembre de 2005, el informe puede verse en su totalidad en el sitio Web de la AAIB (<http://www.aaib.dft.gov.uk/home/index.cfm>).

## SUPERVISIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL DE HANGAR

**L**A orientación y el ejemplo proporcionados por la supervisión pueden tener un fuerte influjo en la cultura de trabajo. Había prueba de una falta de liderazgo adecuado manifestado por los mecánicos de aeronave licenciados (LAE) involucrados en este incidente en cuanto a que no ejercían suficiente supervisión sobre el modo en que se realizaban las tareas y a que no garantizaban que se empleasen los mejores métodos. También manifestaron una excesiva voluntad de basarse en suposiciones, más bien que en verificar que la labor había sido efectuada correctamente.

No es suficiente otorgar autorizaciones al personal de mantenimiento y esperar que el mismo se atenderá siempre a las mismas estrictamente ignorando al mismo tiempo todas las presiones y factores externos que se les aplica en el lugar de trabajo; esto es ignorar el influjo de los factores humanos.

Fiarse simplemente de los procedimientos y suponer que las personas se atenderán siempre a los mismos no es realista y puede, con el tiempo, resultar en un alejamiento gradual de la norma de mejor práctica a medida que las personas inevitablemente responden a las influencias que alrededor suyo ejercen en forma más apremiante el medio ambiente y sus pares. Esto constituye un riesgo que es más evidente en un régimen de control de calidad, en que se otorga más responsabilidad a los individuos y hay una verificación menos independiente de la calidad de la labor individual.

Era evidente que los métodos de trabajo habían evolucionado en el hangar y que eran expeditivos en la realización de la labor pero sin ser necesariamente coherentes con el mantenimiento de normas de aeronavegabilidad altas, y que en algunos casos se desviaban de los procedimientos

aprobados de la empresa. Esto no era un compromiso consciente ni deliberado de las normas sino más bien una erosión invisible de éstas basándose en la necesidad más apremiante de “hacer lo que hay que hacer” en la forma más expeditiva posible, que es una actitud natural de los mecánicos. Las implicaciones sobre las normas de aeronavegabilidad de adoptar ciertos procedimientos y métodos no son siempre obvias a primera vista y la toma de conciencia de que las normas pueden verse comprometidas exige cierto grado de formación, experiencia y conciencia de los problemas de la aeronavegabilidad en general. Sin un enfoque permanente sobre las normas de aeronavegabilidad, mediante la instrucción, una eficaz supervisión y adecuada vigilancia de la calidad, es inevitable que el personal se desvíe de las mejores prácticas.

dos pilotos automáticos restantes. A medida que la aeronave pasó a nivel horizontal

### ANTECEDENTES DE OLORES DE ACEITE

Como se indica en la sección del informe de la AAIB sobre informaciones relativas a la aeronave (párr. 1.6.14: Antecedentes de problemas de olores de aceite), la línea aérea tiene antecedentes de problemas de olores de aceite en la cabina y el puesto de pilotaje en la flota de aeronaves Boeing 757. Anteriormente, el problema se limitaba por lo general al Rolls-Royce RB211-524C más antiguo con que estaban equipados los 757, pero estas aeronaves han sido vendidas ya y el problema empezó a manifestarse en las aeronaves equipadas con el RB211-535E4, el cual, dado las diferencias de diseño del motor, debería ser menos susceptible a la contaminación del aire de la cabina por el aceite de los motores.

Un examen de la base de datos sobre información obligatoria de sucesos de la Autoridad de Aviación Civil del Reino Unido [durante una investigación anterior sobre seguridad operacional publicada en enero de 2004], demostró que el Boeing 757 experimentaba un índice elevado de notificaciones de problemas de olores de aceite. Como se destaca en el análisis del informe (párr. 2.2: Olores de aceite recalentado/quemadura de elementos eléctricos), según la Boeing y Rolls-Royce, poner aceite en exceso en los motores puede producir olores de aceite recalentado en el puesto de pilotaje y en la cabina, problema al que se hace referencia en las instrucciones del Manual de mantenimiento de la aeronave.

a 3 000 ft, no hubo el aumento previsto del empuje y el primer oficial observó que la velocidad indicada estaba disminuyendo. La respuesta del mando automático de gases pareció lenta, por lo cual el FO adelantó manualmente los mandos de empuje a 1,3 EPR (relación de presión de los motores). Los motores parecieron lentos en reaccionar, pero cuando el FO activó el modo “velocidad”, el mando automático de gases aplicó el ajuste apropiado de empuje. Seguidamente, se seleccionó bajar el tren de aterrizaje, se redujo la velocidad y se bajaron los flaps 20, 25 y, por último, los 30 para la aproximación con el piloto automático activado.

La pista se veía claramente a 10 NM y el FO supervisó la marcha tanto mediante los instrumentos de vuelo como visualmente. Observó que la aeronave estaba derivando hacia la derecha del eje de pista y esto fue confirmado por una gran indicación de “volar hacia la izquierda” en el localizador y en la barra de guía lateral del director de vuelo. Informó al comandante y declaró que iba a desconectar el piloto

automático. Al hacerlo tuvo que aplicar unos 40 grados de la columna de mando izquierda para mantener las alas nivelada.

El FO aplicó una pequeña cantidad de timón izquierdo, lo cual ayudó a virar la aeronave de nuevo hacia el localizador. Debido a que las acciones sobre los mandos eran sintomáticas de una falla de motores, la tripulación verificó la pantalla del sistema de alerta a la tripulación y sobre los parámetros del motor (EICAS), observando que todos los parámetros de los motores eran normales. En este punto, el comandante tomó el mando de la aeronave. Verificó que las posiciones del mando de compensación y de los flaps eran normales y aumentó la velocidad de referencia para el aterrizaje de 125 kt a 145 kt a fin de acelerar la aproximación. El comandante continuó la aproximación visualmente, cotejando la información del ILS que se presentaba en el director de vuelo mientras al FO verificaba la pantalla inferior del EICAS, observando que se estaba aplicando un 75% del alerón izquierdo. Durante el enderezamiento, la posición

desplazada de la columna de mando se mantuvo y la aeronave tomó contacto inicialmente con el tren de aterrizaje principal izquierdo. Para detener al avión se utilizaron el freno automático de nivel “4” y empuje negativo total.

Después del punto de la toma de contacto, el ATC informó a la tripulación que se había visto humo debajo de la zona de las alas. El comandante consideró que esto se debía probablemente a humo de los neumáticos pero habiendo obtenido de la torre la frecuencia de los Servicios de salvamento y extinción de incendios (RFFS) habló con un funcionario de dichos servicios que había visto humo proveniente de la zona del tren de aterrizaje. La tripulación apagó el motor derecho y puso en marcha el APU antes de detener el motor izquierdo.

Se abrieron las ventanas del puesto de pilotaje y la tripulación de vuelo se sacó las máscaras de oxígeno. El comandante habló al CSD por el interfono y le encargó de mantener la tripulación de cabina en sus puertas y seguidamente habló a los pasajeros para explicar la situación. Se convino con los RFFS que se remolcaría la aeronave a un puesto alejado y que los pasajeros desembarcarían normalmente.

### Resultados de la investigación

1. El problema del mando de balanceo en la aproximación a London Gatwick fue causado por los efectos aerodinámicos asimétricos inducidos por la ausencia de los paneles de acceso a los flaps 666AR/666BR en el flap exterior del ala derecha.
2. Los paneles de acceso 666AR/BR no habían sido reemplazados durante el mantenimiento reciente.
3. El técnico certificó incorrectamente el ajuste de los paneles de acceso 666AR y 666BR estaba debidamente capacitado y calificado para el nivel de tarea realizado.
4. El técnico responsable de la certificación por el ajuste de los paneles de flaps había interpretado erróneamente el diagrama de los paneles en Manual de mantenimiento de las aeronaves 757 y no se dio cuenta de que los paneles 666AR/BR quedaban ocultos por el carenado del accionador de los flaps cuando éstos se replegaban.

5. El mismo técnico supuso, incorrectamente, después de inspeccionar el ala derecha en varias ocasiones y no viendo ningún “orificio” en el ala, que los paneles de los flaps 666AR/BR ya habían sido ajustados y procedió a certificar su montaje.
6. Al certificar su montaje, el técnico sobrepasó el alcance de sus privilegios de certificación ... por cuanto sólo le estaba



permitido solamente certificar el trabajo que él hubiese ejecutado.

7. Los paneles faltantes no fueron identificados durante una inspección de los estantes del hangar al final de la actividad de mantenimiento.
8. Los paneles faltantes habían sido colocados en el mismo estante que los paneles retirados de las aletas de los bordes de ataque que eran similares en tamaño y apariencia y que no hacía falta reajustar los para la aeronave.
9. Los paneles de flaps faltantes, no siendo claramente visibles cuando los flaps están replegados, no se notaron antes de que la aeronave reingresara al servicio, ni durante la inspección preliminar a los vuelos antes de la salida desde London Heathrow.
10. Se utilizó un método ajeno a los procedimientos para el reajuste de los paneles del ala derecha con lo cual se instalaron todos los paneles antes de estampar las tarjetas de taller.
11. Lo distante de los estantes de las tarjetas de taller con respecto a la zona de trabajo alentaron un enfoque ajeno a los procedimientos para el montaje de los paneles.
12. Era frecuente que el personal de mantenimiento no certificase las tareas que había realizado antes de terminar su turno, poniendo la responsabilidad sobre



El incidente del Boeing 757 ocurrió en el primer vuelo subsiguiente a un importante mantenimiento de verificación de 26 días. Puede verse a la izquierda el flap exterior derecho y los lugares en que se omitieron los paneles de acceso.

otro personal de mantenimiento y alentado de este modo la práctica de “sellar a ciegas”.

13. El personal de mantenimiento estaba dispuesto a menudo a certificar tareas realizadas por otro sin verificar si la misma había sido ejecutada correctamente.

14. La cultura del “sellado a ciegas” se reforzaba por la duplicación de las tarjetas de taller de paneles.

15. El mismo personal de mantenimiento no apreciaba plenamente la función que desempeña la certificación en la cadena de control de la aeronavegabilidad.

16. No se constató ningún defecto que pudiese explicar los olores del aceite y de quemadura en el puesto de pilotaje y en la cabina.

17. Se emplearon procedimientos incorrectos para realizar el servicio de lubricación de los motores durante el mantenimiento.

18. El servicio incorrecto de lubricación de los motores causó posiblemente los olores de aceite en el puesto de pilotaje y en la cabina.

19. El técnico que realizó la tarea de verificación diaria del aceite de los motores y el mecánico de aeronave licenciado (LAE) que certificó la tarea tenían la formación y la calificación apropiadas.

20. El técnico que realizó la tarea de lubricación de los motores no respetó las instrucciones del Manual de mantenimiento de aeronaves.

21. Las instrucciones relativas a la tarea

*continúa en la página 33*

# Adelantos tecnológicos facilitan cambio en las normas de licencias e instrucción

*La nueva licencia de piloto con tripulación múltiple representa un importante enfoque nuevo en la formación de pilotos para una carrera en el transporte aéreo. En última instancia, podría permitir a la industria sostener un rápido crecimiento generando una afluencia mayor de pilotos formados adecuadamente*

**XAVIER HERVÉ**

MECHTRONIX SYSTEMS INC.  
(CANADA)

ENTRE los cambios de viento que están soplando en el mundo de la aviación existe un nuevo concepto que podría transformar radicalmente la instrucción de los pilotos. La licencia de piloto con tripulación múltiple (MPL), como se le conoce, aporta una alternativa a los enfoques tradicionales en la instrucción de los pilotos que datan de los años 40. De hecho, la primera revisión importante de las normas de instrucción internacional tuvo lugar solamente como resultado de una reunión en Madrid en octubre de 2000, cuando se propuso por primera vez el concepto MPL; reuniones subsiguientes de un grupo de expertos de la OACI en 2002, 2003 y 2005 continuaron adelantando el concepto hacia los ensayos y culminación.

El concepto MPL fue adoptado recientemente por la OACI como parte de una enmienda del Anexo 1 del Convenio de Chicago. Una evaluación de ensayo de la MPL será llevada a cabo en 2007, a la que seguirá ensayos de performance de vuelo para los titulares iniciales de la MPL en 2008. En 2009 se llevará a cabo una reunión de "prueba de concepto" de la OACI para cerciorarse de la viabilidad del programa.

Entre los cambios notables que la MPL aportaría figuran:

- una instrucción muy específica orientada a las operaciones de línea en modernos reactores de transporte con énfasis en la colaboración en un entorno de tripulación múltiple;
- un requisito de instrucción basada en la

competencia y evaluación de los candidatos a la licencia;

- mayor énfasis en el uso de dispositivos de instrucción de simulación de vuelo;
- instrucción concentrada en materia de amenazas y errores; e
- instrucción obligatoria de recuperación de un estado indebido.

Una vez establecido, el programa MPL preparará a un piloto recientemente capacitado a ocupar el puesto del copiloto en un reactor de transporte después de registrar un mínimo de 240 horas de tiempo de vuelo, lo cual incluye un mínimo de 170 horas en simuladores de vuelo apropiados.

La iniciativa de crear la licencia de piloto con tripulación múltiple es motivada por varios acontecimientos. Primero, es evidente que no se puede responder a la creciente demanda de pilotos por parte de la industria mediante los métodos de instrucción tradicionales. Previéndose que el tráfico aéreo aumentará a más del doble en los próximos 15 años y que un número considerable de pilotos se jubilará, es concebible la necesidad de una gran afluencia de nuevos pilotos. Esto pide enfoques más eficaces para la instrucción de modo que puedan colocar a los pilotos más rápidamente en el asiento derecho de un moderno avión de línea.

Segundo, la tradicional orientación en materia de instrucción en que el énfasis es en las operaciones con un solo piloto, no es compatible con el fuerte crecimiento de la industria dado que la seguridad operacional debe mantenerse o incluso mejorarse acrecentando al mismo tiempo la actividad operacional. Para actuar de modo seguro en este entorno, las nuevas tripulaciones de vuelo deben recibir instrucción adecuada en los aspectos de tripulación

múltiple, lo cual incluye la gestión de los recursos de tripulación (CRM).

Tercero, las consecuencias económicas del 9/11, aumentaron la competencia de las líneas aéreas y los crecientes costos de operación han hecho presión en la industria para que se adopten nuevos paradigmas comerciales y operacionales. La MPL se ve como parte de la solución al desafío económico de hoy día, en parte debido a que el programa puede llevarse a cabo con nuevas tecnologías abordables y de alta calidad como la moderna simulación de vuelos.

Aunque el carácter de las operaciones de vuelo ha cambiado dramáticamente en años recientes, las organizaciones de instrucción actuales no están respondiendo plenamente a la necesidad de pilotos con el conjunto de capacidades deseadas para un entorno de puesto de pilotaje complejo. En última instancia, la MPL consiste en ofrecer una trayectoria de alternativa al moderno puesto de pilotaje que responda a las necesidades de la industria.

Actualmente se dedica demasiado tiempo de instrucción para registrar horas en pequeñas aeronaves de motor a hélice, con un énfasis equivocado en las operaciones en vuelo solo. La industria podría ser servida mejor si los pilotos comerciales potenciales fueran instruidos lo más pronto posible en entornos que promueven una cooperación eficaz con los demás miembros de la tripulación y exponga a los alumnos a tecnologías avanzadas del puesto de pilotaje. Este enfoque se concentra en la competencia necesaria para trabajar de modo seguro en el moderno puesto de pilotaje.

Resolver los aspectos operacionales y tecnológicos de las modernas aeronaves en una etapa inicial de instrucción para

pilotos de transporte aéreo es especialmente válida hoy día, dada la creciente importancia de las escuelas de instrucción inicial. En muchos países, dichas escuelas han superado al sector militar como la fuente principal de nuevas contrataciones de las líneas aéreas. Mientras muchas de estas escuelas de vuelo ofrecen cursos CRM e instrucción de vuelo orientada a la línea (LOFT), dicha instrucción no es todavía obligatoria y se ofrece en un grado limitado.

Por lo tanto hay mucha necesidad de requisitos más eficaces en materia de instrucción y de licencias que incorporen criterios más explícitos para medir la competencia de los pilotos. Ciertamente, la ausencia de criterios comunes con respecto a los cuales se mida la competencia de las tripulaciones de vuelo ha dado lugar a considerables variantes en las normas de performance de los pilotos aplicadas por diferentes Estados, y en algunos países no existe ninguna norma explícita de performance.

La MPL aporta un enfoque basado en la competencia para la instrucción. Esto constituye un aspecto clave para establecer normas comunes en todo el mundo, con un proceso más uniforme de instrucción y el énfasis debido en los resultados de la misma. Una norma sobre otorgamiento de licencias basada en la competencia, esboza en forma clara lo que se exige de los alumnos en términos de performance y al medir la misma de esta manera, proporciona retroinformación instantánea. La instrucción basada en la competencia depende también menos de la disponibilidad de instructores, fiándose más en el uso de materiales didácticos, y la evaluación de la competencia es más transparente tanto para los examinadores como los candidatos.

Los argumentos citados a menudo contra la MPL afirman que su implantación es demasiado costosa para las organizaciones de instrucción de vuelo que no sean de línea aérea, y dado que el enfoque específico en ciertos tipos de aeronaves no es muy productivo, a menos que incluya una garantía de empleo con una línea aérea. Los oponentes también señalan la falta de experiencia de vuelo real como una falla.

### **Enfoque en la reducción de los costos**

La necesidad de reducir el gasto de explotar una línea aérea, enfrentando al mismo tiempo costos notablemente más elevados de combustible, seguros y protección, constituye una dura realidad que las organizaciones de instrucción no pueden permitirse ignorar.

En años recientes, diversos transportistas aéreos han logrado reducciones de costos renegociando convenios laborales, incluso disposiciones relativas a las pensiones, y recorriendo a la tercerización para cubrir actividades como el mantenimiento. La instrucción de pilotos no es inmune a la tendencia hacia una mayor eficiencia de los costos.

Si ha habido una reacción mixta a la MPL por parte de las organizaciones de instrucción de vuelo, se debe principalmente a que algunos centros de instrucción siguen preocupados de que el modo en que se implante la MPL podría crear consecuencias para sus actividades. Con la introducción de la licencia de piloto con tripulación múltiple, un creciente número de líneas aéreas puede optar por realizar la instrucción de modo interno, o afiliarse a establecimientos de instrucción para tipos de aeronaves especializados a fin de crear iniciativas bajo nuevos modelos de actividades que puedan incluir garantía de empleo a los graduados. Pero otras organizaciones de instrucción han respaldado plenamente el concepto: CTC Group, del Reino Unido, por ejemplo, tiene el propósito de solicitar la certificación de su primer curso MPL más adelante este año.

En una conferencia de la OACI en Europa recientemente, un orador principal y ejecutivo en materia de instrucción de un transportista europeo importante se manifestó entre los que propugnan por una pronta implantación de la licencia de piloto de tripulación múltiple. Citó importantes ventajas a la instrucción pragmática que se orienta hacia los tipos de aeronaves actualmente en la flota. Muchos ejecutivos están hablando de la necesidad de cambiar, y para algunos esto incluye la instalación de la más reciente tecnología de simuladores de vuelo a base de micro-

procesadores, que pueden utilizarse para apoyar un programa MPL interno.

### **Adelantos tecnológicos**

Como se indicó anteriormente, la MPL exige que el candidato registre un mínimo de 240 horas, lo cual incluye 70 horas en aeronave. El resto del programa, dedicado a desarrollar las competencias requeridas de un primer oficial, utiliza diversos útiles de simulación de vuelo y otros de instrucción diseñados para promover la seguridad operacional en las operaciones de línea en los modernos reactores de transporte.

El requisito de apenas 240 horas es posible principalmente debido al gran adelanto en la tecnología de los simuladores, que aporta una excepcional experiencia virtual que promueve la seguridad operacional sin necesidad de registrar tantas horas de vuelo como en el pasado, pero también debido a la tecnología empleada por las modernas aeronaves de instrucción.

Si bien la eliminación de los costos es una consigna para muchos en la aviación, utilizando los microprocesadores más eficientes y menos costosos en los simuladores de vuelo, un entorno realista de vuelo MPL puede duplicarse sin comprometer la seguridad operacional. En otras palabras las líneas aéreas pueden disponer de la más reciente tecnología de simulación en su esfuerzo por bajar los costos mejorando al mismo tiempo la eficacia de la instrucción.

El cambio revolucionario en la tecnología de la simulación se basa en la misma evolución técnicoeconómica que ha dado lugar a los fabricantes de aeronaves de aviación general a proporcionar puestos de pilotaje dotados de pantallas de tubos de rayos catódicos a precios abordables. Juntos, los fabricantes de simuladores y de aeronaves de aviación general ofrecen la solución más flexible, accesible y rentable a la instrucción para implementar el concepto MPL — solución con la que simplemente no se contaba hasta hace poco.

Evidentemente, si al candidato de la

*continúa en la página 32*

Xavier Hervé es Presidente de Mechtronix Systems Inc., un proveedor de dispositivos de instrucción de vuelo y simuladores de vuelo completos ([www.mechtronix.ca](http://www.mechtronix.ca)) cuya sede se encuentra en Montreal.

## Amplias auditorías en curso relacionadas con la seguridad operacional

Al finalizar 2005, la OACI había realizado varias auditorías de la vigilancia de la seguridad operacional de conformidad con el nuevo enfoque sistémico global que entró en vigor en enero de 2005. Las primeras auditorías amplias con arreglo al Programa universal OACI de auditoría de la seguridad operacional (USOAP) involucró a Canadá, Egipto, Gambia, Kuwait, Malasia, Panamá, la República Checa y Tailandia. En su momento los 189 Estados contratantes serán objeto de una auditoría amplia durante el ciclo de seis años que finaliza en 2010.

Las auditorías iniciales realizadas con arreglo al programa global, que ahora cubre las disposiciones relacionadas con la seguridad de 16 de los 18 anexos del Convenio de Chicago, ofreció a la OACI la oportunidad de examinar y perfeccionar el proceso y los útiles de auditoría. Al igual que los nueve Estados contratantes anteriormente nombrados, las primeras auditorías incluyeron a la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA), que realiza actividades relacionadas con la vigilancia de la seguridad operacional en nombre de sus Estados miembros.

Uno de los cambios con respecto al programa general es la reestructuración de los informes de auditoría mismos, que ahora reflejan los elementos críticos de un sistema de vigilancia de la seguridad operacional como se describe en la Parte A del *Manual sobre vigilancia de la seguridad operacional* (Documento 9734) de la OACI, que se concentra en el establecimiento y la gestión del sistema de vigilancia de la seguridad operacional de un Estado.

También ha cambiado la distribución de los informes definitivos. Se ha creado un sitio web especial y protegido para divulgar los informes finales sobre la vigilancia de la seguridad

operacional y documentos conexos, lo cual incluye información dimanante de la Base de datos de las constataciones y diferencias de las auditorías (AFDD). Con la transición a la red Internet, los informes finales de las auditorías sobre seguridad operacional están disponible en su totalidad para todos los Estados contratantes, los informes de auditoría ya no se distribuyen de manera regular en forma impresa. A fin de fomentar aún más la transparencia, se podrá tener acceso en el sitio web público de la OACI a informes resumidos y, en algunos casos, a los informes completos (véase el artículo de las págs. 5-7).

A fin de garantizar un proceso de auditoría más eficiente, la OACI ha preparado un cuestionario sobre las actividades aeronáuticas del Estado que será auditado, así como listas de verificación del cumplimiento para cada anexo involucrado y los protocolos de auditoría para cada esfera prevista por el equipo de auditores. Al finalizar 2005, 110 Estados miembros habían presentado a la OACI los cuestionarios rellenos.

Análogamente, al finalizar el año se habían presentado a la OACI 90 listas de verificación del cumplimiento rellenas por los Estados declarando su nivel de aplicación de los SARPS de la OACI. El cuestionario previo a la auditoría y las listas de verificación del cumplimiento permiten a la OACI prepararse mejor para las auditorías y mantener actualizada la base de datos sobre cumplimiento de los SARPS.

La OACI prevé que la contratación del personal necesario para aplicar el enfoque sistémico global debería terminar en junio de 2006 a más tardar. Hasta el momento, cinco Estados han asignado expertos adscriptos a la USOAP sobre una base a largo plazo, pero hacen falta más expertos nacionales.

Preparándose para el comienzo de las auditorías de la vigilancia de la seguridad operacional en virtud del enfoque sistémico global, la OACI llevó a cabo un seminario y cursos prácticos en cada una de sus siete oficinas regionales. La Organización también impartió seis cursos de instrucción para auditores en 2005, habiendo ahora un total de 153 expertos que fueron capacitados desde la transición del USOAP al enfoque sistémico global. Se está proporcionando a los expertos recientemente capacitados formación en el trabajo durante misiones a los Estados.

La Sección de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional de la OACI recibió recientemente la recertificación de cumplimiento de los requisitos de la ISO. El sistema de gestión de la calidad basado en ISO fue auditado a finales de septiembre de 2005 por un nuevo período de tres años, continuándose anualmente la realización de auditorías de mantenimiento. □



### CONVERSACIONES EN TOKIO

Estando en Tokio a mediados de enero de 2006 para hacer uso de la palabra en la conferencia ministerial sobre protección del transporte aéreo, el Presidente del Consejo de la OACI Dr. Assad Kotaite también mantuvo conversaciones con las autoridades japonesas sobre diversos asuntos. Aparece en la foto siendo saludado por Katsutoshi Kaneda, Viceministro principal de Relaciones Exteriores de Japón. Entre los temas tratados con los dirigentes japoneses se encontraban la seguridad aeronáutica mundial, la protección de la aviación y la ratificación de algunos instrumentos de derecho aeronáutico internacional.

### Foro sobre desarrollo

Se proyecta organizar un foro sobre desarrollo para la maximización de la contribución económica de la aviación civil que se llevará a cabo en la Sede de la OACI del 24 al 26 de mayo de 2006. El foro promoverá el transporte aéreo como función catalizadora para la economía mundial y abordará temas que tienen un impacto en los servicios aéreos seguros, eficientes y regulares desde una perspectiva tanto regional como mundial. La OACI está organizando el evento conjuntamente con el Grupo de acción sobre transporte aéreo (ATAG) y el Banco Mundial. □

## Cambios al Anexo 1 incluyen nuevo límite superior de edad para pilotos

Los pilotos de líneas aéreas podrán ahora continuar volando a título profesional hasta los 65 años de edad como resultado de una enmienda del Anexo 1 de la OACI, *Licencias al personal*, que fue aprobado por el Consejo de la OACI el 10 de marzo de 2006. La misma enmienda introduce importantes cambios en las normas sobre instrucción y licencias de las tripulaciones de vuelo, entre los cuales se cuenta una nueva licencia de piloto de aviones que se llamará licencia de piloto con tripulación múltiple (MPL).

Una vez que la enmienda en vigor el 23 de noviembre de 2006, se permitirá a los pilotos de transporte aéreo continuar sus carreras pasados los 60 años a condición que actúen en operaciones con tripulación múltiple. Otra disposición es que los pilotos con más de 60 años de edad vuelen sólo con pilotos que sean menores de 60 años. Además, todos los pilotos de más de 60 años tendrán que pasar un examen médico cada seis meses.

Al recomendar el cambio del límite superior de edad de los pilotos, la Comisión de Aeronavegación observó que desde 1978, cuando se introdujo la norma de los 60 años, el aumento de la longevidad y la correspondiente buena salud a una edad avanzada en muchos Estados, el progreso de la medicina, la introducción de la instrucción relativa a la incapacitación en las operaciones con tripulación múltiple, y los adelantos en la tecnología aeronáutica han alterado el riesgo para la seguridad de vuelo relacionado con el envejecimiento de los pilotos. Asimismo, los reclamos jurídicos de individuos que han alegado discriminación injusta han hecho que varios Estados pongan en tela de juicio la validez permanente de las disposiciones vigentes.

Entre otros cambios introducidos por la enmienda al Anexo 1 figuran los requisitos en materia de licencias al personal para dirigibles y aeronaves de despegue vertical, y la calificación MPL citada anteriormente. La nueva MPL calificará al titular a cumplir funciones de copiloto en aviones operados con más de un piloto (por más detalles sobre la MPL, véase "Adelantos tecnológicos facilitan cambio en las normas de licencias e instrucción", página 22). La nueva licencia complementa, pero no reemplaza, los modos existentes de calificación como copiloto para operaciones con tripulación múltiple.

La ANC, al recomendar la creación de la nueva licencia de piloto de avión, indicó que el Grupo de expertos sobre licencias e instrucción de las tripulaciones de vuelo (FCLTP), que realizó un estudio de riesgos y ventajas de la seguridad operacional, había identificado los beneficios de la eficiencia y de la seguridad. Además, la MPL entrañará la aplicación de medidas de control de riesgos específicos y un programa de prueba del concepto posteriormente a su implantación.

Con los cambios del Anexo 1, se ha preparado un nuevo documento, *Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Instrucción* (PANS-TRG) a fin de proporcionar orientación general para los Estados sobre la concepción, la elaboración y la implantación de instrucción y evaluación basadas en la competencia, así como orientación específica para la nueva licencia de piloto con tripulación múltiple.

La enmienda del Anexo también incorpora revisiones de los detalles de las normas existentes en materia de licencias de tripulaciones de vuelo a fin de garantizar su pertinencia continua para responder a las necesidades de instrucción actuales y previstas, mejorando al mismo tiempo la seguridad operacional. Otro cambio es un mejor reconocimiento del papel de los dispositivos de instrucción para simulación de vuelo para adquirir o mantener las competencias requeridas para los diversos niveles de licencias y habilitaciones. □

## Nombramiento en el Consejo de la OACI



*D. T. Bliss*  
(Estados Unidos)

El Embajador Donald T. Bliss ha sido nombrado Representante de los Estados Unidos en el Consejo de la OACI, habiendo asumido el cargo el 23 de febrero de 2006.

Después de graduarse en la Harvard Law School en 1966, el Sr. Bliss se incorporó al gobierno federal de EUA, actuando sucesivamente en el Ministerio de Salud, Educación y Bienestar, en el Departamento de Estado y en la Agencia para la protección del medio ambiente antes de incorporarse al

Ministerio de Transporte, donde ocupó los cargos de Asesor General adjunto y Asesor General interino durante la administración del Presidente Gerald Ford. Durante dicho período colaboró en la política relativa al ruido de las aeronaves de EUA y los planes del SST Concorde de realizar vuelos a los Estados Unidos.

Desde 1977, el Sr. Bliss se ha ocupado de la práctica del derecho sobre transportes en el Estudio jurídico O'Melveny & Myers LLP. de Washington, D.C. En dicha función ha representado a líneas aéreas, aeropuertos, gobiernos, asociaciones comerciales y fabricantes sobre diversas cuestiones estratégicas de políticas, normativas, legislativas y de otro carácter que afectan a la aviación. Ha planteado casos ante las cortes federales y estatales, incluso ante la Corte Suprema de los Estados Unidos y otros tribunales de apelaciones, y ha actuado como Encargado especial nombrado por el tribunal federal en materia de problemas de transporte.

De 1999 a 2001, el Sr. Bliss actuó de presidente del Foro de derecho aeronáutico y espacial de la American Bar Association, después de ocupar el cargo de presidente de la Sección de derecho del transporte de la Federal Bar Association. También fue copresidente de la Sección de derecho administrativo y práctica de agencias de la District of Columbia Bar Association, y presidente de la Harvard Law School Association del distrito de Columbia.

El Sr. Bliss ha preparado informes sobre temas como las inversiones transfronterizas y el abuso de sustancias en la industria del transporte, así como numerosos artículos sobre transporte en diversas revistas. Es autor de un libro sobre las relaciones entre las líneas aéreas y sus clientes que trata de problemas relativos a la protección, la seguridad operacional y el servicio. □

## Sistema de datos promueve la seguridad operacional

La OACI se halla en el proceso de establecer un sistema que proporcionará a las autoridades aeronáuticas acceso directo a los datos sobre matrículas de aeronaves suministrados por los Estados. A propuesta de la Comisión de Aeronavegación (ANC), después de un reciente estudio del Artículo 21 del Convenio de Chicago – artículo que rige la notificación de matrículas de la aviación civil internacional – el sistema aumentaría más transparencia en pro de la seguridad operacional. (La transparencia y la compartición de información sobre la seguridad operacional fueron importantes temas de una conferencia celebrada en la Sede de la OACI del 20 al 22 de marzo; véase el artículo de la página 5).

La OACI está evaluando actualmente diversas opciones de

dicho sistema, que incluye los costos y procedimientos, pidiendo al Consejo de la OACI que haya un sistema simple que sería fácil de implantar y utilizar. Como lo hizo notar la ANC, la tecnología basada en los sitios web para crear un sistema que proporcione acceso a los datos pertinentes de los Estados sobre matrículas de aeronaves está disponible y ha sido bien comprobada, y podría establecerse y mantenerse fácilmente por la Organización. Como se le prevé actualmente, el sistema consistiría probablemente de un portal de sitio web para los datos pertinentes que ya mantienen los Estados miembros.

Al presentar el caso de la seguridad operacional a favor de la creación de una única fuente de datos de matrícula, la ANC destacó la importancia de que un Estado contara con un medio de cerciorarse de la identidad del Estado de matrícula de una aeronave previamente a su arribo a su territorio. "En algunos casos, los negocios aeronáuticos y las prácticas de explotación no han evolucionado mundialmente al mismo ritmo que la capacidad de vigilancia de los Estados, con las consiguientes repercusiones en la seguridad operacional. Los problemas para determinar las líneas de responsabilidad suelen surgir...", indicó la Comisión.

Desde un punto de vista jurídico, el estudio de la ANC llegó a la conclusión de que nada impediría a la OACI pedir información sobre la matrícula y la propiedad de las aeronaves de modo sistemático en virtud de los reglamentos de la OACI.

En la actualidad, no hay ninguna fuente única de información disponible que identifique el Estado de matrícula de todas las aeronaves que participan habitualmente en las operaciones de aviación civil internacional, y si bien existen fuentes comercialmente disponibles de datos de matrícula, las mismas no son completas, debido en parte a que los Estados no están obligados a declarar sus aeronaves a dichas fuentes.

Al recomendar la creación del nuevo sistema de información, la Comisión hizo referencia a un informe de investigación de 2001 presentado al Consejo de Seguridad de la ONU por un Grupo de expertos que consideró que las aeronaves matriculadas ilegalmente constituían un "problema endémico". □

## Nombramiento en el Consejo de la OACI



**N. E. Kamel**  
(Egipto)

Nabil Ezzat Kamel ha sido nombrado Representante de Egipto en el Consejo de la OACI, habiendo asumido el cargo el 8 de diciembre de 2005.

El Sr. Kamel ha cursado estudios avanzados en ciencias aeronáuticas y militares, obteniendo el título universitario de primer grado en ciencias en 1965 en la Academia de la Fuerza Aérea de Egipto y el grado máster del Colegio del Estado Mayor de la Fuerza Aérea de Egipto en 1986. Comenzó su carrera como piloto de caza, actuando

posteriormente como instructor de vuelo y más tarde como comandante de un escuadrón aéreo. Ha ocupado cargos de creciente responsabilidad en la Fuerza Aérea de Egipto, donde fue responsable de la instrucción de los pilotos antes de su nombramiento como Jefe del Estado Mayor. En el transcurso de su carrera militar ha sido condecorado con 18 premios y medallas.

En el sector de la aviación civil, el Sr. Kamel fue nombrado en 2001 presidente de la Organización Nacional de Instrucción de Aviación Civil. Previamente a su nombramiento como Representante de Egipto en el Consejo de la OACI, el Sr. Kamel actuó como Asesor en el Ministerio de Aviación Civil de Egipto. □

## ALLPIRG celebra reunión en la Sede de la OACI

Presidentes de los diversos grupos regionales de planificación y ejecución de todo el mundo se reunieron en la Sede de la OACI en Montreal los días 23 y 24 de marzo para la quinta Reunión del Grupo ALLPIRG. La reunión se concentró en el Plan mundial de navegación aérea, la seguridad aeronáutica y la coordinación y armonización interregional.

Se presentó a los participantes en la reunión de dos días los detalles del Plan mundial de navegación aérea revisado y se debatió la planificación para la implantación de un sistema mundial de gestión del tránsito aéreo (ATM). Se presentó a los participantes un útil informático para el estudio de casos desarrollado por la OACI a fin de ayudar a los Estados, proveedores de servicios de navegación aérea y utilizadores del espacio aéreo en la evaluación de diversos escenarios, así como en el logro de un consenso sobre la implantación de sistemas CNS/ATM, conducente a un sistema ATM mundial. Se les actualizó igualmente sobre las ventajas de un entorno CNS/ATM y se debatió la elaboración posible de útiles y textos de orientación simplificados para estimar los beneficios ambientales de los sistemas CNS/ATM a nivel nacional.

Concurrieron a la reunión, presidida por el Presidente del Consejo de la OACI Dr. Assad Kotaite, 100 participantes. Al igual que los presidentes y secretarios de los grupos regionales de planificación y ejecución de la OACI, y de algunos de sus subgrupos, la composición de ALLPIRG incluye organizaciones internacionales, proveedores de servicios mundiales y regionales y otros asociados clave involucrados en la implantación de los sistemas CNS/ATM. ALLPIRG aporta un estrecho enlace entre los diversos órganos de implantación y debate cuestiones interregionales que entrañan la navegación aérea, el transporte aéreo y la cooperación técnica, y formula recomendaciones para la implantación armonizada de un sistema ATM mundial. □

## CD-ROM promueve la competencia lingüística en la esfera de la aviación

La OACI ha producido un CD-ROM con ejemplos de lenguaje hablado evaluados que pueden utilizarse para evaluar la competencia lingüística en la esfera de la aviación. En virtud de las normas en materia de competencia lingüística, se exige que los pilotos y controladores de tránsito aéreo involucrados en la aviación civil internacional, demuestren un nivel suficiente de competencia en el dominio del lenguaje inglés de la aviación en marzo de 2008 a más tardar.

El CD, que tiene una duración de 135 minutos, contiene ejemplos de lenguaje hablado evaluados a los niveles 3, 4 y 5 de la OACI. Cada muestra está acompañada de un formulario de evaluación detallado que explica el raciocinio para la evaluación. Además, el CD contiene información sobre la escala de evaluación de la competencia y sobre la evaluación de la competencia lingüística.

El CD está relacionado con el *Manual on the Implementation of ICAO Language Proficiency Requirements* (Doc 9835) (Manual sobre la aplicación de los requisitos de la OACI en materia de competencia lingüística) y es de interés para las autoridades de aviación civil, proveedores de servicios de navegación aérea, instituciones docentes, líneas aéreas e instituciones en los que se imparten cursos de idiomas o donde se realizan exámenes de competencia lingüística. □

# Aplicaciones informáticas de nueva generación

Programas  
informáticos

**PANS – OPS**

## para los procedimientos de vuelo

# rápido seguro

Recientes requisitos relacionados con los procedimientos RNAV, los mayores volúmenes de tránsito y los problemas ambientales imponen a los redactores de procedimientos la necesidad de resultados más precisos, equilibrados y rápidos, con la coherencia necesaria para respetar al mismo tiempo altas normas de seguridad operacional.

El nuevo programa informático de Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Operación de aeronaves “PANS-OPS” permite a los redactores de procedimientos responder a estas crecientes demandas.

Producido por Infolution Inc. y distribuido por la OACI, el CD-ROM del programa informático PANS-OPS, que incluye el Modelo de riesgo de colisión (CRM) de la OACI y otros valiosos elementos, proporciona a los redactores de procedimientos la riqueza conceptual y flexibilidad para aumentar la productividad, respondiendo al mismo tiempo a los severos requisitos de la industria en materia de mantenimiento de la calidad y de la seguridad operacional. Se trata de una tecnología de primer orden al servicio de la precisión y la integridad.

Este nuevo soporte lógico ofrece la posibilidad de almacenar datos relativos a aeródromos, pistas, ayudas para la navegación y todo tipo de obstáculo en una única base de datos. Con sólo utilizar unas pocas teclas y el ratón en un entorno informático ágil, los útiles analíticos del programa PANS-OPS dan inicio a tres subprogramas de evaluación de obstáculos, dirigidos a cada uno de los métodos de cálculo de la altitud/altura de franqueamiento de obstáculos (OCA/H) ILS:

- Programa de superficies básicas ILS
- Programa de superficies de evaluación de obstáculos (OAS)
- Programa CRM



Las ventajas colaterales incluyen:

- la evaluación de ubicaciones posibles de nuevas pistas en un entorno geográfico dado y de obstáculos, para fines de planificación de aeródromos
- la determinación de que un objeto existente debería o no eliminarse
- la determinación de que una nueva construcción en especial entrañaría penalidades operacionales como, p. ej., tener que aumentar la altura de decisión de las aeronaves

El Programa PANS-OPS es más eficiente que la antigua aplicación FORTRAN del Modelo de riesgo de colisión (CRM) para el ILS de la OACI. Una moderna y fácil interfaz para gráficos reemplaza el más tedioso método DOS de ingreso de los datos.

El nuevo programa integra los conceptos de las bases de datos relacionales, los elementos de seguridad básicos y varios programas informáticos necesarios para formular procedimientos para el vuelo por instrumentos. Una nueva tecnología cliente/servidor permite a cada redactor de procedimientos compartir la información que figura en una base de datos única; y la posibilidad de salvaguardar, archivar e imprimir los datos ingresados o elaborados garantiza una total localización, abriendo así el camino para la implantación de un control de calidad.

Este emprendimiento conjunto OACI-Infolution apunta a armonizar y normalizar los métodos a escala mundial y, al hacerlo, fomentar una mayor seguridad aeronáutica en un entorno de tránsito en rápida evolución.

Si desea descargar una versión gratuita de prueba por 30 días, visite el sitio Web de Infolution en [www.infolution.ca](http://www.infolution.ca). Para hacer un pedido u obtener información, favor de escribir a [Sales@icao.int](mailto:Sales@icao.int).

Referencia: CD-101

# L'AEROPORT D'ALGER AU SERVICE DU PASSAGER



## Muertes de pasajeros de las líneas aéreas aumentaron en 2005

El análisis anual de la OACI de los datos sobre seguridad aeronáutica ha revelado que en 2005 hubo 18 accidentes mortales y 713 muertes de pasajeros en los servicios aéreos regulares en todo el mundo y seis actos de interferencia ilícita que causaron tres muertes. Las estadísticas sobre seguridad operacional, que se basan en las informaciones preliminares recopiladas de los Estados miembros de la Organización, se refieren a aeronaves de transporte aéreo comercial de más de 2 250 kg (4 960 lb) de masa al despegue y reflejan únicamente los accidentes que culminaron con la muerte de pasajeros.

El análisis de la OACI de los accidentes aéreos, que no incluye los causados por actos de interferencia ilícita, reveló un aumento en el índice de accidentes en términos de muertes por 100 millones de pasajeros-km volados, el cual duplicó, pasando de 0,01 en 2004 a 0,02. En 2004, los Estados miembros notificaron 203 muertes de pasajeros como resultado de nueve accidentes.

Las operaciones no regulares experimentaron 18 accidentes mortales en 2005, cifra incambiada con respecto a 2004. El número de pasajeros muertos relacionado con las operaciones no regulares aumentó, no obstante, pasando de 207 en 2004 a 278. No se pudo estimar el índice de accidentes del transporte no regular debido a la falta de cifras detalladas del tránsito correspondientes a estos servicios.

En 2005, se registraron seis actos de interferencia ilícita en los que murieron tres personas y 60 fueron lesionadas. Entre estos eventos se cuentan dos apoderamientos ilícitos y dos ataques a instalaciones. □

## Perspectivas del transporte aéreo

Del 27 al 30 de junio de 2006, se celebrará en la Sede de la OACI en Montreal una conferencia en la que representantes gubernamentales y del mundo de los negocios compartirán opiniones sobre el futuro de la aviación. La Conferencia sobre perspectivas del transporte aéreo mundial, organizada por la OACI en asociación con el Consejo Internacional de Aeropuertos (ACI) está destinada a representantes de aeropuertos y líneas aéreas, consultores de aviación, organizaciones vinculadas a los viajes y al turismo y los medios de información. Los asuntos a debatir incluyen la planificación estratégica, la pronosticación, las estadísticas, la infraestructura y el suministro de servicios e instalaciones. □

## El Consejo de la OACI elige a su próximo Presidente



*R. Kobeh González*

Durante una reunión del Consejo de la OACI celebrada el 2 de marzo de 2006, el Consejo eligió a Roberto Kobeh González (México) como su Presidente, con efecto a partir del 1 de agosto de 2006. El Sr. Kobeh González, actualmente Representante de México en el Consejo de la OACI, sucede al Dr. Assad Kotaite, que se ha desempeñado como Presidente desde 1976.

El Presidente del Consejo es electo normalmente por los miembros del Consejo posteriormente al período de sesiones trienal de la Asamblea. Aun cuando el mandato para el cual el Dr. Kotaite fue elegido en 2004 normalmente se extendería hasta finales de 2007, indicó en la inauguración del 35° Período de sesiones de la Asamblea en septiembre de 2004 que su 11° mandato sería de carácter transitorio.

El otro candidato para el cargo era el Dr. Philippe Rochat (Suiza), antiguo Secretario General de la OACI (1991-1997) que actuó de Representante de Suiza en el Consejo, de 1985 a 1989.

Desde su nombramiento al Consejo en 1998, el Sr. Kobeh González actuó como primer Vicepresidente del Consejo, presidente del Comité de Finanzas y como miembro del Comité de Transporte Aéreo e Interferencia Ilícita. Antes de incorporarse a la OACI, ocupó varios cargos de creciente responsabilidad dentro de la Dirección General de Aeronáutica Civil de su gobierno. Como Subdirector General en las esferas de la administración y el transporte aéreo, participó en las negociaciones de acuerdos bilaterales con diversos países. De 1978 a 1997, actuó de Director General de los Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM), el organismo responsable del suministro de servicios de navegación, control de tránsito aéreo, meteorología y comunicaciones aeronáuticas. El Sr. Kobeh González también ha sido profesor de electrónica aeronáutica en el Instituto Nacional Politécnico de México.

El Sr. Kobeh González ha participado en numerosas conferencias en todo el mundo y reuniones regionales celebradas por la OACI.

El Presidente del Consejo, órgano rector de la Organización, convoca las reuniones del Consejo, del Comité de Transporte Aéreo y de la Comisión de Aeronavegación. Lleva a cabo, en nombre del Consejo, los cometidos que éste le asigna. □



**InterContinental Montreal**  
**ICAO Preferred Rate**  
**\$159.00 cdn**

**Earn Priority Club Points™ for every visit**

**Connected to the ICAO building**

**InterContinental Montreal**  
**360 St-Antoine West**  
**Montreal, Quebec, Canada**  
**H2Y 3X4**  
**1-800-361-3600**

**www.montreal.intercontinental.com**

## Nombramiento del Secretario General de la OACI para un segundo mandato



Taieb Chérif

Durante su reunión del 27 de febrero de 2006 el Consejo de la OACI nombró Secretario General de la OACI al Dr. Taieb Chérif por un segundo mandato de tres años, que se iniciará el 1 de agosto de 2006. El otro candidato para el cargo era William Voss (Estados Unidos), Director de navegación aérea de la OACI.

El Dr. Chérif comenzó su primer mandato como Secretario General el 1 de agosto de 2006. En los primeros tres años de sus funciones se concentró en las medidas para mejorar aún más la eficiencia y eficacia de la Organización. Entre las medidas que encabezó se cuenta el uso más generalizado de la tecnología de la información para un aporte más rentable de la información y de los servicios de documentación; los cambios en la estructura orgánica y el reajuste de las estrategias de recursos humanos; una mayor integración funcional entre la Sede de la OACI y sus siete oficinas regionales; y la elaboración del primer plan de actividades de la Organización.

El Dr. Chérif fue Representante de Argelia en el Consejo de la OACI de 1998 a 2003. En tal calidad, fue presidente del Comité de Transporte Aéreo y miembro del Comité de Finanzas del Consejo así como de grupos de trabajo especializados. Su carrera incluye diversos cargos de alto rango en la administración de aviación civil de Argelia y el puesto de Secretario de Estado de educación superior. Posee un doctorado en economía del transporte aéreo del Cranfield Institute of Technology del Reino Unido y ha sido docente de aspectos económicos del transporte

aéreo en el Instituto de Ciencias Económicas de Argel. También obtuvo un diploma de ingeniería aeronáutica de la Escuela Nacional de Aviación Civil, de Toulouse (Francia).

En su calidad de funcionario ejecutivo principal de la Organización, el Secretario General es responsable de la gestión de las operaciones diarias de la OACI y actúa de Secretario del Consejo, órgano rector del organismo internacional. El Secretario General es elegido mediante elección que el Consejo lleva a cabo cada tres años. □

## Registro internacional está ahora en funcionamiento

Ha comenzado a funcionar un nuevo sistema de registro internacional para transacciones relativas a aeronaves y motores de aeronaves. El registro fue creado por un tratado internacional, el Convenio de Ciudad del Cabo y el Protocolo aeronáutico, que entraron en vigor el 1 de marzo después de su ratificación por ocho Estados.

El registro es administrado por Aviareto bajo la supervisión de la OACI. Aviareto es un consorcio formado por SITA y el Gobierno de Irlanda, con sede en Dublín. El registro reducirá los riesgos de los préstamos para la financiación de aeronaves, bancos y otras instituciones financiadoras involucradas en la adquisición y arrendamiento de aeronaves, reduciendo así el costo del crédito. Los costos de financiación y arrendamiento representan en promedio un 8% del total de los costos de explotación de las líneas aéreas regulares internacionales. (Por más informaciones sobre el Tratado de Ciudad del Cabo y el Registro Internacional, véase el núm. 5/2003, pág. 25); y el núm. 9/2001, pág. 55). También se puede encontrar información sobre el Registro Internacional, incluso los reglamentos y procedimientos, en el sitio web de la OACI ([www.icao.int](http://www.icao.int)). □

### Reserve the dates: September 27-29 in Montreal

The International Civil Aviation  
Organization



The McGill University Institute  
of Air & Space Law



McGill

Announce

## AIR NAVIGATION: FLYING THROUGH CONGESTED SKIES

### A Worldwide Symposium, Roundtable and Exhibition

On Business, Finance, Technology, Regulation and Policy Governing

Air Navigation Systems

**September 27-29, 2006**

ICAO Headquarters

Montreal, Canada

[http://www.icao.int/atb/mcgill\\_06](http://www.icao.int/atb/mcgill_06)

## Enmienda de anexo incluye la gestión de la seguridad operacional

Una amplia enmienda a la Parte I del Anexo 6 de la OACI, Operación de aeronaves, incluye nuevas disposiciones relativas a los sistemas normativos de los Estados y la vigilancia reglamentaria de las aeronaves.

Con la reciente adopción de la Enmienda 30, que se prevé será aplicable en noviembre próximo, un nuevo Apéndice 5 especifica los elementos críticos de un sistema de reglamentación que necesita el Estado del explotador; otras revisiones que describen las aprobaciones y aceptaciones necesarias del Estado del explotador y del Estado de matrícula para la inspección, certificación y supervisión permanente de los explotadores de servicios aéreos.

Otro cambio del anexo se refiere a llevar documentos a bordo de las aeronaves y exige que una aeronave utilizada en operaciones de transporte aéreo internacional lleve una copia auténtica certificada del certificado de explotador de servicios aéreos (AOC) y las autorizaciones, condiciones y limitaciones conexas, acompañados de una traducción al inglés en los casos en que el AOC haya sido expedido un idioma distinto del inglés. El nuevo requisito permitirá a las autoridades determinar, durante inspecciones como, por ejemplo, las verificaciones de plataforma, qué Estado tiene la responsabilidad de la supervisión de los reglamentos aplicables a las operaciones de la aeronave, así como cerciorarse también del carácter preciso y del alcance de toda condición relativa al AOC. Actualmente ya se exigen traducciones al inglés del certificado de aeronavegabilidad, del certificado de matrícula, de las licencias del piloto y de documentos que avalen las homologaciones en cuanto al ruido.

La enmienda armoniza los requisitos en materia de gestión de la seguridad operacional que figuran en diferentes anexos de la OACI. En la Parte I del Anexo 6, introduce nuevas definiciones, así como notas sobre nuevos textos de orientación sobre la gestión de la seguridad operacional. Se han adoptado enmiendas análogas para el Anexo 11 de la OACI, que tratan de los servicios de tránsito aéreo, y para el Anexo 14, que contiene disposiciones relativas a los aeródromos. Con los cambios en cada uno de los anexos, la enmienda armoniza el enfoque en materia de gestión de la seguridad operacional para los proveedores de gestión del tránsito aéreo, explotadores de aeronaves, organizaciones de mantenimiento y explotadores de aeródromos.

Otra revisión del Anexo 6, Parte I se refiere al transporte de fuentes de datos relativos a la altitud de presión, y permite mejorar la precisión y eficacia del sistema anticolidión de a bordo (ACAS) y la vigilancia con radar secundario de vigilancia (SSR) en Modo S exigiendo que la aeronave esté equipada con codificadores de altitud de alta definición.

Entre otras revisiones del anexo, adoptadas por el Consejo de la OACI en marzo de 2006, figuran:

- un requisito de que se haga saber a los pilotos que los criterios aplicados para la información sobre franqueamiento de obstáculos puede ser diferente de un Estado a otro y que pueden diferir igualmente con los criterios recomendados en los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Operaciones* (PANS-OPS) de la OACI.
- una nueva definición relativa a los encargados de operaciones de vuelo y despachadores para el despacho y la operación seguros de un vuelo;
- referencias actualizadas sobre textos que contienen orientación jurídica para la protección de la información obtenida de sistemas de recopilación y tratamiento de datos sobre seguridad operacional; y

- disposiciones actualizadas relativas a los requisitos para las licencias e instrucción de las tripulaciones de vuelo.

Con respecto a las licencias y a la instrucción, el enmienda permite que la evaluación de la competencia se efectúe por medios distintos a los exámenes. También introduce la gestión de amenazas y errores como requisito para la instrucción de tripulaciones de vuelo y exige una verificación bianual de la competencia de los pilotos a realizar sobre cada tipo de aeronave que el piloto está calificado para operar. □

## Plan Mundial de Navegación Aérea

*viene de la página 13*

pertinentes y documentos que serán de valor para el planificador. Esto garantizará un enfoque uniforme a la implantación de todas las iniciativas del Plan Mundial.

*Evolución del sistema mundial.* El logro del sistema mundial ATM deseado se realizará a través de una implantación evolutiva de muchas iniciativas sobre un período de varios años. El conjunto de iniciativas que figuran en el plan están destinadas a facilitar y armonizar la labor ya comenzada dentro de diversas regiones además de generar importantes beneficios para los explotadores de aeronaves.

La OACI continuará formulando nuevas iniciativas para hacer avanzar el Plan Mundial. En todos los casos estos deben satisfacer los objetivos en los que se basa el concepto operacional ATM. Las actividades de planificación y ejecución comienzan con la aplicación de procedimientos disponibles, procesos y capacidades, y aplican gradualmente los elementos emergentes, con la migración última al sistema ATM previsto.

*Planificación de las actividades.* Las iniciativas del Plan Mundial se elaboraron al unísono con el proceso de planificación de las actividades de la OACI, y por lo tanto reflejan las actividades clave y las tareas críticas relacionadas con los objetivos estratégicos de la organización para el período 2005-2010. La conexión de las iniciativas del Plan Mundial al plan de actividades de la organización debería garantizar que los objetivos estratégicos de la OACI estén abordados adecuadamente y deberían también permitir la implantación de un marco de performance eficaz para la labor de la OACI en la esfera de la navegación aérea.

*Logros medibles.* En años recientes, se han producido importantes acontecimientos y han surgido oportunidades a medida que tecnologías maduras, investigaciones y ensayos concluyen satisfactoriamente, y los procedimientos y especificaciones llegan a feliz término. Para citar ejemplos concretos, la vigilancia dependiente automática – radiodifusión (ADS-B) está siendo implantada ahora satisfactoriamente y está ampliamente disponible para la vigilancia en el espacio aéreo interno; modernas aeronaves se están equipando con FANS 1/A, sistemas que mejoran la eficiencia y eficacia de un control del tránsito aéreo oceánico; y el concepto de performance de navegación requerida (RNP) ha evolucionado. Asimismo, la OACI publicará pronto nuevos textos de orientación de navegación basada en la performance y normas enmendadas que se establecieron mediante consenso y están basadas en las capacidades actuales de las aeronaves.

La edición revisada del Plan Mundial facilitará la planificación y ejecución de estas novedades a través de métodos nuevos e innovadores. Un conjunto de iniciativas del Plan Mundial asegurará que las oportunidades disponibles a corto y mediano plazo se exploten plenamente, mientras los útiles de planificación proporcionarán orientación sobre las actividades preparatorias y servirán como base para establecer objetivos de performance y plazos de ejecución. □

## Gestión de la seguridad operacional

viene de la página 16

como factores clave en la implantación de un SMS, especialmente en el desarrollo de la cultura de seguridad de la línea aérea, según un director de aviación corporativo. Una fuerte disciplina operacional en materia de seguridad – dirigida desde arriba, con una clara responsabilización de la dirección de línea – aporta los cimientos, explicó William McCabe, director de DuPont Aviation y miembro de la Junta de Gobernadores de la FSF.

El liderazgo en materia de seguridad operacional debe ser visible para todos los empleados, añadió. “En DuPont Aviation, por ejemplo, tenemos normas claras de responsabilización referente al liderazgo personal en materia de seguridad que todos los niveles de dirección de DuPont Co. tienen que satisfacer. No hay escondite posible”.

El liderazgo típico en materia de seguridad demanda que la persona responsable:

- realice la planificación y la integración de actividades y establezca objetivos estimulantes que apoyen las políticas y los principios empresariales en materia de seguridad;
- establezca normas claras y altas expectativas de un comportamiento seguro, lo cual incluye la responsabilización de los gerentes de línea;
- proporcione profesionales en materia de seguridad para ayudar a los gerentes de línea;
- demuestre una vigilancia eficaz de las condiciones de trabajo de los empleados y de los comportamientos en materia de seguridad, lo cual incluye la corrección de los que no sean seguros;
- implique a los empleados en el desarrollo de mejores prácticas para la gestión de los riesgos;
- fomente sólidas comunicaciones y motivaciones entre los empleados y los gerentes en materia de seguridad operacional;
- realice actividades previsionales de reducción de lesiones/accidentes, lo cual incluye auditorías y reevaluaciones eficaces;
- investigue y prepare informes oportunos sobre todo tipo de eventos relacionados con la seguridad; y
- desarrolle continuamente mejores prácticas a través de la formación en materia de seguridad operacional.

Si bien DuPont ha tenido uno de los índices más bajos del mundo de la industria en materia de lesiones, la mayoría de éstas y de los accidentes que han ocurrido en la empresa han sido causados por medidas y comportamientos no seguros, lo cual incluye comportamientos de la dirección, destacó el Sr. McCabe. Por ejemplo, un gerente de línea puede dar una directriz que pone a un empleado en mayor riesgo.

Otros explotadores de aeronaves empresariales se han familiarizado con los conceptos SMS a través de procedimientos comunes de auditoría. Por ejemplo, la base para las auditorías con arreglo a la Norma internacional para operaciones de aeronaves de negocios (IS-BAO) es una SMS de empresa, según el Consejo Internacional de Aviación de Negocios (IVAC). El IS-BAO, introducido en 2002 como un código voluntario de mejores prácticas con auditores acreditados (entre los que se cuentan los auditores de la FSF), exige que los departamentos de vuelo empresarial implanten un SMS para manejar eficazmente los riesgos.

**Resumen.** Se prevé que los nuevos SARPS del Anexo 6 de la OACI influyan en el modo en que las autoridades de aviación civil practiquen la gestión de los riesgos en materia de seguridad y el modo en que la implantación de un SMS por un ejecutivo responsable de una línea aérea dé lugar a una sinergia sin precedentes de los esfuerzos actuales y futuros en materia de seguridad. Entre tanto, la rápidamente creciente literatura de las autori-

dades de aviación civil y de los especialistas en seguridad operacional de varios países aporta un panorama más claro del futuro para las líneas aéreas que cuentan con un SMS – y ejemplos de implantación de SMS que los gerentes superiores de las líneas aéreas pueden comparar con su supervisión de las amplias actividades empresariales de gestión de los riesgos. □

## Instrucción de los pilotos

viene de la página 23

MPL habrá que otorgar una habilitación de tipo de aeronave y puede acumular sólo 70 horas de tiempo de vuelo real, debe poder contarse con útiles de instrucción abordables a niveles no previstos antes. La MPL establece una nueva base en la definición de estos útiles, el dispositivo de instrucción de simulación de vuelo (niveles I a IV).

El dispositivo de instrucción de simulación de nivel II se utiliza comúnmente para satisfacer los requisitos de instrucción. El intento de innovación máxima puede residir, no obstante, en el dispositivo de nivel III, al que se denomina a menudo como el “eslabón perdido” en la cadena de instrucción debido a que estos dispositivos todavía no se han producido y certificado en cantidades apreciables.

La definición del dispositivo de nivel III describe un sistema que podría denominarse entrenador genérico de turborreactión. En las notas relacionadas con la definición, la OACI indica también un dispositivo de instrucción de nivel III que constituye un simulador de vuelo completo (nivel B de FFS).

Las líneas aéreas COPA de Panamá son unos de los primeros explotadores de aeronaves a utilizar tecnología del nivel III en su propia instalación de instrucción donde han instalado un FFS Boeing 737 genérico para realizar el 80% de la instrucción inicial y el 100% de la de repaso. Con este nuevo tipo de simulador construido sobre la base de la tecnología de microprocesadores que cuestan la mitad de los simuladores tradicionales comparables, COPA ya no tiene que depender de centros de instrucción ubicados en el extranjero.

Utilizando su propio simulador, COPA logra economías de costos totales de \$4 millones EUA por año. Además la tecnología apoyará un programa de instrucción MPL, si se desea. El equipo también proporciona a la pequeña línea aérea un nuevo potencial de ingresos permitiendo comercializar tiempo de simulador puesto a disposición de otros explotadores de la región.

**Resumen.** La instrucción tradicional, con extensas horas dedicadas a una tecnología vetusta, ya no responde a las fluidas necesidades de las líneas aéreas que valorizan un conjunto de capacidades que es más apropiado para las líneas aéreas tecnológicamente sofisticadas de hoy día. El camino al asiento del lado derecho del puesto de pilotaje es innecesariamente largo al utilizar una tecnología y metodología anticuadas, y el enfoque tradicional simplemente no puede responder adecuadamente a la demanda de nuevos pilotos que requiere el crecimiento previsto de la industria en los años venideros.

Muchas líneas aéreas procuran contratar pilotos que han sido entrenados específicamente para pilotar las aeronaves de sus flotas, y que han sido formados en las pericias necesarias para trabajar en un entorno dinámico y tecnológicamente avanzado de tripulación múltiple. Si bien puede haber resistencia en algunos lugares a los cambios que representa el concepto MPL, las organizaciones de instrucción que practican una filosofía de vanguardia entienden las necesidades de adaptar las normas de otorgamiento de licencias e instrucción que se han hecho posibles mediante mejoras en la tecnología. □

## Informe de incidente

viene de la página 21

de verificación diaria del aceite estaban formuladas de modo inadecuado para una aeronave estacionada en un hangar donde había que hacer un cuantioso mantenimiento, el cual no podía llevarse a cabo de modo práctico de conformidad con las indicaciones del manual de mantenimiento.

**22.** El LAE que certificó la tarea del servicio de lubricación no tuvo suficiente supervisión de la tarea y certificó su ejecución basándose puramente en la suposición de que la tarea había sido realizada correctamente.

**23.** Tanto el técnico como el LAE involucrados en la tarea del servicio de lubricación de los motores sobrepasaron el alcance de su autoridad al certificar una labor que no había sido realizada de conformidad con procedimientos aprobados.

**24.** La tarea de verificación diario del servicio de lubricación de los motores no se estaba realizando en forma uniforme en la plataforma como consecuencia de una planificación inadecuada del mantenimiento, con lo cual no se pudo garantizar que se diera cumplimiento a los plazos para el servicio de lubricación de los motores.

**25.** Había una cultura dentro algunas partes de la organización de mantenimiento de la línea aérea, en virtud de la cual los LAE y técnicos se desviaban de las instrucciones de mantenimiento y de los procedimientos de la empresa aprobados, sin tener conciencia de las implicaciones en materia de aeronavegabilidad y sin una necesidad percibida de procurar aprobación de una autoridad superior.

**26.** La supervisión ineficaz del personal de mantenimiento

había permitido que se adoptaran métodos de trabajo que habían comprometido el control de la aeronavegabilidad.

**27.** El programa de control de calidad no era totalmente eficaz para señalar los métodos insatisfactorios en el taller.

**28.** Número establecido de ingenieros de calidad y la amplia gama de sus responsabilidades limitaban el tiempo que podían dedicar en el área de mantenimiento.

**29.** No había una política coherente en el enfoque de la organización de mantenimiento respecto a los problemas de factores humanos ni a su conducción de las investigaciones sobre los errores de mantenimiento (MEI).

**30.** El personal de mantenimiento no creía que el proceso de las MEI era objetivo y lo consideraba como sólo un medio para tomar medidas disciplinarias.

**31.** La organización de mantenimiento tomó medidas correctivas después del incidente; no obstante, esta información no se inscribió en la base de datos sobre seguridad de la línea aérea, conocida por el nombre de "eBASIS" a fin de que se pudiera colmar la brecha en la gestión de la seguridad.

**32.** La organización de mantenimiento no había respondido de modo oportuno a las recomendaciones sobre seguridad operacional formuladas por la investigación de este incidente "BASI 4" del departamento de servicios de seguridad.

**33.** El método del departamento de servicios de seguridad de seguir la pista de las recomendaciones de seguridad para garantizar la aplicación de medidas de seguridad oportunas y apropiadas carecía de firmeza.

**34.** El procedimiento "BASI 4" de la línea aérea carecía de claridad en la definición de que la investigación del departamento de servicios de seguridad tenía precedencia sobre otras inves-

www.adb-air.com



Publicis E100011952104V17600

**ADB**  
A Siemens Company

Install ADB's innovative LED taxiway inset lights once and they last for about two decades without changing the light source. This makes them the most economical investment to increase airside capacity. Low maintenance and energy costs result in additional saving during their life cycle. And ADB's LED lights are unique: they can be integrated in any existing series circuit for CAT I, II & III taxiway application. Further info on [www.adb-air.com](http://www.adb-air.com)

**ADB**  
Airside technology –  
visibly more than just lighting

By the time he has to relamp this light,  
his younger son will already be graduated from college.

tigaciones de la empresa, con el resultado de que se llevaron a cabo dos investigaciones independientes no coordinadas.

35. La gestión de las normas de calidad había sido transferida en forma considerable a diversas secciones de la línea aérea, con grado limitado de control central.

**Factores causales.** Se identificaron los siguientes factores causales:

1. Las tareas de reacondicionar los paneles del ala derecha y certificar correctamente la labor realizada no se realizaron según la norma de aeronavegabilidad requerida.

2. Una supervisión ineficaz del personal de mantenimiento había permitido que se desarrollaran métodos de trabajo que había comprometido el nivel de control de la aeronavegabilidad y se habían convertido en aceptables como “norma”.

3. Existía una cultura, tanto en la plataforma como en el hangar de mantenimiento, que no era eficaz para garantizar que el personal de mantenimiento actuase dentro del alcance de las autorizaciones de su empresa y de conformidad con las instrucciones aprobadas.

4. La planificación del mantenimiento y las instrucciones de las tareas relativas al servicio de lubricación de la flota de Boeing 757 eran inapropiadas y no garantizaban el cumplimiento de las instrucciones aprobadas.

5. El Programa de control de calidad de la línea aérea no era eficaz para señalar los métodos de mantenimiento insatisfactorio.

**Recomendaciones en materia de seguridad operacional.** La AAIB formuló ocho recomendaciones a este respecto como resultado de la investigación. Siete de las recomendaciones fueron dirigidas a British Airways y se referían principalmente a los métodos de mantenimiento y la gestión de la calidad. Otra recomendación, dirigida a EASA, trataba de requisitos de mantenimiento. □

## Conferencia sobre seguridad operacional

*viene de la página 7*

prestando mayor atención a obtener resultados de sus esfuerzos, habiendo implantado recientemente un plan de actividades (véase “Nuevo plan de actividades de la OACI es parte de una amplia iniciativa de estrategia”, núm. 6/2005, página 5).

“A todos los niveles estamos introduciendo nuevos métodos de trabajo que dan lugar a una mayor eficiencia y eficacia, haciendo prudente uso al mismo tiempo de recursos limitados.... Y un proceso propio de revisión garantizará que todas nuestras actividades se armonicen periódicamente de ofrecer mejor apoyo a ustedes en sus esfuerzos por hacer avanzar la seguridad de las operaciones de transporte aéreo en sus respectivos países y regiones”, informó a los DGCA. □

## Seguridad operacional

*viene de la página 12*

actual de la FAA efectuar vuelos de inspección periódicos para garantizar que no se hayan introducido nuevas fuentes de obstáculos o interferencias. La presencia de obstáculos, sin embargo, puede supervisarse con medios distintos al vuelo de inspección. La nueva construcción puede supervisarse por la oficina de la gerencia del aeropuerto como es la política actual en el Reino Unido. Los pilotos deberían por supuesto notificar problemas con la recepción de las señales de manera que la Administración de Aviación Civil y la autoridad aeroportuaria puedan investigar. Con notificaciones suficientes de los pilotos y la supervisión del aeropuerto, parecería que los vuelos de inspección periódicos de las aproximaciones SBAS puedan no ser necesarios. □

## Homenaje

*viene de la página 7*

cambio tecnológico, económico y normativo.

El nombre Assad Kotaite, declaró la Delegación de Etiopía “continuará brillando y sirviendo de faro en los años venideros”. La contribución del Presidente del Consejo al desarrollo seguro y ordenado de la aviación civil internacional tendrá su lugar apropiado en la historia de la aviación, predijo el orador.

Canadá anunció que estaba creando la beca Assad Kotaite para el desarrollo de estudios de postgrado en derecho y gestión de la aviación civil internacional. La beca honrará al compromiso de 53 años del Dr. Kotaite para con la aviación civil internacional, el derecho aeronáutico y la gestión de la aviación.

En sus declaraciones de clausura, el Dr. Kotaite instó a los delegados a obrar activamente para mejorar la aviación civil en el momento que vuelvan a sus países de origen. La aviación civil es un modo complejo que transporta miles de millones de pasajeros anualmente, dijo, y las administraciones de aviación tienen el deber de protegerlos aplicando las disposiciones del Convenio de Chicago y no cediendo ante ninguna clase de flaqueza ni presión política.

Reflexionando sobre los logros de la conferencia y los del pasado, el Presidente del Consejo recordó a los delegados con palabras cargadas de emoción que sus propios logros en la vida habían sido logros colectivos. “Siempre he podido contar con vuestra cooperación”, dijo a la numerosa audiencia en la sala de Asambleas. “No puedo encontrar palabras para expresarles a qué punto estoy en deuda con Uds. por su cooperación, su confianza, su amistad y su ayuda”. □

ubitech  
inspire change.

www.ubitech.com

AMHS

AIS

ATN

AIP

AFTN

- ✓ New Image
- ✓ New Website
- ✓ New Products
- ✓ New Ubitech

change is good.

# EN DESTAQUE...



## PROYECTO DE CONVENIO

Del 13 al 17 de febrero de 2006 se celebró en la Sede de la OACI la tercera reunión del Grupo especial sobre la modernización del Convenio de Roma de 1952 bajo la presidencia de Henrik Kjellin (Suecia) y a la que concurren 38 delegados de 19 Estados contratantes, así como varios observadores de Estados y organizaciones internacionales. El grupo de expertos jurídicos fue establecido en mayo de 2004 a fin de desarrollar más y perfeccionar el texto de un proyecto de convenio que tratase de los daños a terceros causados por aeronaves extranjeras. Se considera necesario un nuevo convenio que refleje las tendencias y los acontecimientos recientes en materia de derecho internacional de responsabilidad civil.



## DEPÓSITO DE INSTRUMENTO

Tailandia depositó su instrumento de adhesión al *Convenio sobre la marcación de explosivos plásticos para fines de detección* durante una breve ceremonia en la Sede de la OACI el 25 de enero de 2006. Aparecen en la ocasión (i-d): Chatchai Viriyaveyakul, Primer Secretario; el Embajador Snanchart Devahastin, de la Embajada de Tailandia en Ottawa; el Secretario General de la OACI Dr. Taïeb Chérif; y Silvério Espinola, Abogado principal de la Dirección de asuntos jurídicos de la OACI.



## MODELO DE SATÉLITE MTSAT

Durante una breve ceremonia el 20 de marzo de 2006, Japón obsequió a la OACI un modelo en miniatura de su satélite de transporte multifuncional (MTSAT), elemento clave de apoyo para los sistemas CNS/ATM. En febrero de 2005 y febrero de 2006 se procedió al lanzamiento del MTSAT-1R y del MTSAT-2, respectivamente, con el propósito de suministrar comunicaciones aeronáuticas por satélite, servicios de aumentación del sistema mundial de determinación de la posición (GPS) y servicios meteorológicos a la comunidad de aviación civil de las regiones Asia/Pacífico. Aparecen en la presentación del modelo con motivo de la Conferencia de DGCA de los días 20 a 22 de marzo (i-d): Haruhiko Kono, Representante de Japón en el Consejo de la OACI; el Presidente del Consejo de la OACI Dr. Assad Kotaite; Shinsuke Endo, Director General del Depto. de Ingeniería de la Dirección de Aviación Civil de Japón; y el Secretario General de la OACI Dr. Taïeb Chérif.



## TALLER REGIONAL

Se realizó un taller regional sobre planificación operacional de aeródromos en Mauricio a principios de diciembre último. Concurrieron al evento, cuyos anfitriones fueron el Ministerio de Aviación Civil en colaboración con Airports of Mauritius Ltd., 42 participantes de 15 Estados de las regiones África oriental y meridional.

**First AMHS selected and contracted by ICAO,  
installed and fully operational in Argentina**

# AMHS

**Air Traffic Services Message Handling System**



**AFTN/AMHS  
Terminals**



**AFTN/AMHS  
Gateway**

**Covering 73 airports  
with a total of 160 national stations  
plus 6 international connections:  
Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Perú and Uruguay**

**RADIOCOM, Inc.**

901 Ponce De León Blvd. Suite 606 - Coral Gables, FL. 33134 - U.S.A.  
Phone (305) 448-2288 - Fax (305) 446-7815  
P.O. Box 52-1345 Miami, FL. 33152 - U.S.A.  
Warehouse 8256 N.W. 30 Terrace - Miami, FL. 33122 - U.S.A.  
Phone (305) 593-5341 - Fax (305) 592-2927  
radiocominc@radiocominc.com www.radiocominc.com

Worldwide Technical Representative



**SKYSOFT ARGENTINA S.A.**  
Conesa 999 (C1426AQS) - Buenos Aires, Argentina  
Phone (54-11) 4555-1221 - Fax (54-11) 4555-5499  
skysoft@radiocominc.com