

# OACI

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

## Los precios por las nubes

Examinamos la crisis de los precios de los combustibles en 2008, una de las peores amenazas al sistema mundial del transporte aéreo de todos los tiempos

El análisis y la respuesta de la OACI . . p. 3 y p. 8  
La perspectiva de IATA . . . . . p. 6

También en este número:

David Fahey habla sobre los multiplicadores de las demás emisiones (fuera del CO<sub>2</sub>) • Conferencia ICAN • Los aeropuertos y los objetivos del CAEP — Zurich da el ejemplo • Integración de la información meteorológica • Editorial e invitado especial: IAOPA

Vol. 64, N° 1



# CEIA EMD

DETECTORES DE METALES EVOLUCIONADOS  
AL ESTADO DEL ARTE



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



CEIA SAMD - ANALIZADOR DE ZAPATOS



APLICACIÓN CEIA EMD

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



UNI EN ISO 9001 CERTIFIED





REVISTA DE LA OACI  
VOLUMEN 64, NÚMERO 1, 2009

#### Redacción

Oficina de coordinación, ingresos  
y comunicaciones de la OACI  
Tel: +01 (514) 954-8220  
Sitio web: www.icao.int

Anthony Philbin Communications

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

#### Producción y diseño

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

Fotografías de la OACI: Gerry Ercolani

#### Publicidad

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

#### Colaboraciones

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

#### Subscripciones y ejemplares sueltos

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

Publicada en Montreal, Canadá. ISSN 0018 8778.

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

Se ve con agrado la reproducción de los artículos de la Revista. Se ruega solicitar autorización a la Oficina de coordinación, ingresos y comunicaciones de la OACI en info@philbin.ca. Debe hacerse referencia a la Revista de la OACI en toda reproducción.

IMPRESA POR LA OACI

## Índice

### NOTA DE PORTADA: La crisis de los precios del petróleo

La OACI y IATA presentan su visión y análisis de la grave amenaza que representó para la viabilidad de la aviación mundial la escalada sin precedentes de los precios del petróleo en 2008.

#### El papel de la OACI

Vince Galotti, Jefe de la Sección de gestión del tránsito aéreo de la OACI, relata las medidas acordadas entre IATA y la OACI y nos habla de la aplicación constante de medidas basadas en la actuación en los textos de orientación vinculada con la eficiencia . . . . . 3

#### Combustible de aviación: repercusión en los transportistas comerciales

Brian Pearce, Economista en jefe de IATA, analiza por qué el descalabro de los precios del combustible de reactor en 2008 todavía repercute en su industria, y destaca algunas de las soluciones ambientales y de eficiencia que ensayan los transportistas y que contribuirán a reducir la exposición a amenazas similares en el futuro . . . . . 6

#### La crisis de los precios del petróleo de 2008: Reseña económica

Narjess Tessier, Jefe de la Sección de análisis económicos y bases de datos de la OACI, aporta datos y un análisis exhaustivo sobre las tendencias recientes de la industria y el impacto de la crisis de los precios del petróleo . . . . . 12

#### ICAN2008

La primera Conferencia sobre negociaciones de servicios aéreos organizada por la OACI fue sede de más de 100 encuentros bilaterales oficiales y oficiosos en los que se firmaron o concertaron más de 20 acuerdos bilaterales de servicios aéreos . . . . . 21

#### Integración de la información meteorológica

Una nueva iniciativa en Estados Unidos demuestra que, al integrar los partes y pronósticos meteorológicos con la información de tránsito, los controladores estarían en condiciones de reencaminar las aeronaves con eficiencia y velocidad para que eviten tormentas eléctricas y otros fenómenos meteorológicos pronosticados . . . . . 22

#### Los multiplicadores de las demás emisiones (excluido el CO<sub>2</sub>) y el impacto de la aviación en el clima

Entrevista a David W. Fahey, del Laboratorio de Investigación de Ciencias de la Tierra de la NOAA, sobre los multiplicadores de las demás emisiones y su posible utilidad para precisar el impacto climático de la aviación . . . . . 23

#### Lecciones desde Zurich

Emanuel Fleuti, responsable del área de servicios ambientales del Aeropuerto de Zurich, Suiza, relata la experiencia del aeropuerto al responder al desafío ambiental y subraya que se requiere el esfuerzo coordinado de todos los integrantes de la industria y los Estados para atenuar la repercusión negativa de la aviación. . . . . 25

#### RESUMEN DE NOTICIAS

- Bahamas visita la Oficina regional NACC . . . . . 29
- Acuerdo entre SENEAM y COCESNA . . . . . 29
- En Europa analizan los resultados de la CEANS . . . . . 29
- Curso de formación para auditores USOAP . . . . . 29
- Visita del Consejo a la Oficina regional NACC . . . . . 30
- Visita de auditores USAP a México . . . . . 30

#### Invitado especial

John Sheehan, Secretario general del Consejo internacional de asociaciones de propietarios y pilotos de aeronaves, ratifica que la aviación general continuará afirmando su valor como la transportista para la gente . . . . . 32

#### Foro: Craig Fuller

El nuevo presidente de IOAPA explica por qué considera que las inversiones en infraestructura destinadas a reactivar las economías en este período recesivo constituyen una oportunidad invaluable para la aviación. . . . . 35

# Liderazgo y visión en la aviación civil mundial



# Respuesta rápida

La reacción de la OACI ante la crisis de los combustibles en 2008 evidenció que la Organización se ha transformado en un componente mucho más dinámico y eficaz del sistema de aviación mundial. También puso de manifiesto la filosofía de superación continua de la actuación que guía las investigaciones y orientación de la OACI desde hace muchos años.

**Vince Galotti, Jefe de la Sección de gestión del tránsito aéreo de la OACI, recuerda los acontecimientos de la crisis de 2008 y describe la rápida respuesta de la Organización a las prioridades del momento, subrayando que la atención puesta en la eficiencia y la protección ambiental fue la clave para hacer frente a los desafíos planteados por la crisis.**

**Revista OACI: Cuéntenos qué pasos se tomaron después del primer contacto de la IATA respecto a la crisis del petróleo que se instalaba en 2008.**

**Vince Galotti:** La IATA se acercó a la OACI para tratar la cuestión de los precios del petróleo a mediados de 2008 — es decir, cuando empezaba a reconocerse con claridad la gravedad de la situación. Para entonces las quiebras de líneas aéreas se multiplicaban y la IATA proyectaba una debacle de tal magnitud que no podía dudarse que todos los sectores de la aviación estaban inmersos en una grave crisis.

Realizamos una serie de reuniones de emergencia para delinear los primeros objetivos, y poco tiempo después se organizó una sesión informativa para el Consejo de la OACI. Las presentaciones estuvieron a cargo del Jefe de la Sección de análisis económicos y bases de datos (EAD) de la OACI, Narjess Tessier; la Directora de navegación aérea (ANB) de la OACI, Nancy Graham; y el Vicepresidente superior de seguridad operacional, operaciones e infraestructura de IATA, Günther Matschnigg.

El Sr. Narjess reseñó los datos estadísticos y presentó un análisis actualizado de la situación económica, brindando a todos los miembros del Consejo un claro panorama de la crisis. A continuación, la Sra. Graham habló sobre el programa de trabajo de



la OACI en el área de la eficiencia y señaló los aspectos en los que se podría profundizar la labor en el corto plazo. Para finalizar, el Sr. Matschnigg subrayó la delicada situación en que se encontraban los transportistas afiliados a IATA y la amenaza que la crisis representaba para la viabilidad misma del sistema de transporte aéreo internacional.

**En relación con la presentación de ANB, y considerando que la OACI ya trabaja en una serie de objetivos vinculados con el aumento de la eficiencia en el marco del Concepto operacional de gestión del tránsito aéreo (ATM) mundial y el Plan mundial de navegación aérea, ¿qué aspectos solicitó la IATA que se atendieran como prioridades inmediatas?**

En los programas que usted menciona, la OACI ha estado trabajando en estrecha colaboración con sus Oficinas regionales para detectar oportunidades puntuales de mayor eficiencia en la navegación

**« Las nuevas generaciones de pilotos, controladores, explotadores y órganos de reglamentación son muchísimo más conscientes de la importancia de la eficiencia y la protección del medio ambiente, y si bien esta última crisis de los combustibles hizo sonar las alarmas con un poco más de fuerza, en general esta filosofía de privilegiar la eficiencia en la performance ha ido tomando forma en la aviación en los últimos años, lo que nos permite confiar en que todos los integrantes de la industria seguirán trabajando con constancia en ese sentido. »**

basada en la performance y la gestión del tránsito aéreo. Queda claro entonces que la visión, el plan de acción y las actividades de la OACI ya apuntan a la eficiencia del combustible como uno de sus objetivos puesto que, en definitiva, todo aumento de la eficiencia redundará inevitablemente en un ahorro de combustible.

Fundamentalmente, el objetivo de IATA con estas reuniones y presentaciones fue instalar una nueva noción de urgencia respecto a algunos elementos de los programas e iniciativas que la OACI ya había emprendido en el área de eficiencia. En particular, nos pedían agilizar la búsqueda de soluciones en tres objetivos clave donde se necesitan mejoras: rutas y áreas de control terminal, textos de orientación para las operaciones de aproximación en descenso continuo (CDA), y eficiencia de combustibles. Todos estos temas se están examinando en estrecha cooperación, y se revisaron los cronogramas que se habían acordado durante la crisis para la publicación de nuevos textos de orientación para cada área. Para darle un ejemplo concreto, la OACI decidió dar más prioridad al nuevo manual sobre CDA que está en elaboración y adelantó considerablemente su fecha de publicación.

### **¿Vale decir que esto fue todo lo que solicitaron las compañías aéreas a través de la IATA?**

IATA también pidió, en términos muy claros, que la OACI «pasara la voz» a la comunidad de ATC mundial para que allí también hubiera plena conciencia de la gravedad de la situación y se redoblaran los esfuerzos para proporcionar rutas más directas y aumentar la frecuencia de los CDA como venían pidiendo las compañías aéreas.

En este sentido, es justo destacar que en la actualidad se forma a los controladores para privilegiar *siempre* la ruta más eficiente y recurrir al CDA y demás procedimientos de mayor eficiencia toda vez que sea posible. Esa es su misión y tienen una actitud cada vez más proactiva.

### **¿De qué forma efectúa la OACI el seguimiento de un pedido como este?**

Por lo general, la Organización comunica las orientaciones y hace hincapié en la necesidad de un enfoque ATM más proactivo a través de sus grupos regionales de planificación y ejecución (PIRG), los que se dirigen a los Estados en sus regiones para que estos, a su vez, se aseguren de que sus Proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) promuevan constantemente el uso de las nuevas herramientas y medidas disponibles para aumentar la eficiencia. La IATA participa de manera constructiva en las actividades de los PIRG, y durante la crisis esta colaboración se estrechó mucho más aún para amplificar el mensaje, por decirlo de algún modo.

Los ANSP tuvieron una respuesta muy positiva, y fue gratificante observar cómo el espíritu de cooperación se profundizó en alto grado en un plazo relativamente corto.

### **Si la crisis hubiera persistido por más tiempo, ¿qué otras iniciativas habrían podido tomar las Direcciones de navegación aérea y gestión del tránsito aéreo en apoyo de la industria?**

Resulta muy difícil acotar la respuesta a unos pocos puntos, ya que mucho de lo que hacemos normalmente en estas áreas se relaciona precisamente con el tipo de objetivos que la crisis puso en primer plano.

Para darle unos pocos ejemplos, podemos citar el Grupo de expertos sobre enlaces de datos operacionales (OPLINKP), que ahora actuará como coordinador para tender a la consolidación y desarrollo de los requisitos operacionales de enlace de datos de ATM a nivel mundial. Por su parte, el Grupo de expertos sobre separación y seguridad operacional del espacio aéreo (SASP) está siempre en la búsqueda de formas de reducir la separación y en estos últimos años ha hecho importantes avances en los requisitos de Separación vertical mínima reducida (RVSM). Por otra parte, en una reunión de gran envergadura celebrada recientemente en África, la OACI presentó formularios de marco de performance donde se proponen mejoras en virtualmente todas las áreas. Entre ellas, un nuevo plan de vuelo OACI que deberá adoptarse en la región AFI de aquí a 2012, adelantos en RVSM en los espacios aéreos superiores, en aproximación a la terminal y con Performance de navegación requerida (RNP), y en información meteorológica (MET) de avanzada que permite a la aeronave evitar un volcán o un huracán u otro fenómeno peligroso, manteniéndose cerca de dicho elemento de forma de minimizar las demoras y aprovechar las rutas más eficientes.

### **¿Y respecto al pedido puntual de IATA sobre las estrategias de ahorro de combustibles?**

Ese es un tema que se viene estudiando desde hace años y que ahora se ha puesto en la órbita del equipo de la Sección de seguridad de vuelo (FLS) de la OACI. Gran cantidad de textos de orientación tratan aspectos donde se podrían lograr ahorros en el consumo de combustible: estas áreas son objeto de constante revisión con el fin de aumentar la eficiencia y reducir el consumo. Ya no hay dudas de que toda solución que hoy en día permita reducir el consumo de combustible constituye una ganancia neta, tanto en términos de ahorro de costos como de protección ambiental, y esto hace que se asigne una altísima prioridad a la investigación en esta área que se traslada rápidamente a los textos de orientación.

La OACI está desarrollando una tarea de constante revisión de los textos de orientación para armonizar lo más posible los objetivos de seguridad operacional y performance. A lo largo de los años se establecieron determinados niveles de seguridad operacional que resultaron eficaces, pero con el tiempo se notó que esa eficacia había sido a expensas de la performance. Las nuevas generaciones de pilotos, controladores, explotadores y órganos de reglamentación son muchísimo más conscientes de la importancia de la eficiencia y la protección del medio ambiente, y si bien esta última crisis de los combustibles hizo sonar las alarmas con un poco más de fuerza, en general esta filosofía de privilegiar la eficiencia en la performance ha ido tomando forma en la aviación en los últimos años, lo que nos permite confiar en que todos los integrantes de la industria seguirán trabajando con constancia en ese sentido. ■

# La crisis del petróleo de 2008: la perspectiva de las líneas aéreas



La recesión mundial actual puso en evidencia que los precios del petróleo que se registraron en 2008 fueron más producto de la especulación que indicación de su real valor de mercado. Con todo, puesto que los combustibles

representan para los transportistas el segundo mayor costo de explotación después de la mano de obra, su encarecimiento puede tener una severa repercusión en la industria.

En esta entrevista, **Brian Pearce, Economista en jefe de la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA)**, pasa revista al impacto que la escalada en los precios del petróleo el año pasado ha tenido en el conjunto de las líneas aéreas, y comparte su opinión sobre las medidas, medios y opciones de que disponen los departamentos de planificación de las empresas para resguardarse de los efectos devastadores que podría tener otra estampida de precios en el corto y más largo plazo.



**Revista OACI: ¿Qué impacto tuvo la crisis de precios del petróleo de 2008 en el desempeño de la industria en su conjunto?**

**Brian Pearce:** Los precios del combustible de reactor se dispararon de un promedio de \$90 EUA/bbl en 2007 a un máximo de \$180 EUA/bbl en julio de 2008, precipitando los resultados de las líneas aéreas en conjunto de una utilidad neta de \$12 900 millones en 2007 a una pérdida estimada en \$5 000 millones en 2008. La factura de combustible se incrementó de \$136 000 millones en 2007 (28% de los costos de explotación) a \$174 000 millones (32% de dichos costos) en 2008. En su pico máximo a mediados del año, el combustible acaparaba el 50% de los costos de explotación y más aún.

El desequilibrio que esta violenta fluctuación provocó en sus flujos de fondos llevó a más de 30 líneas aéreas a suspender sus servicios regulares, y la mayoría está al borde de la quiebra.



**Air Traffic & Navigation Services.**  
Young enough to go the distance. Wise enough to know how.

With **pride** we invest into human talent to empower the future. With **passion** we manage ten percent of the world's airspace. With **integrity** we partner with Africa's developing countries to enhance safety. With **foresight** we contribute to global aviation intelligence. And with **confidence** we recognise that air traffic management is so much more than just moving aircraft safely through the sky.

Unlocking Partnerships for Change **Managing 800 000 aircraft movements by 2010**



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



Unlocking partnerships for change  
**CELEBRATING 15 YEARS OF ATNS • 1993 - 2008**



Ante los pronósticos de diversos analistas (p.ej. Goldman Sachs) de que el barril llegaría a los \$200 EUA, muchos transportistas contrataron precios fijos para buena parte de las necesidades del segundo semestre de 2008 y las de 2009 a los precios vigentes a mediados del año. Al desplomarse los precios de contado, muchas de estas operaciones de cobertura han dejado a los transportistas atados a mayores precios y, en consecuencia, mayores pérdidas.

La crisis de precios también forzó a los transportistas a recortar drásticamente sus planes de oferta de capacidad, en especial en los Estados Unidos donde las compañías aéreas están aplicando recortes del 10% en sus mercados interiores, aunque se espera que la medida termine reforzando su rentabilidad, porque están reduciendo la capacidad en anticipación de lo que se teme será la más profunda recesión desde inicios de los '80.

#### **¿Cuál fue la reacción inicial de la IATA y sus transportistas conforme se fue aclarando el alcance y la magnitud de la crisis?**

La IATA intensificó su Campaña Ambiental existente en las áreas de Operaciones e Infraestructura, introduciendo un Plan de Crisis diseñado al efecto y que puede resumirse en los siguientes puntos:

- Redoblar la cooperación con los gobiernos, la OACI y los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) para acelerar la adopción de medidas de ahorro de combustible en ruta o mejoras en el Área de control terminal (TMA).
- Ampliar el alcance del Equipo Verde para llegar a la mayor cantidad posible de compañías y acompañarlas en la búsqueda y adopción de estrategias de eficiencia energética.
- Reaccionar al reacomodamiento de la capacidad de las flotillas, como le decía antes, en combinación con el retiro de las aeronaves menos eficientes.

**A excepción de Kuwait y las explotaciones de arenas bituminosas, el punto de equilibrio para la mayoría de los países productores de petróleo oscila entre \$30 EUA y \$40 EUA por barril. ¿A qué nivel deberían estabilizarse los precios en el corto plazo**

#### **para que las líneas aéreas se mantengan rentables, con las tecnologías y métodos operacionales actuales?**

La rentabilidad de la línea aérea o de la aeronave depende de muchos factores. En una economía sólida con alta demanda, las compañías pueden generar utilidades con un combustible caro. Los precios del combustible de reactor promediaron los \$90/bbl en 2007 y la industria registró una utilidad neta de \$12 900 millones. Pero para 2009 se prevé que el precio se ubique en \$74/bbl, y aún así se proyecta una pérdida neta en la industria, por la generalización de los efectos de la recesión.

#### **Las eficiencias que aportarán los proyectos NextGen/SESAR a la navegación aérea y la gestión del tránsito aéreo representarán importantes ahorros de combustible para las compañías aéreas a medida que las tecnologías maduren. ¿Ve usted ahí la solución al problema del combustible o más bien un remedio de emergencia mientras se continúa la búsqueda de otras alternativas?**

La implantación mundial y armonizada de NextGen y SESAR se considera una plataforma esencial para avanzar más allá en términos de eficiencia de combustible. No olvidemos que las nuevas tecnologías de diseño de aeronave no pueden traducirse en un ahorro de combustible a menos que la infraestructura permita aprovechar al máximo el nuevo diseño.

#### **La IATA y la OACI trataron esta cuestión en 2008 cuando empezaba a percibirse la gravedad de la situación. ¿Podría decirnos de qué se habló en estas conversaciones y si fueron útiles para las líneas aéreas?**

La IATA y la OACI trabajan en estrecha colaboración en muchos aspectos relativos al medio ambiente y la eficiencia de combustibles. Entre otras cosas, se trabaja en la mejora de las rutas y nuevos textos de orientación sobre procedimientos operacionales, tales como la Aproximación en descenso continuo (CDA) y el ahorro del combustible. La IATA trabaja con la OACI para tener listos los documentos necesarios a la mayor brevedad conforme a un cronograma acordado.

#### **En los últimos años, las líneas aéreas con suficientes recursos financieros han podido contratar precios fijos para protegerse de las fuertes alzas que se han registrado. ¿Se ha planteado en la IATA la necesidad de que los transportistas constituyan un fondo común y traten de extender los beneficios de este tipo al resto de la industria?**

Como le decía en respuesta a su primera pregunta, fijar los precios del combustible no siempre es buena idea. Muchas líneas aéreas que adoptaron esta estrategia en 2008 se ven ahora obligadas a pagar precios mucho más altos que los actuales. Hecha esta salvedad, las operaciones de cobertura realizadas para gestionar un riesgo mediante instrumentos tales como las opciones — donde de hecho se paga una prima de seguro — son sin duda convenientes. Respecto a su sugerencia de un mecanismo colectivo de cobertura, la IATA y sus miembros consideran que estas operaciones son eminentemente comerciales y un medio de diferenciación competitiva. Como resultado, no sería un curso de acción apropiado para la Asociación.

#### **Se ha dado gran publicidad a diversos ensayos con combustibles sustitutos (CS) en los últimos dos años. El Grupo para el medio ambiente de la OACI prevé realizar un seminario práctico sobre la viabilidad y adopción de CS en febrero de 2009. A su entender, ¿cuánto tiempo y energía dedican actualmente a la búsqueda de sustitutos del petróleo las compañías aéreas afiliadas a IATA? ¿Considera que los CS son hoy la mejor solución para evitar los efectos catastróficos que resultarían si los precios se estabilizan en un nivel más alto?**

Se están ensayando biocombustibles de segunda generación que atenúan los impactos ambientales y en los mercados de la cadena alimentaria. La IATA considera esta búsqueda de combustibles sustitutos un elemento esencial de los cuatro pilares de su estrategia. Nuestras líneas aéreas se interesan en los dos beneficios potenciales de los CS: reducir la dependencia del petróleo y atenuar sensiblemente el impacto ambiental. ■

**« La IATA y la OACI trabajan en estrecha colaboración en muchos aspectos relativos al medio ambiente y la eficiencia de combustibles. Entre otras cosas, se trabaja en la mejora de las rutas y nuevos textos de orientación sobre procedimientos operacionales, tales como la Aproximación en descenso continuo (CDA) y el ahorro del combustible. La IATA trabaja con la OACI para tener listos los documentos necesarios a la mayor brevedad conforme a un cronograma acordado. »**



# Minimizar los daños y planificar la recuperación

## El contexto de la crisis del petróleo y la crisis financiera de 2008

Los pronósticos a mediano plazo de la OACI prevén la recuperación de la industria durante 2010, momento en que la aviación mundial comenzaría a dejar atrás los embates sufridos por la escalada de los precios del combustible y los desequilibrios financieros que caracterizaron uno de los años más difíciles en la historia de la aviación.

En su análisis de las últimas tendencias y pronósticos del futuro a corto y más largo plazo, **Narjess Teyssier**, Jefe de la sección de análisis económicos y bases de datos (EAD) de la Organización, pasa revista a los persistentes efectos de la primera crisis económica fuerte del siglo.



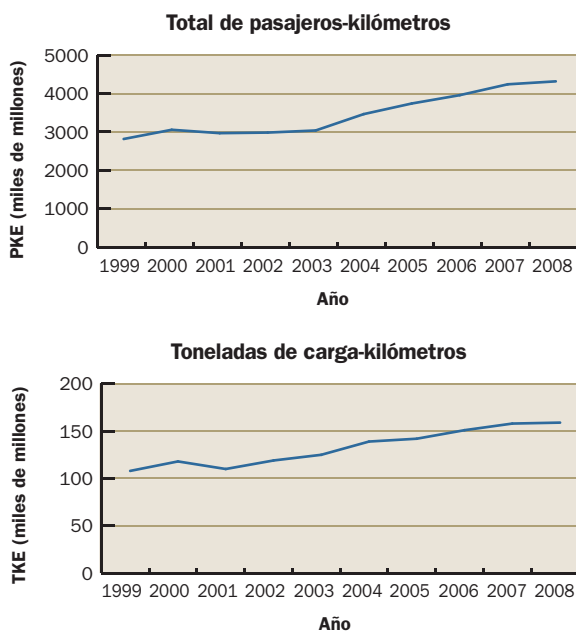
Con la desaceleración del crecimiento económico mundial a partir de fines de 2007, la aviación se debate en medio de las dificultades que plantean los precios de los combustibles y la escasez del crédito, que persiste a pesar de las enormes inyecciones de fondos públicos desde septiembre de 2008.

Los análisis de los movimientos de pasajeros que efectúa la OACI confirman el impacto que la desaceleración económica y las disminuciones del PIB (Producto interior bruto) han tenido en la actividad de los transportistas en todo el mundo. El crecimiento del PIB real medido a la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA)<sup>1</sup> sufrió una importante caída, pasando del 4,9% en 2007 al 3,6% (estimado) en

2008, lo que tuvo una fuerte repercusión en el tráfico aéreo en todas las regiones. El golpe más duro lo sufrió el tráfico internacional, aunque el interior también se resintió.

Los economistas coinciden en afirmar que las economías mundiales se encuentran sumidas en una de las peores recesiones desde la última guerra mundial. La aviación civil, que ya había sufrido las fuertes alzas en los precios de los combustibles, se encuentra ahora frente a la caída del tráfico de pasajeros y carga, en momentos en que se profundiza la escasez del crédito y avanzan los temores de recesión o depresión. En materia de tráfico, las perspectivas para 2009 no son buenas para las regiones de Norteamérica, Europa, y Asia/Pacífico, y un poco más optimistas para las regiones del Oriente medio, África y América latina.

**Figura 1: Tendencias del tráfico de pasajeros y carga 1999 a 2008**



### Repaso de 2008

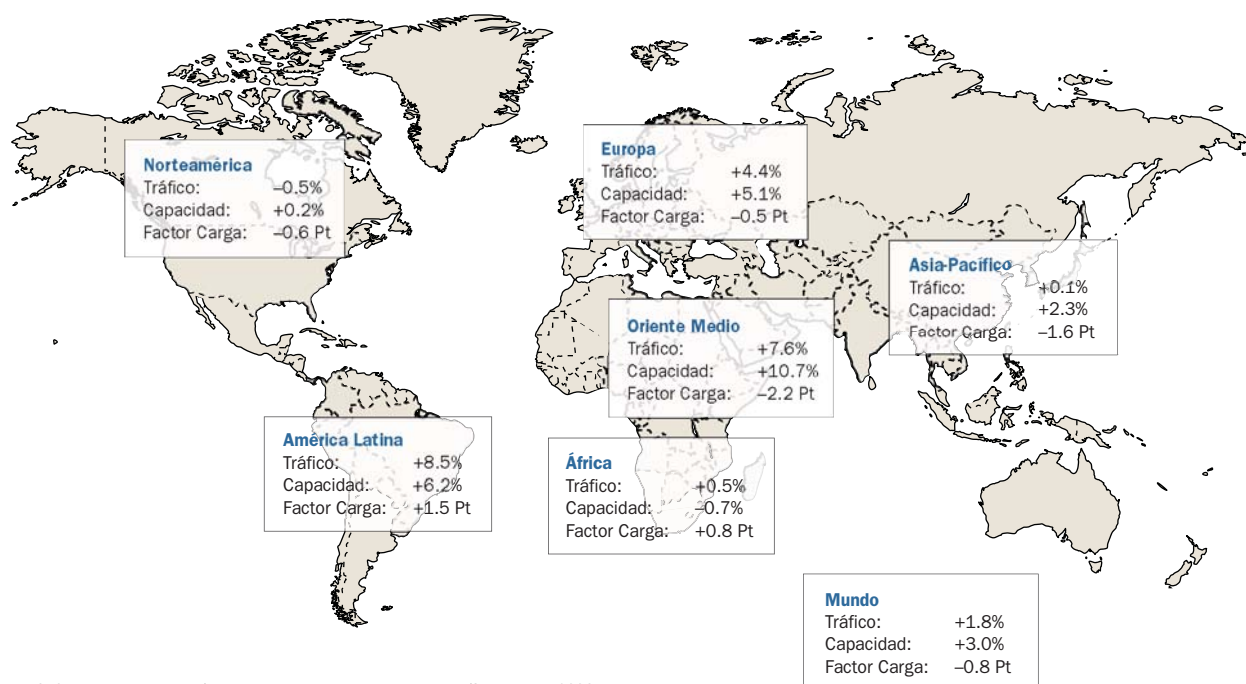
Las cifras preliminares correspondientes a 2008 muestran una marcada desaceleración del tráfico de pasajeros y carga. El tráfico de servicios regulares transportado por las líneas aéreas de los 190 Estados miembros de la OACI totalizó aproximadamente 2 291 millones de pasajeros y unas 42 millones de toneladas de carga.

Los pasajeros transportados en servicios aéreos regulares aumentaron un 0,8% en 2008, con una distribución desigual de este valor promedio entre los transportistas miembros de IATA y los demás, principalmente los de bajo costo. La participación de mercado de los transportistas no afiliados a la IATA experimentó un marcado incremento del 33% en el mercado de servicios interiores regulares y aproximadamente el 20% del tráfico total de servicios regulares.

En 2008 se registró una modesta mejora, del orden del 1,8%, en el tráfico de pasajeros [medido en pasajeros-kilómetros efectuados (PKE)] respecto de 2007, aún a pesar de que los precios de los combustibles alcanzaron picos históricos durante el primer semestre del año que forzaron a las líneas aéreas a trasladar parte de esa carga a los pasajeros mediante la aplicación de recargos por combustible, a fin de morigerar sus efectos en la industria.

<sup>1</sup> La Paridad del Poder Adquisitivo es la noción central de una teoría económica que vincula los tipos de cambio y los precios de los bienes y servicios en dos países distintos.

**Figura 2: Tráfico regional de pasajeros (variación % 2008 vs 2007)**



En el transporte de cargas, el tráfico regular total [en toneladas-kilómetros efectuados (TKE)] tuvo una leve suba del 1,1% en 2008 frente al 4,6% registrado en 2007. El volumen mundial de carga en servicios regulares siguió esa tendencia, ubicándose en unas 41,9 millones de toneladas en comparación con las 41,4 millones de toneladas en 2007, un ritmo de crecimiento del 1,1% aproximadamente en comparación con el 3,9% en 2007.

La evolución del tráfico de pasajeros y carga entre 1999 y 2008 se presenta en la Figura 1 (página 11). El total de Toneladas-kilómetros de ingresos (pasajeros, carga y correo) aumentó un 1,6% respecto a 2007, con un aumento del 3,1% en las toneladas-kilómetros internacionales.

En la distribución regional de los volúmenes totales de tráfico (pasajeros, carga, correo), el 33% corresponde a las líneas aéreas norteamericanas, el 26% a las de Asia-Pacífico, el 29% a las europeas, el 6% a las del Oriente medio, el 4% a las de América Latina y el Caribe, y el 2% a las africanas.

La oferta de capacidad en los servicios de pasajeros en 2008 se incrementó el 3% en

2008 frente al 5,8% en 2007, por encima del 1,8% de aumento en el tráfico total, deprimiendo el coeficiente de carga de pasajeros promedio en los servicios totales (interiores e internacionales) del 76,7% en 2007 a cerca del 75,7% en 2008. Por su parte, el coeficiente de utilización del peso promedio se redujo del 63% al 62% en 2008 por un aprovechamiento ineficiente de la capacidad.

#### Tráfico internacional de pasajeros

El crecimiento en el tráfico internacional de pasajeros también se contrajo al 4,1% en 2008 frente al 7,6% de 2007, con repercusiones desparejas a escala regional. El crecimiento del 5,2% registrado en Europa, que concentra casi el 41% del tráfico internacional, se debió en gran medida al desempeño de sus transportistas de bajo costo.

En la región del Oriente medio, con un 8% del tráfico, aumentó el 8,9%, en tanto que en América Latina y África, que en conjunto aportan un 7% del tráfico internacional, el incremento fue del 7,2% y el 2,1%, respectivamente.

La región Asia-Pacífico, con una participación nada despreciable del 27% del tráfico internacional, tuvo un crecimiento prácticamente nulo y Norteamérica, que da cuenta del 17% del tráfico internacional total, logró un sensible aumento del 5,3%.

#### Tráfico interior de pasajeros

En los mercados nacionales se hizo sentir con más fuerza el cimbronazo de la desaceleración económica y la contracción del PIB. El crecimiento del tráfico se desplomó del 6,3% registrado en 2007 al -1,6% en 2008. El crecimiento del tráfico entre los transportistas norteamericanos, que representan casi el 58% del tráfico interior en todo el mundo, retrocedió el 3,1%. Una desmejora tan marcada en el mayor mercado interior del mundo no podía sino deprimir aún más los resultados mundiales.

Los transportistas interiores de la región Asia-Pacífico, que en 2008 dieron cuenta de aproximadamente el 26% del tráfico interior mundial, vieron su tráfico aumentar sólo el 0,1% después del 13% alcanzado en 2007. Para los transportistas europeos, responsables del 9% del tráfico interior

**TABLA 1: EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE PASAJEROS Y CARGA ENTRE 2007 Y 2008, EN LOS SERVICIOS INTERIORES E INTERNACIONALES**

|               | Pax (mill) | PKE (mill) | FOP % | Ton. carga (mill) | TKE (mill) | TKE correo (mill) | TKEP (mill) | FOT % |
|---------------|------------|------------|-------|-------------------|------------|-------------------|-------------|-------|
| Internacional |            |            |       |                   |            |                   |             |       |
| 2007          | 831        | 2548113    | 77    | 25                | 132100     | 3220              | 369400      | 65    |
| 2008          | 867        | 2652077    | 76    | 26                | 134100     | 3260              | 380900      | 63    |
| % variación   | 4,4%       | 4,1%       |       | 1,9%              | 1,5%       | 1,2%              | 3,1%        |       |
| Interior      |            |            |       |                   |            |                   |             |       |
| 2007          | 1442       | 1673060    | 77    | 16                | 26100      | 1320              | 177300      | 61    |
| 2008          | 1424       | 1646376    | 76    | 16                | 25800      | 1320              | 174500      | 60    |
| % variación   | -1,2%      | -1,6%      |       | 0,0%              | -1,1%      | 0,0%              | -1,6%       |       |
| Total         |            |            |       |                   |            |                   |             |       |
| 2007          | 2273       | 4221174    | 77    | 41                | 158200     | 4540              | 546700      | 63    |
| 2008          | 2291       | 4298453    | 76    | 42                | 159900     | 4580              | 555400      | 62    |
| % variación   | 0,8%       | 1,8%       |       | 1,1%              | 1,1%       | 0,9%              | 1,6%        |       |

mundial, el tráfico tuvo un crecimiento negativo del -1,1%, en tanto que en América Latina, con un 5% del tráfico mundial, se observó una fuerte mejora del 10,2% durante igual período.

#### Pronósticos del tráfico aéreo

##### Los motores de la demanda

Si bien en los últimos 30 años el crecimiento del transporte aéreo fue superior al crecimiento económico mundial, se han realizado estudios analíticos que demuestran una fuerte correlación entre el PIB y los PKE.

Podemos entonces decir que la demanda de servicios aéreos de pasajeros está directamente relacionada con las condiciones de la economía mundial; de allí que las fuertes fluctuaciones en el precio de los combustibles repercutan tanto en el crecimiento del PIB como en los precios de los billetes aéreos. El encarecimiento de los alimentos

y los combustibles también ha tenido graves efectos macroeconómicos en la economía del planeta, repercutiendo negativamente en el crecimiento y la inflación, y generando fuertes variaciones en los niveles de intercambio de bienes.

Los pronósticos de la aviación descansan, en su gran mayoría, en la premisa de que la demanda se ve determinada básicamente por el desarrollo económico, y en menor medida por los precios del transporte y otros factores. La OACI utiliza metodologías de pronóstico que se valen de modelos econométricos en donde se consideran las expectativas de desarrollo económico mundial, las tendencias del comercio internacional y las proyecciones de precios promedio para el transporte aéreo. Dentro de estos modelos, se utiliza el PIB como medida del ingreso y el rédito de las líneas aéreas (los ingresos por unidad) como medida de los precios.

En determinados mercados, la demanda se ve además claramente afectada por otras variables, como la confianza de los consumidores. A partir de encuestas mensuales que interrogan sobre la percepción que la gente tiene de su situación económica: sueldos, precios, índices de desempleo, tasas de interés, y otros factores que influyen los patrones de consumo en general, se establecen índices de confianza del consumidor. El gasto en transporte aéreo, por su naturaleza típicamente discrecional, resulta vulnerable a los altibajos en la confianza del consumidor — lo que se refleja con claridad en la brusca contracción de la demanda que acompañó al deterioro general de la economía en el segundo semestre de 2008, en particular en el mercado norteamericano.

El índice del PIB real medido a la PPA tuvo un marcado retroceso en 2008, ubicándose en



un 3,6% frente al 4,9% del año anterior. Esta desmejora afectó al tráfico aéreo en todas las regiones.

Se prevé una marcada desaceleración del PIB mundial que podría alcanzar el 1,8% en 2009 — su nivel más bajo en dos décadas. Al mismo tiempo, el encarecimiento de los alimentos y la caída de los valores bursátiles han erosionado las economías familiares y el índice de endeudamiento hipotecario (respecto del ingreso de libre disponibilidad) aumentó de forma verdaderamente dramática, reduciendo incluso más el ingreso de libre disponibilidad.

El consumo ajustado por inflación se contrae, y el gasto en bienes duraderos aumenta a expensas de otras categorías: los gastos discrecionales, entre los que se cuenta el transporte aéreo. Aunque los precios del petróleo caen a medida que se debilita la economía, la crisis actual y la escasez del crédito pondrán freno al crecimiento de la aviación civil.

#### **Evolución de los precios del petróleo y su efecto en el costo del combustible de reactor**

En 2007, aún las previsiones más aciagas no anticipaban que el petróleo cruzara la barrera de los \$90 EUA/bbl en el mediano plazo (2007-2012). El precio del combustible representó un 25% de los costos totales de explotación de una línea aérea tradicional durante dicho período, que corresponde a un precio de \$65 EUA/bbl y una rentabilidad relativamente estable entre 2000 y 2006, en términos reales.

Las severas fluctuaciones de los precios del petróleo el último año ponen de manifiesto los riesgos que enfrenta el mercado y que dificultan al extremo los pronósticos. Los especialistas en energía consideran que el petróleo llegará a unos \$50 EUA/bbl en 2009 y subirá a \$80 EUA en 2011, para volver a acercarse a la barrera psicológica de los \$100 EUA/bbl recién en 2013.

Según estimaciones de *Global Insight*, los riesgos mundiales latentes comprenden una amplia gama de problemas de producción y oferta que podrían catapultar los precios a los \$100 EUA/bbl antes de 2013, causando

**TABLA 2: PARTICIPACIÓN MERCADO REGIONAL\* TRÁFICO DE PASAJEROS Y CARGA 2008**

|                                 | <b>Pasajeros transportados</b> | <b>PKE</b> | <b>TKE</b> | <b>TKP</b> |
|---------------------------------|--------------------------------|------------|------------|------------|
| <b>INTERNACIONAL E INTERIOR</b> |                                |            |            |            |
| EUR                             | 3,3%                           | 4,4%       | -1,0%      | 3,0%       |
| AFR                             | -2,7%                          | 0,5%       | -3,4%      | 0,3%       |
| OM                              | 4,0%                           | 7,6%       | 14,1%      | 10,1%      |
| AP                              | 0,1%                           | 0,1%       | -0,2%      | -0,2%      |
| AN                              | -2,0%                          | -0,5%      | 1,8%       | 0,0%       |
| LA                              | 9,4%                           | 8,5%       | 1,6%       | 6,4%       |
| MUNDIAL                         | 0,8%                           | 1,8%       | 1,1%       | 1,6%       |
| <b>INTERNACIONAL</b>            |                                |            |            |            |
| EUR                             | 5,2%                           | 5,2%       | -1,0%      | 3,5%       |
| AFR                             | 2,1%                           | 2,1%       | -3,3%      | 1,7%       |
| OM                              | 8,9%                           | 8,9%       | 14,3%      | 11,1%      |
| AP                              | 0,0%                           | 0,0%       | -0,7%      | -0,4%      |
| AN                              | 5,3%                           | 5,3%       | 5,7%       | 5,1%       |
| LA                              | 7,2%                           | 7,2%       | -1,5%      | 3,9%       |
| MUNDIAL                         | 4,4%                           | 4,1%       | 1,5%       | 3,1%       |

más daño aún a la economía mundial. En el extremo opuesto de la especulación, si la recesión mundial se profundizara más de lo que se prevé hoy, la deflación y otros factores podrían contraer incluso más el consumo, arrastrando los precios del petróleo a unos \$25 EUA/barril en 2009.

Predecir el comportamiento de los precios del petróleo en tales circunstancias es un ejercicio difícil. Dada la crisis financiera actual, y considerando el equilibrio entre la oferta y la demanda, muchos economistas anticipan que el promedio anual de los precios del petróleo en 2009 y 2010 se ubicará muy por debajo del registrado en 2008.

Si bien la evolución de los precios del petróleo acapara gran parte de la atención, su costo real para las líneas aéreas es sensiblemente mayor, ya que al precio del crudo debe agregarse el margen de refinación, o «*crack spread*». En el primer semestre de 2008, los precios del combustible de reactor generaron importantes aumentos en los costos de explotación de todos los transportistas y explotadores, representando el 30%-35% del total de dichos costos, lo que obligó a las líneas aéreas a aplicar recargos por combustible y equipaje.

#### **Perspectivas del transporte aéreo para 2009**

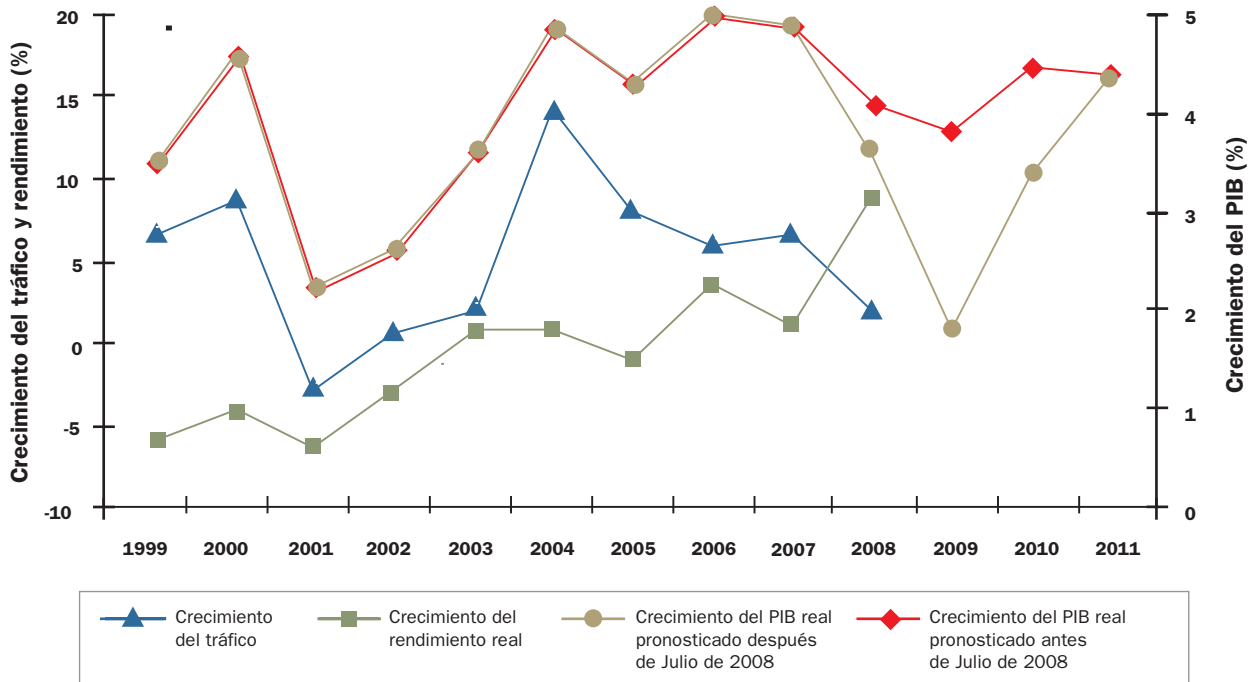
El pronóstico de tráfico a mediano plazo más reciente elaborado por la OACI refleja las proyecciones de *Global Insight* (PIB real a la PPA) para la economía mundial en los próximos dos años, con un crecimiento del 3,6% y el 1,8% en 2008 y 2009, respectivamente, y una mejora en 2010 que lo llevaría al 3,4%.

Acompañando estos pronósticos, se anticipa que el crecimiento del tráfico de pasajeros de las líneas aéreas, expresado como variación porcentual interanual del PKE, caerá bruscamente en 2009 al 0,9%, para recuperarse con un incremento del 5,1% en 2010.

Los coeficientes promedio de ocupación de pasajeros tendrían un comportamiento similar, manteniéndose alrededor del 76% en 2008 y 2009 antes de recuperar en 2010 los niveles registrados en 2007. Cabe señalar que estas proyecciones podrían desvirtuarse si continuaran cayendo los índices de crecimiento del PIB.

Desde una óptica regional, las perspectivas no son buenas para Norteamérica, pero se prevén resultados más alentadores en el Oriente medio, África y América Latina.

**Figura 3: Correlación entre PIB e índices de crecimiento del tráfico y rendimiento**



En compensación, podría esperarse que el pronunciado retroceso de los precios del petróleo que acabamos de reseñar consiga imprimir un nuevo impulso al crecimiento del tráfico — particularmente en los mercados más elásticos. Algunos participantes del mercado, como los transportistas de bajo costo, podrían alcanzar un crecimiento similar al que lograron después de la crisis de 2001.

**Reseña financiera**

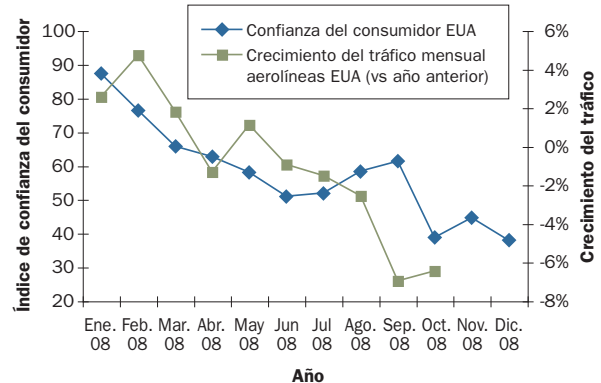
**Punto de referencia: los datos consolidados correspondientes a 2007**

En consonancia con la ebullición de la economía mundial de entonces, en 2007 el tráfico consolidado de las líneas aéreas regulares de los Estados miembros de la OACI exhibió un fuerte incremento del 7,1% frente a los niveles de 2006 en el total de pasajeros (interior e internacional), expresado en pasajeros-kilómetros efectuados, y del 4,6% en el tráfico de cargas expresado en toneladas de carga-kilómetros efectuados.

A la par del marcado crecimiento del tráfico, 2007 cerró con resultados financieros excepcionales, con un nivel histórico de ganancias por explotación (\$20 000 millones EUA frente a \$15 000 millones EUA en 2006). Los márgenes de explotación aumentaron sensiblemente del 3,2% en 2006 al 3,9% en 2007, y después del ajuste por otros gastos (en su mayor parte, intereses por préstamos), la utilidad neta de los transportistas de todo el mundo, incluidas las utilidades de sus entidades afiliadas, alcanzó un nivel histórico de aproximadamente \$14 500 millones EUA, lo que revela una mejora de la rentabilidad neta del 1,1% en 2006 al 2,9% en 2007.

Estos resultados encuentran explicación en diversos factores, entre los que se cuentan los mejores coeficientes de ocupación y una gestión eficaz de los costos variables, que permitieron mejorar los márgenes de rentabilidad. En un contexto de fuerte demanda, las líneas aéreas pudieron aumentar sus tarifas, generando un incremento del rendimiento neto del orden de los \$1 000 millones que contribuyó a alcanzar la mejora neta de \$5 000 millones frente a los resultados de 2006. El tráfico creció a un ritmo más veloz que la oferta de capacidad (5,8%), aportando otros \$3 000 millones al incremento total registrado en 2007. El fortalecimiento de determinadas monedas frente al dólar estadounidense permite explicar los restantes \$1 000 millones de la mejora global reseñada.

**Figura 4: Índice de confianza del consumidor**



La utilidad neta de los transportistas regulares por sus operaciones básicas (esto es, excluidos los ingresos por actividades no aeronáuticas), se estima en unos \$12 900 millones en 2007, o el 2,5% de los ingresos por explotación.

### Pronóstico financiero a mediano plazo

Se anticipa que en 2008 las líneas aéreas de los Estados miembros de la OACI registrarán una pérdida bruta del orden de los \$2 700 millones, para recuperarse luego en 2009 y 2010 con ganancias por explotación estimadas en \$3 800 millones y \$6 700 millones, respectivamente. No parece factible que se eviten las pérdidas previstas en 2008 a pesar de la introducción de diversas medidas, como la aplicación de recargos por combustible y ajustes de la capacidad, dirigidas a contrarrestar el enorme encarecimiento de los combustibles registrado en el primer semestre de 2008.

Se esperan algunas disparidades regionales, sin embargo, donde el mercado norteamericano sería el más desfavorecido. Esta previsión se funda en que algunos transportistas europeos y asiáticos se benefician de una ventaja relativa al adquirir insumos que, como el combustible de reactor, se cotizan en dólares estadounidenses a la



vez que perciben ingresos denominados en monedas más fuertes frente a esa divisa.

### Desafíos para el desarrollo de la aviación civil

La industria de la aviación civil es una cadena de valor, signada por interdependencias donde

la caída de uno de los participantes puede desencadenar un efecto de dominó que arrastre a los demás. El eslabón más vulnerable de la cadena son las líneas aéreas, que en 2008 acusaron primero el golpe de los altos costos del combustible en sus estructuras de gastos y luego de la crisis

**TABLA 3: RESULTADOS DE EXPLOTACIÓN Y UTILIDAD NETA<sup>1</sup> (TRANSPORTISTAS REGULARES DE LOS ESTADOS CONTRATANTES DE LA OACI<sup>2</sup>)**

| Año               | RESULTADO DE EXPLOTACIÓN              |                                     |                        |                                    | UTILIDAD NETA <sup>3</sup> |                                    |                                     |                                      |
|-------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
|                   | Ingresos Explotación \$EUA (millones) | Gastos Explotación \$EUA (millones) | Monto \$EUA (millones) | Porcentaje de ingresos explotación | Monto \$EUA (millones)     | Porcentaje de ingresos explotación | Subsidios directos \$EUA (millones) | Impuesto a la renta \$EUA (millones) |
| 1999              | 305 500                               | 293 200                             | 12 300                 | 4,0                                | 8 500                      | 2,8                                | 10                                  | -4 300                               |
| 2000              | 328 500                               | 317 800                             | 10 700                 | 3,3                                | 3 700                      | 1,1                                | 10                                  | -2 750                               |
| 2001              | 307 500                               | 319 300                             | -11 800                | -3,8                               | -13 000                    | -4,2                               | 10                                  | 3 610                                |
| 2002              | 306 000                               | 310 900                             | -4 900                 | -1,6                               | -11 300                    | -3,7                               | 10                                  | 2 300                                |
| 2003              | 321 800                               | 323 300                             | -1 500                 | -0,5                               | -7 560                     | -2,3                               | 10                                  | -1 460                               |
| 2004              | 378 800                               | 375 500                             | 3 300                  | 0,9                                | -5 570                     | -1,5                               | 10                                  | -2 460                               |
| 2005              | 413 300                               | 409 000                             | 4 300                  | 1,0                                | -4 100                     | -1,0                               |                                     | -2 800                               |
| 2006 <sup>4</sup> | 465 160                               | 450 200                             | 14 960                 | 3,2                                | 4 990                      | 1,1                                |                                     | -3 300                               |
| 2007 <sup>5</sup> | 507 870                               | 488 220                             | 19 650                 | 3,9                                | 14 530                     | 2,9                                |                                     | n/a                                  |

<sup>1</sup> Ingresos y gastos estimados para los transportistas no obligados a presentar la información.

<sup>2</sup> Hasta 1997 inclusive, excluye explotaciones dentro de la Comunidad de Estados Independientes.

<sup>3</sup> La utilidad neta a partir del resultado de explotación se obtuvo sumando (con signo positivo o negativo, según el caso) las partidas no operativas (por ej. intereses y subsidios directos) y el impuesto a la renta. Los resultados de explotación y utilidad neta indicados, especialmente la utilidad neta, pueden contener pequeñas diferencias entre las estimaciones de valores altos (ingresos y gastos), por lo que pueden no ser exactos.

<sup>4</sup> La utilidad neta para 2006 se calculó después de excluir provisiones por reestructuración societaria registradas por algunos transportistas estadounidenses.

Esas provisiones se considerarán una vez conocido el impacto de las reestructuraciones y luego de su reversión en ejercicios posteriores.

<sup>5</sup> Si se excluyen las actividades secundarias la ganancia neta de los transportistas regulares mundiales se estima en \$3 500 millones EUA y \$12 900 millones EUA para 2006 y 2007 respectivamente.

Fuente: Formulario OACI de información sobre transporte aéreo y estimaciones de la OACI para los Estados que no presentan la información.

**TABLA 4: CRECIMIENTO DEL PIB REAL A LA PPA\***

|                            | <b>Crecimiento Promedio Anual (%)<br/>1997-2007</b> | <b>Real<br/>2007</b> | <b>Preliminar<br/>2008</b> | <b>Previsión<br/>2009</b> | <b>Previsión<br/>2010</b> |
|----------------------------|---|----------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Africa                     | 4,4   | 5,8                  | 5,7                        | 4,5                       | 5,1                       |
| Asia-Pacífico              | 5,4   | 7,4                  | 5,6                        | 4,3                       | 5,5                       |
| Europa                     | 2,7   | 3,2                  | 1,6                        | -0,1                      | 1,4                       |
| América latina y el Caribe | 3,1   | 5,5                  | 3,9                        | 2,1                       | 3,2                       |
| Oriente medio              | 4,8   | 5,5                  | 6,0                        | 3,0                       | 3,8                       |
| Norteamérica               | 2,9   | 2,1                  | 1,3                        | -0,9                      | 1,8                       |
| Mundial                    | 3,9   | 4,9                  | 3,6                        | 1,8                       | 3,4                       |

Fuente: Global Insight \*PPA: Paridad del Poder Adquisitivo, según la teoría económica que vincula los tipos de cambio con los precios que se pagan por los bienes y servicios en dos países dados.

financiera mundial, que dificultó en extremo el acceso al crédito para financiar nuevas aeronaves y estrategias para contener los precios de los combustibles.

#### Las estrategias de los transportistas en períodos de crisis

Para poder atravesar la crisis económica mundial que afecta al tráfico de pasajeros y carga por igual, algunas líneas aéreas han comenzado a retirar aeronaves del servicio, reducir la capacidad y postergar o cancelar los pedidos de aeronaves nuevas. Se han producido también numerosas quiebras, particularmente en Norteamérica. El número total de transportistas regulares en servicio se redujo de 848 en 2007 a 823 a la finalización de 2008, y se prevé que esta tendencia se refuerce en 2009 con más fusiones, adquisiciones y la integración de operaciones.

Además de los recargos por combustible, los transportistas han echado mano de estrategias para mejorar la eficiencia del combustible y las operaciones. En 2008-2009, las principales líneas aéreas multiplicarán los ensayos de biocombustibles que llevan a cabo en estrecha cooperación con los fabricantes de aeronaves y motores.

En lo relativo a la capacidad, comienza a aflorar una tendencia similar a la observada unos años atrás, caracterizada no sólo por flotas más pequeñas a medida que se van retirando de circulación los modelos más antiguos (y que no se reemplazan por falta de fondos y la contracción de los mercados de crédito), sino también por una menor oferta de frecuencias y rutas. Se prevé que la capacidad de transporte de las aeronaves, medida en Asientos-kilómetros disponibles (AKD) sólo crecerá el 0,6% en 2009.

Por su parte, la volatilidad de los precios del petróleo en 2008 repercutió de manera

nefasta en la capacidad de los transportistas para contener las fluctuaciones de los precios. Las líneas aéreas con suficientes fondos disponibles han podido «cubrir» o incluso fijar contractualmente los precios a un valor inferior para protegerse de las fluctuaciones del mercado. Cuando a mediados de 2008 comenzaron a conocerse las proyecciones que hablaban de \$200 EUA/bbl, muchos transportistas contrataron precios fijos que reflejaban valores de contado que, aún por debajo de los \$200, no se distanciaban demasiado de los niveles del momento. Al desplomarse los precios a sus niveles actuales, estas estrategias de ahorro se transformaron en pérdidas importantes para los transportistas afectados.

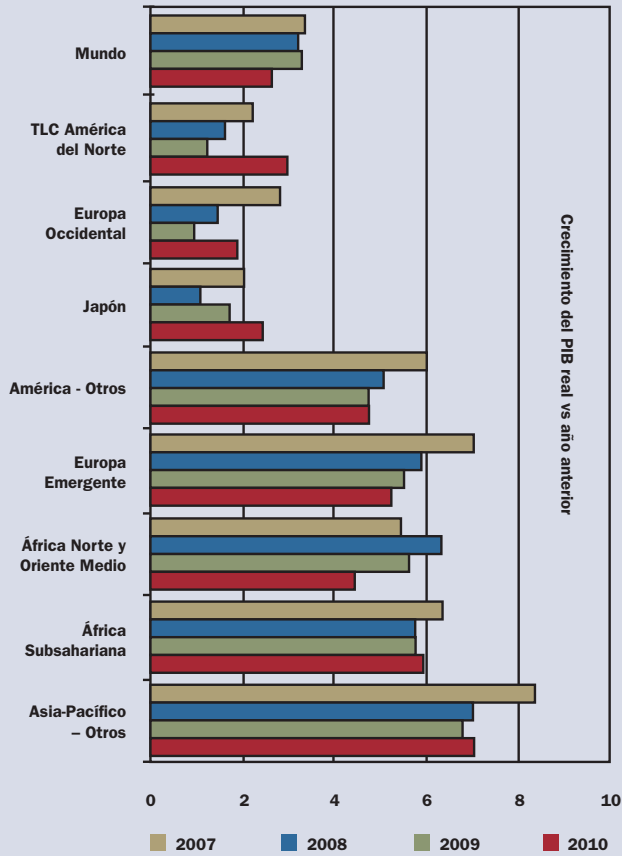
Al desbarrancarse los precios del petróleo, los costos de mano de obra vuelven a ser un factor preponderante para la rentabilidad, y ya circulan planes de despidos en gran escala para el futuro próximo —



## Precios energía + alimentos + crisis financiera = combinación aciaga para el transporte aéreo

Disminución en casi todas las regiones (PIB real variación porcentual)

No se espera una reactivación mundial hasta 2010. Muy temprano para determinar impacto total de la crisis financiera.

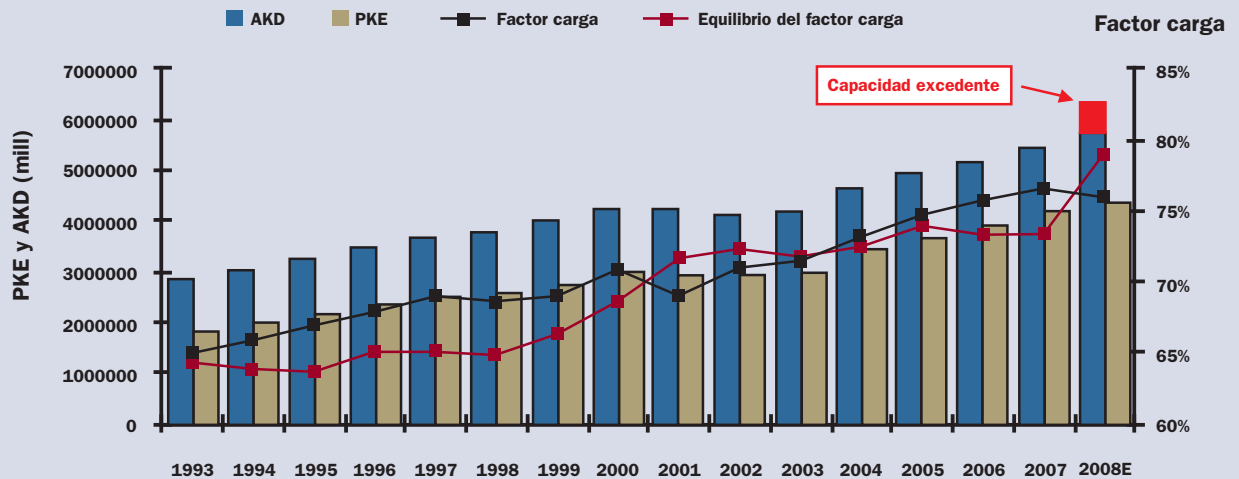


### Impactos previstos en el transporte aéreo

- Contracción del consumo que restringe el gasto y la demanda de transporte aéreo.
- Reducción en viajes de negocios que afecta rentabilidad de transportistas.
- Problemas de financiación para la industria — en especial para nuevas aeronaves y cobertura por combustibles.

Fuente: Global Insight, pronósticos para el 3er trimestre 2008

## Reducción de capacidad en ciernes



El punto de equilibrio para las líneas aéreas se ubica en \$110 EUA/bbl, a pesar de que la baja de los demás costos está llegando al límite. La rentabilidad de todo el sistema de transporte aéreo podría verse afectada.

Fuente: OACI



lo que llevará a más recortes de capacidad y la liquidación de los transportistas más débiles. Los demás participantes de la industria — aeropuertos, proveedores de servicios de navegación aérea, empresas de seguridad aeroportuaria, fabricantes de aeronaves — se verían afectados de manera similar, aunque indirectamente.

#### Fabricantes de aeronaves

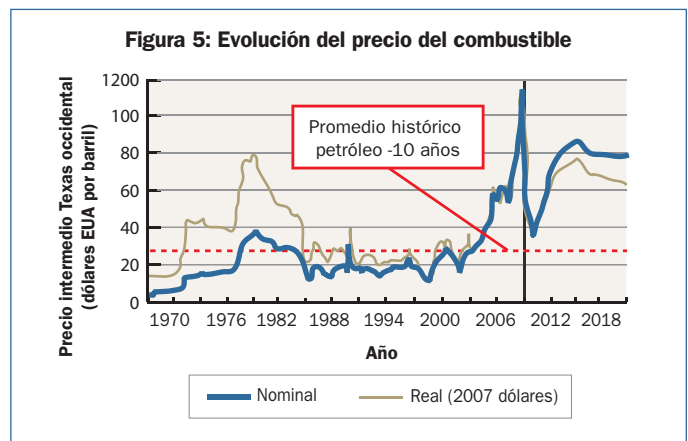
Los fabricantes de aeronaves, aunque en mejor estado de salud que los demás participantes de la industria, no son inmunes a los efectos de la recesión mundial. Algunas líneas aéreas han cancelado sus pedidos o postergado la recepción de nuevas aeronaves por falta de fondos, y algunos transportistas relativamente sólidos están rechazando opciones de compra de aviones y cancelando contratos de arrendamiento.

El número de aviones de reacción inmobilizados en tierra aumentó en 2008 de 2 764 a 2 859 en todo el mundo — inicialmente por ser modelos más viejos y energívoros, pero luego sencillamente por el declive de la demanda.

Por otra parte, las fusiones de líneas aéreas que se vienen sucediendo podrían poner en duda la viabilidad de muchos pedidos de nuevas aeronaves. Una línea aérea que acaba de fusionarse necesita aprovechar todas las eficiencias y economías de escala disponibles

— y esto incluye la reducción de las flotillas. Durante 2008 se redujo el número de nuevos pedidos de aviones a reacción recibidos por los dos mayores fabricantes, y si bien los pedidos totales superan, como se preveía, las 1 300 unidades, esta cifra sigue estando bien lejos de la máxima histórica de 2 376 pedidos en 2007.

Las entregas de aeronaves se mantuvieron sin cambios, con más de 850 entregas en 2008 y un número similar previsto para 2009 y 2010. Estas previsiones, sin embargo, podrían verse afectadas por la huelga de mecánicos de Boeing.



**TABLA 5: CRECIMIENTO REGIONAL DE LOS PASAJEROS-KILÓMETROS EFECTUADOS (PKE) – VARIACIÓN PORCENTUAL (%) INTERANUAL**

| Región                     | 2008 Preliminar | 2009 Previsión | 2010 Previsión |
|----------------------------|-----------------|----------------|----------------|
| Africa                     | 0,5             | 1,0            | 7,6            |
| Asia/Pacífico              | 0,1             | 1,0            | 7,0            |
| Europa                     | 4,4             | 2,2            | 4,9            |
| Oriente medio              | 7,6             | 5,3            | 7,5            |
| Norteamérica               | -0,5            | -1,2           | 2,8            |
| América latina y el Caribe | 8,5             | 3,1            | 7,0            |
| Mundial                    | 1,8             | 0,9            | 5,1            |

En contrapartida, tanto Boeing como Airbus tienen gran cantidad de pedidos pendientes equivalentes a unos seis años de producción, que podrían en el corto plazo atenuar el impacto de las cancelaciones y la baja de nuevos pedidos, tanto para ellas como para sus proveedores.

**Conclusión**

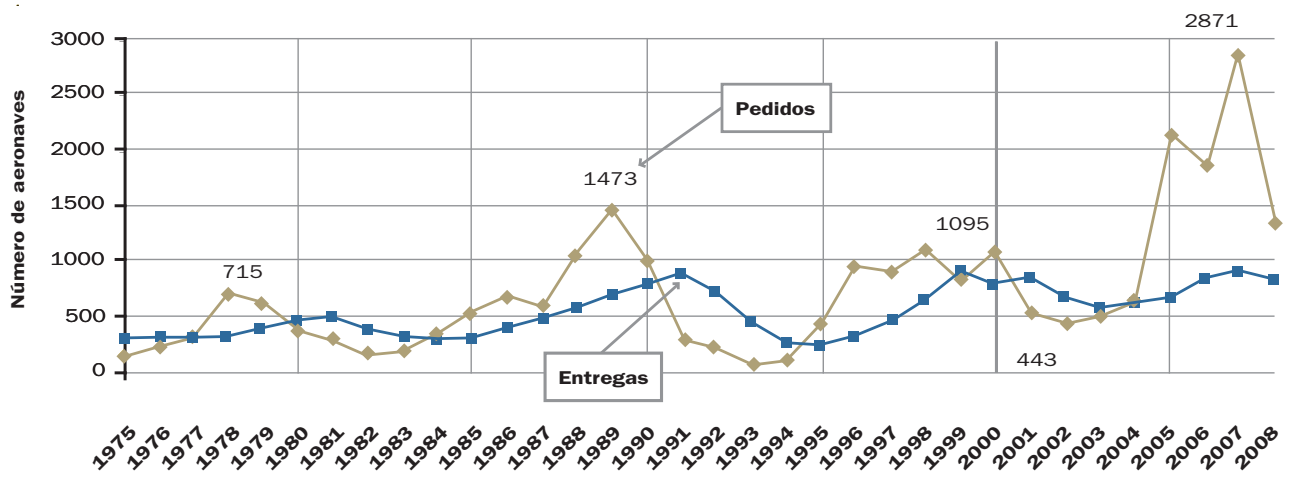
Además de los Objetivos estratégicos para 2007-2012 en los que la OACI trabaja actualmente para reforzar los aspectos operacionales del transporte aéreo, principalmente en las áreas de seguridad operacional, seguridad de la aviación y protección del medio ambiente, la Organización es consciente de la necesidad de elaborar políticas económicas que reflejen la dura realidad que se vive hoy en día y establezcan un equilibrio saludable

entre una reglamentación económica liberalizada y el mantenimiento de parámetros sociales y laborales adecuados.

En el corto plazo, la recesión mundial sin duda repercutirá en el crecimiento del transporte aéreo: los viajes de vacaciones se reducirán o eliminarán por falta de presupuesto, y quienes viajan por negocios sin duda buscarán otros medios más económicos de establecer sus contactos.

Con vistas al futuro, la comunidad aeronáutica en su conjunto deberá encontrar estrategias para gestionar los riesgos que la crisis económica cierra sobre el crecimiento del tráfico aéreo, de forma de asegurar a largo plazo el desarrollo continuo y sostenido de la aviación civil y sus indudables beneficios para todos los mercados y economías — tanto locales como mundiales. ■

**Figura 6: Pedidos y entregas de Boeing, Airbus y McDonnell-Douglas, 1975-2007**



# Innovadora conferencia de la OACI facilita la negociación de servicios aéreos entre los Estados para su mayor eficiencia

La primera Conferencia OACI sobre negociaciones de servicios aéreos (ICAN2008), que tuvo lugar en Dubai del 24 al 27 de noviembre de 2008, reunió a los representantes de 27 Estados de las regiones África, Asia-Pacífico, Europa, Oriente medio y Norteamérica encargados de negociar servicios aéreos para celebrar reuniones bilaterales relativas a sus respectivos acuerdos de servicios. El evento, al que asistieron también dos organizaciones internacionales, fue auspiciado por la Autoridad de aviación civil de Dubai, con el apoyo del Gobierno federal de los Emiratos Árabes Unidos (EAU).

El evento, primero en su género que organiza la OACI, se concibió con la finalidad de proporcionar un lugar de encuentro, una «plaza de mercado» donde los negociadores de los distintos gobiernos pudieran encontrarse y mantener conversaciones bilaterales sobre servicios aéreos en un contexto multilateral. Normalmente, los representantes de cada Estado deben desplazarse a cada uno de sus Estados bilaterales para este tipo de reuniones.

Al posibilitar que cada Estado participante mantuviera numerosas negociaciones en el mismo lugar, la Conferencia imprimió mayor eficiencia y eficacia al proceso de negociación. La idea de una «plaza de mercado», que la Secretaría de la OACI propuso por primera vez durante la quinta Conferencia mundial de transporte aéreo (ATConf/5) en 2003, se inscribe en los esfuerzos de la Organización por asistir a los Estados en el proceso de liberalización. Los exitosos resultados de la Conferencia demuestran claramente el buen criterio de la idea.

«Presenciamos un acontecimiento histórico: la primera vez, desde la incorporación del sistema bilateral al proceso de reglamentación del transporte aéreo internacional, que tantos Estados se reúnen bajo un mismo techo para llevar adelante sus negociaciones bilaterales sobre servicios aéreos,» señaló el Presidente del Consejo de la OACI, Sr. Roberto Kobeh González. «La OACI cuenta con medios inmejorables para facilitar este proceso, y se enorgullece de haberlo convertido en realidad. El objetivo fundamental de la Organización es asistir a sus Estados contratantes con soluciones prácticas, eficaces, eficientes e innovadoras, y la ICAN2008 es ejemplo de ello».

Durante los tres días de la ICAN2008 se celebraron más de 100 reuniones bilaterales formales y oficiosas (a un promedio de cinco reuniones por cada delegación), y se concertaron o firmaron más de 20 acuerdos o arreglos bilaterales de servicios aéreos.



El Director General de la Aviación Civil de Dubai, Emiratos Árabes Unidos (EAU), Saif Mohammed Al Suwaidi (izq.), junto a la Directora de transporte aéreo de la OACI, Sra. Folsade Odutola. Al Mansoori felicitó a la Sra. Odutola y a su equipo por concebir la idea de una Conferencia ICAN y contribuir a su exitosa realización.

Algunas negociaciones culminaron en un acuerdo, y muchas otras contribuyeron a abrir nuevas oportunidades para consolidar relaciones y enlaces aéreos entre los Estados.

Además, el seminario ofrecido durante la Conferencia sirvió de foro para el intercambio de información y opiniones sobre las tendencias y problemas actuales en materia de liberalización, y para interiorizarse sobre la orientación que sobre el tema elabora la OACI. Los delegados elogiaron efusivamente la iniciativa de la OACI y comprometieron su decidido respaldo para eventos similares en el futuro.

«La OACI ha creado una plataforma conveniente que facilita que países como Singapur avancen en el proceso de liberalización de los servicios aéreos,» señaló Lim Kim Choon, Presidente y Director general de la Autoridad de la aviación civil de Singapur. Su país firmó sendos acuerdos de cielos abiertos con Rumania y Zambia durante la ICAN.

Las expresiones del Sr. Lim tuvieron eco en las palabras del Sultán bin Saeed Al Mansoori, Ministro de economía de los Emiratos Árabes Unidos. «Esta conferencia se distingue ciertamente de las demás,» comentó Al Mansoori, agregando que deseaba «felicitarse a la Dirección de transporte aéreo de la OACI por llevar a la práctica esta idea y contribuir al éxito del evento.» ■

# Se demuestra en Estados Unidos un nuevo sistema que integra la información meteorológica

*Nuevas herramientas que facilitarían el control del tránsito aéreo para reducir las demoras y el consumo de combustible*

La universidad aeronáutica Embry-Riddle (ERAU) realizó recientemente una demostración ante la Administración Federal de Aviación (FAA) de los Estados Unidos para mostrar los avances en el desarrollo de herramientas de control del tránsito aéreo capaces de disminuir las demoras de vuelos a causa de las condiciones meteorológicas, reducir el consumo de combustible aeronáutico y aumentar la eficiencia de las operaciones aéreas.

«La clave para el éxito de NextGen reside en lograr que todos los sistemas se comuniquen entre sí, formando una red integrada de gestión de la información a escala del sistema,» señaló la Dra. Christina Frederick-Recascino, vicepresidenta de investigaciones de Embry-Riddle. «Con esta demostración, la FAA recibió prueba de que esta integración en particular es factible, práctica, y beneficiosa.»

les permitió generar nuevos planes de vuelo y programar de manera eficiente los horarios de arribo en destino.

Olli Marius Turpeinen, Jefe de la Sección MET/AIM de la OACI, destacó que este avance se corresponde perfectamente con los objetivos de la OACI de mayor integración de la información meteorológica en todas las decisiones vinculadas con la gestión del tránsito aéreo, y agregó que EUROCONTROL, con el auspicio del programa SESAR, apunta en similar dirección.

**« Los objetivos de la OACI de mayor integración de la información meteorológica en todas las decisiones vinculadas con la gestión del tránsito aéreo. »**

**– Olli Marius Turpeinen, Jefe de la Sección MET/AIM de la OACI**

«El punto crítico para la OACI es asegurar la interfuncionalidad de los distintos sistemas en proceso de desarrollo,» comentó Turpeinen.

Al posibilitar el intercambio de información en todo el espacio aéreo nacional y permitir que los controladores modifiquen una ruta de vuelo mucho antes de que el avión se tope con condiciones meteorológicas adversas, el nuevo sistema norteamericano estará en condiciones de reducir los inconvenientes y demoras tanto en vuelo como en los aeropuertos. Los pasajeros esperarán menos y los aviones de reacción consumirán menos combustible.

El equipo de investigación de la ERAU, en el que participan Lockheed Martin, Computer Sciences Corp., Boeing, ENSCO, y Mosaic ATM, demostró que los partes y pronósticos meteorológicos pueden integrarse a los sistemas de gestión del tránsito aéreo y de automatización en ruta de la FAA.

La demostración, realizada el 18 de noviembre en las instalaciones de pruebas NextGen que Embry-Riddle mantiene en el aeropuerto internacional de Daytona Beach, dejó ver lo que podría constituir una mejora radical y paso siguiente decisivo para el Sistema de transporte aéreo de próxima generación (NextGen) que impulsa la FAA. Se prevé que ésta y otras herramientas que integran el proyecto NextGen serán las que permitan al sistema absorber el crecimiento del tránsito interior de los Estados Unidos, previsto en 1 000 millones de pasajeros para 2016.

La presentación demostró que, al integrar la información meteorológica con la información de tránsito en todo el sistema de control del espacio aéreo nacional, los controladores estarían en condiciones de modificar rápida y eficazmente la ruta del avión para evitar una tormenta eléctrica u otro fenómeno meteorológico peligroso.

Como parte de la demostración se transmitieron nuevos tipos de pronóstico meteorológico a las computadoras de posición dimensional de los controladores, permitiéndoles analizar las rutas de vuelo en busca de posibles incursiones en condiciones meteorológicas adversas. A continuación, con una nueva función de reencaminamiento los controladores guiaron a los aviones — mediante movimientos del cursor en la pantalla — alejándolos de la zona de peligro, lo que

La universidad Embry-Riddle trabaja con los encargados del programa NextGen en el ensayo de nuevas tecnologías y la mejora de tecnologías existentes para avanzar el concepto NextGen, brindando a las entidades líderes que participan del proyecto la posibilidad de modelizar las nuevas funcionalidades en «condiciones reales» — como en las instalaciones de prueba del aeropuerto de Daytona Beach. Participan también en el programa Barco, Frequentis, Harris Corp., Jeppesen, Sensis, Transtech, y el Volpe Center. ■

# Las emisiones de las aeronaves y el cambio climático

## La aplicación de los «multiplicadores de emisiones distintas del CO<sub>2</sub>»



**En las emisiones de las aeronaves intervienen distintos procesos que provocan variaciones en el forzamiento radiactivo que actúa sobre el clima. Blandine Ferrier, Oficial subalterno del cuadro orgánico del Grupo para el medio ambiente de la OACI, entrevistó a David W. Fahey, del Laboratorio de Investigación de Ciencias de la Tierra de la NOAA, para hablar sobre los multiplicadores de las demás emisiones excluido el CO<sub>2</sub> y su posible utilidad para precisar el impacto de la aviación en el clima.**

**Blandine Ferrier, Grupo para el medio ambiente de la OACI: ¿Cuál es el propósito de utilizar multiplicadores de las demás emisiones distintas del CO<sub>2</sub> para medir el aporte de la aviación al cambio climático?**

**David Fahey:** Se utiliza un multiplicador de las demás emisiones (excluido el CO<sub>2</sub>) para simplificar la cuantificación del impacto de la aviación en el clima. Las actividades de la aviación mundial liberan una variedad de gases y partículas a la atmósfera que modifican la nubosidad de la Tierra, como resultado de la combustión a altitud de crucero del combustible fósil que utilizan las aeronaves. La relación entre las emisiones de las aeronaves y el cambio climático y sus efectos se muestran esquemáticamente en la Figura 1 (véase la página 24). En las emisiones de los aviones intervienen diversos procesos que provocan cambios en el forzamiento radiativo del clima. El forzamiento radiativo es una medida cuantitativa que utilizan los científicos para referirse a la perturbación del clima natural causada por las actividades humanas.

Los océanos y la biosfera absorben parte del dióxido de carbono que emiten las aeronaves, pero una importante proporción permanece en la atmósfera. Las emisiones de nitrógeno reactante (NO<sub>x</sub>) causan una disminución del contenido de metano (CH<sub>4</sub>) y un aumento del ozono (O<sub>3</sub>) por los procesos químicos que se producen en la atmósfera. El vapor de agua que liberan las aeronaves a altitudes de crucero se acumula en la estratosfera. Al combinarse, las emisiones de vapor de agua, hidrocarburos (HC), azufre (SO<sub>x</sub>) y hollín resultan en la formación y acumulación en la atmósfera de pequeñas partículas (aerosoles), la formación de estelas de condensación y cambios en la nubosidad. A su vez, todo esto provoca cambios en el forzamiento radiativo. Algunos cambios son de signo negativo (CH<sub>4</sub>, sulfatos en aerosol) y llevan al enfriamiento del clima; otros cambios son de signo positivo (CO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, estelas, nubes, hollín) y dan por resultado el calentamiento del clima.

En su concepción original, el multiplicador de las demás emisiones era la razón o relación entre el forzamiento radiativo total de los efectos de la aviación que acabo de mencionar y el causado únicamente por el CO<sub>2</sub> desde la era preindustrial hasta el presente. El atractivo principal

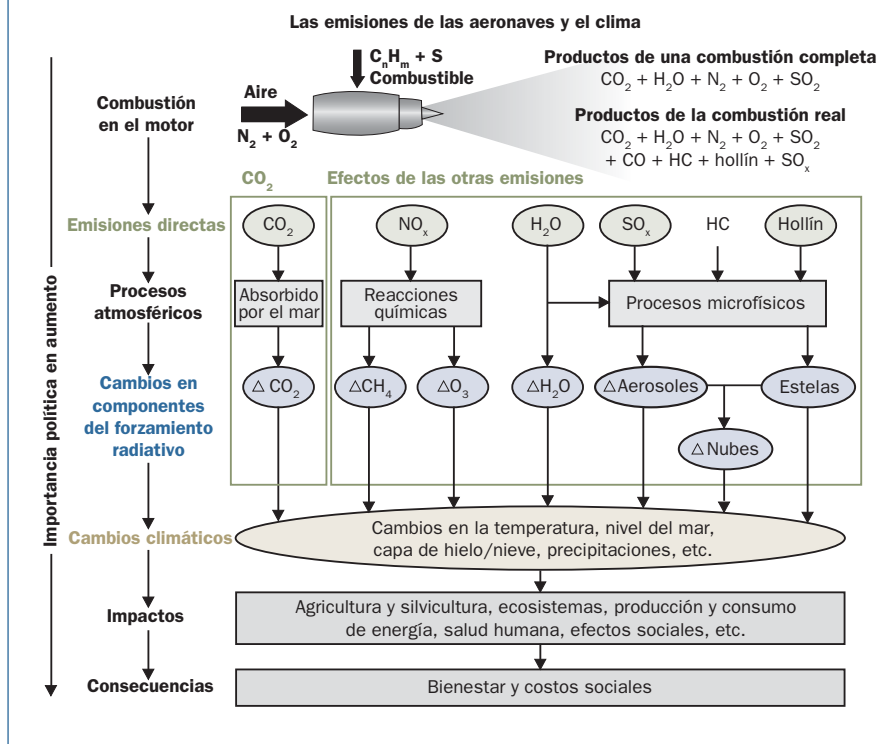
de este multiplicador es que, si pudiéramos suponer que se mantiene constante a lo largo del tiempo, serviría para calcular el forzamiento radiativo causado por la aviación simplemente a partir de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Se tiene un conocimiento bastante preciso del CO<sub>2</sub> que proviene de la combustión del carburante de aviación y los efectos del CO<sub>2</sub> en el clima, pero todavía se sabe poco de los efectos de las demás emisiones y la forma de calcularlos.

**¿Qué parámetros resultan más idóneos para medir los efectos de las otras emisiones excluido el CO<sub>2</sub>?**

Los parámetros actuales más aptos para medir los efectos de la aviación son el forzamiento radiativo, el Potencial de calentamiento atmosférico (PCA) y el Potencial de temperatura atmosférica (PTA). Al computar el multiplicador de las demás emisiones debe escogerse una medida común del impacto climático para evaluar cada uno de los efectos de la aviación por separado. De todas ellas, la medida original y la más común es el forzamiento radiativo desde la era preindustrial a nuestros días. El forzamiento radiativo es una *medida histórica*, ya que es proporcional al efecto acumulado de la aviación mundial a lo largo de la era industrial. La evolución de las operaciones aéreas en el futuro seguramente alterarán la magnitud relativa de sus efectos en el clima. Por ejemplo, un aumento de eficiencia del motor o un cambio en la altitud o ruta de vuelo puede modificar la frecuencia con que se forman estelas. Esta evolución seguramente hará que se modifique el multiplicador, lo que significa que un multiplicador determinado hoy sobre la base del forzamiento radiativo no puede utilizarse para realizar un cálculo confiable a futuro del impacto de la aviación en el clima mundial.

Por el contrario, el potencial de calentamiento atmosférico es una *medida predictiva*. El PCA de un efecto de la aviación es el valor total integrado (año por año) del forzamiento radiativo correspondiente. Por lo general se toma para el cálculo un período de 20, 50 o 100 años. El forzamiento radiativo de cada componente se relaciona con escenarios hipotéticos preestablecidos (respecto al tipo de aeronave, la ruta, el tránsito, etc.) que sirven para determinar la magnitud del

**Figura 1. Esquema de conexiones entre las emisiones de la aviación, los forzamientos radiativos que generan y los efectos en el clima.**



forzamiento de cada componente durante el período. El impacto climático relativo de estos escenarios futuros puede entonces evaluarse, por ejemplo, comparando el PCA a 100 años de cada escenario. La desventaja del PCA como medida es que algunos de los efectos de la aviación son de corta duración (estelas, aerosoles, etc.) y otros no ( $CO_2$ ), por lo que la comparación del PCA a 100 años no permite evaluar con precisión las diferencias en la respuesta del clima a los distintos escenarios de aviación.

El PTA es otra medida predictiva que se utiliza de manera similar. En lugar de utilizar el forzamiento radiativo, el PTA se vale de los valores de temperatura de la superficie terrestre proyectados a 20, 50 o 100 años. Los cambios de temperatura son, justamente, una de las principales respuestas del sistema climático ante el forzamiento radiativo. Esta medida tiene, sin embargo, la misma limitación que el PCA, esto es, su incapacidad de predecir con precisión las diferencias en la respuesta del clima a los distintos escenarios de aviación.

Para utilizar estas u otras medidas para predecir el forzamiento del clima en el futuro, queda claro que una definición clara de los escenarios de la aviación en el futuro es esencial.

#### ¿La aviación es el único sector que debería utilizar este multiplicador?

El concepto del multiplicador para evaluar los efectos de los contaminantes excluido el  $CO_2$  bien puede aplicarse a otros sectores de actividad distintos de la aviación que generan cambios en el forzamiento radiativo del clima, ya que podría ayudar a simplificar la cuantificación y la presentación de sus impactos en el clima. En efecto, existen diversos sectores de actividad que liberan otros contaminantes (distintos del  $CO_2$ ) cuyos efectos en el forzamiento radiativo son actualmente difíciles de calcular. Pero conviene tener presente que las mismas limitaciones observadas en el uso del forzamiento radiativo, el PCA y el PTA como medidas del multiplicador para la aviación se manifestarán, con toda probabilidad, al tratar de utilizarlas para otros sectores.

El uso de una medida común para la evaluación del cambio climático provocado por los distintos sectores ofrece la ventaja de la simplicidad — tanto para el investigador como el legislador. Utilizar una única medida permitiría a los científicos unificar los criterios de evaluación de todos los sectores, en tanto que para los legisladores simplificaría la comparación de los efectos en el cambio climático de los distintos sectores de actividad.

#### ¿Conoce ejemplos del uso de multiplicadores de otras emisiones en otros sectores de actividad económica?

No, no estoy familiarizado con el uso de multiplicadores de otras emisiones en otros sectores de actividad, pero puedo decirle que los científicos han hecho cálculos semejantes de forzamiento radiativo de los efectos que se asocian con el transporte marítimo y terrestre. La aplicación de un multiplicador sería similar para estos sectores, con limitaciones comparables a las que le comentaba antes.

#### ¿Se han realizado avances en esta área desde la publicación del último Informe especial del IPCC?

Sí, desde el Informe especial del IPCC, *La aviación y la atmósfera global*, publicado en 1999, se han emprendido importantes estudios para evaluar los efectos de la aviación en el clima. Se efectuó una serie de estudios de modelización donde se actualizó la magnitud de los distintos efectos de la aviación en el forzamiento del clima para reflejar, por ejemplo, los importantes cambios que se han producido en el forzamiento provocado por las estelas de condensación (que se redujo respecto del valor informado en el informe de 1999) y en el forzamiento provocado por variaciones en la formación de nubes cirrus. Este valor revisado surge de diversos estudios basados en modelos y observaciones dirigidos a mejorar la parametrización dentro de los modelos de los efectos de la aviación en la formación de las nubes. Los estudios han logrado refinar el uso del multiplicador de las demás emisiones, ayudándonos a comprender sus limitaciones respecto a la configuración actual y futura de las flotas. ■

# Qué pueden hacer los aeropuertos para respaldar los objetivos del CAEP

Emanuel Fleuti, Responsable del área de servicios ambientales, Aeropuerto de Zurich, Suiza

La demanda de servicios aéreos no deja de crecer, pero de su mano aumentan también las repercusiones ambientales de la aviación en muchas regiones del mundo. Atenuar los efectos nocivos de la aviación requiere la acción coordinada de todos los participantes de la industria y de los Estados. Los aeropuertos, en peligro de convertirse en un cuello de botella capaz de frenar el desarrollo de la aviación, pueden realizar un valioso aporte en respaldo del Comité sobre la protección del medio ambiente y la aviación (CAEP) del Consejo de la OACI. El aeropuerto de Zurich se sumó al desafío con una serie de iniciativas en respuesta a los problemas de la calidad del aire en los aeropuertos.

A diferencia de las líneas aéreas, los aeropuertos funcionan en un emplazamiento fijo y estático, y la legislación nacional o local que se les aplica responde en gran medida a las percepciones públicas y políticas que prevalecen en ese lugar. Estas normas pueden llegar a condicionar la capacidad del aeropuerto para funcionar y desarrollarse en el futuro: la legislación de protección ambiental, en particular, dictada en reacción a impactos reales o percibidos, puede convertir a los aeropuertos en un cuello de botella capaz de restringir o incluso frenar el crecimiento del tránsito aéreo. A pesar del alcance mundial de la aviación y la necesidad de aplicar programas armonizados, la localización fija de los aeropuertos los coloca en la palestra cuando de cuestiones ambientales se trata.

En 1989, se pidió al aeropuerto de Zurich que elaborara un informe donde debía detallar la situación del aeropuerto en materia ambiental en ese momento y proyectar los impactos ambientales al horizonte 2010. El informe reveló problemas en materia de calidad del aire, la falta de información técnica sobre fuentes específicas de emisiones, una comprensión insuficiente de los procedimientos operacionales y diversas lagunas en la armonización internacional. También confirmó la necesidad de cooperación entre los participantes de la industria para el desarrollo e intercambio de los conocimientos pertinentes.

Estas y otras constataciones se consideraron motivo suficiente para que el aeropuerto de Zurich comenzara a participar en los foros internacionales sobre la calidad del aire.

El aeropuerto de Zurich se fijó como meta lograr una comprensión integral del sistema, con bases de datos aceptadas internacionalmente y procedimientos acordados para evaluar la calidad del aire. Esta forma de proceder resultó esencial para dar credibilidad al emprendimiento y ganar la aceptación de las autoridades locales y nacionales. También se consideró importante que el aeropuerto de Zurich — al igual que muchos otros aeropuertos en el mundo — formara y mantuviera su propio equipo de especialistas ambientales.



Medición de los gases de escape de un GPU

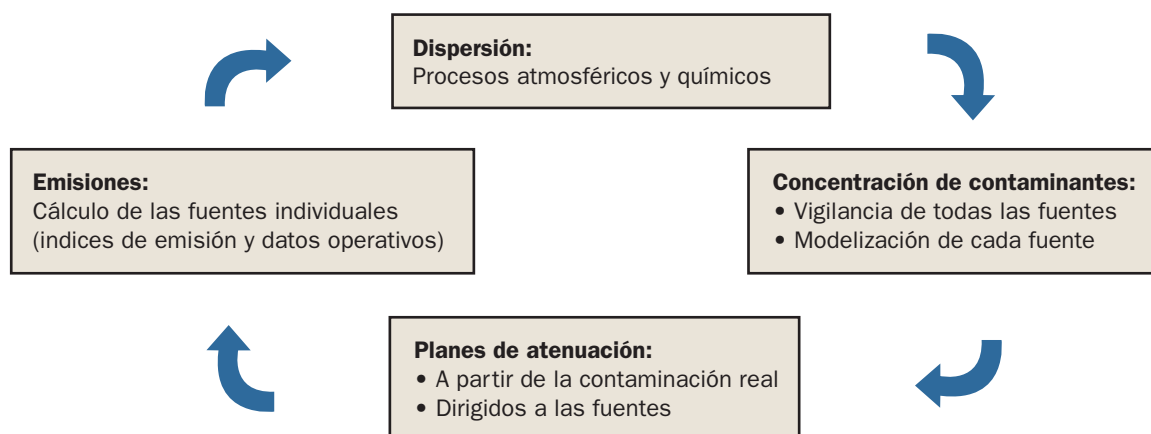
### El enfoque sistémico elegido

En la Figura 1 (página 26) se muestran los elementos básicos que deben estar presentes en una evaluación de la calidad del aire. El inventario de emisiones incluye todas las fuentes y tipos de emisiones apreciables durante el período definido. Para esto se requiere conocer en detalle los procedimientos operacionales y las características de las emisiones que se miden. Este tipo de inventario revela los contaminantes apreciables y sus fuentes y permite establecer prioridades en el futuro.

Las concentraciones de sustancias contaminantes pueden determinarse de dos maneras. Las mediciones de la concentración ambiente indican la contaminación total. Sin embargo, para poder atribuir la contaminación a las distintas fuentes es preciso efectuar una modelización de la dispersión. Con toda la información así recogida, es posible definir y poner en práctica planes de atenuación eficaces.

Diversos programas de investigación internacionales y emprendidos por la industria han demostrado los beneficios comunes de que los

Figura 1: Elementos de acción para preservar la calidad del aire local



aeropuertos compartan sus conocimientos con los fabricantes y las autoridades reglamentarias. Gracias a la participación del aeropuerto de Zurich en AERONET, la plataforma europea de información sobre las investigaciones relativas a la calidad del aire, y en el informe especial que en 1992 elaboró el IPCC (Grupo intergubernamental de expertos sobre cambios climáticos) sobre la aviación y la atmósfera global, se precisó aún más la necesidad de realizar estudios sistémicos y también pudo verse que los aeropuertos tienen mucho que aportar a la labor mundial. El aeropuerto de Zurich desde siempre ha manifestado su disposición a compartir sus resultados y observaciones con la comunidad aérea mundial.

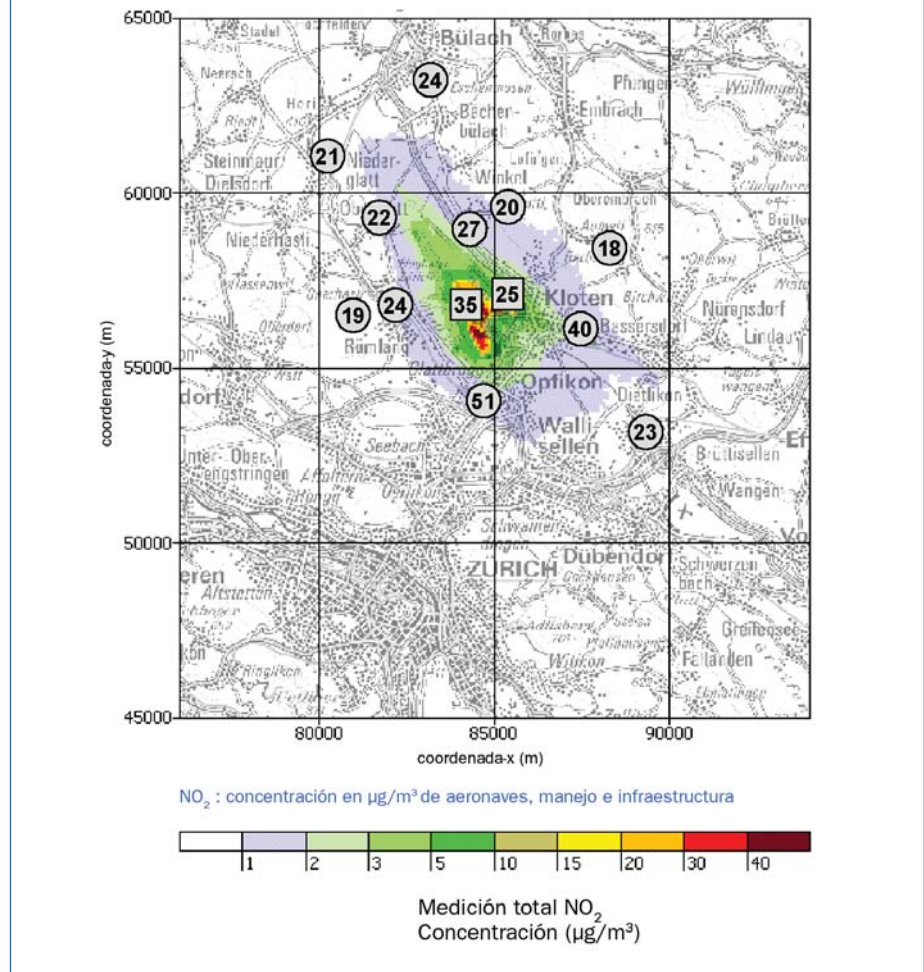
En lo que se refiere a la protección del medio ambiente, la calidad del aire local ha sido siempre una prioridad para el aeropuerto de Zurich y el objetivo de gran parte de la labor emprendida. A partir de los requerimientos del proceso legislativo en curso, el desarrollo de la industria y los compromisos del aeropuerto, se han encargado o realizado internamente numerosos estudios durante el CAEP/7 tendientes a comprender mejor todos los aspectos de la calidad del aire local.

#### Relevancia de las fuentes de emisiones

En 2004, Unique (aeropuerto de Zurich), en cooperación con las autoridades suizas, estudió los efectos de las operaciones de aeronaves en el consumo de combustible y la generación de  $\text{NO}_x$ . Se comprobaron reducciones del 40% en el consumo de combustible y del 30% en las emisiones de  $\text{NO}_x$  con el ciclo de aterrizaje y despegue (LTO) en comparación con el uso de esquemas de certificación. En un estudio similar dirigido a determinar los efectos ambientales del procedimiento de inversión del empuje del motor se observó un aumento marginal de las emisiones de  $\text{NO}_x$ .

Otro estudio, efectuado a principios de 2005, analizó las emisiones del grupo auxiliar de potencia (APU) y recogió los datos disponibles sobre las operaciones y los factores de emisión. El estudio confirmó el peso relativo de esta fuente de emisión y la necesidad de comprender más cabalmente los factores de emisión y los aspectos operacionales.

**Figura 2: Calidad del aire local — Las estaciones de medición del  $\text{NO}_2$  y la modelización de las fuentes de contaminación del aeropuerto (2004).**



Los servicios de escala constituyen una fuente adicional de emisiones en el aeropuerto. Para evaluarlas con mayor precisión, en 2006 el aeropuerto de Zurich diseñó una metodología para calcular las emisiones del equipo auxiliar de tierra (GSE) que se basa en encuestas detalladas de las actividades de los explotadores de servicios de escala. El método permite considerar un gran número de variables, tales como el tamaño de la aeronave, el tipo de maniobra o características del puesto de estacionamiento, con información espacial y temporal.

Se prestó particular atención a las emisiones de los grupos electrógenos en tierra (GPU), ya que podrían llegar a sustituir a los APU de las aeronaves como fuente de energía. En 2005 se efectuó una serie de ensayos para medir las emisiones de los GPU de los que se

obtuvieron datos confiables, aunque limitados, para incorporar en el inventario.

Reconociendo que en la contaminación ambiental en la plataforma del aeropuerto también participan los gases de escape de los vehículos de servicio que circulan allí y en la zona de operaciones, se llevó a cabo un estudio in situ para evaluar el tránsito vehicular en la parte aeronáutica. Los recuentos del tránsito real en 2007, sumados a una modelización del tránsito vehicular en la parte aeronáutica, no sólo permitieron determinar los volúmenes de emisiones de esta fuente sino también su distribución temporal y espacial en el aeropuerto.

#### Intercambio del conocimiento adquirido

Los resultados de todos los estudios coincidieron en subrayar la importancia de



El aeropuerto de Zurich en una atmósfera congestionada

considerar los aspectos operacionales al elaborar un inventario de emisiones. Podría argüirse que los resultados sólo son válidos para las circunstancias propias del aeropuerto de Zurich y no pueden extrapolarse a otros aeropuertos. Probablemente esto sea así respecto a algunos elementos puntuales, pero gran cantidad de resultados son de índole general y, por tanto, extensibles a gran número de aeropuertos y emplazamientos.

Los resultados de Zurich han permitido también realizar una primera estimación razonable, seguida de otras constataciones, del peso relativo de las distintas fuentes de emisiones, contribuyendo así a los esfuerzos de los Grupos de trabajo del CAEP para colocar estos elementos en una perspectiva correcta. Los estudios se han puesto a disposición de los Grupos de trabajo y Comisiones especiales del CAEP para ayudar a propiciar debates más específicos y abrir nuevas perspectivas en la labor que han emprendido.

Los aeropuertos pueden hacer mucho más para colaborar con los esfuerzos internacionales que

recopilar inventarios de emisiones. Existen otros elementos importantes para llegar a comprender cabalmente los problemas de calidad del aire local, incluidas las mediciones de la calidad del aire ambiente y la modelización de fuentes individuales para determinar su aporte relativo. El aeropuerto de Zurich inició las mediciones del aire ambiente en 1992 y agregó un sistema de modelización integral en 1997 que utiliza un modelo Lagrange de última generación. Contando ya con una amplia base de conocimientos y datos disponibles, el desafío que se presenta hoy es lograr que sean más accesibles para los programas internacionales.

El ejercicio de diseñar los planes de calidad del aire que el aeropuerto de Zurich debió presentar en 1992 y 1999 le aportó una valiosa experiencia sobre la forma de hacer frente con éxito a los problemas de la calidad del aire local en los aeropuertos. Los planes de atenuación consideran todas las fuentes de emisión en el aeropuerto.

El aeropuerto de Zurich ha tenido así la posibilidad de contribuir directamente a los esfuerzos de la comunidad internacional de la

aviación por comprender y dar mejor respuesta a los efectos de la aviación en la calidad del aire local. La iniciativa ha sido para beneficio mutuo, por cuanto el aeropuerto accedió por su parte a una mejor comprensión de determinados procedimientos y cuestiones de orden técnico que pueden difundirse al público en general.

No debe perderse de vista la vital importancia de considerar la percepción pública y política de esta cuestión para que los aeropuertos puedan continuar atendiendo al creciente apetito del público por los servicios de transporte aéreo. ■





## Bahamas visita la Oficina regional NACC de la OACI

De izquierda a derecha: A. Branville, Ministro de turismo y aviación de Bahamas; Loretta Martin, Directora de la Oficina regional NACC de la OACI; Cyril Saunders, ex Director de la Aviación civil; e Ivan Cleare, Director adjunto de Aviación civil.

## SENEAM y COCESNA acuerdan intercambiar datos de radar

El acuerdo entre SENEAM y COCESNA, firmado en la sede de la Oficina regional NACC de la OACI a principios de 2008, posibilitará el intercambio de datos de radar. Entre los firmantes se encuentran Agustín Arellano (adelante a la derecha), Director general de SENEAM; José Ramón Oyuela, (adelante a la izquierda) de COCESNA; y Loretta Martin, Directora de la Oficina regional NACC de la OACI (en el centro) en calidad de testigo de honor.



## Estados europeos pasan revista a los resultados de la CEANS

El seminario práctico sobre los aspectos económicos de los aeropuertos y los servicios de navegación aérea que la OACI llevó a cabo en Viena, Austria, del 2 al 4 de diciembre de 2008, contó con la asistencia de 37 participantes provenientes de 13 Estados europeos y 4 organizaciones internacionales.

Los análisis se centraron en los resultados de la Conferencia sobre los aspectos económicos de los aeropuertos y los servicios de navegación aérea (CEANS), celebrada en septiembre de 2008 en Montreal, y las modificaciones posteriormente introducidas a la OACI en su Doc 9082 — *Políticas de la OACI sobre derechos aeroportuarios y por servicios de navegación aérea* (octava edición).

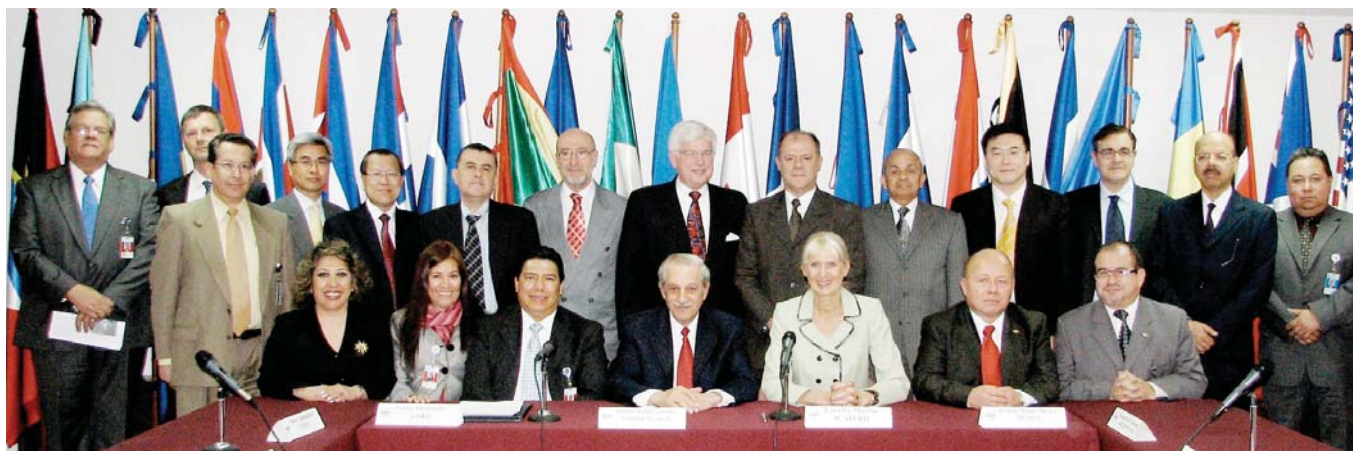
## Curso de formación para auditores USOAP Montreal, diciembre de 2008

El Curso de formación para auditores del Programa universal de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional (USOAP), ofrecido por la OACI a principios de diciembre de 2008, permitió a los 28 participantes que aparecen en la fotografía (*derecha*) profundizar sus conocimientos y habilidades para planificar, realizar e informar los resultados de las auditorías OACI de la vigilancia de la seguridad operacional según el nuevo enfoque sistémico global. Este curso es sólo la primera etapa del proceso de certificación como auditor OACI de vigilancia de la seguridad operacional. Los participantes que finalizaron con éxito el curso fueron incorporados al listado de especialistas que serán convocados para continuar su formación en el terreno en una misión de auditoría en el futuro.



## El Presidente y miembros del Consejo visitan la Oficina regional NACC de la OACI

El Sr. Roberto Kobeh González, Presidente del Consejo de la OACI, acompañado de 10 miembros del Consejo visitan la Oficina regional NACC como parte de la misión de estudio a México organizada en 2008 por la DGAC de dicho país.



Adelante, de izquierda a derecha: Delia Castellanos, DGAC México; Marina Goff, ADM/O; Víctor Hernández, A/DRD; Roberto Kobeh González; Loretta Martin, Oficina regional OACI, México; Dionisio Méndez Mayora, México; Ricardo Delgado, RO/AVSEC. Atrás, de izquierda a derecha: Alfonso Escobar, RO/FS; Michael Rossell, Reino Unido; Jaime Calderón, RO/AGA; Gil-Sou Shin, República de Corea; Kim Pin Bong, Singapur; Enrique Dávila Severo, Uruguay; Paolo Ciancaglioni, Italia; Donald T. Bliss, Estados Unidos; Daniel Oscar Valente, Argentina; Shawky Abdel Elazab, Egipto; Tao Ma, China; Jean-Christophe Chouvet, Francia; Nasim Zaidi, India; Raúl Martínez, RO/AIS.

## Audidores USAP visitan la Oficina regional de la OACI en México

En viaje a Cancún para la auditoría USAP del segundo ciclo, el equipo de auditores y autoridades del ámbito de la seguridad de la aviación de la DGAC de México visitaron la Oficina regional de la OACI en México en octubre de 2008.



La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), un organismo especializado de las Naciones Unidas, es el foro mundial de la aviación civil que vela por el desarrollo seguro, protegido y sostenible de la aviación civil.

La OACI convoca por este medio a quienes estén interesados en cubrir el siguiente puesto:

Plazo de envío de solicitudes: **12 de marzo de 2009:**

VN PC 2009/04/P-4

Especialista regional, Operaciones de aeronaves y seguridad de vuelo  
Programa de ejecución integral AFI, Despacho del Secretario General, Nairobi

*Todas las vacantes de la OACI se ofrecen a postulantes de ambos sexos. Para aumentar el personal femenino en todos los niveles, se invita especialmente a las mujeres a presentar solicitudes para los puestos vacantes y para ser evaluadas e incluidas en la lista de candidatos a futuras vacantes.*

Los detalles completos de este aviso y todos los demás avisos de vacantes abiertas, así como las instrucciones para presentar solicitudes, pueden consultarse en la página <http://www.icao.int/employment> del sitio web de la OACI.





## Italia colabora con el Grupo para el medio ambiente de la OACI

El Secretario General de la OACI, Taïeb Chérif, y el representante de Italia, F.P. Venier, luego de la firma del Memorando de acuerdo por el que Italia proporciona los servicios de un Oficial subalterno del cuadro orgánico (JPO) para colaborar en las actividades del Grupo para el medio ambiente de la Organización tendientes a alcanzar la neutralidad climática. El objetivo es contar con un inventario de gases de efecto invernadero (GEI) para junio de 2009 y desplegar un plan de acción estratégico para diciembre de 2009.

Las actividades son parte de una iniciativa más amplia de las Naciones Unidas para que la labor de todas sus organizaciones, fondos y programas no tenga consecuencias en el clima. La OACI dio los primeros pasos concretos hacia la neutralidad climática en marzo de 2008, el mismo año en que el edificio de la Sede fue el primero en Canadá en recibir la certificación de oro de Liderazgo en diseño energético y ambiental por un edificio existente (LEED-EB) que otorga el Consejo de Edificios Verdes de los Estados Unidos.

## Galardonados en la edición 2008 de los Premios de la Air Traffic Control Association

El programa de premios de la Air Traffic Control Association (ATCA) busca dar especial reconocimiento a aquellas personas u organizaciones que participan en el desarrollo, explotación o mantenimiento del sistema mundial de control del tránsito aéreo y que, por su destacado aporte al ATC, contribuyen al interés público o al fortalecimiento de la calidad, seguridad operacional o eficiencia del control del tránsito aéreo.

### GANADORES DE LA EDICIÓN 2008 DE LOS PREMIOS ATCA

#### Premio en memoria del General E.R. Quesada

Duane Clefstad, NAV CANADA, Director de formación

#### Premio en memoria de George W. Kriske

Jeffrey Williams, FAA, Gerente de los programa RNAV y RNP

#### Premio en memoria de William A. Parenteau

Deborah Saito, FAA, Asistente, Centro de control ATM de Honolulu, Hawai

#### Premio en memoria de Earl F. Ward

Equipo TERPS, Dirección de Operaciones aéreas, espaciales y de información, Comando aéreo móvil, Estados Unidos

#### Premio industrial ATCA

Equipo especial sobre gestión de afluencia del tránsito aéreo para la región Asia-Pacífico

#### Premio ATCA para empresas pequeñas y desfavorecidas

A3 Technology, Inc, Galloway, Nueva Jersey, Estados Unidos

#### Premio en memoria de Charles E. Varnell para la pequeña empresa

SolaCom Technologies, Inc – Franz Plangger, Gatineau, QC, Canadá

#### Premio ATCA al Especialista de control de tránsito aéreo del año

David Longman, Servicios de vuelo  
Milton Souza, Terminales, RVA

#### Premio en memoria de Lingiam Odems al Especialista militar de control de tránsito aéreo del año

Jason Butterfield, Armada de los Estados Unidos, AC1, Flota del Pacífico  
SrA Kevin M. Killoren, Escuadrón aéreo de combate 325, Base Tyndall, Florida, Estados Unidos  
Richard Rehm, ATC, Aeródromo militar Cairns, Fort Rucker, Alabama, Estados Unidos  
Sgt. Nathan Vinson, Escuadrón aéreo, 2ª División, Infantería de Marina de Estados Unidos

#### Premio ATCA al Especialista de sistemas de transporte aéreo del año

Zachary Reeves, Técnico electrónico, Armada de los Estados Unidos, USS Bataan (LHD 5)  
Sgt. Efrain Soto, Escuadrón aéreo, 3ª División, Infantería de Marina de Estados Unidos  
Kelshall Williams, Técnico de mantenimiento ATC, Regimiento aéreo 7-101 Compañía F, Ft Campbell, Kentucky, Estados Unidos

#### Premio ATCA a la Gestión del ciclo de vida

Equipo de apoyo de las operaciones de servicio de la FAA, Centro técnico William J. Hughes, Atlantic City, Nueva Jersey, Estados Unidos

#### Premio en memoria de David J. Hurley a la Gestión del tránsito aéreo

Lee Phillips, Aeródromo militar Cairns

#### Premio especial del Presidente de ATCA

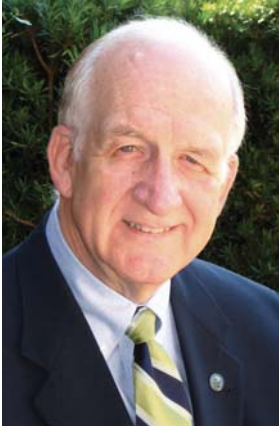
Scott Embury, Midwest ATC Service, Inc.  
Sergey Kulnazarov, Kazaeronavigatsia

#### Mención honorífica del presidente del Comité de evaluación

Franette Bourne, Centro técnico William J. Hughes de la FAA, Estados Unidos  
Lesley Ellis, ATM aeropuerto de Bagram, Midwest ATC Service, Inc.  
Equipo de ATC, WCG  
Mike Gahan, MJG Aviation  
Tim Halpin, Crown Consulting Inc.  
Capitán Stephen Riley, Armada de los Estados Unidos

#### Premio en memoria de Glen A. Gilbert

John Crichton, Presidente y Director general de NAV CANADA



# La aviación general al servicio del mundo

## Las venas y los capilares del sistema de transporte aéreo

**John Sheehan, Secretario general del Consejo internacional de asociaciones de propietarios y pilotos de aeronaves (IAOPA)**

Las líneas aéreas han mantenido su lugar como medio dominante de transporte de pasajeros a largas distancias por más de cincuenta años ya, afianzándose como facilitadoras esenciales del contacto personal y comercial en todo el mundo. Con su singular desarrollo, tanto en tiempos de calma como de tormenta, se han ganado un lugar indiscutido como emprendimiento de transportes y comercial en el mundo entero y, sin embargo, las líneas aéreas son sólo una de las muchas piezas que conforman el sistema de transporte aéreo: ¿quién se ocupa entonces de las necesidades de transporte a corta distancia, las que no encajan en la modalidad del transporte público?

Hoy en día nadie cuestiona la conveniencia y utilidad universal del automóvil para atender a las necesidades de desplazamiento de la gente, aunque bien sabemos que las condiciones del tránsito, los límites de velocidad y la inexistencia de caminos en algunos trayectos le ponen techo a esa conveniencia. Las aeronaves de la aviación general han zanjado esas brechas para ofrecer una libertad sin precedentes a los pasajeros en todo el mundo.

La aviación general, con más de 370 000 aeronaves en servicio, cubre las necesidades de transporte comercial y personal de más de un millón de pilotos y cientos de millones de pasajeros en todo el planeta. Sus aeronaves realizan más de 35 millones de horas de vuelo anuales, muchas de ellas para fines de negocios. Y no debemos olvidar las decenas de miles de aeronaves deportivas ligeras, microligeras y

de construcción casera que se utilizan con fines recreativos.

Si bien en ocasiones se la ve como una pieza menor del sistema mundial de transportes, la aviación general efectúa una importante contribución a la economía mundial. Por ejemplo, en 2007 la aviación general aportó más de \$50 000 millones EUA a la economía estadounidense. Y en el resto del mundo su contribución, quizás menor, es no menos importante.

### ¿Qué es la aviación general?

La mayoría de la gente asocia a la aviación general con las pequeñas avionetas monomotor, pero en realidad el término va mucho más allá — tanto más, que es preciso generalizar. La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) define a las operaciones de aviación general como «*las operaciones de aviación civil que están fuera del transporte aéreo comercial y los trabajos aéreos*». Los trabajos aéreos son aquellos en los que se utiliza un avión para prestar servicios especializados: trabajos agrícolas, construcción, fotografía, levantamiento de planos, observación y patrullaje, búsqueda y salvamento, publicidad aérea, etc. Pero si bien estas definiciones tienen carácter oficial, diversos Estados reúnen a la aviación general, el trabajo aéreo y los vuelos chárter menores en una única categoría de aviación general.

La aviación general comprende una amplísima gama de actividades y tipos de aeronave: aviones de tipo comercial para fines personales y de negocios, pequeños aviones

turbomotor para usos comerciales, avionetas de 4 a 6 plazas, y aviones de dos plazas para actividades de entrenamiento. La mayoría se utilizan por las mismas razones que la gente utiliza un automóvil particular, aunque las encuestas indican que más de la mitad de la flota de aviación general se destina total o parcialmente a actividades de negocios.

Quizás el principal motivo de la gran popularidad de la aviación general sea su capacidad de combinar *accesibilidad y flexibilidad* — la accesibilidad a zonas remotas, a decenas de miles de aeropuertos no comerciales y oportunidades de negocios, más la flexibilidad de desplazarse cuando es preciso sin verse atado a horarios fijos, itinerarios inconvenientes o aeropuertos congestionados. En efecto, las líneas aéreas están limitadas a unos pocos miles de aeropuertos en el mundo, en tanto que la aviación general utiliza decenas de miles, y en los parajes más remotos le basta un terreno compactado de 500 metros de longitud.

Podríamos entonces decir que las líneas aéreas son las arterias del sistema de transporte aéreo, y que la aviación general proporciona una red complementaria de venas y capilares.

### La aviación general y el sistema mundial

La mayoría de las operaciones de aviación general utilizan reglas de vuelo visual (VFR), donde el personal o las instalaciones de control del tránsito aéreo (ATC) ejercen escasa o nula vigilancia. Por el contrario, las aeronaves más grandes o de turborreactión

utilizan reglas de vuelo por instrumentos (IFR) sujetas al control de ATC. Normalmente, la aviación general evita competir directamente con las líneas aéreas por el acceso a las rutas, las zonas de maniobras en las terminales o los aeropuertos, lo que sería contraproducente porque agregaría congestión a los espacios aéreos y aeropuertos ya de por sí congestionados. Muy por el contrario, la aviación general, sea VFR o IFR, se esfuerza por evitar los espacios aéreos congestionados y los principales aeropuertos para encontrar el camino de mínima resistencia (en ruta y en las terminales).

Los transportistas regionales y de bajo costo comienzan a favorecer cada vez más las técnicas de la aviación general para evitar las rutas y terminales más transitadas, lo que ha generado áreas de congestión secundarias en detrimento de las ventajas largamente disfrutadas por la aviación general, particularmente en los aeropuertos ubicados en las periferias de las grandes ciudades. Con todo, los explotadores de la aviación general continúan gozando de las ventajas operativas de funcionar fuera de los circuitos regulares y en horas de menor tráfico.

En suma, la aviación general multiplica esfuerzos para no competir por dos recursos escasos: el espacio aéreo y los aeropuertos, manteniéndose en los márgenes del sistema de gestión del tránsito aéreo y privilegiando los horarios menos cargados, en busca de más eficiencia para sus operaciones. El espacio aéreo y los sistemas ATM están diseñados primordialmente para atender a las necesidades de las líneas aéreas; la aviación general puede funcionar perfectamente en sus márgenes, en especial si se incorporaran al diseño del sistema «caminos de acceso» y «zonas de estacionamiento».

### Los retos

Esa combinación de accesibilidad y flexibilidad que le da una ventaja competitiva a la aviación general no es, paradójicamente, fácil de obtener. El espacio aéreo es un bien finito cuyo control, con frecuencia muy estricto, está distribuido entre los distintos países. Si un destino importante se encuentra bajo un espacio aéreo altamente controlado donde es difícil obtener permiso para vuelos VFR, seguramente no habrá vías alternativas para evitarlo, precisamente por estar tan controlado.

Más aún, estos espacios aéreos altamente controlados a menudo se inician a altitudes bajas que se extienden a gran distancia, planteando un peligro potencial para las aeronaves pequeñas que lo transitan.

Desafortunadamente, no hay uniformidad en los criterios de asignación de los tipos de espacio aéreo entre los Estados. Así, es posible encontrar en una zona de baja altitud un espacio aéreo con poco control en un Estado pero altamente controlado en el Estado vecino. Esta proliferación de espacios aéreos heterogéneos puede generar confusión en los vuelos internacionales; para la aviación general, el uso arbitrario de espacios aéreos fuertemente controlados significa que a menudo se deniegue a las aeronaves pequeñas el permiso de vuelo VFR.

De manera similar, es usual que la aviación general no pueda acceder a los aeropuertos que atienden a las líneas aéreas a causa de restricciones en los turnos, falta de espacio para estacionar y servicios de escala, y derechos de aterrizaje y por servicios de escala excesivos. Si bien la aviación general evita en gran medida este tipo de aeropuertos, no siempre existen alternativas, especialmente para las aeronaves de mayor porte y los vuelos IFR.

Otro obstáculo de importancia es el número cada vez menor de aeropuertos de aviación general en el mundo, especialmente cerca de áreas metropolitanas. El valor comercial de los terrenos aeroportuarios supera su valor útil como componente esencial del sistema de transporte aéreo.

Las normas de seguridad de la aviación en muchos aeropuertos y algunos tipos de espacio aéreo imponen restricciones excesivas a la aviación general en gran parte del mundo. En este sentido, una de las mayores dificultades reside en convencer a las agencias de seguridad internacionales, estatales y locales de que la aviación general es esencialmente distinta de la aviación comercial y debería, por tanto, recibir un trato diferente. La OACI reconoció esta distinción en la revisión integral del Anexo 17 — *Seguridad* publicada 2006, donde se establecen importantes diferencias entre los requisitos de seguridad de la aviación aplicables a la aviación general y a la aviación comercial. Sin embargo, muchos Estados se resisten aún a utilizar técnicas de





análisis de amenazas para definir con precisión los peligros que pueden encerrar las actividades de aviación general, con lo que gran número de restricciones de seguridad cuestionables continúan afectando a la aviación general en todo el mundo.

Para finalizar, los sistemas de tarificación por servicio vigentes en gran parte del mundo imponen un costo prohibitivo a los explotadores de la aviación general. Los derechos por los servicios de ATM, los partes meteorológicos y NOTAM, las comunicaciones en ruta relacionadas con un aterrizaje, así como los cargos por servicios de escala y estacionamiento, son una pesada carga para quienes tienen que pagarlos de su propio bolsillo o con los recursos de una pequeña empresa. Los explotadores de la aviación general reconocen que los derechos son parte del sistema de transporte aéreo, pero en ocasiones la distribución de esta carga constituye una barrera para sus operaciones. Los servicios de meteorología, NOTAM y comunicaciones en ruta son elementos importantes de los sistemas de seguridad operacional que revisten gran valor para la aviación general; aquellos pilotos que no los usan para reducir sus costos de explotación quizás se exponen a mayores riesgos.

Un costo oculto pero de gran entidad para los explotadores de aviación general es el «arancel de admisión» que debe pagarse para participar en los modernos sistemas ATM que van ganando la plaza mundial con rapidez. Este arancel de admisión no es otro que el equipo que debe instalarse en las aeronaves para funcionar dentro del sistema. La instalación de transpondedores en modo S, nuevos dispositivos de comunicación vocal y digital, equipo de vigilancia dependiente automática (ADS),

para el usuario del espacio aéreo, sea en VFR o IFR.

Este equipo constituye el nuevo costo de admisión a un sistema de creciente complejidad, y será requisito necesario para volar a 1 000 o 10 000 metros de altura. Con un costo de compra e instalación de \$5 000 y más, algunos explotadores ya se han visto obligados a reducir sus operaciones o incluso cerrar sus puertas.

#### El IAOPA

El Consejo internacional de asociaciones de propietarios y pilotos de aeronaves fue creado en 1962 para actuar como vocero de la aviación general internacional en la búsqueda de soluciones a estos y otros desafíos. La asociación aboga por los intereses de más de 480 000 pilotos y propietarios de aeronaves privadas a través de sus filiales en 67 países, asumiendo la representación de la aviación general para uso personal y trabajos aéreos ante la OACI y otros foros regionales. Se desempeña también como nexos en la formulación de políticas y activismo en nombre de sus afiliadas. Se invita a los lectores de la *Revista* a visitar nuestro sitio web [www.iaopa.org](http://www.iaopa.org), donde encontrarán más información.

A lo largo de su existencia, el IAOPA ha participado activamente de los debates en el seno de la OACI sobre cuestiones de seguridad de la aviación, sus aspectos económicos, los sistemas de vuelo no tripulado, el otorgamiento de licencias y la certificación médica del personal de a bordo, las normas de operación y las comunicaciones, la navegación y la vigilancia, y la gestión del tránsito aéreo. Además, uno de sus miembros es

transmisores de localización de emergencia y equipo de navegación de precisión es un requisito exigido con creciente generalidad. Algunos de estos elementos pueden ya no ser opcionales

observador permanente en la Comisión de navegación aérea de la OACI, el órgano deliberativo que asesora al Consejo en las cuestiones técnicas.

#### El futuro

A pesar de estos desafíos, la aviación civil mira al futuro con gran optimismo, confiada en su capacidad de brindar una solución segura y eficiente para aquellos individuos y pequeños grupos que necesitan un servicio de transporte aéreo rápido, de disponibilidad inmediata y a cualquier lugar del mundo. Todas las cuestiones repasadas en los párrafos anteriores seguirán planteando un reto al que la comunidad de la aviación general internacional deberá hacer frente, pero la activa participación del IAOPA y sus afiliadas en el quehacer público nacional e internacional garantiza la viabilidad de su futuro.

Las preocupaciones principales de la comunidad siguen siendo la libertad de acceso al espacio aéreo y a los aeropuertos y los costos generales de explotación.

El crecimiento de la aviación general en algunos países desarrollados se ha desacelerado en los últimos años; en contrapartida, la gran cantidad de países que aún están en vías de desarrollo, y en especial aquellos con economías emergentes, constituyen el terreno donde seguirá creciendo en el futuro este medio de transporte esencial. La falta de caminos y de infraestructura adecuada no habrá de resolverse en estos países por muchos años. Hasta que eso ocurra, el acceso sólo será posible con la aviación general. Tanto en el mundo en desarrollo como en los países desarrollados, la aviación general ha demostrado ya su valor como transporte aéreo para la gente, y lo seguirá haciendo.

El IAOPA se compromete a trabajar con las autoridades de los Estados y las organizaciones de aviación en el logro de las metas comunes para el fortalecimiento de la aviación civil en el mundo entero. ■



# La aviación y la reactivación de la economía

**Craig L. Fuller, Presidente**

**Consejo internacional de asociaciones de propietarios y pilotos de aeronaves (IAOPA)**

Es para mí un privilegio dirigirme a la comunidad de la OACI a poco de asumir funciones como Presidente y Director general de la Asociación de propietarios y pilotos de aeronaves (AOPA) de los Estados Unidos. De cierto modo es lógico que así sea, puesto que uno de los primeros viajes que efectué durante mi transición el año pasado fue para encontrarme en Zurich con los miembros europeos del Consejo internacional de asociaciones de propietarios y pilotos de aeronaves (IAOPA), agrupación que tengo actualmente el honor de presidir.

Por muchos años, y en especial en mi cargo de Jefe del gabinete del Vicepresidente George H. W. Bush, me he mantenido fiel al principio de compartir ideas con personas de otros Estados, y ese intercambio me ha permitido aprender mucho. Una de las cosas que aprendí es que muchos países ven en las obras de infraestructura una herramienta de reactivación de la economía nacional. Es justamente lo que se proponen los Estados Unidos actualmente, y la iniciativa encierra una extraordinaria oportunidad para la aviación.

En las reuniones con el Equipo de transición del Presidente electo Barack Obama luego de las elecciones del año pasado, los representantes de la AOPA en Estados Unidos subrayamos la importancia de incluir a la aviación en los planes de estímulo a la economía. Se sumaron a nosotros otras organizaciones de la comunidad aeronáutica, y los doce grupos estadounidenses se unieron para aportar sus mejores ideas y explicar cómo las inversiones en infraestructura aeronáutica pueden constituir una valiosa contribución al fortalecimiento de la economía estadounidense en el futuro. Sabiendo que nuestro mensaje también podría resultar de utilidad para otros Estados en similares circunstancias, me da gusto compartir con los lectores de la Revista de la OACI algunos de los puntos principales.

La iniciativa de infraestructura para la aviación se elaboró con el aporte conjunto de las siguientes organizaciones:

1. Asociación de industrias aeroespaciales
2. Asociación de transporte aéreo
3. Consejo de consultores de aeropuertos
4. Consejo internacional de aeropuertos, filial Estados Unidos
5. Asociación de propietarios y pilotos de aeronaves
6. Asociación estadounidense de ejecutivos de aeropuertos
7. Asociación de transportistas de carga
8. Asociación general de fabricantes para la aviación
9. Asociación nacional de transportistas aéreos
10. Asociación nacional de la aviación de negocios
11. Asociación nacional de oficiales de la aviación del Estado
12. Asociación de líneas aéreas regionales

Como puede observarse, se encontraban representados todos los aspectos de la aviación civil estadounidense, desde los aeropuertos y las líneas aéreas hasta los fabricantes y la aviación general. Los grupos plantearon las siguientes inquietudes:

- Las decisiones de inversión que con seriedad se adopten hoy traerán un alivio económico inmediato — pero también aprestarán al sistema de transporte aéreo nacional para el crecimiento futuro. Más aún, muchas de las inversiones que realicemos hoy en nuestra infraestructura de aviación darán abundantes beneficios ambientales por muchos años.
- Se recomendó destinar \$1 000 millones en forma inmediata para inversiones en los aeropuertos. Los grupos opinaron que una mayor inversión en aeropuertos grandes y pequeños por igual constituiría un indudable estímulo para todas las comunidades de los 50 estados. Sería una inyección de oxígeno económico vital para el sistema de transporte aéreo internacional a través de las líneas aéreas y la aviación general. La inversión en infraestructura ayudaría a reactivar la economía con la creación de aproximadamente 35 000 puestos de trabajo pagos. También agilizaría la construcción de obras de importancia crítica para la seguridad operacional, la seguridad de la aviación y la capacidad en los aeropuertos de todo el país.
- Se hizo particular hincapié en que la infraestructura aeronáutica abarca aeropuertos, vías aéreas, aeronaves, y el sistema de gestión del tránsito aéreo. Para apoyar y estimular la economía estadounidense, es preciso que las inversiones alcancen a todos estos elementos de la infraestructura. Sólo puede reforzarse la seguridad operacional cuando todos los usuarios de la aviación, los transportistas y la aviación general tienen acceso a la última tecnología de aviónica y navegación. Muchos de los cambios proyectados en el Sistema de transporte aéreo NextGen sólo serán posibles si se instalan en las aeronaves nuevos equipos diseñados para funcionar en el nuevo sistema. Además, muchos de los beneficios económicos y ambientales anticipados se acelerarían mediante incentivos o aportes de fondos para facilitar esta reconversión tecnológica. Se sugirió para esta categoría una partida de \$3 000 millones.
- Para finalizar, se sugirió también que se considerara introducir reformas tributarias para crear incentivos que alienten la compra privada de aeronaves y otras inversiones conexas.

En nuestro sitio web, [www.aopa.org](http://www.aopa.org), se ofrecen más detalles de las recomendaciones formuladas por los «12 de la Aviación» en los Estados Unidos.

La AOPA es consciente de que muchos Estados en todo el mundo están considerando programas de inversión para acelerar la recuperación de sus economías. Todos quienes trabajamos en el fortalecimiento de la infraestructura aeronáutica debemos esforzarnos por crear una conciencia generalizada del papel vital que le toca desempeñar como parte de la red mundial de transportes. Agradezco infinitamente esta oportunidad de ingresar a la comunidad de la aviación internacional en representación de la aviación general, y espero contar con numerosas ocasiones de entablar un diálogo que permita avanzar en la búsqueda de nuevas ideas en todo el mundo. ■

# Liderazgo global efectivo a través del balance de las prioridades

# YOU'D BE **SURPRISED** WHERE YOU FIND US

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

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

We already control the airspace in 180 countries: our EUROCAT ATM system is the industry standard. In technology, we lead the way with Mode S radars and Automatic Dependant

Surveillance-Broadcast (ADS-B). In European initiatives we're partners in the Single European Sky (Sesar) and Galileo satellite programmes.



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

## THALES

The world is safer with Thales

# AMHS

## Extended Service

by **RADIOCOM**

# is growing!



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



### Ecuador

1 AMHS Center  
1 Airport (Guayaquil)  
7 User Agents



### Paraguay

1 AMHS Center  
7 Airports  
36 User Agents



### Brazil

Technical Alliance with  **atech**

2 AMHS Centers  
More than 800 User Agents



### Argentina

3 AMHS Centers, 73 Airports  
172 User Agents

**CIPE AMHS Training Center**  
First AMHS Training Center  
available for worldwide students  
by contact to [cipe@ciudad.com.ar](mailto:cipe@ciudad.com.ar)

Application software under ISO 9001:2000 Certification  
developed by



**SKYSOFT ARGENTINA S.A.**

[skysoft@radiocominc.com](mailto:skysoft@radiocominc.com)

# RADIOCOM, INC.

[radiocominc@radiocominc.com](mailto:radiocominc@radiocominc.com) - [www.radiocominc.com](http://www.radiocominc.com)