

## CNS/ATM: LA REVOLUCIÓN EN VUELO

Por Angélica Celmira Sánchez González

El tráfico aéreo se ha incrementado en un cincuenta por ciento durante la última década y de no tomarse las medidas necesarias, podría presentarse una grave saturación en las rutas aéreas, retrasos en los vuelos y lo más preocupante es que aumentaría el número de accidentes fatales, la cifra podría llegar a cuatro accidentes mensuales durante los próximos veinte años. El promedio de vuelos internacionales va en aumento y se anticipan unos dieciocho millones de salidas anuales, por lo que se espera que la cantidad de accidentes y muertes aumenten al mismo ritmo, según cifras compiladas por la publicación Flight International.

Para enfrentar estos problemas, nació el sistema CNS/ATM (Comunicación, navegación, vigilancia y gestión del tráfico aéreo) como una solución para ser adoptada en todos los países y líneas aéreas del mundo, que tendrían los mismos sistemas de navegación y comunicación por satélite. El sistema fue concebido por la Organización Internacional de Aeronáutica Civil (OACI), quien en 1983 creó el Comité FANS (Comité de sistemas de aeronavegación para el futuro) que estudió las condiciones de aviónica y administración del tráfico aéreo necesarias para operar en la nueva demanda.

El sistema tendría ventajas como mayor seguridad, y disminución de la distancia entre aviones en vuelo, permitirá hacer rutas libres por lo que se ahorrará el quince por ciento de tiempo de vuelo y combustible, además disminuirá el ruido en las inmediaciones de los aeropuertos gracias a los acercamientos de los aviones en trayectoria curva para aterrizar, algo imposible con los sistemas tradicionales. La comunicación se haría por medio de transmisión de datos entre el satélite, la computadora del avión y la estación en tierra, que en todo momento tendrá información sobre todos los aspectos del vuelo mediante una red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN), que es una especie de Internet de los servicios aerocomerciales. Los beneficios del nuevo sistema ya se ven en Europa y Japón, donde son utilizados desde hace algunos años.

Los sistemas de navegación por satélite determinan la posición de cualquier aeronave según las tres coordenadas de posición, espacio y tiempo, de acuerdo a referencias dadas por el propio sistema. Para esto, se utiliza una constelación de satélites en la que cada uno difunde señales de información de posición y tiempo de la aeronave. Al unir estas señales, el piloto puede determinar su posición, tiempo de llegada, tomar la ruta que más le convenga y en tierra se podrá tener información permanente sobre su ruta, según lo explicó el Ingeniero Electrónico Gustavo Alvarez, Jefe de la división de investigaciones tecnológicas de la Aeronáutica civil y Coordinador del comité para la implantación de los sistemas CNS/ATM en Colombia.

Las radioayudas desaparecen y cualquier vuelo puede ser controlado con el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS), consistente en más de cuarenta satélites colocados por Estados Unidos, los GPS (Sistema de posicionamiento global), y por Rusia, los GLONNAS. Los datos de posición son recibidos en las estaciones en tierra, para corregir el margen de error de trescientos metros en la información que envían los satélites, así estas disminuyen el error a un margen no superior de siete metros y envían nuevamente la información a los equipos del avión.

La seguridad en vuelo es controlada mediante el sistema de vigilancia dependiente automática (ADS) y radares operando en modo S, así las estaciones en tierra y el sistema centralizado de aviónica de la aeronave saben siempre los datos de ubicación y condiciones de vuelo. Con estos sistemas se pueden evitar accidentes que ocurrieron, en parte, por la falta de una tecnología más moderna de navegación, que previniese la colisión; este es el caso del accidente ocurrido el veinte de diciembre de 1995, cuando un Boeing 757 de American Airlines se estrelló contra una montaña mientras trataba de aterrizar en Cali.

Accidentes como el de noviembre de 1996, cuando Nueva Delhi (India) dos aviones de Arabia Saudita y

Kazakstán chocaron en vuelo porque la tripulación de origen Kazano no entendió las instrucciones en inglés dadas por el controlador de tráfico indio, y utilizó la misma ruta del avión saudí, podrán ser erradicados. El sistema CNS / ATM busca disminuir al máximo las comunicaciones radiales o por voz entre controladores y pilotos, pues la información está disponible en computadoras que trabajan con datos durante todo el vuelo, a través de la red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN), se reducen los errores de comunicación e interpretación y se tiene información constante sobre las condiciones del vuelo por enlaces digitales dice Sergio París, Director de telecomunicaciones de la Aeronáutica Civil.

### **Congestiones y soluciones**

La saturación en el tráfico aéreo es uno de los grandes problemas en las rutas actuales y para administrar mejor la navegación, despegues y aterrizajes de tantas aeronaves, los controladores contarán con un software que procesaría los datos para las Autorizaciones Previas al Despegue, facilitando su labor al momento de otorgar permisos, además de disponer de más tiempo para planear la mejor administración de las rutas.

Con la administración actual no es posible que la asignación de rutas sea más flexible, ni que la separación entre avión y avión en vuelo sea mayor. Según indica Jaime Gaitán, controlador aéreo y asesor del programa de las Naciones Unidas para la reglamentación del tránsito aéreo, cuando los aviones están en ruta dentro de la cobertura de los radares conservan una distancia entre los cinco y ocho kilómetros, pero cuando están fuera de alcance la separación aumenta a 193 kilómetros. Con el nuevo sistema podrían desplazarse cinco aviones en el mismo espacio, pero con lo que hay ahora no se puede hacer una agilización mayor, afirma Gaitán. Sin embargo, el nuevo sistema no sería la panacea contra las congestiones de los aeropuertos en las horas pico pues así se imponga el CNS/ATM, no se soluciona el problema de que todos los vuelos tengan que llegar al mismo aeropuerto, y así lleguen más rápido por las rutas libres, la congestión se va a presentar otra vez al tener que aterrizar opina el Capitán de la F.A.C., Gabriel Maestre quien es piloto de Dornier en SATENA, y lo mismo piensa Gaitán.

Pero, el sistema tiene otros beneficios como la disminución de los problemas de operación en los aeropuertos, pues los aviones llegarán directamente a realizar aterrizajes de precisión, con un sistema de aterrizaje por microondas disminuyendo el tiempo de sobrevuelo y el ruido en su llegada además de ahorrar combustible. Así, tal vez se podrían suspender las limitaciones que existen sobre la segunda pista Aeropuerto El Dorado, que no puede operar plenamente por la contaminación auditiva producida por el ruido de las 17.000 operaciones mensuales que se efectúan allí. El Ministerio del Medio Ambiente sólo reglamenta un máximo de 159 aterrizajes y 68 despegues entre las seis de la mañana y las diez de la noche.

No sólo habría ventajas en operatividad y cuidado ambiental, pues los pasajeros ahorrarían tiempo y las aerolíneas mucho dinero, al disminuir en un quince por ciento el tiempo de ruta y hacer aterrizajes de precisión sin perder tiempo en sobrevuelos. Solamente, la aerolínea SATENA dejaría de perder los \$102'101.040 millones de pesos anuales que paga en combustible, mantenimiento y trabajo de tripulación, por demoras de diez minutos en el aterrizaje de seis itinerarios diarios en la ruta Villavicencio–Bogotá, debido a la congestión de las rutas y los aeropuertos. Esta cifra corresponde a las pérdidas en una sola ruta de una compañía, pero si se hace el cálculo con los itinerarios de todas las compañías que transitan en Colombia, la suma es exorbitante.

### **Faltan reglas**

Lo cierto es que aún falta un marco legal mundial que reglamente las operaciones en el nuevo sistema, defina quien lo administrará y se hará responsable de las eventuales fallas, pues actualmente cada país asume lo que sucede dentro de sus cielos pero al entrar en rigor el nuevo sistema este sería regional. Se espera que esta decisión sea tomada antes de finalizar el año 2001.

El mundo aún no olvida los estragos de la guerra fría y el hecho de que los satélites con los que funciona el

sistema sean de propiedad de Rusia y Estados Unidos, aún genera desconfianza en algunos países, aunque estas potencias han asegurado que permitirán su utilización sin restricciones durante los próximos diez años. La amenaza de que en algún momento no se le preste el servicio a algún país por problemas políticos o que los servicios se suspendan sin previa advertencia, son riesgos que aún deben ser discutidos dentro de las políticas de la OACI.

La solución propuesta para que los vuelos comerciales que navegan con sistemas satelitales no sean afectados por los conflictos políticos o militares internacionales, está en la propuesta de creación de un sistema civil al margen del actual GPS y GLONASS, que en esencia son sistemas de aeronavegación militares, sólo que la señal es distorsionada adrede para su utilización en la aviación civil, según lo explica el Ingeniero Alvarez.

En Colombia, el primer paso de adaptación al CNS/ATM lo hace un comité interinstitucional que elabora un plan de transición para conocer los costos, infraestructura, tipo de capacitación y tiempo necesarios para su implantación. El segundo paso lo dan, por ahora, los aviones de aerolíneas que realizan vuelos internacionales, pues con las exigencias de un tráfico aéreo caótico y en crecimiento, La seguridad y la navegación sólo podrán ser garantizadas por la aviónica del futuro.

### **La navegación actual**

En Colombia, la aeronavegación funciona con una infraestructura de 49 estaciones de radioayudas tipo NDB, 43 tipo DME, 39 tipo VOR, seis tipo ILS para aterrizaje por instrumentos, y 13 radares, sin contar las estaciones militares, dispuestos en diferentes regiones para cubrir todo el país

Las aerovías se trazan sobre estas radioayudas, que envían señales a los equipos del avión para darle indicaciones sobre su destino; para mayor seguridad, el curso del vuelo es vigilado por los controladores a través de los radares. Las aerolíneas envían sus RPL o planes de vuelo repetitivos a los controladores aéreos para que estos los autoricen y dispongan en qué momento deben salir los aviones, aunque hay muchas demoras por la gran demanda en los aeropuertos.

Aunque este sistema ha sido eficiente y seguro, tiene varias limitaciones como las dificultades de cobertura por alcance, cuando un obstáculo se interpone entre la radioayuda y el avión, o la falta de radares en algunas zonas continentales o en los viajes sobre el océano donde no hay manera de que los controladores vigilen la aeronave y sólo conocen su posición porque esta se comunica constantemente. Con el sistema actual es imposible tener un sistema de navegación y comunicación global. Se estima que para el año 2010 hayan unas 200.000 aeronaves equipadas con el GNSS y treinta satélites más en órbita, según cifras de la OACI.