

EL PROGRAMA DE METEOROLOGIA AERONAUTICA DE LA OMM

Por J. KASTELEIN*

La interacción entre la meteorología y la aviación

Los primeros vuelos con motor

Fue hace exactamente cien años cuando la Sociedad Aeronáutica de Gran Bretaña comenzó a hacer planes para una exhibición aeronáutica que incluiría modelos de proyectos para la "realización de la navegación aérea solamente por medios mecánicos". En aquella época no eran muchas las personas que creían que alguna vez sería posible volar de esta manera. Sin embargo, el 17 de diciembre de 1903 tuvieron lugar en Norteamérica los primeros vuelos de un avión con motor (véase también la página 3). El más largo de los cuatro vuelos duró 59 segundos y cubrió una distancia de 355 m., con peso en el despegue de 350 kg aproximadamente. Al final de las pruebas ocurrió un incidente muy significativo: una ráfaga de aire volcó el avión, causándole algunos daños. De manera que en aquel histórico día no sólo quedó demostrado el principio de la viabilidad del vuelo de los más pesados que el aire, sino también la necesidad que tal empresa tenía del apoyo meteorológico.

La navegación aérea hoy

Después de su modesto comienzo, la aviación ha experimentado una evolución espectacular. El rendimiento peso/distancia de los grandes aviones que se utilizan actualmente en operaciones comerciales excede en 40 millones de veces el del aparato contruido por los hermanos Wright.

Hoy en día, el transporte aéreo desempeña un papel esencial en casi todas las áreas de la actividad social y económica. En la agricultura, se utilizan aviones ligeros para la siembra y la fumigación de los cultivos; el transporte aéreo también abre nuevos mercados para los productos perecederos, tales como los vegetales y las flores. En la protección de nuestro medio ambiente, los aviones son indispensables para el control de la fauna, para la lucha contra los incendios forestales y para el control de la contaminación del aire sobre la tierra y el mar. Por lo que se refiere a la sanidad, se utilizan aviones ligeros o helicópteros para llevar la asistencia médica o para transportar a los accidentados, no sólo en caso de emergencia en una localidad aislada y en buques en alta mar, sino también cuando ocurren accidentes de tráfico en las congestionadas autopistas de las comunidades densamente pobladas. En la industria de la construcción, se utilizan grandes helicópteros para elevar y erigir estructuras pesadas e, incluso a veces, para situar casas completas en lugares inaccesibles por carretera. Se han realizado grandes operaciones de helicópteros para el apoyo logístico de las plataformas marinas de explotaciones petrolíferas y de gas natural. Es evidente la importancia que tiene el transporte rápido de personas, correo y mercancías para el desarrollo de la economía y los negocios, especialmente cuando falta una infraestructura adecuada de transporte de superficie.

La intensidad de las actividades mundiales de la aviación es impresionante. Según las últimas estadísticas disponibles (para 1984), en todo el mundo se utilizaban unos 9200 aviones comerciales y más de 328 000 de aviación general (incluyendo 13 000 helicópteros).

* Presidente de la Comisión de Meteorología Aeronáutica.

Las líneas aéreas comerciales transportaron 830 millones de pasajeros y 13 millones de toneladas de carga.

La aviación y el desarrollo de la meteorología

La simbiosis de la aviación y la meteorología ha demostrado ser muy fructífera. Para ambas actividades es esencial la cooperación internacional, mientras que es de primordial interés común la mejor comprensión del comportamiento, a menudo caprichoso, de nuestra atmósfera. El establecimiento y el desarrollo de los Servicios Meteorológicos en muchos países ha estado estrechamente ligado a las necesidades de la aeronáutica. La aviación provocó la necesidad de la investigación meteorológica y, al mismo tiempo, los métodos de observación desde los aviones ofrecieron nuevas posibilidades para el estudio de la atmósfera.

La importancia de la aviación en relación con los sistemas básicos de la OMM

La prestación de apoyo meteorológico a la aviación depende en muy alto grado de los sistemas básicos de la OMM. La exactitud de los pronósticos para la aviación (como todas las demás predicciones meteorológicas) depende mucho de la calidad de la red de observación. En las estaciones de observación de los aeropuertos se hacen observaciones de superficie frecuentes y fiables, y se pueden considerar como la espina dorsal del Sistema Mundial de Observación. Sorprende saber que, según los datos facilitados por los Miembros sobre los tipos de estaciones de observación, se realizan en los aeropuertos el 35 por ciento de las observaciones sinópticas regulares en todo el mundo.

Factores económicos

Presupuestos nacionales para la meteorología

Aunque el coste de las actividades nacionales en el campo de la meteorología es siempre pequeño comparado con el de otras actividades de financiación estatal, y aunque la aplicación práctica de la meteorología es siempre rentable en relación con su coste (de hecho, a menudo rinde sustanciales beneficios), es una triste realidad que en la mayoría de los países el presupuesto de los servicios meteorológicos o hidrometeorológicos nacionales no es adecuado para cubrir los gastos crecientes de personal, equipos y material fungible. Especialmente en las zonas en desarrollo, las tendencias económica y política tienen un efecto negativo sobre la situación financiera de los servicios meteorológicos.

Tendencias económica y política

Hay ciertas tendencias que explican las dificultades que encuentran los servicios meteorológicos, aunque no todas ellas ocurren en todas las zonas. La recesión de la economía mundial, combinada con el alto coste de la mano de obra y de las instalaciones, han forzado a muchos gobiernos a recortar los gastos. Esta situación económica adversa ha conducido a replantearse las actividades de financiación estatal, y en muchos países hay la tendencia a economizar en los servicios del gobierno o a transferir a la empresa privada ciertos servicios rentables. En un ambiente político en que los gobiernos ahorran incluso en sectores tan esenciales como la educación y la sanidad pública, los servicios meteorológicos se encuentran en posición muy difícil al tratar de hacer frente al gasto siempre creciente del mantenimiento de sus actividades científicas y operativas.

Efectos de la recuperación del gasto

El hecho de que, en muchos países, el coste de los servicios de la meteorología aeronáutica se recupera mediante las tasas de ruta o de aterrizaje merece especial consideración en este contexto. En estos países, la industria aeronáutica es uno de los grupos de usuarios del apoyo meteorológico a los que se cobran especialmente los servicios prestados, y las cantidades de dinero que se manejan son muy sustanciales. A pesar de que el coste de los servicios meteorológicos que se facilitan a la aviación se recupera casi íntegramente, esto no alivia de ninguna manera los problemas financieros de los servicios meteorológicos nacionales. Al contrario, se puede argumentar que la recuperación del gasto tiene repercusiones negativas, debido a que induce con fuerza a las líneas aéreas a limitar las necesidades de apoyo meteorológico al mínimo aceptable operativamente. Esta tendencia es especialmente perjudicial con referencia a las iniciativas de mejoras por medio de la investigación y el desarrollo. Otra consecuencia es que crea en el usuario la idea de la relación entre la calidad de los servicios y su costo. En los casos en que el funcionamiento de los sistemas estatales es insuficiente (por ejemplo, en la transmisión regular de los datos OPMET), las líneas aéreas pueden alegar que ellas podrían hacerlo mejor por el mismo gasto.

Actividades nacionales e internacionales

Actividades nacionales

La escala de la navegación aérea y la recuperación de los gastos refleja claramente las impresionantes contribuciones nacionales en apoyo a la aviación. Todos los Miembros de la OMM están comprometidos en el cumplimiento de las condiciones establecidas en la sección C. 3.1. del Reglamento Técnico (normas y prácticas recomendadas para los servicios meteorológicos de la navegación aérea internacional). Esto incluye el establecimiento de sistemas de observación en los aeropuertos, la emisión de informes y predicciones de aeródromo, y la provisión de vigilancia meteorológica sobre las condiciones de vuelo en el espacio aéreo nacional y en zonas internacionales. Se facilita información meteorológica específica a las tripulaciones de millones de vuelos, mediante exposiciones verbales o consultas o por medios automáticos. Estas actividades requieren no solamente el establecimiento y mantenimiento de la infraestructura adecuada, sino también la formación del personal, la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico. Además de estas tareas, dentro del Sistema Mundial de Pronósticos de Área (WAFS), 15 miembros de la OMM han asumido la responsabilidad de suministrar predicciones de los vientos en altura, temperaturas y tiempo significativo con cobertura regional o mundial. La aplicación de la meteorología en apoyo de la aviación puede ofrecer una protección efectiva contra los intentos de recortar los presupuestos de las redes de observación, ya que, como hemos visto, las estaciones aeronáuticas de observación suponen el 35 por ciento de la red sinóptica mundial. Según las cifras de los costes, los servicios meteorológicos que se prestan a la navegación aérea internacional representan por lo menos el 20 por ciento, y con frecuencia más del 60 por ciento, del gasto total de la meteorología operativa.

El papel actual de la OMM

La intervención de la OMM en la meteorología aeronáutica es muy modesta en comparación con la actividad nacional en este campo. Los fondos asignados al programa de meteorología aeronáutica en el período financiero actual son inadecuados para las necesidades de los grupos de trabajo de la CMAe, para la contratación de expertos y para permitir que la Organización esté dignamente representada en las reuniones aeronáuticas. Esto es especialmente lamentable en una época en que la progresiva ejecución del Sistema Mundial de

Pronósticos de Area -uno de los cambios más radicales que se han adoptado en la práctica de la meteorología aeronáutica- plantea gran número de problemas que precisan atención urgente por parte de la OMM y de la OACI, y cuando, además, las organizaciones usuarias de la aviación -la IATA y la IAOPA*- han manifestado explícitamente su interés en participar en las actividades de la OMM.

Repercusiones en el ámbito nacional

Considerando los diversos factores que se han mencionado, resulta el siguiente panorama:

- La evolución política y económica ponen en peligro la situación de los servicios meteorológicos.
- Las prácticas de recuperación de los gastos provocan la atención crítica de las autoridades aeronáuticas sobre la calidad y eficacia de los servicios meteorológicos que se prestan a la navegación aérea.

En las presentes circunstancias, cuando las instituciones meteorológicas nacionales se encuentran en situación vulnerable, y cuando el aporte de servicios meteorológicos a la aviación es aun muy importante para la integridad de la red de observación y el mayor desarrollo de los sistemas básicos de la OMM, la acción de la OMM en la meteorología aeronáutica puede tener un impacto crítico al nivel nacional. Hay el peligro real de que las autoridades nacionales de aviación, al observar las cantidades que se recuperan mediante las tasas de ruta y aterrizaje, y prestando atención a las quejas sobre la limitada participación de la OMM en el funcionamiento y el desarrollo de la meteorología aeronáutica, lleguen a la conclusión de que ellas mismas podrían prestar los servicios necesarios de forma mucho más eficaz que las organizaciones meteorológicas nacionales. En la pasada reunión del Consejo Ejecutivo varios miembros han expresado claramente su preocupación ante esta eventualidad. Todos sabemos bien que una disociación de la meteorología aeronáutica de los servicios meteorológicos nacionales iría en grave perjuicio de los intereses de ambas partes. Para tratar de evitar esto, la OMM debe dedicar especial atención a la necesidad de ayudar a los Miembros a elevar la calidad de sus servicios de apoyo a la navegación aérea hasta el nivel necesario, y a la posibilidad del desarrollo científico y tecnológico que sirva mejor para cubrir las necesidades presentes y futuras de la aviación.

El programa de meteorología aeronáutica de la OMM

Elementos del programa

El programa de meteorología aeronáutica está pensado para constituir un marco coherente y equilibrado para todas las actividades de la OMM en el campo de la meteorología aeronáutica. El apoyo de la OMM al sistema operativo para el suministro de servicios meteorológicos a la aviación es una actividad en curso, que está basada en las necesidades aeronáuticas desarrolladas por la OACI e incorporadas al Reglamento Técnico de la OMM, sección C.3.1. y al correspondiente Anexo 3 de la OACI.

Específicamente, el programa está orientado a la ayuda y promoción en los siguientes temas:

- Ejecución y funcionamiento del Sistema Mundial de Pronósticos de Area (conjuntamente con la OACI), incluyendo la revisión y el desarrollo de las claves aeronáuticas (en

* Consejo Internacional de Asociaciones de Propietarios y Pilotos de Aeronaves.

colaboración de la CSB) y de los mapas y formatos utilizados para la difusión y presentación de los productos de salida del WAFS.

- Mejoras en la exactitud de los pronósticos de aeródromo y de vuelo, especialmente en las predicciones para operaciones con baja visibilidad y en lo referente a fenómenos meteorológicos que puedan afectar a la seguridad de las aeronaves.

- Desarrollo de la base científica y de las técnicas apropiadas para el suministro de servicios meteorológicos a la aviación general, de acuerdo con las necesidades nacionales y las de la OACI.

- Formulación, en consulta con la CIMO, de las especificaciones y de los métodos de empleo, para el usuario, de los instrumentos especiales, así como para los sistemas de observación y presentación de aeródromo que sean adecuados para el cumplimiento de las necesidades aeronáuticas.

- Asesoría técnica sobre el uso del proceso, almacenamiento y extracción de los datos para la planificación de vuelos y de los servicios de información meteorológica para la aviación.

- Proyectos de investigación dirigidos a la mejora en la aplicación de la meteorología a las actividades aeronáuticas.

- Formación profesional especializada del personal adscrito a los servicios meteorológicos para la navegación aérea.

- Material de enseñanza para uso en la formación profesional de pilotos y otros usuarios aeronáuticos de la información meteorológica.

El papel futuro de la meteorología aeronáutica

Margen de operación de las aeronaves

El objetivo de la meteorología aeronáutica se ha ampliado con el crecimiento de la aviación. El meteorólogo operativo, que trata día a día de contribuir a la seguridad y eficiencia de la aviación, parece que tiene que enfrentarse con un espectro de demandas siempre en aumento. Desde la información sobre viento y temperatura para una pista de aeródromo en particular, hasta los datos mundiales en altitud de la atmósfera para la planificación centralizada de los vuelos. Desde los pronósticos para los aviones ligeros que vuelan en la parte inferior de la capa límite, hasta los pronósticos para los vuelos supersónicos en la estratosfera. Prácticamente, cualquier nueva área de problemas en la aviación tiene su aspecto meteorológico: economía de combustible, reducción del ruido y estelas de turbulencia, por mencionar sólo tres. Se espera que el volumen y la diversidad de las operaciones aeronáuticas continuará creciendo durante el próximo decenio. En las actividades económicas y sociales de los Miembros, el papel del transporte aéreo será cada vez más importante; la expansión de la aviación general y de los vuelos charter conducirá a una creciente demanda de información meteorológica a suministrar a los aeródromos que actualmente no disponen de servicios propios. La utilización de aviones especiales para la industria y la agricultura se ampliará aun más, lo que provocará mayor aumento del número de operaciones a baja cota, que necesitarán apoyo meteorológico.

Dependencia del tiempo

Aunque los avances en la meteorología aeronáutica continuarán para hacer que los vuelos sean menos sensibles al tiempo, la información meteorológica seguirá siendo esencial para las operaciones de transporte aéreo. El comportamiento de las grandes aeronaves modernas excede en un millón de veces al de las máquinas voladoras construidas a principios de siglo, pero aun las rachas de viento que ocurren en los aeropuertos son de gran importancia para la aviación, como también lo siguen siendo tantos otros fenómenos meteorológicos. Los altos costes de operación de las líneas aéreas modernas requieren la utilización óptima de los datos meteorológicos y de los pronósticos precisos, lo que va a provocar un considerable aumento de la demanda y suministro de información meteorológica.

Seguirá en vigor el requisito de la seguridad. Unos accidentes ocurridos recientemente a aeronaves modernas de transporte se atribuyen a la limitación de nuestro conocimiento sobre los procesos de la atmósfera inferior. No puede haber duda de que, prosiguiendo la investigación de fenómenos tales como la turbulencia y la cizalladura fuertes, se conseguirá establecer una mayor seguridad.

Progresos en meteorología aeronáutica

El desarrollo seguirá estando muy influido por factores como la situación económica en las diversas regiones y la política de los Miembros en relación con la meteorología aeronáutica. La introducción de mejoras dependerá de los avances en las ciencias y tecnología de la atmósfera, de los acuerdos internacionales sobre planificación de sistemas, de la cooperación técnica, y de la disponibilidad de recursos humanos y financieros. Por la misma razón de las peligrosas tendencias actuales antes mencionadas, el plan a largo plazo del programa de meteorología aeronáutica de la OMM se basa en un tratamiento positivo y constructivo. Es de esperar que los Miembros de la OMM lo aprueben, y que constituya una significativa iniciación al desarrollo de los servicios meteorológicos para la navegación aérea. El progreso común de la aviación y la meteorología constituye un reto que no podemos permitirnos ignorar.

EL CENTRO DE ESTUDIOS METEOROLOGICOS DEL MEDITERRANEO OCCIDENTAL

Por JAIME MIRO-GRANADA (1)

Justificación

El mar Mediterráneo, el *Mare nostrum*, ha sido considerado desde siempre como una cuna de civilización, encrucijada de intercambio de ideas y mercancías y punto de encuentro de muchos pueblos. Pero no siempre sus aguas, sus cielos, y sus vientos han dado facilidades para tales ocasiones. En el siglo primero de nuestra era, la nave que conducía a San Pablo a Roma tuvo que sufrir los furiosos embates del euroaquilón, el nordeste.

Pero incluso si avanzamos en la historia, cuando ya la ciencia meteorológica ha formulado sus principios, adoptado sus métodos y ha descrito y evaluado sus fenómenos, ve-

(1) Instituto Nacional de Meteorología de España.