

Los modelos de gran resolución con una representación correcta en vertical tienen que contribuir notablemente a predecir los fenómenos relacionados con la aviación, como la convección, la turbulencia y el engalamiento. La llegada de modelos no hidrostáticos puede permitir predicciones explícitas de esas variables.

Sin embargo, uno de los aspectos más importantes para mejorar la meteorología aeronáutica en el futuro, será una formación mejor de los predictores y de los usuarios.

Incluso en las operaciones de las líneas aéreas en terreno montañoso, éstas no hacen un uso óptimo de la información meteorológica disponible para la planificación estratégica del vuelo y para desplegar todos sus recursos. Es vital que todo el personal que participa en planificar el vuelo, prepararlo y volar realmente en terreno difícil, sea en ala delta, en globo aerostático o en avión de pasajeros, sea consciente, tanto de los peligros que entraña como del gran beneficio potencial de la información meteorológica elaborada por profesionales.

METEOROLOGÍA AERONÁUTICA EN ÁFRICA MERIDIONAL

Por M. EDWARDS *

En las estribaciones de la imponente cordillera de Drakensberg, en el sudeste de África yace la aldehuela de Howick. Para la mayoría de la gente, su fama se debe únicamente a su salto de agua de 120 m de altura sobre el río Tugela. Y sin embargo fue allí donde se desarrolló un hecho poco conocido de la historia de la aviación.

El Sr. Household, superviviente del navío británico "Minerva" que naufragó frente a las costas del Natal en 1850, se asentó en esa colonia británica. Se casó, más tarde, con una mujer temerosa de Dios y se instalaron en una granja del distrito de Karkloof, unos pocos kilómetros al norte de Howick. Allí criaron a sus dos hijos, Goodman y Archer. El interés de Goodman no estaba en la agricultura sino más bien en el misterio del vuelo. Se reivindicó que, entre 1871 y 1875, Goodman, con la ayuda de su hermano y de algunos zulúes, se lanzó desde la cima de una colina de 300 m llamada Karkloof Kranz y planeó de 50 a 100 m sobre el terreno. El vuelo terminó bruscamente cuando el dispositivo chocó contra el tocón de un árbol. La Sra. Household, temiendo la ira del Altísimo, convenció a su hijo de que cesara en sus "actividades antinaturales". El planeador fue abandonado a la carcoma. Todo esto sucedió más de 20 años antes del histórico vuelo del alemán Otto Lillienthal en 1895, y casi 30 años antes del vuelo a motor de los hermanos Wright en Kittyhawk, EE.UU.

Cerca de 30 años más tarde, esta vez en la Colonia del Río Orange, en una ciudad llamada Brandfort, un tal John Weston construyó el primer aeroplano motorizado del África austral. El aparato se construyó tomando como modelo el biplano de Farman y se equipó con un motor Panard de cuatro cilindros que desarrollaba aproximadamente 22 kW. Desgraciadamente dicho aeroplano nunca voló en el cielo afrí-



Grupo escultórico en bronce, que se alza en el vestíbulo de llegadas del aeropuerto internacional de Johannesburgo, Sudáfrica, formado por las estatuas de Sir Pierre van Ryneveld y de Quenton Brand, los primeros hombres que volaron desde Inglaterra a Ciudad del Cabo, en 1920

cano sino que fue embarcado hacia Francia. Después de considerables modificaciones, que incluyeron la sustitución del motor por uno de los primeros Gnome, voló por fin en 1908.

El primer vuelo a motor en África del Sur lo realizó el "Flying Matchbox". Este acontecimiento histórico tuvo lugar en East London, en la Colonia de El Cabo, en 1909, con Albert Kimmerling a los mandos. Con posterioridad, la aviación se desarrolló rápidamente con la fundación en 1911 de la South African Aviation Association y la John Weston Aviation Company Ltd., el primer servicio de correo aéreo (S.A. Aerial Post) en 1912 y la primera escuela de aviación en 1913.

* Del Servicio Meteorológico de Sudáfrica, Pretoria

La importancia de la aviación demostrada durante la Primera Guerra Mundial, la inapreciable experiencia adquirida por un cierto número de sudafricanos volando para el Royal Flying Corps, y las largas distancias entre las aglomeraciones urbanas suministraron el impulso necesario para el arranque de la aviación civil en el África meridional. Se emprendieron con éxito un cierto número de vuelos históricos. Los mejor conocidos de ellos comprenden el primer vuelo con éxito desde Inglaterra a Ciudad del Cabo, por van Ryneveld y Brand en 1920, y el vuelo de Cobham en 1925, en una carrera desde Ciudad del Cabo a Inglaterra contra el "Winchester Castle", por entonces el barco de pasaje de línea más rápido. Ante la sorpresa general, Cobham llegó a Inglaterra con dos días completos de adelanto sobre el barco. Un tercer vuelo histórico fue el de Lady Bailey, esposa de un magnate de la minería. En 1928 la aventurera dama quiso pasar sus vacaciones en El Cabo (costa suroeste de África) y decidió que la manera más rápida de llegar desde Inglaterra era por aire, así que voló sola a Ciudad del Cabo.

Hasta 1929 no se inscribió en el registro la primera compañía aérea, Union Airways. Se contrató a la compañía para realizar los vuelos entre las ciudades costeras de El Cabo, Port Elizabeth y Durban, así como entre Port Elizabeth, Bloemfontein y Johannesburgo. Los servicios tuvieron éxito y ayudaron a reducir el retraso de la aviación de Sudáfrica respecto de las de otros países de la Commonwealth británica, como Canadá y Australia. Los vuelos fueron sorprendentemente regulares, a pesar de las condiciones meteorológicas. Durante los primeros seis meses se registraron 1 000 horas de vuelo y se transportaron 104 pasajeros.



Antena del SADIS en la azotea del Edificio Forum de Pretoria, Sudáfrica. Recibe y transmite datos al Servicio Fijo Aeronáutico

Finalmente el Estado se hizo cargo de la compañía en 1934 y la incorporó a las recién creadas South African Airways.

Con el inicio de los vuelos regulares de la Union Airways se introdujeron los primeros servicios meteorológicos aeronáuticos. El Servicio Meteorológico de la Union (Sudafricana) abrió varias estaciones de observación meteorológica a lo largo de las rutas aéreas con el propósito específico de suministrar a las tripulaciones informes del tiempo real y datos de los vientos en altura en las zonas sin retorno de aterrizaje. En 1934 se hacían seis observaciones ópticas diarias de los vientos en altura. La propia meteorología se hallaba en su infancia y en Sudáfrica se la incluyó bajo la jurisdicción del Ministerio de Regadíos. Sin embargo, la segunda guerra mundial trajo un completo cambio cuando se comprendió que un servicio meteorológico eficaz podría aumentar mucho la seguridad, la economía y la fiabilidad de la aviación civil.

El cese de las hostilidades y la disponibilidad de muchos aviones (principalmente bombarderos readaptados) y de mucho personal condujeron a un rápido desarrollo de la aviación civil. La meteorología aeronáutica era entonces un servicio de apoyo esencial para la aviación civil y se incorporó al Convenio de Aviación Civil Internacional. Algunos servicios aeronáuticos habían cambiado muy poco en los últimos 50 años. Otros, sin embargo, tuvieron que cambiar drásticamente para satisfacer las demandas siempre cambiantes de la industria aeronáutica internacional.

Durante los años inmediatos a la guerra, gran parte del África austral formaba parte del imperio colonial europeo y, como consecuencia, los servicios estatales estaban controlados y ocupados por expatriados. En la mayoría de los casos la industria de la aviación era gestionada por el personal desmovilizado llegado de la 2ª guerra mundial. No se disponía de una red de observación tan extensa y fiable como la de los países desarrollados. No obstante, las condiciones meteorológicas sobre el subcontinente, con la base de las nubes generalmente alta, con buena visibilidad y con vientos flojos, eran muy favorables para la aviación. De forma que, con una gran experiencia, y con el respaldo de un buen sistema de comunicaciones, era posible proporcionar un servicio aceptable. Las mayores dificultades provenían de la localización correcta de la actividad frontal sobre las zonas meridionales. No había ningún observatorio en el sur y en el oeste del continente que localizase los sistemas activos de mesoscala, en particular cuando éstos se daban en escarpaduras o en líneas de turbulencia y en la Zona de Convergencia Intertropical, puesto que no existía, y todavía no existe, una red aerológica adecuada que ayudara a identificar o a localizar la ZCIT. Estos problemas se resolvieron en parte mediante la información directa de los pilotos.

La documentación gráfica en secciones transversales siguió siendo la documentación normalizada hasta la llegada de los vuelos regulares a reacción en las rutas del sur de África.

El tiempo no se detiene. Vientos políticos de cambio soplaron sobre el subcontinente. A medida que el nacionalismo barrió la región, un Estado tras otro logró su independencia. De ello provino la necesidad de nuevo personal que adquiriese los conocimientos que se perdían en la región a medida que los expatriados volvían a sus hogares. Los rápidos avances de la aeronáutica, de las comunicaciones y de la tecnología meteorológica complicaron aún más el problema. Ya no había aviones que dieran saltos de 1 000 km a velocidades de unos pocos cientos de kilómetros por hora, sino distancias bastante mayores de 10 000 km y a velocidades que rozaban, y a veces rompían, la barrera del sonido. La tecnología informatizada de las comunicaciones vía satélite, capaz de manejar muchos mensajes a velocidades increíblemente altas, había sustituido a la clave Morse y a la telegrafía sin hilos, y las imágenes de satélite y los ordenadores avanzados habían revolucionado la meteorología.

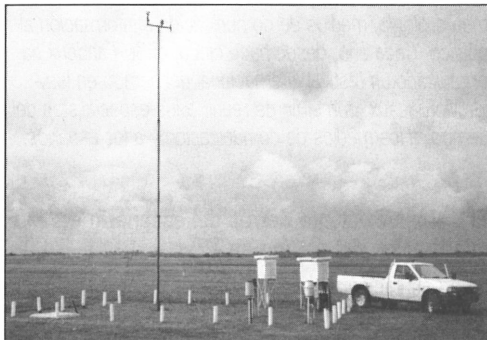
Los avances de la tecnología de la aviación no redujeron, sino que incrementaron, la necesidad de servicios meteorológicos aeronáuticos. Y aún más, al disminuir los umbrales meteorológicos críticos, tuvo que aumentar la exactitud de los parámetros meteorológicos, sometiendo a una mayor carga a los responsables de los servicios meteorológicos. Afortunadamente, la tecnología meteorológica y la de comunicaciones estuvieron a la altura de las circunstancias y se proporcionaron los servicios necesarios. Sin embargo, el problema, sobre todo para los países pequeños con poco tráfico aéreo, lo constituían los costes. Era imposible para esos países proporcionar un servicio comparable al de aquéllos que poseían una industria aérea evolucionada. La OMM, en cooperación con la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), no sólo reconoció este problema e hizo suya la causa de los proveedores de servicios aeronáuticos, sino que con la introducción del Sistema Mundial de Pronóstico de Área (SMPA) anduvo un largo camino para asegurar la disponibilidad fiable de documentación meteorológica aeronáutica normalizada y las predicciones de aterrizaje y de aeródromo (TAF). El sur de África se halla en la zona de cobertura del sistema de Distribución vía Satélite del SMPA (SADIS); fue una de las primeras regiones que se benefició plenamente del sistema y alberga dos de las cuatro instalaciones SADIS de prueba, situadas en Sudáfrica y en Zambia. La adquisición del equipo receptor necesario, o bien un enlace fiable con un sistema de comunicaciones que proporcione los productos del SMPA, aseguraría la recepción de dichos productos. El suministro oportuno de los TAF, vía los

Puntos Regionales de intercambio de Datos Opmet (PRIDO), mediante el SMPA, garantizaría que los servicios meteorológicos aeronáuticos serían comparables a los de cualquier lugar del mundo.

La responsabilidad de cada Estado en el suministro de servicios meteorológicos no ha disminuido en forma alguna con la puesta en servicio del SMPA. De hecho, tal responsabilidad ha aumentado, puesto que la exactitud de los modelos numéricos mundiales depende de la fiabilidad de los datos meteorológicos. Además, la provisión de servicios meteorológicos aeronáuticos sigue siendo responsabilidad de cada Estado Contratante de la OACI. El SMPA hace posible para todos los Estados, independientemente de su tamaño, la provisión de servicios meteorológicos de la calidad requerida.

El suministro de servicios meteorológicos aeronáuticos ha mejorado enormemente en Sudáfrica durante el decenio pasado. Un sistema electrónico semiautomático de observación meteorológica (EWOS), diseñado en el país, se instaló en todos los aeropuertos internacionales y en algunos nacionales. Dicho sistema se integró por completo y emplea una red de área local a la que se pueden incorporar varios sensores. El sistema permite la introducción manual de datos a observadores meteorológicos bien cualificados, que añaden información adicional al informe o que pueden juzgar cualitativamente los datos de los sensores. Después los datos combinados, automáticamente se codifican y se transmiten a la red de comunicaciones para su distribución nacional e internacional. Durante los períodos en los que las estaciones de ciertos aeropuertos nacionales no tienen personal, el sistema genera un parte con los datos disponibles y lo transmite automáticamente. La instrumentación instalada en los aeropuertos internacionales de Johannesburgo y Ciudad del Cabo satisfacen los requisitos meteorológicos de un aeropuerto de categoría 3B, mientras que los aeropuertos de Durban, East London y Port Elizabeth satisfacen los de uno de categoría 2.

La centralización e informatización de la documentación meteorológica para la aviación han mejorado su calidad, exactitud, disponibilidad y regularidad.



Uno de los cercados de instrumentos EWOS en el aeropuerto internacional de Ciudad del Cabo, Sudáfrica

Para vuelos de más de cuatro horas se preparan, a partir de los datos codificados del Centro Mundial de Predicción de Área (CMPA) de Londres, los mapas previstos para las 0000 y las 1200 TU, de las temperaturas y los vientos en altura en los niveles isobáricos de referencia (500, 300, 250 y 200 hPa) en los formatos necesarios para los vuelos con salida desde el sur de África. También se preparan con los mismos formatos y períodos de validez los mapas de tiempo significativo (SIGWX) para vuelos con nivel de vuelo superior a FL250. Dicha información, junto con las adecuadas predicciones de aeródromo, está disponible en todos los aeropuertos internacionales de Sudáfrica y en los de algunos Estados vecinos. Para vuelos nacionales o de menor duración se prepara una documentación diferente. Se confeccionan, para la región del África meridional situada al sur de los 15° S, predicciones tabularizadas de las temperaturas y de los vientos en alturas en 15 niveles, válidas para las 0000, las 0600, las 1200 y las 1800 TU. Se preparan, para los tres niveles (bajo, medio y alto), mapas periódicos del tiempo significativo que cubren la misma región, pero con validez trihoraria. La razón por la que estos mapas se actualizan tan frecuentemente es asegurarse de que los sistemas de mesoscala sean descritos con exactitud. Los mapas de temperaturas y vientos en altura, además de los mapas

de tiempo significativo requeridos, y los últimos boletines de predicciones de aeródromo y de aterrizaje, se encuentran disponibles no sólo en los aeropuertos más importantes sino que puede acceder a ellos vía ordenador personal o mediante facsímil.

Algunos cuestionan la sensatez de invertir en un servicio meteorológico, sugiriendo que los recursos se utilizarían mejor en el suministro de algo más tangible que la información meteorológica. Otros sostienen que cuanto más se invierte en la ciencia mayores son los beneficios. ¿Dónde está lo cierto? ¿Cómo puede uno calcular el valor del sufrimiento y de la vida humanos o incluso calcular los beneficios derivados del aviso oportuno y exacto de la inminencia de fenómenos meteorológicos extremados? ¿No tiene el público el derecho de ser informado de la inminencia de desastres naturales? Lo que es obvio es que los beneficios que se derivan de un buen servicio meteorológico sobrepasan sobradamente sus costes. La provisión de servicios meteorológicos aeronáuticos es tan sólo un ejemplo de ello. En el sur de África, el aumento de la demanda de servicios meteorológicos aeronáuticos sobrepasa el crecimiento de la aviación, a pesar de que, en general, las condiciones meteorológicas son allí menos difíciles para las operaciones aéreas que en cualquier otro lugar.

EL TIEMPO Y LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Por François FANDEUX *

El siguiente artículo es una adaptación del Boletín de la OMM de la conferencia dada al personal y a los invitados durante el Día Meteorológico Mundial de 1995, por el Sr. François Fandoux, presentador del tiempo en la TV francesa, canal TF1, sobre el tema "Servicios meteorológicos para el público". El Sr. Fandoux es periodista de profesión e hijo de un meteorólogo y, durante su servicio militar, fue asignado al servicio de predicción de Météo-France. Describe su trabajo como una combinación de meteorología, medios de comunicación e información al público. Cada año, desde hace cinco, el Sr. Fandoux ha organizado un festival internacional del tiempo en Issy-les-Moulineaux, con el fin de reunir a los especialistas del tiempo, a los medios de comunicación y a los usuarios.

El trabajo existente detrás del escenario de una información del tiempo en TV

La presentación real de una predicción del tiempo en directo comporta un poco más de dos horas de trabajo. Aunque el presentador del tiempo de cada canal tiene una imagen y estilo individual, su trabajo com-

prende los mismos cinco pasos esenciales. En la TF1, por ejemplo, la secuencia es la siguiente (véanse las fotos de la página 58):

- el primer paso es un intercambio de opiniones con *Météo-France* (foto (a)): con cuatro informaciones del tiempo en directo entre las 10h00 y las 13h00 y con las oficinas alejadas una de otra, el medio más rápido es el teléfono. La TF1 está equipada con el *Météo-Media*, una estación de trabajo individual utilizada por los ingenieros de predicción que estudian la información y los análisis, y por el presentador;
- el segundo paso es la transcripción gráfica de los mapas (fotos (b) y (c)): Cada canal tiene su propio "look". Recientemente, la TF1 ha realizado una gran cantidad de investigación para producir mapas efectivos en los que la apariencia de los fenómenos visuales es tan realista como sea posible (p.e., la representación del cielo con cuatro colores). Durante este paso, se utiliza el *Météo-Media* para otras funciones –la obtención de imágenes de satélites y de radar;