

El apoyo de la meteorología a la navegación aérea

Visibilidad máxima

Texto: *Roberto Pastrana*

■ El conocimiento de las condiciones meteorológicas es vital para la navegación aérea.
Foto: J. Caballero.



El Instituto Nacional de Meteorología dispone de una amplia red de observatorios y oficinas cuyas funciones resultan de vital importancia para la navegación aérea. Las Oficinas Meteorológicas de los Aeropuertos (OMA), recogen las condiciones meteorológicas sobre las instalaciones aeroportuarias y emiten boletines periódicos para las compañías aéreas, que llegan por radio hasta las tripulaciones en ruta.



Los primeros que se dedicaron a desarrollar los ingenios voladores pronto se dieron cuenta de la importancia de conocer exactamente el medio en el que iban a desenvolverse. Tal es así, que actualmente los profesionales consideran que la aviación es la madre de la meteorología moderna. El avance en la primera significó el despegue del estudio de la atmósfera. Incluso hoy, con todos los avances experimentados, los fenómenos atmosféricos, junto a los fallos humanos, son la causa de muchos accidentes aéreos.

Dada la importancia del transporte aéreo para la marcha de la sociedad, Estados y organizaciones internacionales dependientes de la ONU se dedican a la vigilancia de la atmósfera para informar de su estado y de los posibles cambios. En España, la máxima autoridad en este campo es el Instituto Nacional de Meteorología, que dispone de una amplia red de observatorios y oficinas, vitales para el tráfico aéreo. La misma creación del Instituto remite a su aplicación principal: desde sus orígenes en 1940 hasta finales de los setenta, la institución estuvo adscrita al Ministerio del Aire. En 1978 pasó a ser una Dirección General englobada en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones para, tras varias modificaciones, integrarse actualmente en el organigrama del Ministerio de Medio Ambiente.

LAS UNIDADES DE FUNCIONAMIENTO

Pese a los cambios experimentados con el tiempo, que han extendido los beneficios del estudio de la atmósfera a múltiples actividades como la protección civil, el sector energético, la agricultura o el turismo, se puede decir que el INM sigue teniendo como cliente básico la aviación. La labor de vigilancia y observación interesa sobremanera tanto a la aviación civil como a la militar.

Sea cual sea el fin del vuelo, el piloto que opera en España maneja documentación del INM, ya que esta institución es la autoridad meteorológica nacional. Sus datos son esenciales para el funcionamiento de las aerolíneas comerciales, para las Fuerzas Aéreas, y para la aviación general y

■ Las mediciones de altura se efectúan, entre otros medios, con radiosondas. Foto cedida por el I.N.M.

Una ráfaga de viento. La estructura se convulsionó y el enorme ingenio de lona y bambú, tan sensible como una pluma a estos cambios repentinos, se lanzó en picado hacia el suelo desde una altura de quince metros. El golpe fue brutal.

El 9 de agosto de 1896 el pionero alemán de la aviación Otto Lilienthal sufre este aparatoso accidente que le causa lesiones mortales. Los breves anales de la nueva ciencia registraban otra víctima en las filas de los intrépidos aventureros. En la conquista del cielo estos primeros hombres se encontraron con un medio casi desconocido, cuyo comportamiento a menudo resultó fatal para los aviadores.

deportiva, así como para el operador y gestor español AENA y la máxima autoridad aeronáutica del país, la Dirección General de Aviación Civil.

La importancia de la labor del INM para el sector aeronáutico español se basa principalmente en la vigilancia que se desarrolla en las Oficinas Meteorológicas de Aeropuertos (OMA). En nuestro país existe una de estas oficinas en cada aeropuerto o aeródromo abierto a la navegación comercial. En total hay 40 oficinas, de las que 6 se encuentran en instalaciones militares abiertas al tráfico civil.

Las OMA se dedican a la observación de las condiciones meteorológicas sobre las instalaciones aeroportuarias. Estos datos se emiten en informes periódicos que las compañías aéreas y los administradores del aeropuerto pueden consultar en cada momento y que llegan a las tripulaciones en ruta a través de radio. Asimismo, los datos recogidos se remiten a unos centros especiales llamados Grupos de Predicción y Vigilancia (GPV), que se encargan de su estudio para la elaboración de predicciones, conocidas con las siglas TAF, e informes de los aeródromos situados dentro de su territorio. Hay once de estos Grupos en España.

Respecto a la observación de las condiciones atmosféricas en el resto del territorio nacional, la competencia recae en las Oficinas de Vigilancia Meteorológica (OVM). Estas instalaciones alertan de fenómenos que pueden afectar a los vuelos en ruta. Dos son las Oficinas de Vigilancia Meteorológica del INM: una se encuentra en el Centro Nacional de Predicción de Madrid, que atiende a las Regiones de Información de Vuelo de Barcelona y Madrid, y la otra en el Grupo de Predicción y Vigilancia de Las Palmas, atendiendo a la Región de Información de Vuelo de Canarias.

UN CLIENTE EXIGENTE

Aunque las OMA, los GPV y las OVM son las unidades principales respecto a la aeronáutica, el INM dispone de muchas más instalaciones que, si bien no se dedican en exclusiva a este campo, suponen un apoyo informativo muy importante. Así por ejemplo,



la tercera parte de los observatorios sinópticos españoles se encuentran en aeropuertos. Además, las OMA y los GPV disponen de continuo de las mediciones que realiza la red de estaciones automáticas, así como mediciones de altura efectuadas en diversos puntos del país con radiosondas, radares y otras herramientas. Tampoco se puede pasar por alto la información procedente de los satélites. La estación principal de recepción se encuentra en la propia sede del INM, en Madrid, pero hay otras 80 secundarias repartidas por toda España. Muchas de ellas se hallan en aeropuertos.

Con estas instalaciones, el INM está en condiciones de prestar servicio a un vuelo en todas sus etapas. Los informes periódicos de las OMA y los GPV, conocidos por el acrónimo internacional METAR, asisten a la tripulación en los momentos más delicados: el despegue y el aterrizaje. Respecto a la fase en ruta, las OVMs emiten avisos periódicos de incidencias observadas o previstas, tanto en cotas bajas (informes AIRMET) como a alto nivel (SIGMET).

Las fuerzas aéreas son un cliente más exigente. Por la naturaleza de las misiones los pilotos y los mandos necesitan información más detallada en

■ El Instituto Nacional de Meteorología, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente, inició su andadura adscrito al Ministerio del Aire.

Dada la importancia del transporte aéreo en la sociedad actual, Estados y organizaciones internacionales se dedican a la vigilancia de la atmósfera para informar de su estado y sus cambios



a veces también beneficia a usuarios civiles, ya que suelen ser las estaciones meteorológicas más completas de algunas provincias. Con la integración de España en la OTAN, las predicciones realizadas por el CPVD son a menudo solicitadas por muchos países que necesitan información de ubicaciones geográficas que cubre el organismo español.

Las oficinas de vigilancia están comunicadas entre sí y con la propia sede del INM, que a su vez conecta con las demás oficinas nacionales de todo el mundo. Gracias a esta espesa red comunicativa se puede acceder a la información meteorológica de cualquier punto del planeta desde un aeropuerto. Esta condición es indispensable para las grandes compañías aéreas, que necesitan disponer de esta información para tomar ciertas decisiones estratégicas a la hora de preparar un vuelo.

HACIA LO COMERCIAL

Si la información meteorológica es primordial para conseguir la mayor seguridad, también resultó imprescindible a la hora de hacer de la navegación aérea una actividad comercial. Gracias a los informes y predicciones, los vuelos pueden realizarse con una notable economía de medios, que redundará en la rentabilidad de los mismos. La elección de la ruta se hace en función de las condiciones atmosféricas, evitando importantes contrariedades o corrientes adversas. De esta forma se calcula de forma más acertada la cantidad de combustible necesario y se aprovecha mejor la carga para usos comerciales.

Si tenemos en cuenta, pues, la importancia de la información meteorológica para la aviación se podrá comprender que las aerolíneas sean las primeras interesadas en que la vigilancia sea óptima. Son las compañías aéreas, como principales usuarios finales, las que pagan la información: entre otro tipo de tarifas, las aerolíneas que operan sobre un determinado espacio deben abonar las llamadas tarifas de ayuda a la navegación aérea en ruta. En el caso comunitario, las empresas, en función del número de sus vuelos y las ca-

- Las Oficinas Meteorológicas de Aeropuertos complementan sus datos con los obtenidos por las estaciones automáticas.

Foto cedida por el INM.

- En España existe una Oficina Meteorológica en cada aeropuerto o aeródromo abierto a la navegación comercial.

cuanto a, por ejemplo, vuelos a muy baja altura. Para satisfacer estas necesidades existe dentro del INM el Servicio de Aplicaciones para la Defensa (SAD), del que depende el Centro de Predicción y Vigilancia de Defensa (CPVD) así como 24 oficinas ubicadas generalmente en bases del Ejército. Pese a su uso militar, la actividad de las oficinas meteorológicas



racterísticas técnicas de cada aparato, deben pagar una cantidad a un organismo denominado Eurocontrol, cuya sede se encuentra en Bruselas.

Este organismo es el responsable de distribuir después el dinero así recaudado entre los distintos países, dependiendo de su tráfico aéreo. En España, AENA recibe la cantidad total recaudada entre las compañías que operan en nuestro país y que el año pasado depositaron más de 30 millones de euros en este concepto. AENA traspasa esa cantidad al Tesoro Público, que es el encargado de financiar con estos fondos la labor del INM.

En el año 2001, el INM tuvo un presupuesto inicial de gastos de más de 82 millones de euros, de los que alrededor de 13,5 se destinaron a inversiones en nuevo equipamiento. El resto se dedica a personal (casi 34 millones), a gastos del funcionamiento de los servicios (cerca de 14,5 millones) y a cuotas internacionales (20,4 millones).

MIRANDO AL FUTURO

La meteorología ha acompañado a la aviación desde su comienzo. Los avances técnicos introducen mejoras que dan más calidad al servicio de vigilancia y predicción. Desde el punto



■ La estación principal de recepción se encuentra en la propia sede del INM, en Madrid.

JEROGLÍFICOS EN AERONÁUTICA

Las condiciones atmosféricas pueden cambiar muy rápidamente lo que hace que la información atmosférica sea perecedera. Con el fin de dar muchos datos en poco tiempo, la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) posee un lenguaje internacional compuesto de abreviaturas, que constituye un verdadero jergolífico para los profanos, pero que los pilotos están acostumbrados a descifrar de un vistazo. Como ejemplo se cita este informe rutinario (METAR):

LEZL 150800Z VRB03KT 0700SW 6000E R27/0900U PRFG 0VC009 13/13 Q1022 NOSIG

Por grupos de caracteres, su significado sería el siguiente:

LEZL (Indicador internacional identificador del aeródromo): Sevilla San Pablo.

150800Z (Fecha y hora): Día 15 a las 8 horas (según el meridiano de Greenwich).

VRB03KT (viento): de dirección variable (VRB) con una velocidad media de 3 km/h.
0700SW (Mínima visibilidad horizontal en superficie): Hacia el suroeste (700 metros).

6000E (Máxima visibilidad horizontal en superficie): Hacia el este (6.000 metros).

R27/0900U (Alcance visual en pista): en la pista 27, 900 metros y aumentado.

PRFG (Tiempo significativo presente): La niebla cubre parte del aeródromo.

13/13 (Temperatura y punto de rocío): Ambos a 13 grados.

Q1022 (Presión reducida al nivel del mar): 1.022 hectopascales.

NOSIG: La tendencia es que no haya cambios en las dos horas siguientes a la observación.

El avance de la aviación significó el despegue del estudio de la atmósfera y los profesionales consideran que la aviación impulsó el nacimiento de la meteorología moderna



otros miembros de la Unión, ya que prevé la introducción de la competencia en este ámbito.

Las autoridades comunitarias han decidido apoyar la liberalización en este sector, de forma que se va a apoyar la separación de las actividades de la autoridad aeronáutica en cada país de las funciones de operador y gestor de los servicios meteorológicos. De esta manera, la autoridad quedaría circunscrita a sus tradicionales funciones de regulación e inspección del sector aeronáutico mientras que las observaciones, vigilancia y predicciones meteorológicas quedarían abiertas a los proveedores de servicios públicos o privados.

No sólo eso: los organismos que ahora operan a escala nacional podrían ampliar su red hacia otros países para intentar ampliar su cartera de clientes. Fuentes del INM aseguran que este paso no será inmediato pero sí inevitable y que la clave del éxito será la consecución de altos niveles de rentabilidad y fiabilidad.

En un espacio aéreo tan saturado como el europeo, en donde se prevé que los niveles crezcan aún más, la mejora de las instalaciones aeroportuarias debe acompañarse de más inversiones en meteorología. El aumento de tráfico exige mayor preparación al INM y a todos los órganos meteorológicos nacionales para hacer informes más detallados. Este hecho es aún más apremiante si se considera que el INM es en cierta manera la primera muralla por el sur en la predicción europea. Si nuestros vecinos del norte de Europa son oportunamente avisados de la llegada de frentes o incidentes relevantes desde el sur, no es así con España, ya que África y la parte subtropical del Atlántico tienen gran escasez de puntos de observación.

Debido a este tipo de problemas el INM ha apostado desde hace varios años por utilizar intensivamente datos y técnicas de teledetección que permitan al menos paliar la falta de otro tipo de datos en el entorno geográfico de interés y que posibiliten al mismo tiempo una vigilancia adecuada de los distintos fenómenos adversos que nos afectan. ■

■ Temperatura, dirección y velocidad del viento, litros de lluvia por metro cuadrado, grado de humedad, etc, son algunos de los parámetros que se miden a la hora de emitir un informe meteorológico.

de vista organizativo, la meteorología europea se ha planteado varios retos. Uno de ellos, que se abordó en la reciente Conferencia de Barcelona, es la unificación del espacio aéreo mediante la creación del "Cielo Único Europeo". Este proyecto tendrá consecuencias muy importantes para el INM y para los organismos similares de

■ Los datos recogidos desde las OMA se envían a los Grupos de Predicción y Vigilancia, que elaboran las predicciones y los informes. Foto cedida por el I.N.M.

