



# METEOROLOGÍA Y CIELO ÚNICO EUROPEO

*Foto: Vicente González*

**Jaime García-Legaz Martínez**  
Meteorólogo Superior del Estado  
Instituto Nacional de Meteorología

La aprobación por la Unión Europea de cuatro Reglamentos relativos al cielo único europeo tiene importantes implicaciones en los nuevos requerimientos para la provisión de los servicios meteorológicos a la aviación y en las de supervisión de éstos por parte de la autoridad nacional. Ello obliga a todos los Estados de la Unión Europea a adecuar su situación actual a la exigida por el Cielo Único Europeo, separando ambas funciones (provisión y supervisión) mediante su asignación a entes con personalidad jurídica diferenciada, además de las adecuaciones técnicas de estos servicios específicos para la navegación aérea a los nuevos requisitos comunitarios.

Aunque el nacimiento de los servicios meteorológicos oficiales tuvo lugar a lo largo del siglo XIX para dar respuesta a los problemas que las vicisitudes atmosféricas planteaban a los marinos, debemos reconocer que el gran desarrollo científico y técnico de la Meteorología a lo largo del siglo XX ha sido gracias a las demandas de la aviación, tanto para la seguridad como para la eficiencia de la navegación aérea.

El vínculo entre Meteorología y Aviación es la atmósfera, medio en el que se mueven los aviones y cuyo comportamiento es el objeto de estudio, vigilancia y predicción de los Servicios Meteorológicos.

Posiblemente, nadie analice más cuidadosamente y valore mejor la información meteorológica que un piloto, pues sabe bien que las condiciones atmosféricas condicionan las operaciones de despegue y aterrizaje (visibilidad, techo de nubes, vientos racheados o cruzados a la pista,...), o a la elección de la ruta evitando riesgos de fenómenos meteorológicos para la seguridad del vuelo (tormentas, engelamientos, turbulencias,

cenizas volcánicas,...). No en vano es bien sabido que las condiciones meteorológicas son una de las causas que acompañan a un 30% de los accidentes de aviación y tienen alguna relación con el 40% de los casos en que el accidente produce víctimas mortales.

De ahí que el principal objetivo de los servicios de meteorología aeronáutica sea la prestación del apoyo meteorológico más eficaz para contribuir a que la navegación aérea sea más segura.

Además de esos requerimientos para la seguridad, la disponibilidad de una información meteorológica fiable es un factor decisivo para la decisión sobre las operaciones de vuelo, y en particular para la elección de la ruta, nivel de vuelo y, en su caso, escalas.

Para cada vuelo es imprescindible una información meteorológica muy completa y rigurosa (datos de vientos y temperaturas previstos a todos los niveles de vuelo en las posibles rutas entre dos aeropuertos cualesquiera). Esa información permite reducir la carga de combustible al necesario, aumentando la posible carga de

pago, reduciendo el tiempo de duración del vuelo, eligiendo las componentes favorables del viento (que pueden alcanzar o superar los 200km/h) y obviando las componentes desfavorables, disminuyendo así los costes operativos y logrando, en definitiva, muy importantes ahorros gracias a esas predicciones concretas.

En resumen, la información meteorológica es indispensable en cualquier fase del vuelo: rodaje, despegue, ascenso, ruta, descenso, aproximación y aterrizaje.

### Meteorología aeronáutica

Para satisfacer estas exigencias de la aviación (tanto civil como militar), las instalaciones y equipamientos de observación, instrumentación, y personal especializado dedicados a la Meteorología aeronáutica constituyen una parte esencial de los Institutos o Servicios Meteorológicos Nacionales de todos los países, y la Organización Meteorológica Mundial tiene una Comisión Técnica exclusiva dedicada a la Meteorología

aeronáutica que, en coordinación con la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), ha permitido la definición de los productos y servicios meteorológicos específicos para los usuarios aeronáuticos.

En el caso de España hay que subrayar, además, la especial importancia del sector aéreo por ser parte fundamental para el desarrollo de la industria turística, en la que somos el tercer país del globo en número de visitantes recibidos, la mayoría de los cuales utiliza el avión como medio de transporte.

Estos servicios meteorológicos para la navegación aérea son prestados, bajo la superior supervisión de la Secretaría General para la prevención de la Contaminación y del Cambio Climático por el Instituto Nacional de Meteorología (INM), cuya Dirección General ejerce la autoridad meteorológica del Estado y, en particular, la autoridad meteorológica aeronáutica en España. Para ello cuenta con un colectivo de 1.500 profesionales que trabajan en los Servicios Centrales y en los 15 Centros Meteorológicos Territoriales, de los cuales dependen las 40 Oficinas Meteorológicas Aeronáuticas (OMA) en aeropuertos civiles, dos Oficinas de Vigilancia Meteorológica (OVM) sobre las Regiones de Información de Vuelo (FIR) de España, y 10 Grupos de Predicción y Vigilancia (GPV) operativos las 24 horas del día. A estas habría que añadir las Oficinas Meteorológicas de apoyo a la Defensa (y específicamente a las Fuerzas Aéreas del Ejército del Aire, Aeronavales de la Armada y Helicópteros del Ejército de Tierra y Guardia Civil), y el Centro de Predicción y Vigilancia para Defensa.

Para la prestación de estos servicios el Instituto Nacional de Meteorología cuenta con los más avanzados medios técnicos de observación, procesamiento informático, y predicción, y con los profesionales especialistas en meteorología aeronáutica debidamente cualificados.

Es importante subrayar que, dada

la naturaleza de estos productos meteorológicos, debe transcurrir el menor tiempo en los procesos de observación y captura del dato, la recopilación de todos ellos, su procesamiento y elaboración de las predicciones para su más pronto suministro final a los usuarios. Para cumplir este requisito, y como ejemplo ilustrativo de estos medios técnicos, el INM dispone de un potente superordenador, adquirido recientemente, con una inversión de 8.427.00 euros. Es un CRAY-X1 con una potencia de pico de cálculo, en su configuración final, de 1.178 Gigaflops (1.1 billones de operaciones por segundo), catorce radares meteorológicos con capacidad Doppler y equipos de teledetección de descargas eléctricas que cubren todo el territorio nacional, recepción de satélites meteorológicos en alta resolución, modelos físico-matemáticos de predicción numérica mesoescalares, etc.

Las características del servicio meteorológico a suministrar para atender las necesidades de la navegación aérea internacional están especificadas con todo detalle en las normas establecidas en el Anexo 3 del Convenio de Chicago de la Organización Internacional de Aviación Civil (OACI), y deben ser determinadas por cada Estado, teniendo también en cuenta los Acuerdos Regionales de navegación aérea.

Asimismo corresponde al Estado designar la autoridad meteorológica, para que, en su nombre, se suministre el servicio meteorológico para la navegación aérea internacional, o bien lleve a cabo los arreglos pertinentes para su provisión, asegurando que dicha autoridad meteorológica cumple con los requisitos de la Organización Meteorológica Mundial en cuanto a calificaciones e instrucción del personal meteorológico que suministra servicios para la navegación aérea internacional.

Los destinatarios de esa información meteorológica específica son los distintos usuarios aeronáuticos: explotadores, miembros de la tripulación de vuelo,

dependencias de los servicios de tránsito aéreo, servicios de búsqueda y salvamento, administraciones de aeropuertos y demás interesados en la explotación o desarrollo de la navegación aérea.

Por otra parte, la Ley española de Seguridad Aérea distribuye entre los órganos de la Administración General del Estado, de forma completa y sistemática, las competencias que en materia de aeropuertos de interés general, control del espacio aéreo, tránsito y transporte aéreo, servicio meteorológico y matriculación de aeronaves encomienda la Constitución con carácter exclusivo al Estado, que se reparten entre los Ministerios de Fomento, Defensa y Medio Ambiente.

En las que se refieren al servicio meteorológico, esta Ley establece que corresponde al Ministerio de Medio Ambiente el ejercicio de las competencias del Estado en materia de servicio meteorológico y, en consecuencia, de las siguientes funciones:

- a) El ejercicio de la autoridad meteorológica aeronáutica en el territorio nacional, a través de la Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología.
- b) La prestación de los servicios meteorológicos de observación, vigilancia y predicción necesarios para contribuir a la seguridad, regularidad y eficiencia del tránsito aéreo.
- c) La provisión a los usuarios aeronáuticos de la información meteorológica necesaria para el desempeño de sus funciones.

## Cielo Único Europeo

Aunque el conjunto de normas, métodos y recomendaciones internacionales recogidas en el mencionado Convenio de OACI y sus Anexos pueda parecer exhaustivo, la especial complejidad del tráfico aéreo en el cielo europeo





*Las condiciones meteorológicas son claves en la navegación aérea y son una de las causas presentes en el treinta por ciento de los accidentes de aviación. Foto: Luis Merino. Naturmedia*

**El Cielo Único Europeo tiene el objetivo de optimizar la gestión del tráfico aéreo y satisfacer a todos los usuarios del espacio aéreo, estimando que éste es un bien común que debe administrarse sin tener en cuenta las fronteras**

movió a la Comisión de la Unión Europea a tomar la iniciativa denominada Cielo Único Europeo, con el objetivo de optimizar la gestión del tráfico aéreo y satisfacer a todos los usuarios -civiles y militares- del espacio aéreo, estimando que éste es un bien común que debe administrarse de manera colectiva, sin tener en cuenta las fronteras.

La actual congestión del tráfico en el espacio aéreo europeo es uno de los factores que pone de manifiesto la necesidad de adoptar medidas importantes. Los retrasos que se producen en Europa en diversos vuelos son muchas veces consecuencia de la saturación del espacio aéreo y de las infraestructuras.

Para solucionar la congestión deben tomarse medidas que eviten situaciones de crisis que afecten a todos los usuarios. La Comisión ha estimado que para la creación de un cielo único europeo no basta con medidas técnicas y operativas comunes, sino que es además necesaria una gestión colectiva del espacio aéreo que permita reorganizar sustancialmente las estructuras y su utilización.

Esta nueva legislación se establece sobre el principio básico de un enfoque armonizado para regular la organización y el uso del espacio aéreo con una gestión estratégica a escala europea, y con las siguientes orientaciones:

- La delimitación de los sectores y la definición de rutas deben hacerse al margen de las fronteras para responder a criterios de eficacia.
- La distribución del espacio aéreo en usos civiles y militares debe tener en cuenta la nueva situación geopolítica y formar parte de un marco coherente y eficaz, respetando la soberanía de los Estados miembros y teniendo también en cuenta sus necesidades de seguridad y defensa.

Tras varios años de preparación y trabajos del Grupo de alto nivel creados por la Comisión, el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión



*El vínculo entre Meteorología y Aviación es la atmósfera, medio en el que se mueven los aviones*

Europea adoptaron el 10 de marzo de 2004, los cuatro Reglamentos siguientes relativos al denominado “Cielo Único Europeo”, publicados en el Diario Oficial de la Unión Europea de 31 de marzo de 2004, que entraron en vigor el 20 de abril de 2004:

Estos cuatro Reglamentos en conjunto constituyen un paquete de nuevas iniciativas destinadas a reforzar la seguridad y capacidad del espacio aéreo en la Unión Europea para hacer frente a problemas como los ya mencionados de la congestión del tráfico aéreo y los consiguientes retrasos, y que regula, entre otras cuestiones, la estructura y organización del espacio aéreo, las relaciones entre autoridades civiles y militares, las relaciones con terceros países o la función de Eurocontrol (Organismo Europeo para el Control y Gestión de la navegación aérea).

En España esta nueva legislación europea afecta fundamentalmente a Centros directivos y Entes públicos dependientes del Ministerio de Fomento (Dirección General de Aviación Civil y Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea-Aena), al Ministerio de Defensa (Ejército del Aire) y al Ministerio de Medio Ambiente (Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático y Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología).

Limitándonos exclusivamente a las principales referencias de estos Reglamentos comunitarios a los servicios meteorológicos, cabe destacar las siguientes:

- Se incluyen los servicios meteorológicos destinados a la navegación aérea entre los servicios de navegación aérea (junto a los servicios de tránsito aéreo, los servicios de comunicación, navegación y vigilancia, y los servicios de información aeronáutica), comprendiendo como tales: “las instalaciones y servicios que proporcionan a las aeronaves pronósticos, informes y observaciones meteorológicos, así como cualquier otra información y datos meteorológicos facilitados por los Estados para uso aeronáutico”.

**Los cuatro Reglamentos referentes al Cielo Único constituyen un paquete de medidas destinadas a reforzar la seguridad y capacidad del espacio aéreo en la Unión Europea para hacer frente a cuestiones como la congestión del tráfico aéreo**



- Los Estados miembros designarán o crearán un órgano u órganos que actuarán en calidad de autoridad nacional de supervisión y asumirán las funciones que le atribuyan los citados Reglamentos y las medidas de ejecución que apruebe la Comisión sobre la base de los mismos.
- Las autoridades nacionales de supervisión serán independientes de los proveedores de servicios de navegación aérea. Esta independencia se conseguirá mediante la adecuada separación, al menos en el plano funcional, entre las autoridades nacionales de supervisión y dichos proveedores. Los Estados miembros velarán por que las autoridades nacionales de supervisión ejerzan sus competencias de manera imparcial y transparente.
- Los Estados Miembros comunicarán a la Comisión los nombres y direcciones de las autoridades nacionales de supervisión, así como cualquier cambio a este respecto, y las medidas adoptadas para garantizar el cumplimiento de la citada independencia y separación.
- La Comisión estará asistida por el “Comité del Cielo Único” en el que cada Estado tendrá dos representantes, el cual garantizará los intereses de todos los usuarios.
- Sin perjuicio de las funciones del referido Comité y de Eurocontrol, la Comisión creará un “órgano consultivo del sector”, al que pertenecerán los proveedores de servicios de navegación aérea, las asociaciones de usuarios del espacio aéreo, los aeropuertos, la industria de fabricación y los órganos de representación de colectivos profesionales”. Su objetivo es establecer los requisitos comunes para una prestación segura y eficaz de servicios de navegación aérea en la Comunidad.
  - Los requisitos comunes para la prestación de servicios, serán fijados por la Comisión, por el procedimiento de Comité, incluyendo los siguientes aspectos:
    - competencia e idoneidad técnica y operativa.
    - sistemas de notificación,
    - calidad del servicio.
    - solvencia financiera.
    - responsabilidad y cobertura de seguros.
    - propiedad y estructura organizativa, incluida la prevención de conflictos de intereses.
    - recursos humanos, incluidas

## El principal objetivo de los servicios de meteorología aeronáutica es la prestación del apoyo meteorológico más eficaz para contribuir a que la navegación aérea sea más segura

*El INM cuenta con 15 Centros Meteorológicos Territoriales. Centro Meteorológico Territorial de Cantabria*



- plantillas adecuadas.
- seguridad.
  - Los Estados miembros podrán designar a un proveedor de servicios meteorológicos para suministrar la totalidad o parte de los datos meteorológicos en régimen de exclusividad en todo o en parte del espacio aéreo bajo su responsabilidad, teniendo en cuenta criterios de seguridad. Se informará sin demora a la Comisión toda decisión adoptada relativa a esta designación de un proveedor de servicios meteorológicos.
  - Los proveedores de servicios de navegación aérea, entre ellos los de Meteorología, podrán hacer uso de los servicios de otros proveedores de servicios que hayan sido certificados en la Comunidad. Los acuerdos que formalicen los proveedores de servicios en lo que respecta al tránsito aéreo general se notificarán a la autoridad nacional de supervisión, siendo necesaria la

- aprobación del Estado implicado si éste hubiera designado un proveedor de estos servicios meteorológicos en régimen de exclusividad.
- Para asegurar la transparencia contable los proveedores de servicios de navegación aérea, independientemente de su régimen jurídico o de propiedad, someterán a auditoría y publicarán sus cuentas financieras, desglosando los gastos e ingresos conforme a los principios de Eurocontrol.
  - Los sistemas de tarificación se ajustarán a los principios que aquí se indican, al artículo 15 del Convenio de Chicago de 1944 (OACI) y a los cánones de ruta de Eurocontrol.
  - Se establece la división entre el espacio aéreo superior y el inferior en el nivel de vuelo 285.
  - Se pretende la creación, y reconocimiento por OACI, de una única región superior de información de vuelo europeo (EUIR), manteniendo los Estados

*La definición de rutas aéreas debe hacerse al margen de las fronteras para responder a criterios de eficacia*



## Se incluyen los servicios meteorológicos destinados a la navegación aérea entre los servicios de navegación aérea


sus responsabilidades actuales ante la OACI.

- Se reconfigurará el espacio aéreo superior en bloques funcionales, que permitan mantener un alto nivel de seguridad y alcanzar la máxima capacidad y eficacia de la gestión del tráfico aéreo.
- Se establecen los requisitos esenciales, medidas de ejecución en materia de interoperabilidad y especificaciones comunitarias, aplicables a los sistemas, sus componentes y procedimientos asociados.
- En lo que se refiere a los sistemas y procedimientos para la utilización de información meteorológica se establecen los siguientes requisitos esenciales:
  - Funcionamiento continuo: mejorando la coherencia y la adecuación en el tiempo de suministro y la calidad de su presentación, mediante la utilización de un conjunto de datos acordado.
  - Apoyo a los nuevos conceptos de operación: mejorando la prontitud de disponibilidad de la información meteorológica y la rapidez con que pueda utilizarse, para su mayor eficacia en el uso del espacio aéreo y de los aeropuertos.

Para cada una de ellas deben definirse detalladamente sus misiones, actividades, tareas, medios asignados y designación de sus responsables.

2ª. - Deben acometerse las medidas de adecuación a esta nueva reglamentación en consonancia con los plazos establecidos para su cumplimiento. Entre ellas cabe destacar la necesidad de una nueva organización de los servicios meteorológicos aeronáuticos del INM, la implantación de los sistemas de gestión y control de calidad adecuados y obtención del certificado de la norma EN ISO 9001, transparencia de la contabilidad analítica de costes de estos servicios para su recuperación mediante las tarifas acordes a los mismos, establecimiento de las auditorías pertinentes.

Todo ello significa un importante reto para el Ministerio de Medio Ambiente y, en particular, para el Instituto Nacional de Meteorología, que tiene una larga historia íntimamente unida a la aviación (no olvidemos que desde 1940 a 1978 el Servicio Meteorológico Nacional estuvo adscrito al extinto Ministerio del Aire), y en el que han destacado eminentes Meteorólogos especialistas en Meteorología Aeronáutica (Inocencio Font, Manuel Ledesma, Fernando Huerta, José Alía, Pablo La Porte, José Tapia, Pedro Rodríguez Franco, Mariano Medina, Francisco García Dana, José Sánchez Egea, Gabriel Baleriola, José Ramón Marín, Rafael Cubero, Federico Castejón, José Luis Sánchez Aylo,... entre otros muchos), a los que la Meteorología española debe gran parte del reconocimiento de los usuarios aeronáuticos, y a los que desde aquí, en nombre de toda la familia meteorológica española quiero rendir homenaje, animando a las nuevas generaciones del INM a seguir la ruta científica y técnica marcada por ellos.

Ese reto es una inestimable oportunidad de potenciar y desarrollar los servicios de Meteorología aeronáutica en España, de modo análogo al que están desarrollando los Estados miembros de nuestro entorno europeo, máxime teniendo en cuenta el elevado número de aeropuertos y volumen del tráfico aéreo en España (civil, comercial, deportivo, general, y militar), que caracteriza al sector de la aviación como un usuario esencial y prioritario tanto económica como socialmente. 

## CONCLUSIONES

1ª. - La nueva normativa comunitaria sobre los servicios meteorológicos destinados a la navegación aérea en el cielo único europeo exige distinguir las siguientes funciones:

- a) La regulación del apoyo meteorológico a la aviación.
- b) La supervisión nacional de los servicios meteorológicos de navegación aérea.
- c) La provisión de estos servicios meteorológicos para la navegación aérea en el ámbito territorial español.
- d) La autoridad meteorológica nacional, mencionada en el Convenio de OACI.