



ETSI Aeronáuticos

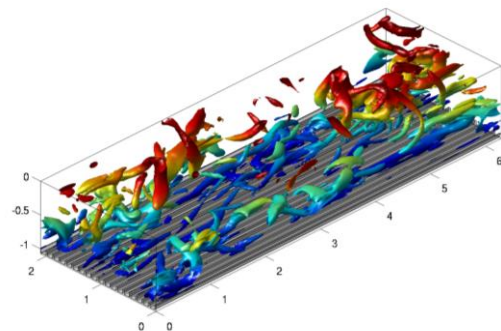
Notas de prensa

EN BUSCA DEL AVIÓN RESPETUOSO CON EL MEDIO AMBIENTE

Investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid buscan técnicas que disminuyan el consumo de combustible de los futuros aviones comerciales mediante mejoras aerodinámicas que disminuyan la resistencia de las aeronaves al viento.

Son numerosos los proyectos de investigación en aviación civil a nivel internacional que tratan de hacer posible la adecuación de la aeronáutica a los objetivos que la Unión Europea marca en el denominado informe ACARE 2020. Antes de esa fecha habrá que: reducir un 20% la tasa de accidentes, desarrollar un sistema de tráfico aéreo que gestione 16 millones de vuelos al año, reducir a la mitad la contaminación acústica, reducir a la mitad las emisiones de dióxido de carbono y reducir en un 80% las emisiones de dióxido de nitrógeno.

Estos tres últimos puntos, de mejora del impacto medioambiental de los aviones, focalizan las investigaciones de un grupo de universidades, institutos de investigación e industrias aeronáuticas europeas, entre las que se encuentra la Universidad Politécnica de Madrid. Dos profesores y un doctorando de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos participan en el proyecto AVERT (“Aerodynamic Validation of Emmision Reducing”).



Remolinos de la turbulencia sobre una pared “rayada” o “riblets” (en gris)

Técnicas de control activo del flujo alrededor del avión

La reducción de la resistencia de los aviones es directamente proporcional a la reducción del consumo de combustible, algo que tiene también gran influencia en el ruido y la carga útil. Por ello, “los esfuerzos por reducir la resistencia de las aeronaves han sido una constante en la aeronáutica desde los hermanos Wright”, señala Jiménez

Sendín, catedrático de Mecánica de Fluidos en la ETSI Aeronáuticos y responsable del “paquete de trabajo” encargado a la UPM.

Menos consumo del avión significa, por ende, menos contaminación y menos CO₂. Ese es el objetivo final de AVERT, el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan un control activo de flujo (ACT) tanto a baja como a alta velocidad. A baja velocidad, es decir, en el despegue y el aterrizaje, el flujo alrededor del avión tiende a separarse del ala con lo que el ala dejaría de sustentar y el avión de volar. “En AVERT —afirma el catedrático— se están probando distintas técnicas para controlar ese flujo y que no se separe, sin tener que recurrir tanto a la reconfiguración mecánica del ala (uso de *flaps* y *slats* para no entrar en pérdida). En esencia, son distintas versiones de inyectar chorros de aire en sitios bien elegidos para que hagan el mismo efecto que esos dispositivos hipersustentadores que se usan en la actualidad”.

El control del flujo a alta velocidad (durante el vuelo) es más complicado, pues el flujo no se separa pero se hace inestable y turbulento, lo que aumenta la resistencia de fricción entre el aire y el avión y por lo tanto, otra vez, el consumo. En este caso, que es el que ocupa a los investigadores de la UPM dentro del proyecto, se trata de manejar la turbulencia, bien retrasando su aparición lo más posible, o bien disminuyendo su efecto una vez que aparece. Como reconoce Jiménez Sendín, “la física de la turbulencia tiene aún puntos oscuros y un control completo de la misma es más bien un objetivo a 50 años”.

La aerodinámica al servicio del medio ambiente

Para la validación aerodinámica de reducción de emisiones se han empleado tanto simulaciones numéricas que “nos permiten entender la física” como validaciones en túnel de viento, “ya que los ordenadores no están aún a la altura de simular un avión a escala real, y al final hay que comprobar todo en el túnel”.

Una de las opciones para optimizar la superficie de la aeronave es la fijación de las denominadas “riblets”, unas ranuras colocadas en el sentido del flujo que limitan la fricción en el flujo turbulento y reducen la resistencia entre un cinco y un ocho por ciento. Se asemeja a los dentículos que presentan los tiburones en su piel y que han llegado a inspirar la creación de bañadores que permiten una mejor aerodinámica en el agua. En las fases finales en que se encuentra el proyecto “podemos afirmar —explica Jiménez Sendín— que hemos entendido relativamente bien la aerodinámica de las “riblets”, y ahora el problema es más bien de fabricación y económico, puesto que la idea es que las superficies no sólo sean eficientes aerodinámicamente hablando, sino que puedan fabricarse e incorporarse al avión a un coste razonable y con una vida útil no demasiado corta”.

En busca del avión respetuoso con el entorno

Desde un punto de vista económico, lo más importante es aumentar la carga (llevar más pasajeros) y aumentar la autonomía. “Hoy se puede ir sin escalas desde Australia a

USA, mientras que mis padres tenían que hacer escala en las Azores para llegar a Nueva York”, recuerda el profesor. Ya que en el mundo tan sólo hay dos compañías que fabrican aviones de transporte (Airbus en Europa y Boeing en USA), “el que entienda cómo hacer aviones que pesen menos, gasten menos y hagan menos ruido, venderá y sobrevivirá en este mercado de competencia a dos bandas”. Y todo ello sin olvidar la seguridad, pues en la ingeniería aeronáutica se trata en primer lugar de que los aviones sean seguros, y luego eficientes.

En cuanto a la reducción del ruido, otro de los objetivos perseguidos por la industria europea, se considera que, en vista de los resultados obtenidos hasta el momento, es una meta alcanzable, la cuestión es determinar en cuánto se podrá disminuir la contaminación acústica. En la opinión del responsable de AVERT en la ETSI Aeronáuticos, “el ruido no ha sido una gran preocupación del diseño de los aviones hasta hace relativamente poco, y será de los aspectos que más mejoren a corto plazo”.

En el caso de AVERT se trata de estudiar la influencia de la geometría de la pared sobre el flujo, pero entender cómo funciona la turbulencia en cualquier caso particular aclara cada día más cómo funcionan los flujos turbulentos, un problema físico que va más allá de la aeronáutica. Por ejemplo, el alcance de las pelotas de golf, también se ve influido por este fenómeno, lo que explica que las pelotas que se emplean en este deporte estén cubiertas de hoyuelos en vez de presentar una superficie lisa, ya que en el segundo caso la resistencia aerodinámica sería mayor y no permitiría sus desplazamientos de grandes distancias a través del aire. Igualmente, todos los vehículos, las tuberías o el mar están controlados por la turbulencia del flujo.

<p style="text-align: center;">Vanesa García Gabinete de Comunicación ETSI Aeronáuticos, Universidad Politécnica de Madrid Tel. 91 336 63 72 gp@aero.upm.es</p>
