

El aeroplano de hélice biplaza fabricado por Boeing durante su vuelo a más de 1.000 metros de altura sobre Ocaña (Toledo). / EFE

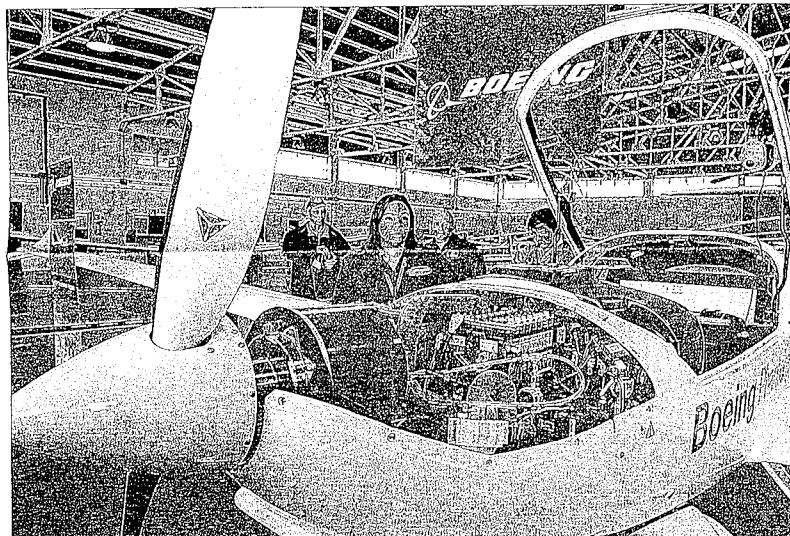
## El primer avión propulsado con hidrógeno logra volar 20 minutos

Boeing mantiene a mil metros de altitud un biplaza que no contamina

CLEMENTE ÁLVAREZ  
Ocaña

¿Cómo conseguir meter en un pequeño avión todo un sistema de pila de combustible de hidrógeno con la suficiente potencia para volar? Este era uno de los mayores retos que tuvo que superar el equipo de ingenieros del Centro Europeo de Investigación y Tecnología (BR&TE) de Boeing en Madrid para que su aeroplano de hélice biplaza se convirtiera en el primer aparato tripulado de la historia en mantenerse en el aire con este tipo de propulsión que no genera emisiones contaminantes. Un proyecto de cinco años para un vuelo de 20 minutos en los que esta avioneta no bajó de los 1.000 metros de altitud, dando vueltas sobre un aeródromo de Ocaña (Toledo).

Una pila de combustible es un dispositivo electroquímico que transforma el hidrógeno en electricidad sin generar emisiones. Esta tecnología está ya más que demostrada en coches. Pero, como detalla José Enrique Román, director de Programas e Ingeniería del BR&TE, en un avión las exigencias eran muy distintas: "Aquí la relación peso/potencia y el espacio resultaban mucho más importantes". La avioneta escogida fue un mo-



Empleados de Boeing junto al motovelero Dimona que funciona con una batería de hidrógeno. / AFP

tovclero Dimona de 16,3 metros de envergadura fabricada por la compañía austriaca Diamond Aircraft Industries. Antes de los cambios, el aparato con el piloto dentro pesaba 770 kilos. Tras las modificaciones, el peso había subido a 870 kilos y no quedaba un hueco sin aprovechar.

Como explica sobre el propio avión Nieves Lapeña, la directora del proyecto, el motor de combustión interna fue extraído y en su lugar se colocó una pila de combustible de Membrana de Intercambio Protónico, desarrollada por la compañía británica Intelligent Energy.

Además, se instaló tras el asiento del piloto una batería de litio para conseguir potencia suplementaria para despegar y para ascender hasta la altitud deseada. Ambos sistemas proporcionaban energía a un motor eléctrico acoplado a la hélice y juntos sumaban una po-

tencia de 40 kilovatios. También dentro de la cabina, los ingenieros pusieron tras el asiento del piloto un depósito de un kilo de hidrógeno a 350 atmósferas. Además, ocuparon el segundo asiento de este avión biplaza con la caja de gestión y distribución de potencia. Esto, junto a otras pequeñas modificaciones y diferentes conexiones y tubos colocados de un lado a otro de la cabina, dejaban el aeroplano listo para la gran prueba. "Uno de los retos era meter estos componentes sin aumentar mucho el peso, pero trabajar con hidrógeno requiere también unas condiciones de seguridad", detalla Lapeña, que indica cómo había que evitar las fugas y usar equipos electrónicos que no produjeran chispas.

El primer vuelo se realizó el 7 de febrero de este año, aunque no se desconectó en ningún momento la batería de ión de litio. Eso ocurrió ya en tres pruebas posteriores en febrero y marzo. Tras despegar y alcanzar los 1.000 metros de altitud, el piloto Cecilio Barberán esta vez si desconectó la potencia suplementaria y comenzó a volar sólo con hidrógeno. "El nivel de ruido en cabina es mucho más

El sistema podrá aplicarse a corto plazo en avionetas y naves sin tripulación

bajo y la potencia es progresiva y uniforme", cuenta el piloto. Según los ingenieros españoles, se podrían haber conseguido los 40 kilovatios requeridos sólo con una pila de combustible, pero prefirieron planificarlo así y de paso ganaban en seguridad con la batería.

¿Qué cambiarán estos 20 minutos de vuelo? Como admite Francisco Escartí, director general del BR&TE, de momento, poco. Este sistema de propulsión quizá pueda aplicarse a medio plazo en avionetas o aparatos no tripulados, pero no en grandes aviones comerciales. Aunque nunca se sabe. Como recalca Escartí, el primer vuelo con un motor térmico hace 104 años duró sólo 20 segundos y nadie imaginaría lo que vendría después.

## ¿Hay volcanes vivos en Venus?

MÓNICA SALOMONE, Madrid

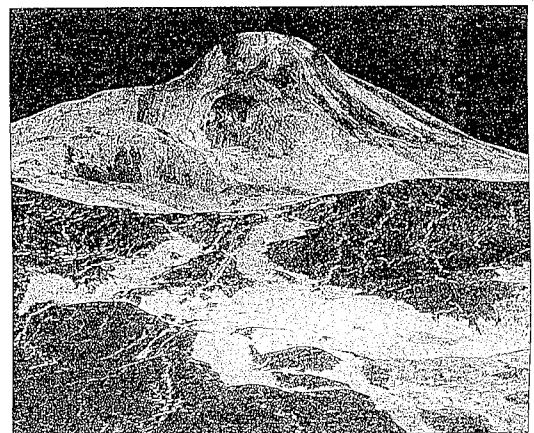
¿Hay volcanes activos en Venus? Es una vieja pregunta que ahora vuelve a revivir tras la detección, por parte de la nave de la ESA *Venus Express*, de cantidades variables de dióxido de azufre en la atmósfera venusiana. Se sabía ya que Venus, el planeta más caliente del sistema solar, tiene volcanes. También se había medido ya mucho dióxido de azufre en su atmósfera, y la explicación inmediata es que el origen de este compuesto estaba precisamente en la actividad volcánica. Pero ¿presente, o ya pasada?

En la Tierra, explica la Agencia Europea del Espacio (ESA), los compuestos de azufre no se quedan mucho tiempo en la atmósfera, sino que reaccionan con otros compuestos en la superficie. En Venus seguramente ocurre lo mismo, pero las reacciones son más lentas. No se sabe cuánto de lentas. Por eso para algunos científicos el dióxido de azufre en la atmósfera es un indicio de erupciones recientes, pero otros creen que podrían haber tenido lugar hace más de 10 millones de años.

Las mediciones de cantidades de dióxido de azufre —sobre todo en las capas altas de la at-

mósfera venusiana—, podrían ser un indicio a favor de un proceso ahora en marcha. El investigador principal del instrumento que ha hecho las medidas, SPICAV, es cauteloso: "Soy escéptico sobre la hipótesis del volcanismo. Pero admito que no entendemos por qué hay tanto dióxido de azufre a tanta altura, donde debería ser destruido rápidamente por la luz solar, y por qué está variando tan rápidamente", dice.

La única manera de asegurarse de que hay volcanes activos en Venus es verlos, algo muy difícil porque la atmósfera venusiana es muy densa.



Un río de lava en Venus fotografiado en 1991 por la nave *Magallanes*. / AP