

La Retorta del aire

coordinada por *Jose I. Prieto*

SI uno tiene la ocurrencia de viajar a Bucarest, para visitar Transilvania o cazar ciervos, aterrizará en el aeropuerto "Henri Coanda". Henri fue un técnico de aviación nacido en 1885, curioso del viento. Fueron famosos sus experimentos aerodinámicos en el tren París-San Quintín, primera realización práctica de un túnel de viento. En muestra de sus dotes investigadoras, observó que la estela del avión se queda cerca al mismo con sorprendente terquedad, por lo menos en aquellos tiempos de aeroplanos y velocidades infrasónicas. También parece haber explicado que el café resbale enojosamente desde la boca de las cafeteras hacia el mantel. Son dos ejemplos del poco conocido efecto Coanda de la física de fluidos, que, a mayor abundancia de aplicaciones, también sirve para explicar la atracción ejercida por las corrientes de aire sobre folios de papel en un conocido experimento casero. Incluso la atracción que ejercían las corrientes de aire sobre el intelecto de Henri pudiera ser manifestación del mismo fenómeno.

A nosotros, Coanda nos vale para introducir la pregunta retuerta del trimestre, que gira en torno a los globos aerostáticos. Un globo puede considerarse atrapado entre dos capas en movimiento horizontal. Si la superior es más rápida, como es norma de conducta en la atmósfera, el globo se sentirá succionado hacia arriba y quedará explicada su sustentación. Para desgracia de la simplicidad científica, hay otras maneras de comprender esa estabilidad. En tiempos de los hermanos Montgolfier, el científico ginebrino Horace-Bénédict de Saussure llegó a la conclusión de que la causa del ascenso no era el calentamiento, sino la rarefacción del aire calentado en el interior, que abandonaba el globo a medida que lo calentaban. Muy a pesar de Aristóteles y su enunciado de que el aire caliente asciende, Saussure calculó que un globo de aire no subiría de 9.000 pies de los de entonces, aún lejos de la cima del Mont Blanc, lo que parece que condujo al desarrollo de los globos de hidrógeno. Saussure, por cierto, promovió el primer ascenso caminado a esta montaña en 1786 ofreciendo de su bolsillo una recompensa de 20 talentos, y él mismo alcanzó el pico un año después, ya sin recompensa. Una tercera explicación de la sustentación la proporciona la reacción del gas que



escapa hacia abajo, y que en el caso extremo de los cohetes proporciona el empuje para llevar grandes masas hacia el espacio exterior.

Llegados a este punto de la página, seguro que algún lector impaciente por tanta charlatanería está deseoso de contarnos cuál es la verdadera causa del ascenso de los globos aerostáticos. Adelante, pues. O hacia arriba. A la dirección de abajo.

Solución a la pregunta del otoño

Que por qué el límite máximo de 10 grados entre las temperaturas del agua en el botijo y el aire alrededor. Que si el viento seco y cálido del desierto, decíamos, podría usarse para fabricar hielo, pensando que la condición de equilibrio está en la tensión del vapor.

Sin corriente de aire en torno al botijo, el aire cerca del agua se saturaría y no habría evaporación ni diferencia de temperatura con el agua. En general, no hay tal equilibrio del vapor de agua, sino evaporación permanente. Con el aire en movimiento hay una evaporación neta que se alimenta del flujo de calor del aire caliente hacia el agua. El desequilibrio de humedad convive con el desequilibrio de temperatura. Aunque están en contacto, el agua y el aire han de estar a distinta temperatura. Para mantener la evaporación, la temperatura del agua queda por encima del punto de rocío del aire. No puede bajar hasta ese punto, lo cual limita el enfriamiento del agua a unos diez grados por debajo de la temperatura del aire.

La siguiente tabla da idea del enfriamiento del agua en el botijo. Por ejemplo, a 20°C y un 20% de humedad en el aire, el agua del botijo está a 13°C.

Humedad:	20%	50%	80%
Aire a 20°C	- 7 °	- 4 °	- 2 °
Aire a 30°C	-10°	- 6 °	-2.5°

Y ya sabéis, las respuestas o sugerencias enviadlas a la dirección de correo

bu99zo@yahoo.es

