

## Conocimiento científico

# Las calorías del agua

El agua es el disolvente universal y, por ello, es ideal para que se desarrolle la vida



Adela Muñoz Páez

Casi todo el mundo sabe que el agua no tiene calorías, por lo que se puede consumir sin límite en cualquier régimen de adelgazamiento. Sin embargo la caloría, una unidad de medida de energía, fue desarrollada para el agua: una caloría es la energía que hay que dar a un gramo de agua para que su temperatura suba un grado. Eso es mucha energía, porque el agua tiene una gran capacidad calorífica.

La caloría no tiene una relación simple con las unidades de ningún sistema, por ejemplo, 1 caloría = 4,18 julios. El julio, además de uno de los meses más calurosos del año, es la unidad de energía del sistema de medida MKS, basado en el Metro, Kilogramo y Segundo, y su uso es universal. Por ejemplo, el valor energético de los alimentos se suele expresar en calorías, que en realidad suelen ser kilocalorías (1 kilocaloría = 1000 calorías).

El agua no aporta calorías porque es termodinámicamente muy estable. Sería como una bolita en el fondo de un agujero: de ahí no sale de forma espontánea, hay que meter la mano y gastar energía para sacarla. Pero, sin cambiar los enlaces oxígeno-hidrógeno que hay dentro de la molécula, puede pasar del estado líquido al sólido o gaseoso.

Aunque solo una pequeñísima cantidad de las moléculas de agua intervienen directamente en las reacciones que se producen en nuestro cuerpo, es imprescindible en todas ellas porque, como ya comentamos en otro artículo, el agua es el disolvente universal. Por ello es el caldo de cultivo ideal para que se desarrolle la vida y el componente más abundante de los seres vivos, incluidos los seres humanos.

Y ahora, con el calor extremo del verano que tenemos en el sur, el agua hace que nos comportemos como botijos. Porque para que el agua del sudor se evapore, es decir, pase de la fase líquida a la fase vapor, se necesita mucha energía, y esa energía es la que se toma del cuerpo haciendo que se enfríe y manteniendo nuestra temperatura casi constante. Gracias a este sistema termorregulador tan eficiente nuestra actividad no depende de la temperatura externa, como es el caso de los lagartos y el resto de los reptiles, que necesitan el calor del sol. Pero este sistema puede fallar cuando le pedimos a nuestro organismo que regule la temperatura en condiciones de calor extremo o cuando tiene carencia de agua: entonces podemos sufrir el temible *golpe de calor*, que puede llegar a ser mortal.

Así pues el agua, a diferencia del resto de las sustancias que ingerimos, con excepción de la sal común que tampoco aporta calorías, no engorda, pero es imprescindible en nuestro cuerpo como medio de reacción, también como sistema de transporte en la sangre o la linfa, y para arrastrar los detritus en la orina. Por



Leonard Beard

ello podemos estar sin comer durante semanas, pero si no bebemos agua, morimos al cabo de unos días. Pero como no es reactivo, en los procesos que tienen lugar en nuestro organismo el agua en sí misma permanece inalterada, por lo que si se evapora y luego vuelve a condensarse, se puede volver a ingerir miles o millones de veces. Por ello no es imposible que nosotros bebamos algunas de las moléculas de agua que en su día orinaron Napoleón o Aristóteles; de hecho es bastante probable.

El agua no engorda, pero su gran capacidad calorífica hace que sea empleada como refrigerante o como vehículo que transporta

**El agua no engorda, pero su gran capacidad calorífica hace que sea empleada como refrigerante**

energía en muchos sistemas de calefacción. Ello se debe a que esa pequeña maravilla de la naturaleza que es la molécula de agua tiene una relación muy intensa con las moléculas vecinas, a las que se une por los llamados puentes de hidrógeno, una interacción que no llega a ser un enlace químico, lo que da al agua líquida su flexibilidad, pero que es bastante fuerte. Por ello se necesita mucha energía para romperlos y permitir a las moléculas de agua que dejen a sus queridas vecinas de la fase líquida y escapen a la atmósfera. Y esa energía robada por las moléculas que escapan es la que mantiene fresca el agua de un botijo y a nosotros nos permite seguir estando a 36,5 grados, aunque la temperatura exterior sea de más de 40 grados a la sombra, como tenemos a mediados de julio en Sevilla.

Una opción más agradable es escaparnos a las playas de Cádiz y Huelva, donde la temperatura puede llegar a ser ocho o 10 grados más baja que en Sevilla, gracias también a la presencia de grandes cantidades de agua y su maravilloso efecto termorregulador. ■

■ Adela Muñoz Páez es catedrática de Química Inorgánica de la Universidad de Sevilla. Red de Científicas Comunicadoras.

## Grabaciones

### Lo que dijo Pérez



Carles Sans

Ya me permitirán que por una vez hable de un tema deportivo, fuera del área que me corresponde. Se trata de las grabaciones poco éticas, aparecidas ahora y realizadas en 2006, de unos comentarios del presidente del Real Madrid en el ámbito de algunas reuniones con periodistas, que han sido publicadas recientemente por *El Confidencial*. Se trata de comentarios despectivos de Florentino hacia profesionales que en aquel momento eran titulares del Real Madrid. Dice de Raúl y de Casillas, dos iconos del madridismo, que son una estafa. Luego despotrica de Cristiano Ronaldo, de Mourinho, de Vicente del Bosque y de algunos jugadores más.

La verdad es que es bastante propio de presidentes de grandes equipos hablar mal de sus jugadores en privado. Los dirigentes se ven constantemente enfrentados a los caprichos y decisiones de jugadores estrella, y acaban hastiados de tanta tontería. Aquí lo que sorprende es que todo eso lo haya dicho Florentino Pérez, el hombre impasible que dirige un club en el que aparentemente nunca hay conflicto alguno, en el que todo se enmudece, donde nada comprometedor se publica. Ese hombre que se dirige a sus fieles desde su púlpito imaginario, ese *ser superior* que todo lo ve, resulta que es un individuo de carne y hueso que en reuniones clandestinas pincha y corta sobre ciertos periodistas de medios afines.

Y eso es lo peor de todo. Urdir estrategias para hundir a unos y favorecer a otros, con colaboración de periodistas entregados a la causa. ¡Qué pena para una profesión tan noble! ¿Qué puede decir ahora Florentino que justifique lo descubierto? ¿Qué pueden declarar los Iker Casillas, Raúl o Roberto Carlos, personas agraviadas por él, para que la cosa quede en nada y puedan seguir empleadas en el club? Pues nada. Lo que va a pasar es que no va a pasar nada. Que los que tengan que tragar, tragarán, y a otra cosa. Pero a los demás nos ha servido para dos cosas: la primera, para conocer mejor al presidente Pérez y la segunda, para descubrir la presunta e infame colaboración de algunos periodistas con su omnímodo poder. ■