

El psicrómetro portátil Assman, mucho más que un medidor de humedad relativa



Carolina
Martín



Jorge Pina



El Museo custodia entre sus fondos una interesante colección de instrumentos científicos. Entre las piezas de esta colección se incluye un psicrómetro portátil de Assman, aparato que sirve para determinar características ambientales útiles para conocer el medio físico. Descubre cómo funciona y toda la información que nos puede aportar este singular instrumento científico.

La medición de variables atmosféricas como la temperatura, presión, viento, radiación solar, humedad y precipitación no forman parte únicamente de los estudios meteorológicos sino que son necesarios en muchas investigaciones biológicas y geológicas, pues con estos datos se determinan las características ambientales del lugar que, por ejemplo, se va a describir o donde se desarrollará una investigación. El psicrómetro es el instrumento utilizado para obtener las variables relativas a la humedad del aire. En NaturalMente os presentamos un tipo concreto de psicrómetro, el Psicrómetro portátil de Assmann, del cual conservamos una excelente pieza en la Colección de Instrumentos Científicos.

¿Cómo es un psicrómetro?

Básicamente un psicrómetro consta de dos termómetros. Un termómetro de bulbo seco que mide la temperatura ambiental y otro, el húmedo, que mide la temperatura una vez que se recubre su bulbo con una tela fina humedecida con agua que se deja evaporar.

Psicrómetro: etimología

Psicrómetro viene del griego psicro -frio- y metro -medida-, es pues, un “medidor de frío”. Si bien el objetivo de la utilización del psicrómetro es la obtención de la humedad relativa del aire, como veremos más adelante, el psicrómetro no la calcula directamente.

Principios básicos de funcionamiento

El psicrómetro mide el frío producido por la evaporación del agua como la diferencia entre las temperaturas que marcan los dos termómetros que lo componen. Cuanto menor es la humedad relativa del aire más rápida es la evaporación del agua, es decir, cuanto más seco esté el aire, más rápida será la evaporación. Además, cuanto más rápida es la evaporación, mayor es el enfriamiento que produce. La diferencia de temperaturas obtenida por los dos termómetros del psicrómetro, llamada depresión o diferencia psi-

crométrica, es un indicador de la humedad relativa del aire.

La temperatura y la presión atmosférica también influyen en la evaporación del agua, siendo necesario conocerlas para la obtención, junto con la depresión psicrométrica, de la humedad relativa del aire.

¿Qué variables podemos obtener mediante un psicrómetro?

El psicrómetro mide la temperatura ambiente y su disminución debido a la evaporación del agua. Con estos dos datos y con ayuda de tablas, o cartas psicrométricas, se obtienen las siguientes variables de la atmosfera:

Humedad Absoluta: peso del vapor de agua contenido en una unidad de volumen de aire (gramos por metro cúbico).

Humedad Específica: peso del vapor de agua por kilo de aire (gramos por kilo).

Humedad Relativa: peso del vapor de agua como porcentaje necesario para su saturación a esa temperatura y presión (%).

Punto de Rocío: temperatura por debajo de la cual el vapor de agua de la atmosfera

comienza a condensarse (°C).

Entalpía: energía por kilo de aire (kilojulios por kilo).

Volumen Específico: volumen específico del aire seco (metros cúbicos por kilo).

“El psicrómetro mide la humedad relativa del aire comparando las mediciones de los dos termómetros que lo componen”

Las tablas y cartas psicométricas vienen referidas a una determinada presión, la correspondiente al nivel del mar. La escala del eje horizontal es para la temperatura del termómetro seco y la línea curva del gráfico señala la del húmedo.

Tipos de psicrómetros

Los psicrómetros pueden ser de estación o portátiles. Los primeros están fijos y miden la evolución de la humedad relativa en ese lugar. Los portátiles se utilizan en la realización de trabajos de campo. Por otra parte, los psicrómetros pueden ser de ventilación natural o de ventilación forzada. Los segundos hacen que el aire circule sobre los termómetros, bien moviendo éstos o utilizando un ventilador para aumentar el flujo. Los psicrómetros de ventilación natural tienden a sobreestimar la humedad relativa. Los portátiles de ventilación forzada más utilizados son de carraca o manivela, instrumentos que deben girarse manualmente en el aire, y los de tipo Assmann, como el que aquí se presenta, que utilizan un ventilador para forzar el flujo de aire.

¿Cómo es un psicrómetro portátil tipo Assmann?

El psicrómetro portátil tipo Assmann de aspiración forzada, o aspiro-psicrómetro, está formado por dos termómetros idénticos pro-

“Además de la relativa, el psicrómetro mide la humedad absoluta, la específica, el punto de rocío, el volumen de aire seco o la energía por kilo de aire”

recorriendo los tubos donde se alojan los dos termómetros. Al inicio los termómetros están secos y marcan idéntica temperatura. Cuando se acciona el ventilador, el bulbo del termómetro húmedo debe estar recubierto con una muselina humedecida con agua destilada o de lluvia. La temperatura del termómetro húmedo empieza a disminuir, hasta que, al cabo de unos ocho minutos aproximadamente se estabiliza, momento en el que se toman las temperaturas.

“Los psicrómetros pueden ser de estación o portátiles. Los de estación miden la evolución de la humedad en un sitio concreto, los portátiles se utilizan en los trabajos de campo”

tegidos por una carcasa metálica y un ventilador que es movido por un sistema de cuerda manual. Es un aparato robusto y autónomo, ideal para realizar trabajos de campo.

¿Cómo funciona un psicrómetro portátil?

El ventilador en la parte superior del aparato aspira el aire ambiental, aire que entra por las dos boquillas inferiores



Datos del psicrómetro de Assmann

Marca: E. Schiltknecht Ing.
Nº de serie: 905
Inventor: Assmann
Datación: 1943
País: Suiza
Medidas: h = 38 cm
Materiales: Cromado/vidrio
Nº de inventario MNCN: 605010000074 (1B029)

¿Sabías que...

Expediciones como la de Julio Cervera, Francisco Quiroga y Felipe Rizzo, que en 1886 realizaron una expedición al Sáhara occidental, hicieron mediciones psicrométricas y dejaron constancia de sus observaciones?

“En la factoría de Río de Oro es donde únicamente pude realizar algunas observaciones psicrométricas [...] diré que el día 8 á las dos de la tarde marcaba el termómetro seco 24,5° C, y el húmedo 17,5° C, temperaturas que corresponden á una tensión del vapor de agua de 11,4 mm, humedad relativa de 46 y temperatura de rocío de 11,5° C; y el día 13 á las cinco de la mañana el termómetro seco señalaba 18,2° C. y el húmedo 16°, correspondiendo á estos datos una tensión en el vapor de agua de 12,3 mm. humedad relativa de 80 y temperatura de rocío de 14,5° C.”

Anales de la Sociedad Española de Historia Natural, 1889

¡Hasta en el desierto se mide la humedad relativa!

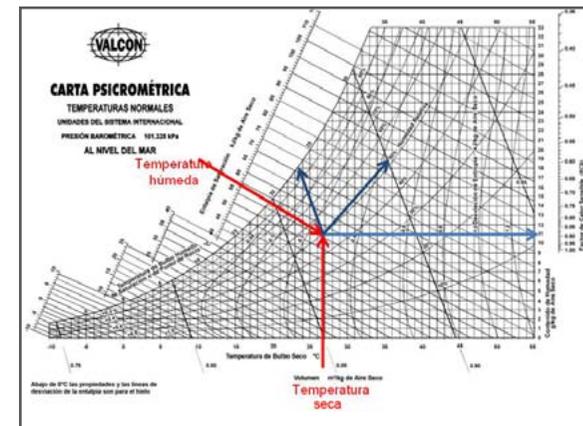
Más información sobre psicrómetros en:

- Wikipedia
- Rumtor

- Thies Clima
- Aula Virtual, Ayto. La Coruña

Carta psicrométrica.

Las temperaturas del termómetro seco y del húmedo definen un único punto en la carta psicrométrica. De acuerdo con los diagramas de la carta se obtienen, de una forma rápida y aproximada, los valores de humedad relativa, punto de rocío, energía de la atmósfera, etc., correspondientes a dicho punto. Las tablas psicrométricas son más precisas, pero en cualquier caso, la exactitud de los valores atmosféricos obtenidos viene limitada por la precisión en la lectura de las temperaturas. **NM**



- Escuela Técnica IPEM 56
- Salva Digital