

INFLUENCIA DE LA HUMEDAD AMBIENTAL EN LA TEMPERATURA Y EN LA SENSACIÓN DE CONFORTABILIDAD TÉRMICA

Actualmente podemos encontrar en Internet diversos artículos y recomendaciones pseudotécnicas que nos aconsejan aplicar distintas prácticas para mitigar el exceso de calor en el interior de nuestras viviendas. Algunas de estas técnicas recomiendan: la aportación de humedad ambiental a través de la pulverización de agua, la colocación de telas húmedas delante de las ventanas, el secado de la ropa en el interior de la vivienda o la incorporación de plantas vegetales, todo ello con el fin de elevar el porcentaje de humedad relativa (humedad ambiental) en climas cálidos y secos y de ese modo convertir el interior de nuestras viviendas en ambientes más refrescantes.

Nos estamos refiriendo a técnicas muy elementales, populares y de bajo coste, que nada tienen que ver con la utilización de sistemas mecánicos como pueden ser los equipos tradicionales de aire acondicionado o los sistemas de climatización evaporativa.

Se trata, en todos los casos indicados, de actuaciones de escaso valor científico, como posteriormente veremos, y cuyo resultado final es justamente contrario a las pretensiones que esperamos conseguir, pues inevitablemente estaremos elevando la sensación de calor.

En primer lugar hemos de pensar que al aportar las técnicas comentadas de **incrementar la humedad relativa, la temperatura ambiental ni desciende, ni aumenta**, pues únicamente conseguiremos que haya en el aire mayor o menor cantidad de vapor de agua y esto influirá en lo que se denomina "sensación térmica", que sí tendrá una gran importancia en el resultado final de confortabilidad térmica como veremos a continuación.

"La sensación térmica fue estudiada por primera vez por R.G. Stedman (USA) en 1979, desarrollando dicho parámetro, como efecto combinado de calor y humedad, a partir de estudios sobre la fisiología humana y sobre la transferencia de calor entre el cuerpo, la vestimenta y el entorno.

Cuando la humedad es elevada, el valor de la sensación térmica excede al de la temperatura del aire. En este caso la sensación térmica cuantifica la dificultad que el organismo encuentra para disipar el calor producido por el metabolismo interno y la incomodidad asociada con una humedad excesiva.

Si la humedad es baja, la sensación térmica es menor que la temperatura del aire. En este caso el parámetro mide el aumento de la sensación de bienestar, producido por un mayor enfriamiento de la piel debido a la mayor evaporación de la transpiración favorecida por la baja humedad del aire.

Cuando la temperatura es menor que 32°C (temperatura de la piel), el viento disminuye la sensación térmica. En cambio si la temperatura supera los 32°C la aumenta." (Texto extraído de la web tutiempo.net)

En definitiva y tanto para nosotros, como técnicos, como para el conjunto de ciudadanos que visiten este portal de ACTIVATIE, es importante dejar claro que **la sensación térmica (tanto en verano como en invierno) está influenciada**

por tres aspectos: la temperatura del aire, la humedad relativa o humedad ambiental y por el viento.

En el caso que nos ocupa (el verano y las temperaturas altas) cuanto más baja sea la humedad relativa, menos sensación de calor vamos a tener, toda vez que las humedades relativas bajas facilitarán la sudoración y su posterior evaporación y eso nos proporcionará un efecto refrescante, pero también los ambientes secos desecarán nuestras mucosas, por lo que es importante tener una buena hidratación.

Por el contrario, una temperatura elevada acompañada de una humedad relativa alta incrementará la sensación de bochorno y dificultará la evaporación del sudor, creando una sensación más incómoda y agobiante.

El ejemplo más extremo de esta exposición lo podemos encontrar en la sauna. Como sabéis existen dos tipos de saunas: la sauna finlandesa o sauna seca y la sauna húmeda, también denominada baño turco o "hamman", también denominada baño de vapor.

La diferencia entre ellas, analizando únicamente los parámetros de temperatura y humedad, es la siguiente: la sauna seca está a una temperatura ambiente próxima a los 90°C, lo que permite su utilización debido a que la humedad relativa es muy baja, alrededor del 20%. Así vemos, como el cuerpo humano es capaz de soportar esa temperatura tan elevada, debido a la baja humedad relativa del aire interior de la sauna. Se trata de un proceso físico bien conocido, pues la conductividad térmica del aire seco, es mucho menor que la del aire cargado de humedad. ¿Os imagináis estar dentro de un recipiente de agua a 90°C?

Sin embargo, en la sauna húmeda la temperatura ambiental media se sitúa alrededor de los 45°C, debido a que la humedad ambiental o humedad relativa se encuentra próxima a la horquilla del 90 al 100%.

El resultado fisiológico de ambas saunas es que en la primera (sauna seca) el cuerpo suda y de ese modo se genera la refrigeración, toda vez que la evaporación del sudor se produce más fácilmente. Podemos decir que se trata de un efecto más inmediato y simple.

En el segundo caso, sauna húmeda, se produce un doble efecto: por una parte se produce una sudoración por el efecto térmico ambiental y también una condensación del vapor de agua contenido en el aire, debido a que nuestro cuerpo está más frío que el ambiente, de tal modo que parte del vapor de agua ambiental se deposita (se condensa) sobre nuestra piel. Seríamos el elemento frío del sistema, donde el aire húmedo encontraría su punto de rocío, tal y como sucede en las paredes, los techos y los suelos de estas saunas. Por otra parte, debido a la temperatura y al alto contenido de vapor de agua ambiental, el sudor también se produce, pero encuentra mayor dificultad para la evaporación, por lo que el cuerpo al no refrigerarse con tanta facilidad como en el primer caso, se calienta más y se suda con mayor intensidad.

Por último, volviendo a nuestras edificaciones, apporto un cuadro donde se recogen las distintas temperaturas y las temperaturas de "sensación térmica" que se obtienen en función de la humedad relativa y de donde se desprende, sin

ningún género de dudas, que **cuanto más baja sea la humedad relativa, más baja es la sensación térmica.**

Por último indicaros que en la página ["tutiempo.net/meteorología/sensación térmica"](http://tutiempo.net/meteorología/sensación_térmica), disponéis de más información y de tablas de datos relativos a la sensación térmica en verano en función de la velocidad del aire. También podréis acceder a los datos referidos al periodo invernal.

En la siguiente tabla podéis observar los datos de sensación térmica en base a la temperatura ambiental y al grado de humedad relativa.

TEMP. (° C)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
20	16	16	17	17	17	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21
21	18	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	22	22	22	22	22	22	23
22	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	23	23	24
23	20	20	20	20	21	21	22	22	22	23	23	23	23	24	24	24	24	24	24	24	25	25
24	21	21	22	22	22	22	23	23	23	24	24	24	24	25	25	25	25	26	26	26	26	26
25	22	23	23	23	24	24	24	24	24	24	25	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28
26	24	24	24	24	25	25	25	26	26	26	26	27	27	27	27	28	28	29	29	29	29	30
27	25	25	25	25	26	26	26	27	27	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	31	31	33
28	26	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30	31	32	32	33	34	34	34	36
29	26	26	27	27	27	28	29	29	29	29	30	30	31	33	33	34	35	35	37	38	40	40
30	27	27	28	28	28	28	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	37	39	40	41	45	45
31	28	28	29	29	29	29	30	31	31	31	33	34	35	36	37	39	40	41	45	45	50	50
32	29	29	29	29	30	31	31	33	33	34	35	35	37	39	40	42	44	45	51	51	55	55
33	29	29	30	30	31	33	33	34	34	35	36	38	39	42	43	45	49	49	53	54	55	55
34	30	30	31	31	32	34	34	35	36	37	38	41	42	44	47	48	50	52	55			
35	31	32	32	32	33	35	35	37	37	40	40	44	45	47	51	52	55					
36	32	33	33	34	35	36	37	39	39	42	43	46	49	50	54	55						
37	32	33	34	35	36	38	38	41	41	44	46	49	51	55								
38	33	34	35	36	37	39	40	43	44	47	49	51	55									
39	34	35	36	37	38	41	41	44	46	50	50	55										
40	35	36	37	39	40	43	43	47	49	53	55											
41	35	36	38	40	41	44	45	49	50	55												
42	36	37	39	41	42	45	47	50	52	55												
43	37	38	40	42	44	47	49	53	55													
44	38	39	41	44	45	49	52	55														
45	38	40	42	45	47	50	54	55														
46	39	41	43	45	49	51	55															
47	40	42	44	47	51	54	55															
48	41	43	45	49	53	55																
49	42	45	47	50	54	55																
50	42	45	48	50	55																	

Tabla para calcular sensación térmica por efecto del calor y la humedad. Se ingresa a la tabla con el valor de la temperatura del aire (izquierda) y el valor de la humedad relativa (arriba)

Una vez obtenido el valor de sensación térmica, se pueden calcular las variaciones en base a la temperatura del aire y a la velocidad del viento (Véase la referencia indicada)