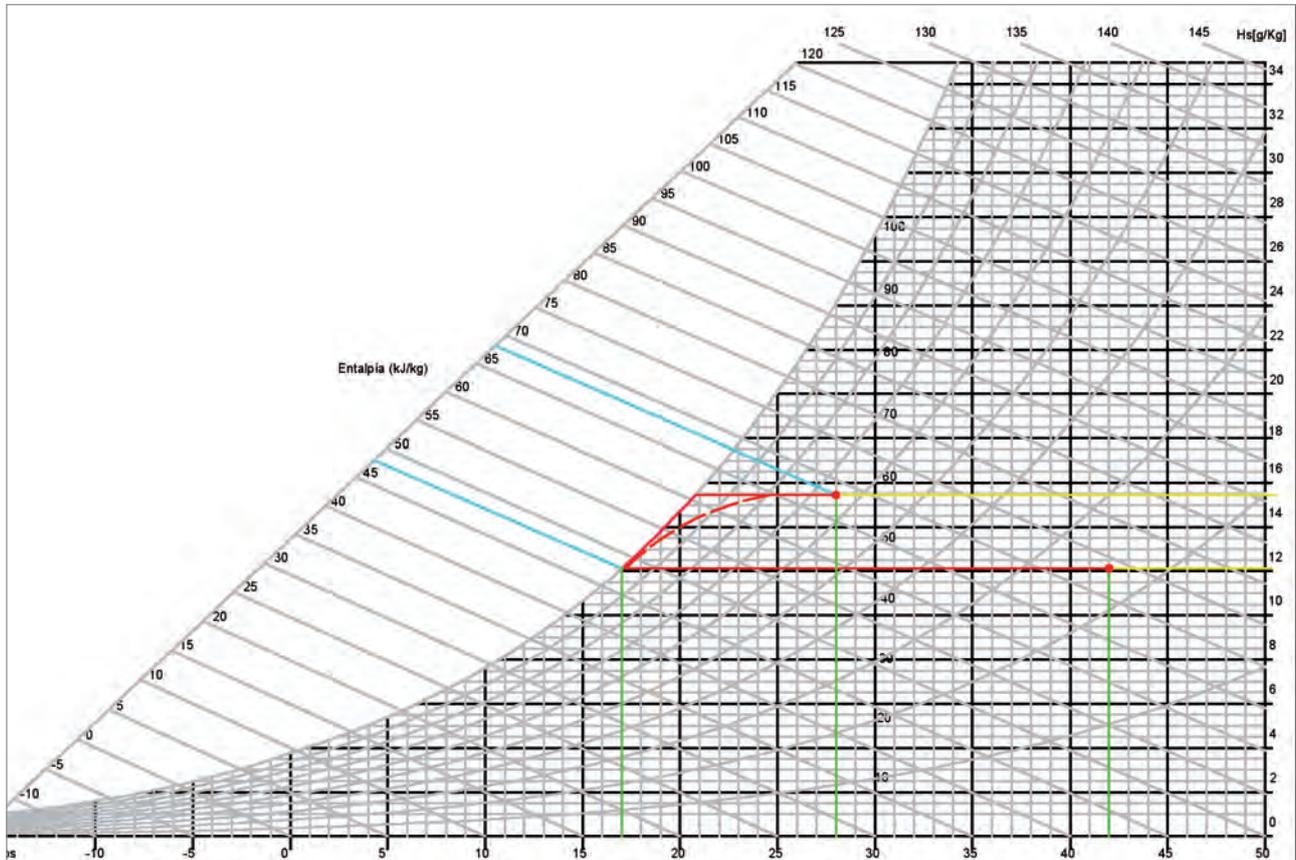


¿Cómo saber si una deshumectadora convencional* proporciona la capacidad que deseamos?



Si se desea saber cuál es la capacidad real de secado de un equipo deshumidificador frigorífico, simplemente hay que hallar la diferencia de entalpías entre el estado inicial (28°C y 65% de humedad relativa) y la del estado final dado por la potencia frigorífica de la máquina, sabiendo que estará en o cerca de la curva de saturación.

Aproximadamente, se requieren 1,6 kW de potencia térmica para secar 1 kg/h de agua en el aire.

Ejemplo:

¿Cuánto deshumidifica una máquina de 18.000 m³/h de caudal y 115 kW de potencia térmica?

Usando solo su grupo frigorífico, esta máquina será capaz de reducir la entalpía del aire en 19,84 kJ/kg (115.000·3,6/28.880) (densidad del aire: 1,16 kg/m³, caudal = 28.880 kg/h)

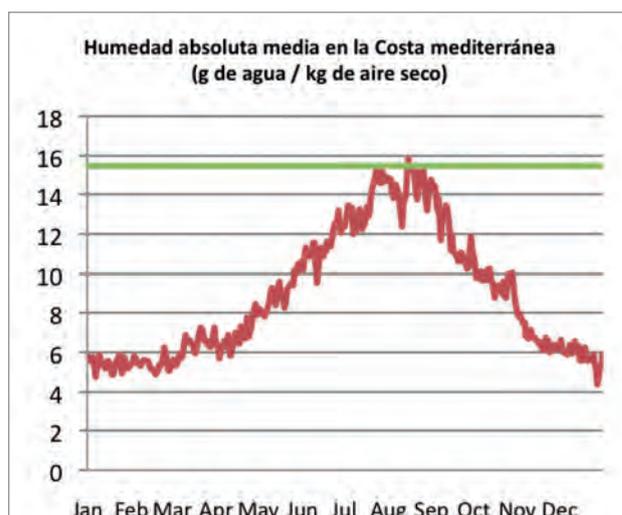
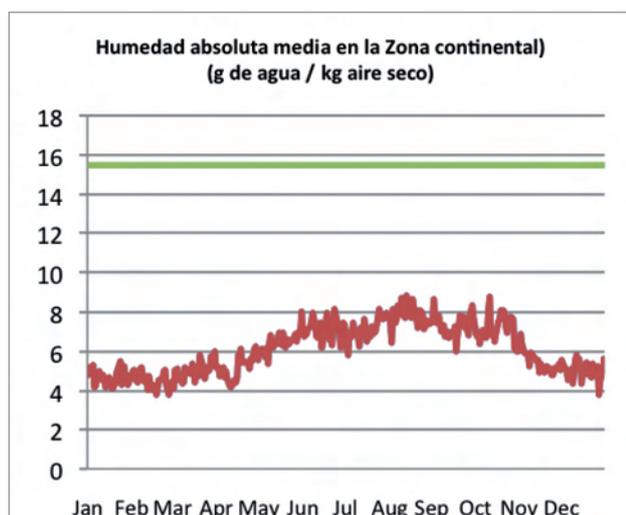
Entrando en el diagrama desde el punto de 28°C y 65% de humedad relativa (67,64 kJ/kg), el punto en la línea de saturación que tiene 19,84 kJ/kg menos de entalpía (47,81 kJ/kg) es el de unos 17°C y 12,12 g/kg de humedad absoluta. Hemos secado $15,47 - 12,12 = 3,35$ g/kg de aire, o sea, $20.880 \cdot 3,35 = 69,95$ kg de agua.

En definitiva, **para secar 70 kg/h se requiere una potencia térmica de unos 115 kW**, o sea, 1,643 kWh/kg secado. Esta relación es aproximadamente constante partiendo del mismo punto (28°C y 65% de HR) y con las condiciones óptimas de funcionamiento (mejor rendimiento) de los grupos frigoríficos.

* Los equipos regenerativos, como las Borealis HRR, no funcionan con este ciclo y, por tanto, no es aplicable a ellas.

Las bombas de calor HRR aprovechan la baja humedad del aire exterior para reducir la humedad de la piscina....

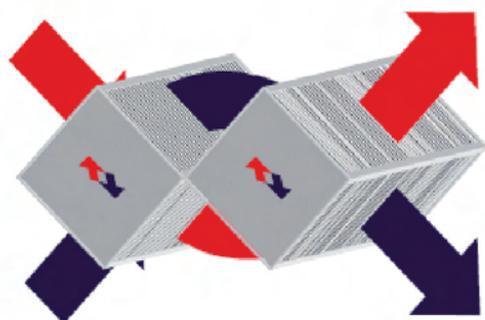
El aire exterior tiene habitualmente una humedad absoluta inferior al aire que hay en la piscina cubierta:



La humedad relativa varía con la temperatura del aire, pero la humedad absoluta, no. La humedad absoluta es la cantidad de agua real que hay por unidad de peso de aire. Sólo durante las mañanas de los días veraniegos especialmente cálidos en la costa hay más humedad absoluta que en el recinto de una piscina cubierta.

Por lo tanto, durante la mayor parte del año reemplazar al aire de la piscina con aire procedente del exterior consigue rebajar la humedad del recinto sin que haya que emplear energía para el secado.

... sin arruinar la cuenta de explotación



El problema de usar una gran cantidad de aire exterior para secar es que, especialmente en invierno, estará considerablemente más frío que el aire del interior de la piscina, por lo que será necesario calentarlo. ¿Vale la pena? Sí, siempre y cuando el calentamiento sea gratuito, o casi gratuito.

Las bombas de calor HRR usan dos intercambiadores aire-aire de flujo cruzado dispuestos en serie con una eficiencia combinada superior al 90%. El calor del aire que se expulsa al exterior es transferido al aire que se inyecta al interior con unas pérdidas mínimas, muy inferiores al beneficio que se obtiene por prescindir de los compresores para el secado.

Ventiladores de accionamiento directo (“plug fans”)



Borealis ofrece como opción (y, en algunos casos, como equipo de serie) la incorporación de ventiladores de accionamiento directo en la mayor parte de sus modelos de deshumectadoras.

Los plug fan, como se les conoce internacionalmente, presentan un rendimiento superior a los ventiladores tradicionales de accionamiento por correas y poleas debido, precisamente, a la ausencia de estos elementos de transmisión. Esta mejora del rendimiento se cifra en alrededor del 20% al 25% para el mismo caudal de aire y la misma presión disponible.

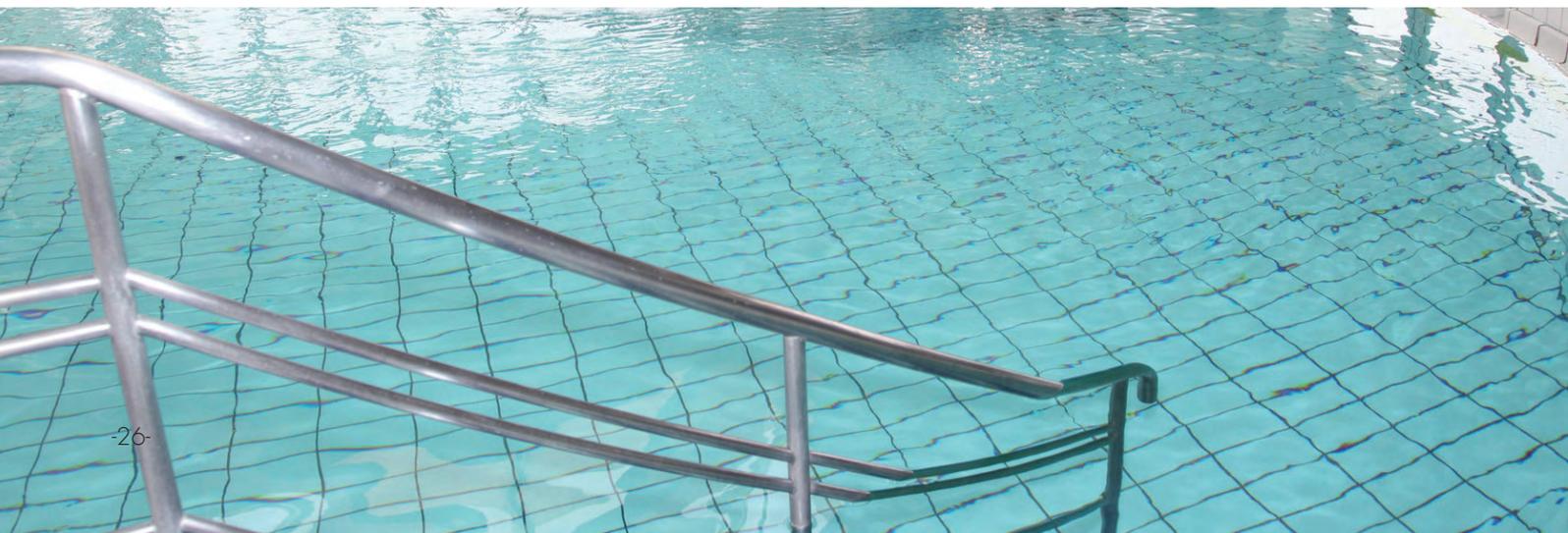
¿Cuánto supone esa diferencia? Por ejemplo, en una deshumectadora de una piscina pública que ha de tra-

bajar 24 horas al día durante 300 días al año y que dispone de dos ventiladores tradicionales que suman 14 kW de potencia de accionamiento comparados con dos plug fan de 11 kW, la diferencia de energía sería de $14 - 11 = 3$ kW, que multiplicados por $300 \cdot 24 = 7.200$ horas, supondrían 21.600 kWh, es decir, no menos de 3.000 euros al año.

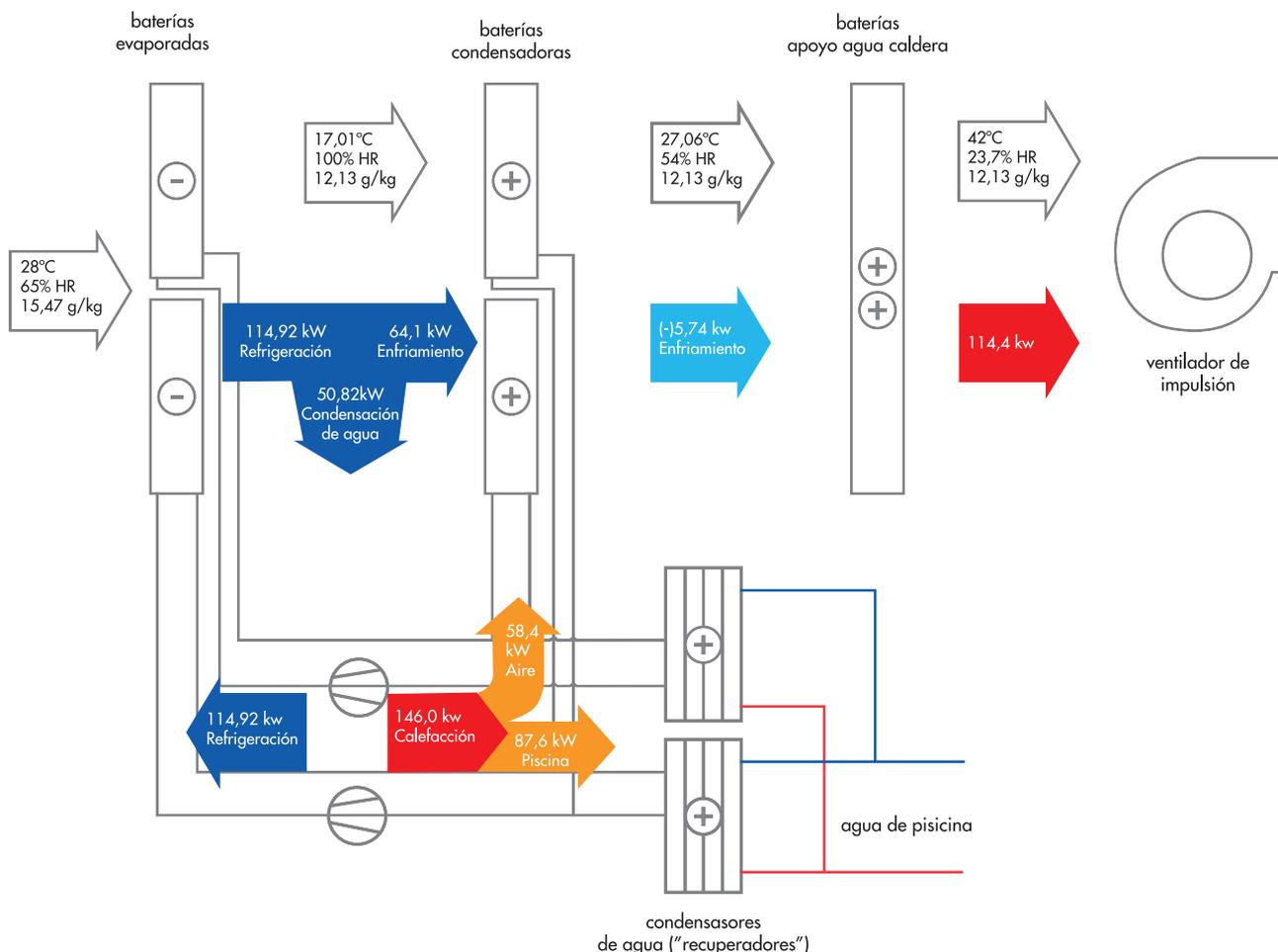
De hecho, en ocasiones, la cantidad de energía consumida por los ventiladores es superior a la consumida por los compresores para el secado.

Además del rendimiento energético, existen muchas otras ventajas a favor del plug fan:

- Todos ellos disponen de serie de variador de frecuencia, que sirve para optimizar el caudal de aire adaptándolo exactamente a las necesidades de la instalación dentro de los márgenes de tolerancia del ventilador.
- Al no existir correas y poleas, hay un ahorro en el reemplazo y mantenimiento de estos elementos y las posibilidades de avería se reducen drásticamente.
- Las correas desprenden partículas que son arrastradas por la corriente de aire, problema que queda eliminado por los plug fan, reduciéndose así las necesidades de filtrado y el mantenimiento consiguiente.
- Es posible usarlos para sistemas de caudal de aire variable de una manera fácil y confiable.



En las deshumidificadoras tradicionales, prácticamente toda la potencia calorífica necesaria para calefactar el recinto es proporcionada por las calderas:



Los llamados "recuperadores" son sólo condensadores de agua y transfieren al vaso de la piscina el calor de condensación de los compresores, calor que de otro modo pasaría al aire tratado a través de los condensadores de aire. Es decir, que realmente no recuperan, sino que derivan calor al agua. Y, dado que el aire ha de calentarse la mayor parte del año, el combustible de caldera que ahorramos con los recuperadores, lo consumimos en calentar el aire.

Pero ese calor se deriva al agua sólo cuando funcionan los compresores y, dado que la mayor parte del tiempo el obligatorio aire de renovación es suficiente para secar el recinto, realmente los compresores sólo funcionan en épocas cálidas, y sólo durante el periodo diurno, que es cuando más humedad absoluta hay en el exterior.

Y precisamente en el horario diurno de primavera y verano es cuando las instalaciones de energía solar térmica funcionan con un mejor rendimiento, lo que quiere decir que, probablemente, no sea necesario calentar el agua con la bomba de calor, pudiendo ser más beneficioso atemperar el aire.

Finalmente, hay que tener en cuenta que la potencia de calentamiento necesaria para mantener la temperatura del agua en los vasos es incluso inferior a la que puede obtenerse de los condensadores de agua, de forma que es posible que el agua suba de temperatura por encima del punto de consigna deseado si la deshumidificadora sigue trabajando.