



Sistemas diseñados para proveer condiciones climáticas de temperatura y humedad constante con alta precisión para laboratorios de investigación, centros de cómputo, archivos, almacenes, museos, teatros, incubadoras, imprentas, invernaderos y una gama diversa de procesos industriales.

Son sistemas confiables diseñados con componentes selectos de la más alta calidad. Cuenta con autodiagnóstico permanente en todos sus subsistemas y cuenta con gestión de alarmas.

Gracias a su web server integrado, el monitoreo remoto y mantenimiento preventivo es más fácil que nunca.



### **Desarrollo e implemetación**

Los sistemas MicroKlima permiten una amplia flexibilidad para el desarrollo e implementación de soluciones a la medida, adecuándose al espacio disponible, con distintas configuraciones en los sistemas de ventilación, humidificación, enfriamiento, y personalización en componentes adicionales opcionales.

### **Soporte y mantenimiento**

Además de la garantía, existe la opción de contratación de pólizas de mantenimiento preventivo y correctivo anuales en toda la gama de productos MicroKlima.



Sofermia s.a. de c.v.

## Procesos estándares



### Ventilación

La máquina se ajusta a los cambios de densidad del aire por la altura sobre el nivel del mar del recinto para dar el flujo necesario de aire para asegurar las condiciones deseadas.



### Calefacción

Mediante una o dos etapas de resistencias eléctricas de capacidad regulada, o recalentamiento por gas caliente en el evaporador.



### Enfriamiento

Mediante expansion directa regulada con valvulas de expansion electronica que aseguran funcionamiento preciso en un gran rango de condiciones. Distintas configuraciones de condensadores y compresor de capacidad regulada.



### Deshumidificacion

Mediante enfriamiento, recalentamiento y regulación del flujo de aire previo a la inyección al ambiente.



### Humidificación

Adiabática o isotérmica. Estos pueden ser de electrodos, resistencias o ultrasónicos según el requerimiento.

### Adicionalmente, se puede tener la opción de controlar:

- Compuestos orgánicos volátiles (VOC)
- Concentración de CO2
- Iluminación
- Desinfección por plasma frío, ultravioleta o generación de ozono
- Monitoreo del consumo eléctrico

La máquina se adapta a los cambios de densidad del aire por la altura sobre el nivel del mar a la que se encuentre.

## Funcionamiento



### Pruebas finitas

Inicia, mantiene periodo estable y termina por tiempo)



### Encendida permanentemente

Funcionamiento persistente

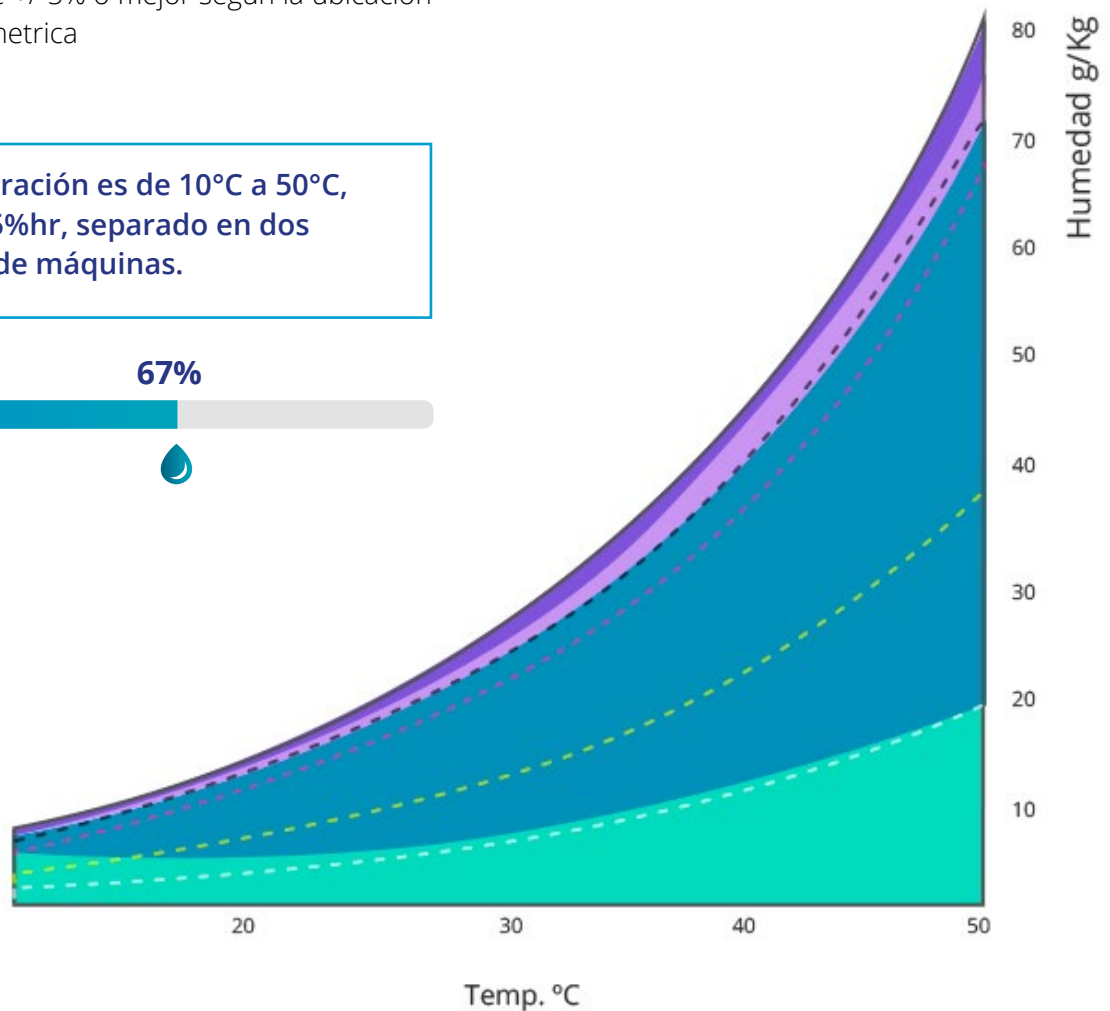
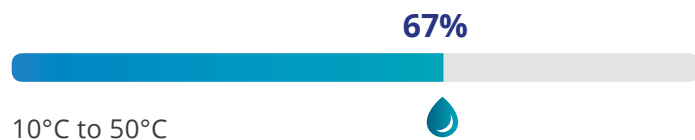


### Ciclos térmicos

La máquina acondiciona el ambiente en rampas de temperatura de magnitud y duración programada, y repite

- Todos los procesos de control son de capacidad regulada, obteniendo un control con muy alta precisión
- El control en temperatura es típicamente de  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- En humedad es de  $\pm 5\%$  o mejor según la ubicación en la carta psicrometrica

El rango de operación es de  $10^{\circ}\text{C}$  a  $50^{\circ}\text{C}$ , y de 35%hr a 95%hr, separado en dos clasificaciones de máquinas.



## Clasificamos nuestros equipos MicroKlima® de la siguiente forma:

### Recintos de Baja densidad de generación de calor (20 a 150 W/m<sup>2</sup>)

Con media/alta humedad relativa (de 50 a 80 %hr) para aplicaciones de pruebas, investigación y desarrollo, y cumplimiento específico de normas.

Con alta humedad relativa (de 65 a 95 %) principalmente para pruebas de seguridad eléctrica, y cumplimiento específico de normas.

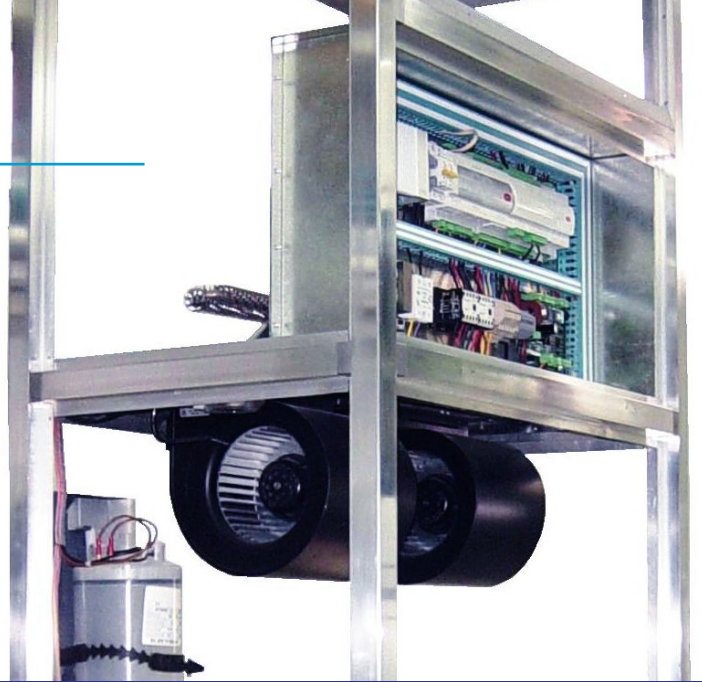
### Recintos de Alta densidad de generación de calor (500 a 5,000 W/ m<sup>2</sup>)

Con media humedad relativa (de 35% a 65%) para aplicaciones de telecomunicaciones, servidores, data centers, etc.



## GABINETES

Estructura construida en aluminio estructural que garantiza estabilidad dimensional y mínimas fugas de aire y ruido. Dependiendo de la aplicación, el aislamiento termoacústico interno puede ser de neopreno, poliuretano o poliestireno. Las tapas pueden ser de acero galvanizado con pintura automotiva, o en acero inoxidable. Todo el acceso al servicio es por el frente.



## INTERFAZ DE USUARIO LOCAL

La interfaz de usuario local es un dispositivo tipo touchscreen con una navegación intuitiva, con control de acceso por contraseña. La interfaz puede estar acoplada directamente en la máquina o de forma remota según las condiciones normales de operación.



## SISTEMA ELÉCTRICO Y DE CONTROL

Todos los elementos se encuentran protegidos mediante elementos termomagnéticos de sobrecarga. El sistema de control es gestionado por un PLC de última generación. Además, el sistema automático cuenta con gestión de alarmas y permite la opción de comunicación a un sistema BMS vía Modbus RTU o Modbus TCP.

El usuario además puede utilizar las funciones remotas de control mediante el WebServer integrado, totalmente independiente a la interfaz local.

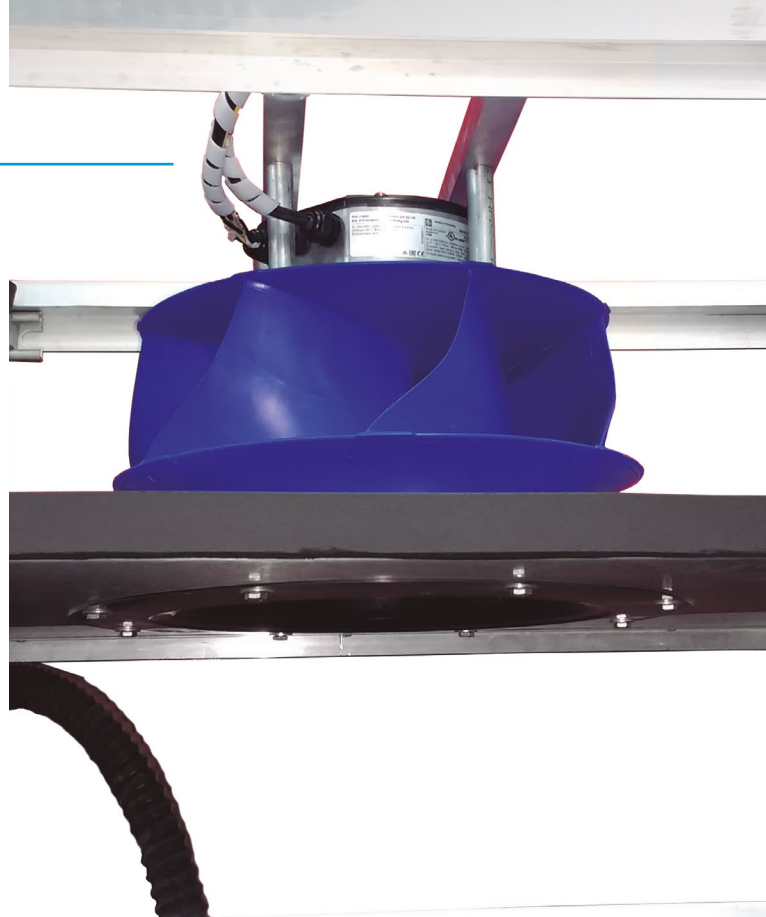


## VENTILACIÓN

La ventilación es calculada para satisfacer las condiciones de temperatura y humedad deseadas. Para esto, se utilizan ventiladores con tecnología EC de punta y de acoplamiento directo para minimizar el mantenimiento y las pérdidas en bandas de transmisión.

Si es requerido, el equipo puede contar con sistema de extracción en función del nivel de CO<sub>2</sub> o de compuestos orgánicos volátiles, así como compuestos oxidantes de VOC (como el plasma frío). Así mismo, se puede mantener una presión positiva en el recinto controlado.

La descarga y retorno del aire tratado puede ser mediante rejillas directamente montadas con filtro, mediante interconexión a ducto, o mediante inyección por piso o techo falso.



## SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

Las máquinas MicroKlima cuentan con sistema de enfriamiento de expansión directa de capacidad variable, ya sea mediante el uso de compresores con conmutación electrónica de motor o utilizando la técnica de desviación de gas caliente.

Como parte fundamental del control de la carga térmica, todos nuestros equipos integran la tecnología de válvulas de expansión electrónicas para asegurar que entre al evaporador la cantidad necesaria de refrigerante incluso con cargas parciales, independientemente de las condiciones de condensación (típicamente variables).





El evaporador está hecho a la medida en función del tamaño y capacidad de la máquina; éste puede ser de tubo de cobre o de acero inoxidable, con aletas de aluminio, acero inoxidable o distintas aleaciones según el ambiente a condicionar. Un correcto dimensionamiento del evaporador asegura que la transferencia de calor es siempre sensible, es decir, que no deshumidificará el aire si no es requerido.



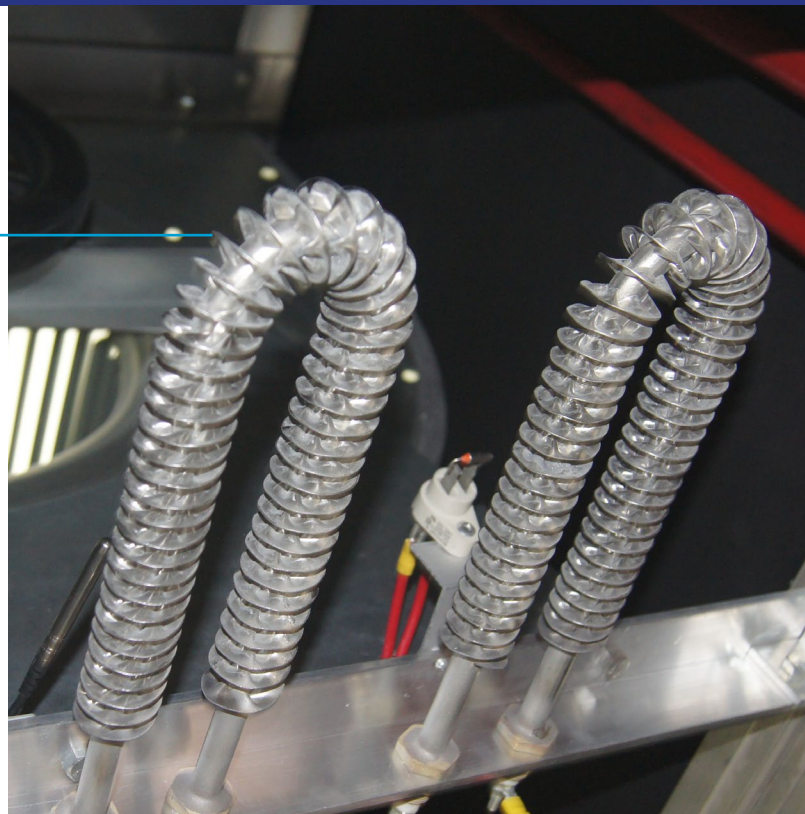
## HUMIDIFICADOR

El sistema de humidificación puede ser mediante electrodos, resistencias o ultrasónicos, según el requerimiento del recinto; en cualquier caso, la capacidad de producción de vapor es variable desde el 20% de capacidad hasta la capacidad nominal.

## CALEFACCIÓN

El sistema de calefacción es mediante resistencias eléctricas de una o dos etapas con regulación de capacidad y control en cascada. Esto asegura que bajo ninguna circunstancia los bancos de resistencias se sobrecalentarán.

Opcionalmente, se puede realizar el recalentamiento mediante inyección de gas caliente en un circuito del evaporador.





Softermia s.a. de c.v.

**Soluciones integrales en humidificación,  
climatización y refrigeración industrial**



Softermia s.a. de c.v.  
[hola@softermia.com.mx](mailto:hola@softermia.com.mx)  
[www.softermia.com](http://www.softermia.com)



01 (55) 5606 3873  
01 (55) 5666 7729  
01 (55) 5666 3121