



HUMIDIFICADORES ULTRASÓNICOS



Ámbito de Aplicación

Los humidificadores por ultrasonido para agricultura destacan por su capacidad de generar microgotas extremadamente finas, aumentar la humedad de forma rápida y uniforme, reducir temperatura, mejorar el crecimiento vegetal y optimizar el ambiente en invernaderos y cultivos especializados. Su eficiencia energética, bajo mantenimiento y versatilidad los convierten en una solución muy atractiva para productores en Costa Rica que buscan mayor rendimiento y control ambiental.

Usos principales en agricultura

- ✓ **Invernaderos y cultivos protegidos:** Mantienen humedad estable para evitar deshidratación, estrés térmico y crecimiento lento.
- ✓ **Camas de flores y viveros:** Favorecen la germinación, el enraizamiento y el desarrollo uniforme.
- ✓ **Cultivo de hongos (setas, champiñones, shiitake):** Requieren humedad alta y constante; la niebla fina evita exceso de agua y contaminación.
- ✓ **Agricultura de ambiente controlado (CEA):** Ideal para salas de propagación, microgreens y cultivos hidropónicos.
- ✓ **Aplicaciones complementarias:** Desinfección, control de polvo, enfriamiento y apoyo a sistemas de ventilación y cortinas húmedas.



Características

1. Indicador LED automático de humedad; ajuste de humedad del 30% al 99%; precisión de control del 1%.
2. Temporizador de 24 horas.
3. Recarga automática de agua y protección contra escasez de agua.
4. Apagado automático.
5. Tanque de agua de acero inoxidable.
6. Cabezales universales, fáciles de mover.
7. La salida de niebla se puede conectar a un tubo de PVC para aumentar el área de humidificación.
8. El diámetro de las partículas de niebla es de solo 1-5 µm.

Modelo	Capacidad de humedad	Voltaje	Volumen de aire (m ³ /h)	Área de uso (m ²)	Salida (mm/pc)	Consumo energía (W)	Tamaño equipo (mm)
DKH-03Z	3L/H	110V/60HZ	180	30-50	110/1	300	540X340X405
DKH-06Z	6L/H		260	50-70	110/1	600	540X340X405
DKH-09Z	9L/H		290	100-120	110/2	900	540X550X500
DKH-12Z	12L/H		320	120-150	110/2	1200	550X460X490
DKH-15Z	15L/H		360	150-170	110/3	1500	600X420X460
DKH-18Z	18L/H		400	180-200	110/3	1800	660X630X480
DKH-21Z	21L/H		420	200-300	110/3	2100	660X630X480
DKH-24Z	24L/H	220V/60HZ	480	300-400	110/3	2400	750X650X480
DKH-30Z	30L/H		600	450-500	110/4 or 160/2	3000	850X650X480
DKH-36Z	36L/H		720	600-700	110/4 or 160/2	3600	850X650X480
DKH-42Z	42L/H		840	700-850	110/4 or 160/2	4200	1070X650X600
DKH-48Z	48L/H		960	850-1000	110/4 or 160/2	4800	1070X650X600



1. Principio físico: vibración ultrasónica

El corazón del sistema es un **transductor piezoeléctrico** que vibra a una frecuencia muy alta, normalmente alrededor de **1.7 MHz**.

- A esta frecuencia, las vibraciones son tan rápidas que **rompen la tensión superficial del agua**.
- El agua se convierte en **microgotas extremadamente finas**, típicamente entre **1 y 5 micras**.

Estas partículas son tan pequeñas que **se evaporan casi instantáneamente** al entrar en contacto con el aire.

2. Formación de la niebla fría

Cuando el transductor vibra:

- La superficie del agua empieza a formar ondas microscópicas.
- Las crestas de esas ondas se desprenden en forma de **niebla fría**.
- No hay calentamiento del agua, por lo que el proceso es **muy eficiente energéticamente**.

La niebla generada es tan ligera que **no moja superficies**, lo cual es fundamental en invernaderos, viveros y salas de cultivo.

3. Distribución del vapor

El equipo incorpora:

- **Ventiladores internos** o salidas de aire para expulsar la niebla.
- **Tuberías PE** o ductos para distribuirla de manera uniforme en el espacio.

La micro-niebla se mezcla rápidamente con el aire, elevando la humedad relativa sin condensación.



4. Control automático de humedad

Los sistemas industriales incluyen:

- **Higrómetros o sensores de humedad.**
- **Controladores automáticos** que activan o detienen el equipo según el nivel deseado.

Esto permite mantener rangos precisos, por ejemplo:

- 85–95% para hongos
- 60–80% para hortalizas
- 70–90% para viveros y propagación

El control automático evita excesos de humedad, moho o goteo.

5. Seguridad y operación continua

Los equipos suelen integrar:

- Protección por **falta de agua**
- Sistemas de **apagado automático**
- Materiales anticorrosivos (acero inoxidable, PE)
- Módulos reemplazables de transductores

Esto permite operación continua en ambientes exigentes como invernaderos tropicales.

¿Por qué este funcionamiento es tan ventajoso en agricultura?

✓ Microgotas que no mojan

Evitan enfermedades fúngicas y daños en hojas.

✓ Evaporación instantánea

Aumenta humedad y baja temperatura sin condensación.

✓ Ahorro energético

No calienta agua ni usa bombas de alta presión.

✓ Control preciso

Ideal para cultivos sensibles y producción de alto valor.

✓ Ambiente más estable

Mejor crecimiento, menos estrés y mayor rendimiento.



Ventajas técnicas y operativas

1. Humidificación de alta precisión

- Generan partículas de 1–15 micras, lo que permite una evaporación rápida sin mojar superficies ni plantas.
- Oscilación ultrasónica de alta frecuencia (1.7 MHz en modelos industriales), logrando niebla extremadamente fina.

2. Control automático y estabilidad ambiental

- Sistemas con control de humedad ajustable entre 10% y 95% RH, permitiendo mantener condiciones exactas según el cultivo.
- Encendido/apagado automático, protección por falta de agua y operación continua sin goteo.

3. Eficiencia energética y bajo costo operativo

- Consumen menos energía que sistemas de alta presión o vaporizadores térmicos.
- No requieren partes mecánicas complejas, lo que reduce fallas y mantenimiento.

4. Mejora del microclima agrícola

- Aumentan humedad y reducen temperatura mediante evaporación rápida.
- Contribuyen a reducir polvo, mejorar la calidad del aire y disminuir el estrés de las plantas.
- Pueden combinarse con ventiladores y cortinas húmedas para mayor eficiencia.

5. Durabilidad y resistencia

- Tuberías PE resistentes a rayos UV, ácidos, álcalis y daños por animales, con vida útil de 5–10 años.
- Equipos fabricados en acero inoxidable con protección anticorrosiva.



Beneficios comerciales de uso

Aumento de productividad

- Menos pérdidas por deshidratación o estrés térmico.
- Crecimiento más rápido y homogéneo.
- Mayor rendimiento en cultivos sensibles como flores, hortalizas y hongos.

Reducción de costos

- Bajo consumo eléctrico.
- Menor uso de agua gracias a la atomización fina.
- Mantenimiento mínimo y larga vida útil del sistema.

Flexibilidad de instalación

- Adecuados para invernaderos pequeños, medianos y grandes.
- Pueden integrarse a sistemas existentes sin grandes modificaciones.
- Funcionan con agua filtrada estándar.

Valor agregado para el productor

- Ambiente más saludable para plantas y trabajadores.
- Posibilidad de integrar funciones de desinfección e insecticida mediante la niebla.
- Control ambiental más profesional, ideal para exportadores y productores de alto valor.

Con el desarrollo económico y tecnológico, las exigencias en cuanto a la temperatura y la humedad del aire en los entornos de producción industrial son cada vez mayores, y los campos de aplicación de los equipos de temperatura y humedad constantes son cada vez más amplios. Las máquinas industriales de temperatura y humedad constantes **Gudbrand** utilizan compresores, accesorios de refrigeración y componentes de control eléctrico de marcas internacionales, diseñados y fabricados de acuerdo con las normas industriales internacionales, y ofrecen un control fiable, eficiente y preciso.

1. Excelente calidad

Con tecnología internacional de vanguardia, la protección de la máquina es completa; el control de calidad de todo el proceso se controla estrictamente; el funcionamiento de la unidad es seguro, estable y rentable, creando un ambiente de aire acondicionado con temperatura y humedad constantes y precisos, lo que le genera mayor valor económico.

2. Ahorro de energía y protección del medio ambiente

Diseño humanizado, ajuste de capacidad multinivel según la carga real, alta eficiencia y ahorro de energía; permite la introducción de aire fresco y recuperación de energía para mantener el aire ambiente fresco y natural; se pueden producir refrigerantes R134a / R410 / R407c.

3. Control inteligente

Los componentes de control eléctrico utilizan productos de marcas internacionales Siemens o Schneider; el controlador totalmente automático utiliza un sistema de control programable PLC por microordenador, y la máquina de humedad constante se puede programar y controlar según las necesidades del usuario. El método de control es diverso, la operación es simple y flexible, y se puede controlar de forma independiente o centralizada. La interfaz de comunicación configurable permite la monitorización remota.

4. Eficiente y silencioso

Toda la unidad de la máquina utiliza un compresor rotativo flexible de alta eficiencia y un ventilador silencioso de alta eficiencia de Copeland. Además, está optimizada con intercambiadores de calor de alta eficiencia de gran superficie y otros componentes, y está especialmente diseñada para la reducción de ruido. Funciona de forma eficiente y silenciosa, con mayor capacidad de refrigeración y mayor ahorro de energía.

5. Fácil mantenimiento

El diseño de bastidor independiente de la unidad de la máquina permite que el sistema de refrigeración y el sistema de aire sean independientes entre sí; el mantenimiento y las reparaciones se pueden realizar durante el funcionamiento de la unidad. El panel frontal de la unidad está equipado con un interruptor de bloqueo de puerta, lo que reduce la tasa anual de fallos de funcionamiento y facilita y agiliza el mantenimiento.



Instalación

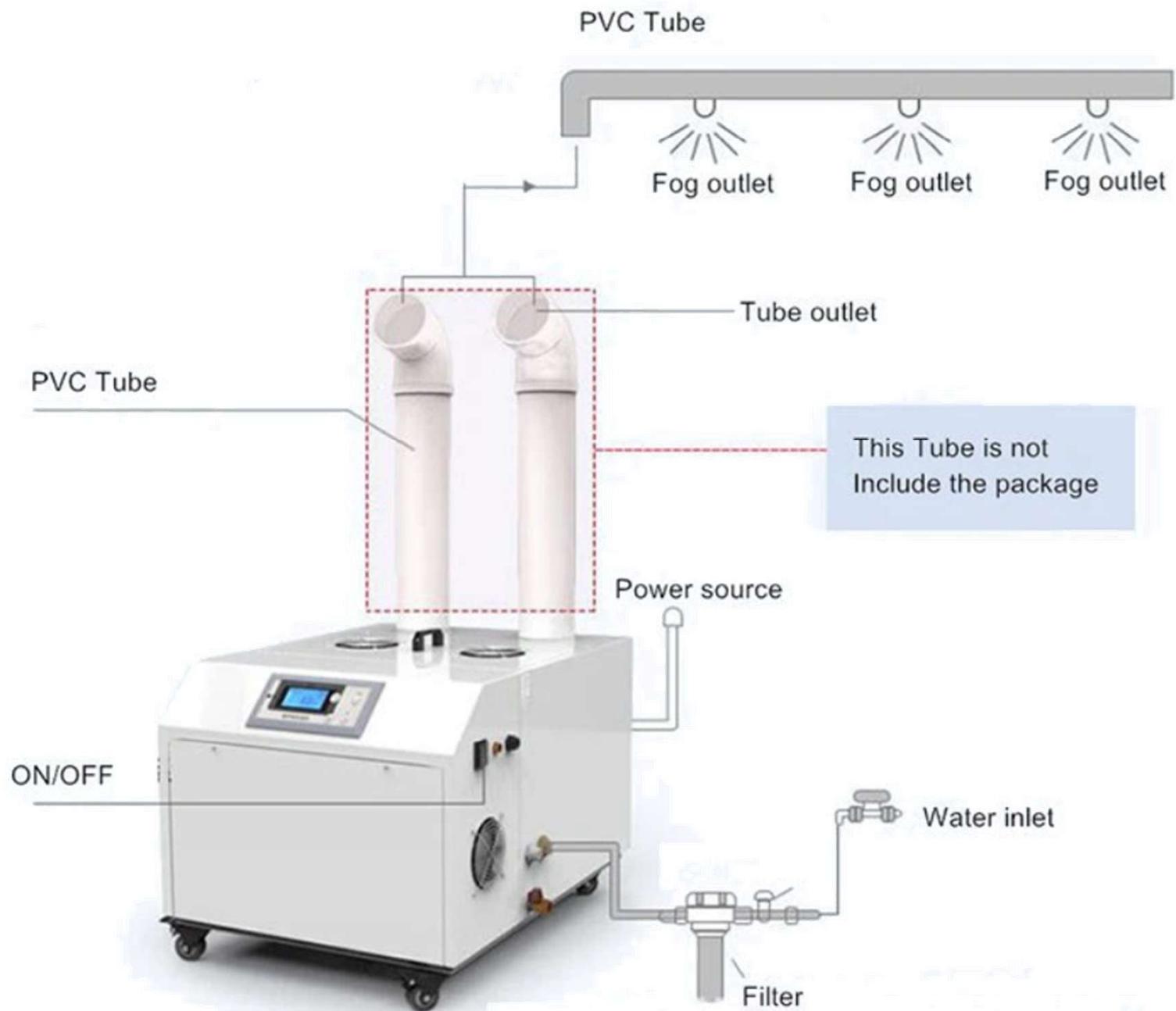
2

Portátil, conexión sencilla, silencioso y fácil de utilizar. Puede instalarse en zonas alejadas de las zonas de humidificación mediante conexiones de tuberías, lo que facilita la instalación y optimiza el espacio.

PVC Tube \varnothing 110mm

Fog Outlet B 22mm

Distance between outlets 150-200mm



*Los modelos, parámetros y rendimiento especificados en este manual pueden cambiar debido a actualizaciones del producto sin previo aviso.

*Las imágenes del producto que se muestran en este manual pueden diferir del producto real. Cuando compre cualquier producto, verifique el producto real.

