

# Guía de Instalación de un sistema de nebulización "Drip&Fresh" a alta presión

## ÍNDICE

### INTRODUCCIÓN A LA NEBULIZACIÓN "Drip&Fresh"

¿POR QUE CONSEGUIMOS REFRIGERAR EL AMBIENTE?  
APLICACIONES DE LOS SISTEMAS "Drip&Fresh"  
VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA EFECTIVIDAD DE UN SISTEMA DE NEBULIZACIÓN "Drip&Fresh":  
EFECTIVIDAD DE LA NEBULIZACIÓN SEGÚN LA HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE.  
VENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE NEBULIZACIÓN "Drip&Fresh"

### SOBRE LOS MATERIALES QUE VAMOS A MANEJAR

CONCEPTOS PREVIOS  
EL AGUA A NEBULIZAR  
LAS TOBERAS  
LAS TUBERÍAS  
LOS ACCESORIOS PARA TUBERÍAS  
ELECCIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO Y REQUERIMIENTOS PREVIOS PARA DISEÑAR UN SISTEMA DRIP  
LOS EQUIPOS DRIP&FRESH

### DÓNDE SITUAREMOS LOS DISTINTOS COMPONENTES DEL EQUIPO

LAS TUBERÍAS  
LAS TOBERAS  
EL EQUIPO DE BOMBEO  
EL SISTEMA DE FILTRADO  
EL CUADRO ELÉCTRICO PRINCIPAL  
EL CUADRO ELÉCTRICO AUXILIAR

### LA INSTALACIÓN DE LOS COMPONENTES

EL EQUIPO DE FILTRACIÓN  
EL EQUIPO DE ASPIRACIÓN  
LA ACOMETIDA DE AGUA AL SISTEMA  
LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL SISTEMA  
EL CUADRO ELÉCTRICO PRINCIPAL DE NUESTRO EQUIPO  
EL CUADRO ELÉCTRICO SECUNDARIO

### FINAL DE LA INSTALACIÓN

PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN  
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS FRECUENTES  
AVERÍAS MÁS FRECUENTES  
MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS "Drip&Fresh"

### OTRAS UTILIDADES DE LOS EQUIPOS "Drip&Fresh"

EN PAISAJISMO  
HUMIDIFICACIÓN Y RIEGO EN INVERNADEROS  
EN BODEGAS  
EN CRIADEROS DE ANIMALES  
LA NEBULIZACIÓN ANTI-MOSQUITOS  
PRECIPITACIÓN DEL POLVO  
ELIMINACIÓN DE OLORES.  
ELIMINACIÓN DE LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA

## **Guía de Instalación de un sistema de nebulización "Drip&Fresh" a alta presión**

### **INTRODUCCIÓN A LA NEBULIZACIÓN "Drip&Fresh"**

Con esta guía pretendemos aportarle los conocimientos necesarios para acometer una instalación de nebulización profesional con agua a alta presión. La alta presión la conseguimos con equipos que llegan a 70 BAR.

Acostumbrados a manejar presiones entre 2 y 5 Bar, que son las habituales en la red de suministro de una vivienda, manejar una presión tan alta parece algo complicado, pero en una instalación de nebulización es muy simple y solo hemos de seguir estos consejos para realizarla con éxito.

#### **\*\* ¿POR QUE CONSEGUIMOS REFRIGERAR EL AMBIENTE?**

Al pulverizar el agua por las toberas a altísima presión conseguimos gotas muy finas y refrescan el ambiente porque en el proceso de evaporación del agua, al diluirse en el aire, toma energía del aire en forma de calor. El resultado es una reducción de temperatura de hasta 12 grados centígrados, dependiendo de la temperatura ambiente y la humedad relativa del aire. El cuerpo humano normalmente se enfría por la transpiración o sudoración, que al evaporarse se lleva el calor del cuerpo. Sin embargo, cuando la humedad relativa es alta, la tasa de evaporación del agua se reduce y elimina el calor del cuerpo a un ritmo menor.

#### **\*\* APLICACIONES**

Aunque la aplicación principal de los sistemas de nebulización es el refrescamiento de zonas exteriores, hay otras muchas aplicaciones que también se benefician de sus posibilidades. Mencionamos algunas de las actividades donde estas técnicas tienen su sitio y que comentamos más extensamente al final de este manual.

- a) Jardinería y paisajismo.
- b) Humidificación y riego en invernaderos.
- c) Aporte de humedad en bodegas para evitar la evaporación de los caldos.
- d) Granjas de animales, cuadras de caballos, perreras. (Aumento del bienestar y la producción).
- e) Anti mosquitos.
- f) Precipitación del polvo en suspensión en procesos industriales.
- g) Eliminación de olores y energía estática, etc.....

#### **\*\* VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA EFECTIVIDAD DE UN SISTEMA DE NEBULIZACIÓN:**

##### ***La temperatura ambiente.***

Cuanto más calor haga, mas efectivo será el sistema.

##### ***La humedad relativa.***

Cuanto mayor sea la humedad relativa del aire menos efectivo será.

##### ***¿El recinto está a cubierto o al aire libre?***

Hemos visto al analizar las distintas toberas que en lugares cerrados, si decidimos instalar toberas deberemos utilizar la de orificio mas pequeño y además el lugar ha de estar muy ventilado o bien recibiendo directamente el sol, caso de un toldo o una carpa.

##### ***¿A qué altura se montará la línea?***

Cuanto más alta montemos la línea, más tardará el frescor en llegar a la zona deseada. Si necesariamente hemos de ponerla a más de 2,5 m, pruebe la efectividad cambiando a toberas de mayor diámetro.

##### ***La dirección dominante del viento.***

Si el recinto está en una zona ventosa, tenemos un problema que resolver. El agua disuelta, la nube que provoquemos con cada tobera, será desplazada por el viento. Cuente con ello a la hora de determinar la localización de las toberas.

#### **\*\* EFECTIVIDAD LA NEBULIZACIÓN SEGÚN LA HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE.**

Cuanto más completa sea la evaporación del agua, más eficaz será el sistema de refrigeración. Con una humedad relativa por debajo del 40%, la reducción de la temperatura puede llegar a ser de hasta 20°.

Si la humedad se sitúa entre 40% y 80%, la reducción de la temperatura puede llegar a ser de 10° y para humedad superior al 80%, la reducción de la temperatura únicamente será en el mejor de los casos de 5° C.

## **\*\* VENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE NEBULIZACIÓN "Drip&Fresh"**

Un sistema de nebulización a la sombra de un buen toldo o de los árboles puede hacer que cualquier actividad al aire libre sea soportable en pleno verano.

La nebulización siempre seduce y sorprende a los que la ven por primera vez. Es frecuente preguntarse ¿Por qué no lo habré instalado antes?

Los sistemas de nebulización sirven también como prevención en situaciones de mucho calor. En ocasiones, cuando la temperatura aumenta sobremedida, se corre el riesgo de elevar el calor corporal y aumenta las probabilidades de accidente cerebrovascular por sobrecalentamiento y la pérdida de agua del organismo. Lo que llamamos insolación.

Los sistemas de nebulización no sólo refrescan el aire sino que también purifican el ambiente circundante eliminando el polvo, los olores y los insectos voladores. Las personas con alergias, con sensibilidad al polen o a otras partículas en suspensión en el aire, se beneficiarán enormemente de los efectos de un ambiente con nebulización ya que la humedad precipita cualquier cuerpo en suspensión en el aire.

## **SOBRE LOS MATERIALES QUE VAMOS A MANEJAR**

### **\*\* CONCEPTOS PREVIOS**

Para pequeñas instalaciones que son las que tratamos en este manual damos por supuesto que se dispone de caudal suficiente. Para que se haga una idea, un grifo "normal" de una vivienda proporciona entre 300 y 1000 litros/hora. Trabajamos con pequeños caudales por lo que será raro que no dispongamos del suficiente.

Más adelante, cuando determinemos el número de toberas a instalar, elegiremos la bomba adecuada y sabremos exactamente el caudal que necesitaremos. Entonces podremos confirmar que la disponibilidad de agua es suficiente.

### **\*\* EL AGUA A NEBULIZAR**

Para evitar que las posibles arenillas y los pequeños cuerpos que se mantienen en suspensión en el agua no perjudiquen el funcionamiento de la bomba ni obstruyan las toberas, hemos de instalar en la aspiración de la bomba, un filtro que las retenga. (<http://www.nebulizacion.es/gama-profesional/filtracion.html>)

El agua también puede ser portadora de cal, (agua dura), y si es así será necesario instalar un filtro antical para secuestrarla. La cal se deposita, obstaculiza y cierra el orificio de la tobera.

Hemos de utilizar agua de la red pública de suministro ya que ello nos asegura un agua pura y libre de agentes patógenos y sobre todo de la bacteria de la legionela

Si hemos de hacer una instalación con agua almacenada en aljibes, pozos, depósitos, etc., siempre se la ha de hacer previamente un tratamiento que nos asegure que el agua que vamos a nebulizar va a ser lo suficientemente pura.

Si tiene alguna duda de su calidad bacteriológica o alguna autoridad lo exige, puede instalar una lámpara ultravioleta para su purificación y desinfección. (<http://www.nebulizacion.es/gama-profesional/accesorios-de-instalacion/acc-tecnico/kit-uvi-para-la-prevencion-de-la-legionella.html>)

Estos tratamientos se salen de nuestras competencias pero le sugerimos que antes de hacer cualquier tipo de presupuesto para una instalación de nebulización, si no le proporcionan agua de una red municipal de distribución, exija que le faciliten agua suficientemente tratada para evitar la posibilidad de infectar a terceros con legionelosis.

### **\*\* LAS TOBERAS**

Las medidas del orificio de salida de agua de las toberas que disponemos son las siguientes: 0,2 mm, 0,3 mm, 0,4 mm, 0,5 mm

La tobera de 0,2 mm es la más pequeña y la estándar. Las razones:

- a) Al ser su consumo el menor, podemos instalar más toberas con el mismo equipo.
- b) Las gotas que produce son las más pequeñas con lo que se produce una más rápida evaporación.

Esta tobera proporciona unas gotas de tamaño medio de 12.7 µm. (micrones\*) por lo que su disolución en el aire es casi inmediata.

\* El micrón o micrómetro es la 1/1.000 parte de un milímetro y se representa con el símbolo µm.

c) Sólo ésta de 0,2 y la 0,3 mm deben de utilizarse para nebulización tanto en interiores como en exteriores. Las de mayor tamaño, al proporcionar gotas más gruesas, tardan más en disolver en el aire pudiendo saturar el espacio de humedad.

#### Consumo de las toberas a 70 BAR

Tamaño en mm	Consumo en litros por segundo	Consumo en litros al minuto	Consumo En litros a la hora	Tamaño medio de la gota en $\mu\text{m}$ .
0.2	0,00125	0,075	4,50	12,7
0.3	0,00190	0,114	6,84	13,1
0.4	0,00248	0,149	8,94	13,8
0.5	0,00320	0,192	11,52	15,2

Considerando que cuantas más toberas pongamos de tamaños grandes, menos cantidad total de toberas podremos instalar, sólo las utilizaremos si realmente las necesitamos para:

- Aumentar el consumo de la instalación para gastar el caudal proporcionado por el equipo. Cuestión ésta muy recomendable.
- Aplicaciones al aire libre donde necesitemos aportar en poco tiempo mucha humedad.
- En paisajismo, aportando un efecto de niebla densa entre plantas o zonas húmedas

En cualquier instalación pueden mezclarse las toberas según la necesidad. *Hay que tener en cuenta, además, que conviene consumir todo el caudal indicado por el fabricante de la bomba ya que de otro modo, y según el tipo de bomba, el agua retornará a la aspiración y convirtiendo la energía no consumida en calor y provocando un desgaste prematuro de la bomba.*

Recuerde que el número de toberas multiplicado por su consumo, es el caudal que vamos a consumir. La bomba ha de proporcionarnos al menos ese caudal.

#### \*\* LAS TUBERÍAS

Disponemos de tuberías plásticas y de acero inoxidable. Lo habitual es utilizar la plástica dado su menor coste, la facilidad de instalación de los accesorios y su fácil manipulación. La tubería de acero inoxidable sólo se utiliza para alguna necesidad puntual. Algunas situaciones que podrían hacer necesaria la utilización de algún tramo de inox., sería por ejemplo:

- \*un paso por el suelo donde pueda dañarse el plástico.
- \*un cruce donde estéticamente lo merezca.

En resumen, la utilización de uno u otro tipo de tubería se hará, en general, por un motivo estético o práctico.

También hemos de considerar que las tuberías plásticas tienden a combarse por lo que, además de fijarla frecuentemente, tras unos días de funcionamiento quizá sea necesario retensar la línea para solucionar los arqueos que se hayan producido.

#### \*\* LOS ACCESORIOS PARA TUBERÍAS

Los accesorios que recomendamos son los que llamamos automáticos. Simplemente insertando el extremo del tubo en el accesorio, queda instalado. Hay que tener en cuenta que estos accesorios, por su sistema de anclaje, no son válidos para la tubería de acero inox, por lo que para esta tubería y para la unión del plástico con ella, hace falta utilizar los accesorios de tipo cónico.

#### \*\* ELECCIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO Y REQUERIMIENTOS PREVIOS PARA DISEÑAR UN SISTEMA "Drip&Fresh"

En los sistemas de nebulización contamos con muchas variables que nos permiten ajustar el sistema sobre la marcha. Otros tipos de instalaciones de agua como las de riego por aspersión o las de suministro de agua a un grupo e viviendas, requieren de una precisión mucho mayor a la hora de determinar los puntos de agua que necesitamos.

Esto es debido a que hay variables que podemos manejar después de hacer la instalación. Estas variables son;

- Los tiempos de arranque y paro del sistema.
- El tamaño de las toberas y su orientación.
- El reposicionamiento.

Por lo anterior, para calcular la bomba a instalar hemos de hacer la siguiente operación:

M2 a refrigerar / 2. La cantidad resultante la multiplicaremos por 0,8 y por 1,2.

Las cantidades resultantes son la cantidad mínima y máxima de toberas a instalar.

Ejemplo: Para una instalación de 100m<sup>2</sup>, haciendo las operaciones anteriores, nos indica que hemos de instalar entre 40 y 60 toberas. Con este dato, ya sabemos que bomba hemos de instalar. Ha de ser una bomba que nos proporcione entre  $40 \times 0.075 = 3$  litros por minuto (lpm) y  $60 \times 0.075 = 4.5$  lpm

## \*\* LOS EQUIPOS DRIP&FRESH

Todos nuestros equipos se suministran con acople directo, es decir no tiene poleas ni correas de arrastre, por lo que no hay piezas en el exterior en movimiento. Esto hace que sean seguros y que no puedan producir accidentes durante su funcionamiento.

Gira a 1500rpm, minimizando el ruido de trabajo.

### Características:

Equipo modelo	MOTOR	rpm	Presión de trabajo	CONSUMO (lpm)	Máximas toberas 0,2mm	Máximas toberas 0,3mm
D490	1/2 CV II	1450	70 BAR	2,1	27	18
D491	1 CV II	1450	70 BAR	4,2	53	35
D492	1,5 CV II	1450	70 BAR	7	89	58
D493	2 CV II	1450	70 BAR	9	114	75
D494	2 CV III	1450	70 BAR	9	114	75
D495	3 CV III	1450	70 BAR	15	190	125
D496	4 CV III	1450	70 BAR	20	253	167
D497	5,5 CV III	1450	70 BAR	24	304	200

**PARA EL CÁLCULO DE TOBERAS, CONSIDERAMOS SOLO EL 95% DEL CAUDAL DE LA BOMBA**

## DONDE SITUAREMOS LOS DISTINTOS COMPONENTES DEL EQUIPO

### \*\* LAS TUBERÍAS

Hemos analizar y de tratar de aprovechar las estructuras existentes para la colocación de las líneas de toberas. Si no fueran suficientes o adecuadas deberemos de incorporar otras para sustentar las tuberías. El cable de acero inoxidable suspendido y tensado puede ser un buen soporte.

Disponemos de distintos sistemas de fijación que le ayudarán con el trabajo (ver sistemas de fijación <http://www.nebulizacion.es/gama-profesional/accesorios-de-instalacion/variados.html>)

La línea de toberas deberá de tener una leve caída hacia el lugar donde se vaya a situar la válvula de drenaje. Con ello conseguiremos la descarga de la instalación al final de la jornada, contribuyendo con ello a la prevención de la *salmonella*. Por la disposición y distribución de las tuberías quizá nos haga falta más de una válvula de drenaje (ver <http://www.nebulizacion.es/gama-profesional/accesorios-de-instalacion/acc-tecnico/kit-uvi-para-la-prevencion-de-la-legionella.html>)

Cuando el sistema está completamente instalado y antes de colocar las toberas, ponga el equipo en marcha y permita que salga agua por todos y cada uno de los orificios de acople de las toberas para asegurar que no queda ningún residuo en su interior.

Debido a que las tuberías plásticas pueden expandirse con la presión, aumentando ligeramente su tamaño longitudinal, le sugerimos que no fije del todo los anclajes que sujetan la tubería. Permita que la tubería quede solo sobrepuesta durante el montaje. Después de someterla a presión durante un buen rato, y con la instalación en presión, comience a apretar las fijaciones desde un extremo.

## **\*\* LAS TOBERAS**

Para una buena efectividad, las toberas han de situarse a una altura entre 2,5 y 3 m. En el caso de 2.5m utilizaremos preferentemente toberas de 0.2mm y en el caso de situarla a 3 o más m, toberas de 0.3mm.

Intente dirigir el chorro de las toberas sobre lugares abiertos y evite colocarlas hacia donde puedan originar condensaciones.

Trate de no dirigir el chorro contra ningún objeto ni que dos chorros choquen entre si, de lo contrario se condensará el agua y terminará goteando.

Según la capacidad de evaporación del lugar, se pueden seguir dos criterios distintos, situarlas en la periferia del lugar a refrigerar o bien incluyendo líneas en el interior. La primera opción conseguiremos una cortina de niebla (una barrera de refrigeración) entre el área protegida y el calor exterior. Sólo puede ser válida para lugares que no reciben calor por el techo, pero nunca en una instalación debajo de un toldo donde incide el sol.

El distanciamiento entre toberas deberá estar entre 0,65 y 1 m.

## **\*\* EL EQUIPO DE BOMBEO**

Preferentemente, la bomba estará situada cerca de la toma de agua, en un lugar limpio y seco y alejado de la zona de estancia de nebulización para evitar que el ruido moleste. Tenga en cuenta que puede llegar a colocar hasta una distancia de 100 metros de la tubería de rociado sin pérdida de presión importante.

La situaremos preferentemente a la altura del pecho para su más cómoda manipulación utilizando soportes y anclándolos a la pared. Es necesario que esté resguardada de heladas por lo que donde esté no puede bajar de 4 grados centígrados en invierno.

## **\*\* EL SISTEMA DE FILTRADO**

Junto a ella situaremos los filtros. Las conexiones posteriores de tubería, serán desde los filtros a la aspiración de la bomba y este tramo ha de ser lo mas pequeño posible. Tome precauciones también contra las heladas.

## **\*\* EL CUADRO ELÉCTRICO PRINCIPAL**

Trataremos de situarlo cerca de la bomba ya que luego además de alimentar la bomba desde ahí, cuando hagamos pruebas hemos de ver y sentir la respuesta de la bomba.

## **\*\* EL CUADRO ELÉCTRICO AUXILIAR**

Preferentemente a la altura de los ojos, en un lugar seco y próximo a donde se hayan colocado las toberas de nebulización. Hay que poder manejar cómodamente el programador de tiempos.

Si es en un bar, detrás de la barra. Si es en un domicilio particular, en la terraza donde nebulizamos. Si es en una granja, allí donde veamos la instalación.

## **LA INSTALACIÓN DE LOS COMPONENTES:**

### **\*\* EL EQUIPO DE FILTRACIÓN**

Cuando termine de montar el filtro y antes de conectarlo a la bomba, permita el paso del agua y deje que pase a través del filtro durante unos segundos para asegurar que no queda ningún residuo en su interior.

### **\*\* EL EQUIPO DE ASPIRACIÓN**

El conjunto de accesorios de aspiración se colocan sobre la bomba y a ellos llega el agua ya filtrada proveniente de los filtros.

### **\*\* LA ACOMETIDA DE AGUA AL SISTEMA**

Asegúrese de que el suministro de agua que proporcionemos a la bomba es suficiente para el consumo previsto.

Dado los pequeños consumos que manejamos en nebulización es difícil que cualquier toma de agua no nos proporcione suficiente caudal, pero si tenemos duda, Pruébalo. Si el equipo va a consumir 500 litros/hora, por ejemplo, mire a ver cuánto tarda en llenarse un cubo de 10 litros y en función del tiempo de llenado, calcule cuánto caudal de agua nos proporcionará en una hora.

Empezaremos por la alimentación a los filtros. Asegúrese que el flujo irá en la dirección correcta. Observe la flecha que lo indica que está gravada en las roscas de los vasos del filtro. La conexión desde el grifo a los filtros debemos hacerla preferentemente con una manguera flexible de las estándar en ferretería.

Desde la salida de agua del segundo vaso, si lo hubiera, hemos de conectar directamente con la aspiración de la bomba.

### **\*\* LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL SISTEMA**

**El cuadro eléctrico principal de nuestro equipo**, se alimentará desde el cuadro eléctrico general que pongan a nuestra disposición. En el caso de los motores monofásicos la línea ha de ser de tres hilos, dos de ellos para fase y neutro, y el otro para la Toma de Tierra (TT). Siga las indicaciones específicas del cuadro para las conexiones en las clemas correspondientes.

Siga las indicaciones específicas para el cableado del resto de los componentes.

**El cuadro eléctrico secundario**, ha de alimentarse desde el cuadro principal. Siga las instrucciones detalladas que acompañan al equipo.

**ATENCIÓN:** La instalación eléctrica del equipo es muy sencilla pero requiere de unos conocimientos básicos de electricidad. Si no se considera capacitado para llevarla a cabo, cuente con un electricista profesional para que le ayude.

Si fuera necesario, llámenos Estaremos encantados de ayudarle.

### **FINAL DE LA INSTALACIÓN**

#### **\*\* PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN**

- a) Lea y siga lo indicado en el manual de instrucciones en lo referente a la bomba antes de poner en marcha el equipo.
- b) Abra la llave de paso de agua.
- c) Ajuste el programador del cuadro auxiliar y accione el interruptor general del cuadro principal.
- d) Cuando salga agua por los orificios porta-toberas, empiece a colocar toberas desde la parte más próxima a la bomba, hasta completar todas las posiciones.
- e) Compruebe que no hay fugas ni en las conexiones ni en las roscas de las toberas

Es posible que el sistema necesite algún retoque después de probar la instalación. Quizá pueda ser necesario anular alguna tobera, cambiar el tamaño, ajustar la dirección etc...hágalo. Además si le sobra alguna tobera y el sistema lo admite, permítase un lujo, ponga alguna fuera de lógica, que llame la atención, ponga su firma.

Esto ultimo que puede ser un capricho, en instalaciones particulares, en las efectuadas en bares y restaurantes, es mas que recomendable. Llamará la atención y atraerá clientes al establecimiento.

#### **\*\* RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS FRECUENTES**

Si la bomba funciona pero no alcanza la presión adecuada puede ser por alguno de los siguientes motivos, una vez descartado que haya fugas en las tuberías de impulsión y aspiración:

- a) Compruebe que el caudal suministrado por la red es suficiente. Vea lo que comentábamos en el apartado de **LA ACOMETIDA DE AGUA A LA BOMBA**
- b) Compruebe que el sistema de filtración está correctamente instalado. Repase las flechas indicadoras del sentido de flujo impresas en los vasos de filtración. Desmunte la conexión con la bomba y compruebe que el caudal que está llegando es suficiente.

Si la bomba funciona pero no sale nada de agua, pueden pasar dos cosas:

a) que la llave de paso de agua esté cerrada o estropeada.

b) que la válvula de aspiración, que es la que se encarga de abrir y cerrar el paso de agua a la vez que se manda arrancar la bomba, no esté bien conectada en la clemas indicadas del cuadro eléctrico, o bien el cable que la alimenta esté roto. Haga las comprobaciones oportunas.

#### **\*\* AVERÍAS MÁS FRECUENTES**

**PROBLEMA:** Cuando para el sistema, sigue saliendo agua por una o más toberas.

**SOLUCIÓN:** La electro-válvula de la aspiración no cierra correctamente. Desmóntela, límpiela y vuelva instalarla.

**PROBLEMA:** El sistema se para de improviso:

**SOLUCIÓN:**

- a) Revise la instalación eléctrica.
- b) El equipo tiene una protección contra la falta de suministro de agua. Compruebe que hay presión de agua en la red.

PROBLEMA: La presión de la instalación no se mantiene. Sube y baja.

SOLUCIÓN: Revise los filtros de agua de delante de la bomba.

PROBLEMA: La bomba es excesivamente ruidosa.

SOLUCIÓN: Eso se debe a la entrada de aire en la instalación haciendo que la bomba "cavite"

- a) Hay una fuga en algún lugar de la aspiración de la bomba.
- b) El suministro de agua no es suficiente.
- c) Esta bloqueada la entrada de agua o esta obstruida.

PROBLEMA: Las toberas gotean durante su funcionamiento.

SOLUCIÓN:

- a) Revise que estén bien roscadas y que la junta tórica que las hace estancas no esté deteriorada.
- b) Revise que el chorro no incide en ningún elemento.

PROBLEMA: Una o varias toberas gotean cuando el sistema esta parado.

SOLUCIÓN:

- a) El sistema antigoteo de la tobera está sucio. Desmonte la tobera y desacople sus componentes, límpielos y vuelva a instalarlos (hacer esquema para mostrar como)
- b) La válvula de drenaje no ha sido instalada o no funciona

## **\*\* MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS "Drip&Fresh"**

Los sistemas de nebulización, como cualquier otro equipo, requieren mantenimiento.

La bomba, que es la parte fundamental del equipo, puede durar, en condiciones normales de uso, muchísimos años sin hacer mas que los mantenimientos de cambio de aceite tal como se indica en el manual de instrucciones de la propia bomba.

Una recomendación para evitar problemas al inicio de la próxima campaña, seria sustituir las toberas por tapones al final del periodo de uso. Aunque el orificio es sólo de unas décimas de milímetro, el polvo, los insectos y los restos de agua pueden llegar a cegarlos.

También es conveniente drenar las tuberías por dos motivos. Uno para evitar la congelación y el posible deterioro de las tuberías y otro para evitar que se puedan crear focos de infección en su interior.

Si la bomba o los sistemas de aspiración e impulsión estuvieran situados en un lugar susceptible de heladas, deberá de vaciar todos y cada uno de los componentes para que no revienten con el hielo.

## **OTRAS UTILIDADES DE LOS EQUIPOS "Drip&Fresh"**

### **\*\* EN PAISAJISMO**

Una forma muy agradable de decorar espacios verdes es mediante la aportación de niebla. Con ello, además añadir frescor y humedad al entorno, creamos un proyecto paisajístico con un halo de encanto y de misticismo.

Utilice toberas de las de mayor gasto de agua. Oculte lo mejor posible la tubería enterrándola o adhiriéndola a las plantas o arboles. Suba las toberas por la vegetación hasta la altura que deseemos para obtener los mejores efectos.

Según se utilicen unas u otras toberas y en mas o menos cantidad, la niebla permanecerá mas o menos tiempo visible y adoptara un mayor o menor volumen. Quizá servirá también como riego para las plantas implicadas

Distribuya a voluntad las toberas por la vegetación. Quizá poner distintos focos con 4 o 5 toberas en cada uno facilite el efecto buscado.

### **\*\* HUMIDIFICACIÓN Y RIEGO EN INVERNADEROS**

Con nebulización, en un ambiente cerrado, se puede controlar tanto la temperatura como la humedad relativa. En verano, inicialmente, el sistema proporcionará frescor mientras la humedad se absorbe fácilmente en la atmósfera pero una vez que el aire comience a saturarse, comenzará a subir el nivel de la humedad. Si no se intercambia de aire, se pueden alcanzar niveles de humedad de hasta el 95%.

Distribuir uniformemente las toberas, en líneas distanciadas entre si unos 5 metros con toberas cada 2-3 m. Las líneas centrales tendrán el doble de toberas y la mitad mirando a cada lado. Utilizar toberas de 0,3 o 0,4mm.



La automatización del sistema, se ha de hacer bien marcando tiempos bien con un higrómetro que haga actuar el sistema en función la de humedad relativa por lo que siempre hemos de poner sensores de temperatura y de humedad.

La ventilación del local será controlada mediante ventiladores que intercambien aire con el exterior según las necesidades. Podemos mejorar los resultados moviendo el aire con ventiladores. De esa forma igualamos la humedad en todos los puntos.

## **\*\* EN BODEGAS**

Las bodegas, además de una ventilación natural ambiental, requieren de una humedad y temperatura constante. No todas las bodegas durante todo el año llegan a tener un buen nivel de humedad. La humedad relativa del aire óptima en una bodega ha de estar entre el 75% y el 85%. Con menos del 75% existe el riesgo de desecamiento de los barriles y evaporación del vino, mientras que con más del 85% pueden desarrollarse hongos y humedad manifiesta, en general.

Las ventajas en términos económicos que aporta un buen nivel de humedad en una bodega son las siguientes:

A.- Reducción de la pérdida de vino por evaporación natural. Se estima que las pérdidas pueden llegar a ser mayores de un 6% del volumen almacenado en las barricas.

B.- En consecuencia se reduce también la mano de obra de rellenado de las cubas. Mayor calidad del vino evitando el aumento de graduación alcohólica por la evaporación del agua.

C.-Evita la reseca de las barricas y las mantiene eficientes.

Los sistemas de nebulización resuelven todos estos problemas de humedad y temperatura de la bodega.

Los equipos necesarios son pequeños ya que basta con poner una tobera por habitáculo para dar a todo el la humedad necesaria. Hay que tener en cuenta la proporcionalidad para dotar a iguales volúmenes de aire iguales litros de agua nebulizada.

El equipo es de muy bajo costo de instalación, energético y de mantenimiento.

## **\*\* EN CRIADEROS DE ANIMALES**

Todos los animales están mejor y son más productivos en una atmósfera agradable. La nebulización les reduce la tensión del calor y aumenta la productividad disminuyendo considerable el índice de mortandad.

Una atmósfera fresca colabora positivamente con la actividad sexual, aumenta la producción de los espermatozoides aportando beneficios a todo el ciclo reproductivo.

En resumen, los sistemas "Drip&Fresh", reducen la tensión por el calor en los animales, aumentando la producción y extendiendo el periodo de reproducción.

Y además elimina el polvo y reduce los olores de la granja.

## **\*\* LA NEBULIZACIÓN ANTI-MOSQUITOS**

¿Cómo funciona el sistema nebulización anti-mosquitos?

Consiste en bordear la vivienda con un sistema de nebulización fijado perimetralmente y utilizando los aleros, los voladizos o las cornisas como puntos de apoyo

El sistema utiliza un depósito en el que se diluye un insecticida biodegradable adecuado. La dosificación y los tiempos de funcionamiento vienen determinados por la concentración recomendada por el fabricante y por el consumo de total de la disolución.

## **\*\* PRECIPITACIÓN DEL POLVO**

Se trata impregnar profundamente las partículas de polvo con agua consiguiendo con ello aumentar su peso y en consecuencia su precipitación. Esto se consigue lanzando el chorro de las toberas directamente sobre el punto de origen del polvo y si fuera preciso creando cortinas para preservar del polvo ciertas zonas.

## **\*\* ELIMINACIÓN DE OLORES.**

El tratamiento de los olores es similar al de la eliminación de polvo, pero además, en determinados casos el aporte de productos neutralizantes puede aumentar notablemente la eficacia del sistema.

**\*\* ELECTRICIDAD ESTÁTICA**

Cualquier trabajo con fibras sintéticas trae consigo producción de electricidad estática. Esto puede producir problemas de adherencias electrostáticas y roturas de las fibras y en consecuencia fallos en la producción. La instalación de un equipo "Drip&Fresh", ofrece una mejor calidad del producto y un mayor rendimiento de la producción.

La humedad relativa necesaria para trabajos de confección, depende del tipo de fibra a manejar pero oscilan entre el 50 y el 75%. No obstante hay tablas con estos valores disponibles en Internet.

DRIP & FRESH