



# **Agrofrost**

## **La Torre Antiheladas**

### **¡ Cubrimos más terreno !**



- ◆ Tenemos la hélice más potente del mercado.
- ◆ Posibilidad de añadir varias unidades de quemadores.
- ◆ Se puede montar y bajar la torre por cilindro eléctrico.
- ◆ Disponible con caja de engranajes para la PTO del tractor.
- ◆ Cubrimos más terreno y proporcionamos una mejor protección.

## ¿Por qué la hélice Chinook?

¡Los ventiladores Chinook han mejorado la aerodinámica con un ángulo del sector de 80 grados!

La aerodinámica de la pala Chinook la hace diferente de otras palas. Mientras que las palas de hélices mueven el aire, en un sector de ángulo de entre 45-60 grados de cobertura, la pala de Chinook ensancha el sector del ángulo de la cobertura a 80 grados, aumentando perceptiblemente la velocidad y el movimiento del aire en el terreno donde se necesita la protección.

¡Los ventiladores Chinook cubren más terreno, un área más amplia, durante una duración más larga!

Se han realizado numerosos ensayos de comparación en campo que comparan la pala Chinook con palas similares que no tienen la curvatura del borde de salida. En todos los escenarios, la pala Chinook fue mejor, cubriendo más terreno, sobre un área más amplia, y durante un período de tiempo más largo en el mismo ciclo rotacional.

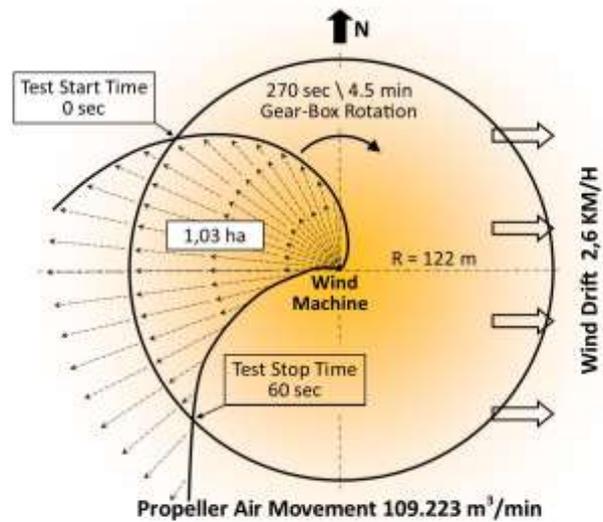
¡Los ventiladores Chinook protegen las flores más largo y mejor!

La protección del brote de la planta de fruta ha aumentado de 35 segundos a más de 60 segundos en cada ciclo rotatorio. La cobertura del ángulo más amplia del sector de Chinook mezcla el aire no sólo en el plano horizontal, sino también en plano vertical. Esta ventaja da una protección adicional incluso en terreno desigual.

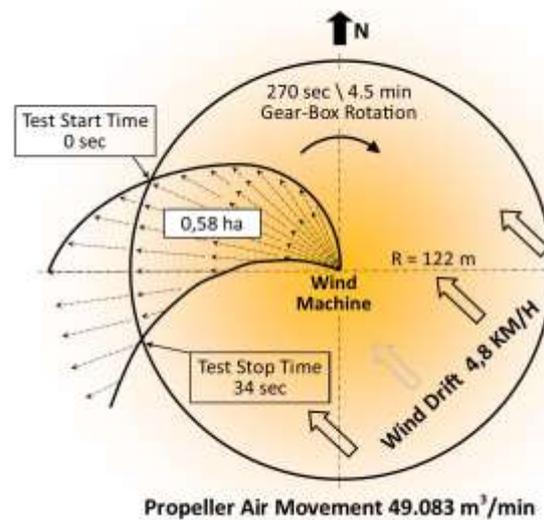
¡Los ventiladores Chinook mueven volúmenes más grandes de aire, con una subida más rápida de la temperatura!

El gráfico muestra como el aire más caliente de la parte superior de la atmósfera, al aumentar el ángulo del sector ayuda a elevar la temperatura del suelo del cultivo más rápidamente que con otros tipos de hélice. En una prueba documentada, el asa del ventilador Chinook mezcló y movió 109.223 m<sup>3</sup>/min de aire comparado con los 49.083 m<sup>3</sup>/min de aire movidos por otra asa del ventilador de la competencia. Esto es más de 2 veces más volumen de aire mezclado con el ventilador Chinook.

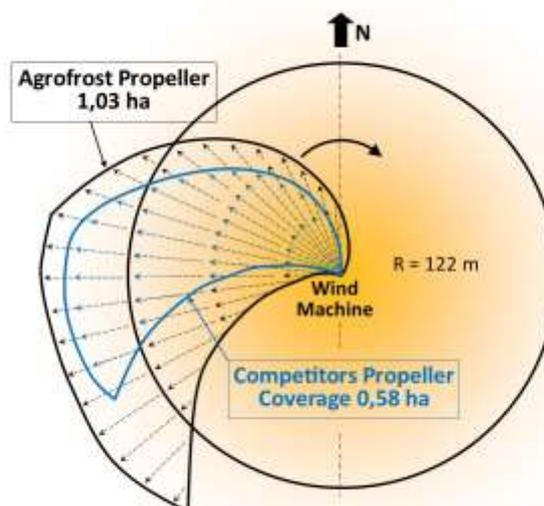
### HÉLICE CHINOOK



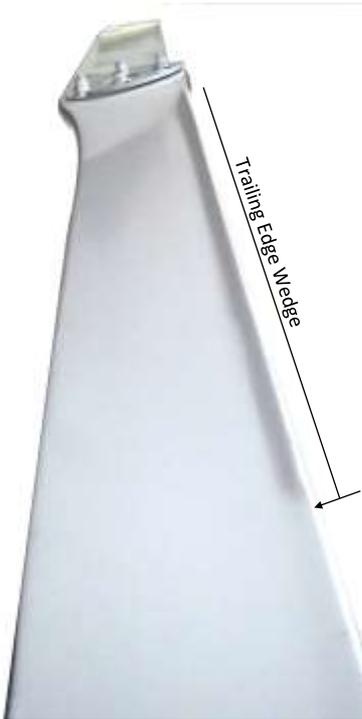
### HÉLICE COMPETIDORES



### COMPARACIÓN de área de protección



## ¡Pala de una sola pieza, diseño ligero!



La lámina Chinook se construye de la fibra de vidrio, máquina hecha en una pieza. La pala, con el buje de acero, pesa sólo aprox. 45 kg, este bajo peso y la forma de una pieza proporciona un funcionamiento suave ya que trabaja sin vibraciones.

Un diseño avanzado del ala, desarrollado por los ingenieros de la NASA, se incorpora en cada lámina, ofreciendo una cuña de arrastre al borde, que aumenta el movimiento de aire, y las puntas alar Dornier para reducir las turbulencias por fricción y por el aire que se acumulan en los extremos del aspa. Estas características trabajan juntas para producir más movimiento de aire, con una cobertura más amplia y por una duración más larga.

Como resultado, la superficie total protegida se incrementa .

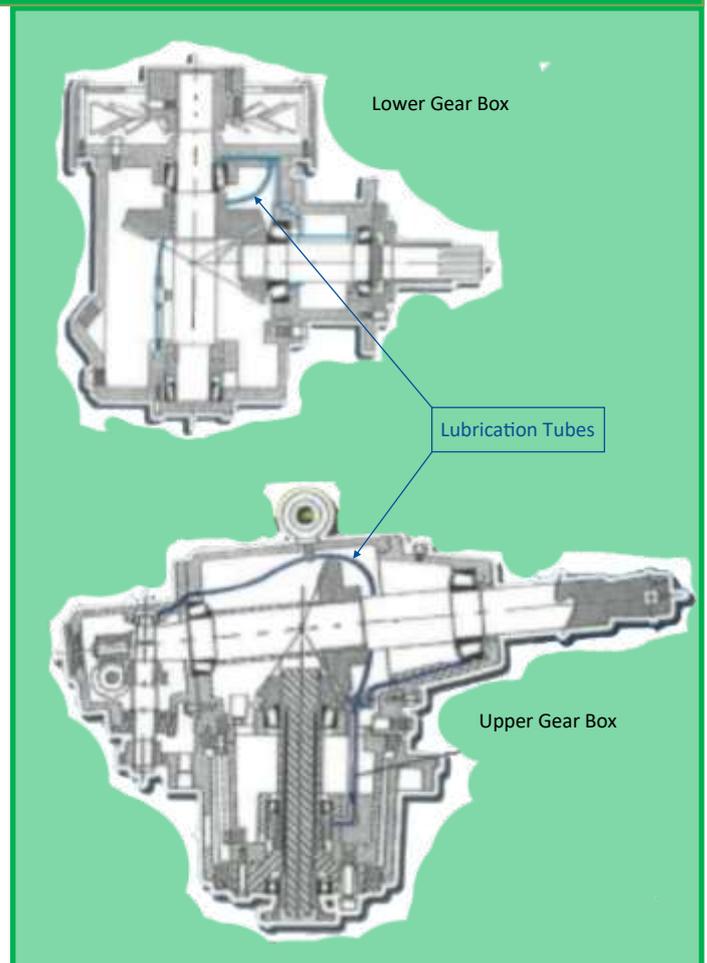


## ¡Cajas de engranajes con lubricación forzada!

Central a la confiabilidad de cualquier torre antiheladas es la caja de engranajes.

He aquí por qué hacemos mejor que la competencia:

- Las cajas de engranajes superiores e inferiores se equipan de lubricación forzada.
- Utilizamos al 100% los rodamientos Timken de rodillos cónicos con una vida de diseñada de 18.000 horas. Esto representa una capacidad de trabajo de al menos un 10% más que cualquier caja de engranajes de la competencia actual.
- Nuestros grupos cónicos se construyen con los engranajes cónicos espirales con acero de aleación endurecido.
- Debido a que nuestras unidades de engranajes están lubricadas por presión y enfriado por el ventilador, la temperatura de aceite funciona a menos de 10 °C, lo que duplica la vida del aceite lubricante.



Podemos también colocar una caja de engranajes para que funcione la máquina a través del PTO del tractor.

## ¡La manera más fácil de instalar y de mantener su Torre!

La instalación de una máquina de viento puede ser un trabajo peligroso. Así como el mantenimiento: para cambiar el aceite en la caja de engranajes superior, el técnico tiene que subir hasta la parte superior de la máquina de viento.

Para simplificar la instalación y el mantenimiento, y sobre todo para que sea más seguro, nuestra torre puede equiparse con la posibilidad de subir y bajar la torre con un cilindro eléctrico.

Otra ventaja: ahorra tiempo y dinero, tanto durante la instalación como en el mantenimiento. No necesitas una grúa grande para la instalación.



## Hélices diferentes

Dependiendo de la superficie que usted necesita proteger, tenemos 4 hélices disponible:

- N: cubre 3 hectáreas
- E: cubre 4 hectáreas
- Z: cubre 5 hectáreas
- V: cubre 6 hectáreas

## Motores

Dependiendo del tipo de hélice que desee utilizar, usted tiene la opción de 4 motores diferentes:

- Ford Triton V8 - 5.4 l - 129 hp - propano
- Ford Triton V10 - 6.7 l - 160 hp - propano
- Iveco 4.5 l - 4 cyl. - 93 hp - diesel
- Iveco 6.7 l - 9 cyl. - 165 hp - diesel



## Arranque automático

Todos los modelos pueden ser entregados con arranque automático. El sistema arranca ya para automáticamente el motor por medio de un sensor de temperatura.

Debido a que el sistema para el motor automáticamente cuando la temperatura está bastante alta, se gasta menos. La inversión se recupera antes y se duerme más tranquilo.



## El sistema de calefacción más potente y más económico.

La torre da una buena protección si se cumplen dos condiciones: debe haber una buena capa de inversión y las temperaturas no deben irse demasiado por debajo de cero.

Si no hay una capa de inversión, no hay aire caliente que se pueda soplar en el huerto. El uso de la torre en estas condiciones provocará daños adicionales. Si la temperatura se enfría por debajo de  $-3^{\circ}\text{C}$ , el área protegida disminuirá significativamente.

Ambos problemas se pueden resolver, por lo menos reducir, instalando un sistema de calefacción adicional.

La mayoría de los sistemas de calefacción tienen un quemador que se coloca en un lado del ventilador. Esto significa que el aire caliente, producido por el quemador, sólo es totalmente recogido durante un tiempo muy corto. La mayoría de las veces, el aire caliente sube al aire sin ser recogido por la corriente de aire de la hélice. En ese caso, no es muy eficiente. Al menos 65% de la energía se pierde sin resultados beneficiosos.

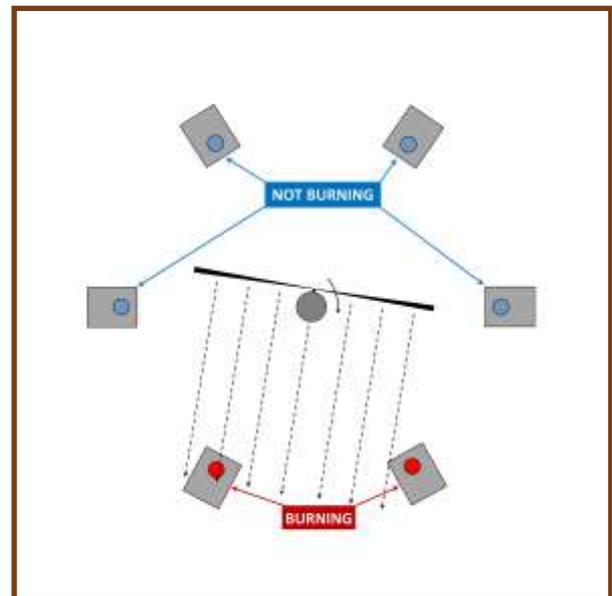
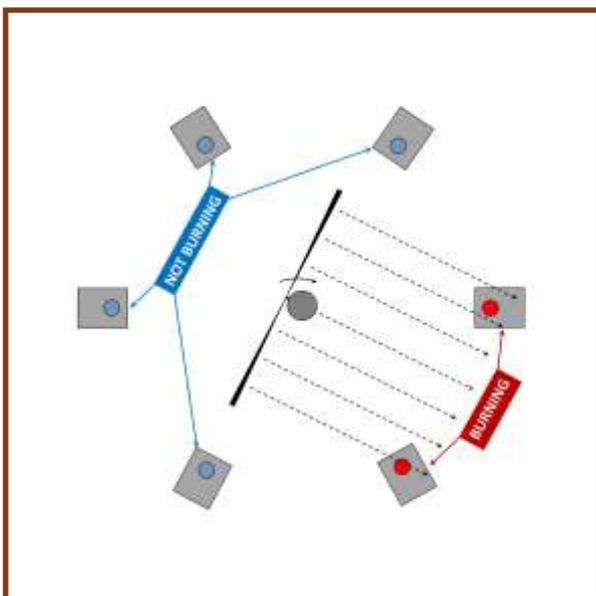
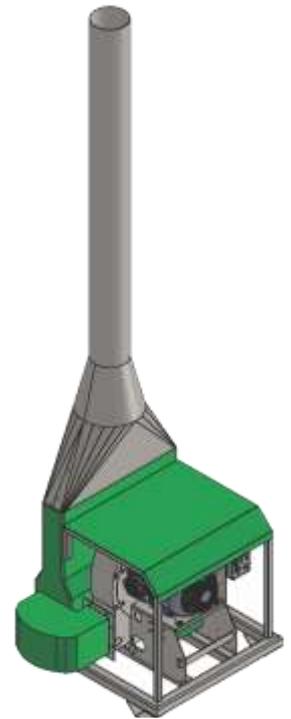
Para resolver este problema, hemos construido unidades de quemadores más pequeñas, que se pueden colocar alrededor de la torre. Cada unidad tiene un motor de gas propano, un ventilador y un quemador, y sopla el aire caliente hacia la hélice. Los quemadores se encienden y se apagan uno por uno secuencialmente, activado por el flujo de aire que viene a lo largo. Así que los quemadores funcionan sólo cuando están delante de la corriente de aire de la hélice. De esta manera, sólo una fracción de la energía es necesaria para llegar al mismo resultado.

La configuración ideal es utilizar 3 o 4 quemadores, pero también es posible utilizar sólo 1 o 2.

### Ventajas:

- Nuestros quemadores trabajan con gas propano, tan respetuoso con el medio ambiente.
- La capacidad de cada quemador se puede ajustar individualmente si las condiciones atmosféricas lo requieren así.
- El consumo se reduce a 30-40% en comparación con otros quemadores.
- La eficiencia se eleva en 300%.
- Es posible trabajar con 1, 2, 3... o 6 quemadores.
- Nuestros quemadores se pueden utilizar en combinación con cualquier torre antiheladas.

*El ejemplo siguiente muestra una configuración con 6 quemadores de los cuales dos están trabajando en el momento en que pasa la corriente de aire de la hélice. Cuando el flujo de aire haya pasado un quemador, este quemador se apagará. Otro quemador entrará en la gama de la hélice y se encenderá.*



## Especificaciones técnicas

	<b>Hélice</b>
Una pieza	Fibra de vidrio envuelta sobre la base de espuma de uretano; de alta resistencia, peso bajo, rigidez creciente.
Área del bujo	El movimiento aerodinámico y aéreo comienza a 35 cm desde el centro del bujo, mejorando el rendimiento del aire.
Peso de la hélice	Hélice ligera (47 kilogramos), menos fricción, menos caballos de fuerza consumidos, menos vibración de la torre, vida creciente del tren de la caja de engranajes de la impulsión.
Diseño avanzado de Aerofoil	NACE 4409, cuña de borde de arrastre, puntas barridas - crea más movimiento de aire, reduce el resistencia del aire y mejora la eficiencia del ventilador.
Dornier Puntas Alar	Reduce la fricción, merma la turbulencia del aire y el tamaño de los vórtices (fricción del aire) - ayuda a mejorar el patrón del flujo de aire y la eficacia sobre la lámina entera.
Cuña de borde de salida	Aumenta la velocidad del aire, produce una cobertura más amplia del ángulo del sector de 45° a 80°
Capacidad del ventilador	109.223 m3/min
	<b>Línea de impulsión y Torre</b>
Línea de impulsión balanceada dinámica	Giro dinámico balanceado a 1400 RPM para un funcionamiento suave y sin vibraciones.
Velocidad de la línea motriz	1000 RPM, velocidad más lenta para la operación sin vibración y una vida más larga del cojinete.
Altura de la torre	10,6 m
	<b>Cajas de engranajes</b>
Lubricación	La lubricación por presión permite la lubricación instantánea, el aceite presurizado rocía cada engranaje y lleva cayendo en un sumidero antes de la recirculación, operando a temperaturas de 10°C más frescas. Menos calor generado significa que más potencia transmitida llega al ventilador; las unidades de engranaje más eficientes disponibles hoy en día.
Tipo de rodamiento	100% de rodamiento de rodillos cónicos en los ejes de transmisión, 10% mayor capacidad de trabajo del rodamiento, 18000 horas de vida útil.
Caja inferior refrescada por el ventilador	La caja de engranajes más fresca dobla la vida del aceite lubricante. Opera a 82 °C - 87 °C.
Ejes de entrada	Caja inferior - ranura de 1.375 x10; Caja superior - ranura de 1.25 x10.
	<b>Motores</b>
Motores propano	Ford Triton V10 - 6,8 L - 160 hp * Ford Triton V8 - 5,4 L - 129 hp
Motores diesel	Iveco 6 cilindros - 6,7 L - 165 hp * Iveco 4 cilindros - 4,5 L - 93 hp

Contacto		Teléfono	E-mail
España	Comercial Grande Carretera de la Bañeza km1,5 24391 - Ribaseca (León) www.comercialgrande.com Javier Fernández Martínez	+34 987 281 368  +34 676 962 272	comercialgrande@gmail.com 
Otros países	Patrik Stynen	+32 495 517689	patrik@agrofrost.be

Distribuidor:

**agrofrost nv**