

En la actualidad, las máquinas de viento son el sistema más adoptado en el mundo para el control del daño por heladas en la industria frutícola. Una máquina de viento consiste en una hélice de gran tamaño (similar a la de un helicóptero) montada sobre una torre, la que es accionada por un motor industrial que le permite generar un gran flujo de aire sobre el predio. La acción del viento retrasa el descenso de temperatura provocado por la helada, protegiendo el huerto de sus efectos. Cada máquina de viento protege una superficie promedio de 7,4 hectáreas. Esta área de cobertura varía en función del modelo, la topografía del terreno, la especie protegida, su edad y la severidad de las heladas esperadas en la zona protegida.



Tecnipak es representante en Chile y Argentina de la empresa Orchard-Rite de Estados Unidos, líder mundial en la fabricación y ventas de máquinas de viento, con más de 30.000 unidades operando en todo el mundo. Desde 1998 hasta hoy, Tecnipak ha instalado 2.050 máquinas de viento en Argentina y Chile, cubriendo más de 14.000 hectáreas.

Cada máquina de viento cuenta con AutoStart, un sistema de control que la enciende automáticamente cuando la temperatura desciende bajo un valor predeterminado. De esta forma se optimiza el uso de cada máquina, y no se depende de un operador para darle partida. El sistema también detiene la máquina cuando se supera una temperatura predeterminada y el huerto ya ha sido protegido.

Además del control de heladas, las máquinas de viento realizan las siguientes funciones:

- Secado de fruta tras las lluvias previas a la cosecha.
- Protección contra frío durante la brotación y cuaja.
- Adelanto en las cosechas de uvas y manzanas.
- Enfriamiento en verano mediante el sistema Agri-Cool.

Modelo	2600 - Gas	2700 - Diesel
Motor	Ford V10	Caterpillar 7.1 Turbo
Superficie de cobertura promedio	7,2 hectáreas	7,4 hectáreas
Radio de cobertura promedio	152 metros	154 metros
Consumo medio de combustible	56 litros / hora	35 litros / hora
Potencia durante la operación	174 HP	177 HP
Altura de la torre	10,67 metros	10,67 metros
Hélice de fibra de vidrio de dos aspas	6,05 metros	6,15 metros
Fuerza de empuje	2.010 libras	2.040 libras



**Hélice de cinco aspas.** Las máquinas de viento mueven grandes volúmenes de aire, protegiendo el predio frente a las heladas. La hélice de dos aspas es la más eficiente, moviendo la mayor cantidad de aire para una potencia determinada, pero este tipo de hélice produce ruido al realizar su trabajo. Para enfrentar esta situación Orchard-Rite ha desarrollado una hélice de cinco aspas, que genera menos ruido y que carece de tonalidad.

Modelo	Cantidad de aspas	RPM Motor	Cobertura nominal [hectáreas]	Ruido a 300m [dB(A)]	Consumo [l/h]	Potencia [HP]
2750	5	2.230	7,04	57	33,1	167
		1.950	5,75	53	22,2	112
		1.800	5,10	50	17,4	88
2700	2	2.230	7,46	67 *	35,0	177
		1.950	5,66	64 *	23,4	118

\* Valores con penalidad de +5 dB(A) por tonalidad. Ruido estimado bajo operación con motor diésel CAT 7.1.

**Monitoreo y control remoto.** Este sistema permite controlar los parámetros esenciales de las máquinas de viento, tales como la temperatura de encendido y de apagado, todo desde un computador con conexión a internet o directamente desde su teléfono celular.

El sistema de control permite poner en marcha y detener las máquinas remotamente, así como también es posible recibir alertas cuando un parámetro excede el valor límite definido (por ejemplo, cuando el nivel de combustible desciende bajo el 20%), lo que resulta útil para anticipar posibles emergencias.



## Preguntas frecuentes.

- **¿Una máquina de viento puede combatir heladas polares?** Las heladas habitualmente son radiativas: el enfriamiento se produce principalmente por pérdida de calor por radiación hacia el cielo despejado. En el caso de las heladas polares (o advectivas), el enfriamiento se incrementa producto del ingreso de masas de aire frío de características polares. Esto genera heladas particularmente severas, y para combatirlas es necesario incorporar el **Calefactor Central** a la máquina de viento.
- **¿Cómo puedo estar mejor preparado para las heladas?** Además de contar con máquinas de viento para el control de heladas, todo Productor debería contar con por lo menos una **Estación Meteorológica** que le permita monitorear el clima en su propio predio. Tecnipak ofrece estas estaciones y los sistemas necesarios para registrar la información que ellas entregan, aportando datos valiosos para mejorar el pronóstico meteorológico, tomar decisiones sobre riego, anticipar lluvias, llevar registro de horas de frío, y múltiples otras variables.
- **¿Qué tipo de cuidados necesitan las máquinas de viento?** Las máquinas de viento son equipos muy durables, que trabajan con componentes mecánicos y motores industriales de altísima calidad. A pesar de lo anterior, producto de que habitualmente sólo trabajan en temporada de heladas y se encuentran detenidas el resto del año, las máquinas de viento requieren de una **mantención anual** en forma previa a la temporada de heladas. Contacte a nuestro **Servicio Técnico**.
- **¿Es posible predecir las heladas?** Las heladas son fenómenos meteorológicos, y como tales no es posible pronosticarlas con un 100% de certeza. No obstante, Tecnipak ha desarrollado una **APP de Control de Heladas** que permite a los Productores realizar una estimación en función de algunos parámetros meteorológicos básicos. Ingrese a <http://controldeheladas.tecnipak.com> y conózcala!

