

Ficha de Solución Tecnológica



Nueces

Secador intrapredial de nueces



Proyecto apoyado por



Ficha de Solución Tecnológica

Secador intrapredial de nueces

Descripción del problema:

En los últimos años, el cultivo del nogal ha mostrado un fuerte crecimiento en volumen y superficie a nivel mundial. Chile forma parte de este crecimiento, representando el segundo lugar entre los principales países exportadores, con una superficie plantada que supera las 40 mil hectáreas (60% en plena producción) y volúmenes de exportación en torno a las 70 - 90 mil toneladas, que representan US\$ 400 millones por año.

Las proyecciones para los próximos cinco años estiman una producción de 166.000 toneladas para 2022, por lo cual se debiera invertir en capacidad instalada de secadores del orden de 4.000 metros cúbicos por año, lo que equivale a una capacidad de almacenaje de 2.000 toneladas en cajones de secado, aproximadamente. Es claro que hay un déficit de infraestructura en esta materia, siendo un problema real al cual se enfrentan hoy día los productores para secar sus nueces una vez cosechadas.

A lo anterior debemos agregar que la nuez se cosecha en otoño, con riesgos lluvias que afectan directamente la oportunidad de cosecha y el tiempo de secado.

El secado de la nuez una vez cosechada tiene efectos en la calidad del fruto; un secado eficiente y oportuno (no más allá de 24 horas) mantiene un mayor porcentaje de color extra light de la semilla, alcanzando mejores precios.



Huerto de nogales establecido en 2012, variedad Howard. Zona de Coihueco, Chile.

Características de la solución tecnológica:

La solución tecnológica propuesta corresponde a un sistema de secado de nueces con cáscara, para ser utilizado en huertos de hasta 10 hectáreas.

Esta solución tecnológica ya ha sido probada a nivel de productor, y corresponde al secador tipo cajón, de flujo horizontal. Este sistema, para una nuez con humedad inicial media de 25% entrega, en 24 horas de operación, una nuez seca (8% de humedad semilla/cáscara) efectuando el secado a una temperatura promedio de 37°C.

Considerando los volúmenes de cosecha, en el caso de un huerto de 5 hectáreas y un rendimiento promedio de 5 ton/ha, tendrá una producción de 25 toneladas base húmeda. Se requiere cosechar 12.500 kilos en

una semana (50% de la cosecha), lo que demanda una capacidad de secado de 2.000 kilos diarios (6 días de operación).



Secador de cajón, de flujo horizontal.

Nivel de impacto en la productividad y/o calidad

Contar con secadores y tener la capacidad de secado por eventuales lluvias de otoño es estratégico en este rubro porque un secado eficiente y oportuno de la nuez permite alcanzar un porcentaje de color extra light de la semilla, que finalmente es el que tiene mayor valor.

Condiciones mínimas de adopción

Para la implementación del sistema, se debe tener en consideración los siguientes factores:

- Contar con un galpón cerrado y techado, con piso cemento.
- Disponibilidad de electricidad en el sitio donde se instalará.
- Equipo electrógeno (opcional).
- Disponibilidad de gas licuado en el sitio donde se instalará.

- Disponibilidad de agua potable o potabilizada.
- Capacitarse en las variables de funcionamiento del equipo y del proceso.
- Sensores de humedad
- Capacidad de almacenamiento bajo condiciones adecuada al volumen de proceso y al almacenaje de una nuez seca.

Dificultades de implementación

Las principales dificultades en la implementación de esta solución están relacionadas con la disponibilidad de electricidad en el sitio donde se instalará el secador. Si no hay disponibilidad al momento de la decisión de la implementación de la tecnología, se debe considerar el tiempo que requiere su instalación y la conectividad al secador, ya que puede resultar en retrasos inesperados en el inicio del proceso. Misma consideración es válida para la instalación del suministro de gas y agua. También se debe considerar que para la electricidad y gas puede ser necesario cumplir ciertos requisitos legales, los que probablemente pueden ser tramitados por el fabricante o instalador del equipo.

Es muy importante establecer las condiciones o parámetros de operación de la línea de secado para la realidad del campo: temperatura, tiempo, volumen y humedad para definir la eficiencia del proceso, así se pueden evitar pérdidas por malos resultados.

La capacidad de almacenamiento también es un factor que representa alguna dificultad en los productores, ya que se debe invertir en una bodega que tenga las condiciones de almacenar un producto seco o readecuar alguna bodega existente.

Costos de implementación

La inversión inicial que se requiere para la implementación de un equipo de secado de nueces, en el caso de productores de 5 a 10 hectáreas establecidas, va desde los \$ 6.000.000 a \$ 20.000.000 aproximadamente, dependiendo de la capacidad de trabajo necesaria (que a su vez depende del volumen de nueces que coseche el predio) y características del equipamiento.

Así por ejemplo, para producciones pequeñas se pueden diseñar equipos modulares para el secado de

unos 800 a 1.000 kilos, con un costo de \$ 6.000.000 aproximadamente, valor que considera:

- Turbo calefactor o quemador.
- Extractores de humedad.
- Módulos o cajones.
- Medidor de humedad.
- Romana.
- Costos de instalación de electricidad, gas y agua potable.

Beneficios de la implementación

El principal beneficio que se observa al contar con un equipo de secado predial es la disminución de costos por el servicio de secado con terceros, cuyo valor es aproximadamente de \$190/kg (base seca), a diferencia

del costo de producción de un equipo de secado modular que se encuentra en torno a los \$100/Kg (base seca), para 5.000 kg.

Tipo de secado	Cantidad de nuez a secado kg	Periodo de cosecha	Período de secado	Costo secado por kg	Costo total
Predial	50.000	3 semanas	10 días	100	5.000.000
Planta de proceso externa	50.000	3 semanas	10 días	190	9.500.000
Diferencial					4.500.000 (a favor del productor)

Hay que considerar que un beneficio adicional radica en que el productor puede prestar servicios de secado a terceros, cuando tenga capacidad instalada ociosa durante la época de cosecha.

Otro factor a considerar en términos de los beneficios es la mantención de la calidad de la nuez en su distribución de color.

% de Color	Secado predial	Secado industrial
Extra light	50%	39%
Light	38%	47%
Ligth ámbar	5%	4%
Amarilla	2%	3%
Café	5%	7%

Como el productor puede controlar el 100% de su proceso de secado y lo puede efectuar oportunamente, es decir sin esperas, puede obtener una mayor proporción de

nuez de color extra light que, como podemos apreciar con un secador predial puede ser un 12% mayor que en el secado industrial.

Perfil de productores factibles a efectuar la implementación

Es recomendable que el productor de nueces que desee implementar esta tecnología cuente con las siguientes características:

- Poseer capacidad de inversión.
- Capacitarse o contar con personal que conozca el funcionamiento del equipo de secado y las variables que inciden en el proceso, tales como volumen de secado, temperatura, flujo de aire, humedad relativa, tiempo de secado, condiciones de almacenamiento y calidad del producto final.

- Disposición para trabajar en la mejora continúa del sistema, puesto que el proceso de secado requiere de supervisión permanente y estar atento a cambios en las condiciones de la nuez y del ambiente.
- Disponibilidad a trabajar asociativamente para aprovechar las economías de escala de su equipo de secado.

Potenciales riesgos asociadas a su adopción

Los potenciales riesgos que se deben considerar al evaluar la adopción del sistema son los siguientes:

- Desconocimiento de las variables tiempo/temperatura, ya que un secado excesivo puede dañar el fruto dejándolo no apto para su comercialización.
- Desconocimiento de la operación de secado. Puede implicar además un diseño errado del equipo en cuanto a su dimensión.

