

# 3. Postcosecha y guarda de productos agrícolas

## INTRODUCCIÓN

En este módulo, cuya duración sugerida es de 228 horas pedagógicas, se espera que los y las estudiantes aprendan a ejecutar prácticas de postcosecha en especies vegetales, a fin de resguardar la calidad del producto y la sustentabilidad del predio. Además, se pretende que sean capaces de llevar a cabo labores de acopio, de clasificación y de guarda de productos agrícolas diversos, de acuerdo a sus características fisiológicas y a sus destinos en el corto, mediano y largo plazo.

En este módulo, se destaca la importancia de mantener la calidad de los productos agrícolas según los mercados de destino, para dar sustentabilidad económica al sector.

Para el desarrollo de los contenidos de esta sección, se sugiere la utilización de videos de *packing* y cosecha de diferentes especies vegetales y el uso de simuladores con videos demostrativos.

Las principales estrategias metodológicas a aplicar en este módulo son: actividades prácticas en terreno, investigación de literatura especializada, trabajo de grupo, demostraciones guiadas y análisis de casos y resolución de problemas.

Los temas clave de esta sección son: proceso de maduración, temperatura de los procesos, envases, muestras de frutas, cámaras de frío, acopio, perecibilidad y senescencia, labores de postcosecha, acopio y clasificación en *packing*, y guarda de productos agrícolas.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|   |                  |                     |
|---|------------------|---------------------|
| <b>MÓDULO 3 · POSTCOSECHA Y GUARDA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS</b> | <b>228 HORAS</b> | <b>CUARTO MEDIO</b> |
|---|------------------|---------------------|

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

#### OA 3

Ejecutar prácticas de postcosecha, dirigidas al fruto y al predio, a fin de resguardar la calidad del producto y sustentabilidad del predio.

#### OA 4

Ejecutar labores de acopio, clasificación y guarda de productos agrícolas diversos, de acuerdo a sus características fisiológicas y a sus destinos en el corto, mediana y largo plazo.

| APRENDIZAJES ESPERADOS  | CRITERIOS DE EVALUACIÓN  | OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS |
|---|--|------------------------------------|
| <b>1.</b> Almacena productos de distintas especies vegetales, considerando sus diferentes procesos de maduración, los factores que lo afectan, los requerimientos del mercado de destino y las normativas vigentes. | <b>1.1</b><br>Clasifica los diferentes procesos que sufre el producto durante su maduración, reconociendo los elementos o factores que los aceleran.   | <b>A</b> <b>B</b> <b>C</b>         |
|   | <b>1.2</b><br>Relaciona las diferencias de madurez entre frutos climatéricos y no climatéricos, según el efecto que esto implica en los manejos de postcosecha.  | <b>A</b> <b>B</b> <b>C</b>         |
|   | <b>1.3</b><br>Realiza controles de inventario de los productos almacenados, de acuerdo a las indicaciones señaladas por sus superiores, asegurando la integridad e inocuidad de acuerdo a las normativas vigentes. | <b>A</b> <b>B</b> <b>C</b>         |
|   | <b>1.4</b><br>Aplica diversos medios de almacenaje controlado y su respuesta respecto del tiempo de vida de postcosecha según las características del producto agrícola y el mercado de destino.                   | <b>A</b> <b>B</b> <b>C</b>         |

3.

| APRENDIZAJES ESPERADOS   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN  | OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS          |
|--|--|---|
| <p><b>2.</b> Desarrolla labores de acopio y clasificación en el <i>packing</i>, considerando las características del producto, las exigencias del mercado de destino, eficiencia energética y la normativa de seguridad e higiene vigente.</p> | <p><b>2.1</b><br/>Revisa la temperatura de los productos cosechados con los instrumentos apropiados y la registra en los formularios existentes.</p>                                 | <p><b>A</b>      <b>C</b></p>               |
|  | <p><b>2.2</b><br/>Pesa y registra la producción embalada en diferentes envases según el mercado de destino.</p>  | <p><b>A</b>      <b>C</b></p>               |
|  | <p><b>2.3</b><br/>Selecciona, limpia y prepara eficientemente los productos agrícolas según los estándares de calidad de este y procedimientos habituales del sector productivo.</p> | <p><b>B</b>      <b>C</b>      <b>I</b></p> |
|  | <p><b>2.4</b><br/>Organiza las labores de limpieza del <i>packing</i> según las normativas de calidad e higiene existentes, potenciando el trabajo en equipo.</p>                    | <p><b>A</b>      <b>C</b>      <b>K</b></p> |
|  | <p><b>2.5</b><br/>Ejecuta cuidadosamente las operaciones de embalaje según los requerimientos del mercado de destino y el cultivo.</p>   | <p><b>A</b>      <b>B</b>      <b>C</b></p> |
|  | <p><b>2.6</b><br/>Dispone el producto en pallet y etiqueta según mercado de destino y normativa de prevención de riesgos y aseguramiento de la calidad.</p>                          | <p><b>A</b>      <b>C</b>      <b>K</b></p> |

| APRENDIZAJES ESPERADOS |  | CRITERIOS DE EVALUACIÓN   | OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS         |
|------------------------|--|---|--|
| <b>3.</b>              | Desarrolla labores de postcosecha para resguardar la calidad del producto según uso eficiente de insumos, asegurando cuidado energético y ambiental.                     | <b>3.1</b><br>Toma muestras en especies vegetales según las especificaciones técnicas para identificar el momento idóneo para la cosecha, en función de los índices de madurez, y requerimientos del mercado, registrando la información en los formularios existentes. | <b>A</b> <b>B</b> <b>C</b>                 |
|                        |  | <b>3.2</b><br>Maneja el funcionamiento del sistema de almacenaje de postcosecha según las especificaciones técnicas de la especie, destino de la producción, estándares de calidad, respetando las normas de seguridad y eficiencia energética.                         | <b>B</b> <b>C</b> <b>I</b><br><br><b>K</b> |
|                        |  | <b>3.3</b><br>Aplica normas de seguridad e higiene en las operaciones que se realicen en la cosecha y postcosecha de los productos.   | <b>K</b>                                   |
|                        |  | <b>3.4</b><br>Registra información relevante de manejo de postcosecha (fechas de ingreso y temperaturas) para estimar los plazos límite de venta para dichos cultivos, de acuerdo a las especificaciones técnicas correspondientes.                                     | <b>A</b> <b>B</b> <b>C</b>                 |
| <b>4.</b>              | Realiza labores de guarda de productos agrícolas según sus características fisiológicas, el mercado de destino y la normativa vigente respecto de prevención de riesgos. | <b>4.1</b><br>Prepara distintos lugares de acopio para los diferentes productos clasificados por grado de perecibilidad y senescencia, de acuerdo con sus características.  | <b>B</b> <b>C</b>                          |
|                        |  | <b>4.2</b><br>Maneja cámaras de frío según las condiciones de guarda de los frutos y las especificaciones técnicas del fabricante.  | <b>B</b> <b>C</b>                          |

**3.**

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

|   |   |
|---|---|
| NOMBRE DEL MÓDULO   | Postcosecha y guarda de productos agrícolas   |
| NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE   | Sistemas de almacenaje en cámaras de frío   |
| DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD  | 18 horas  |
| APRENDIZAJES ESPERADOS  | CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE   |
| <p><b>3.</b><br/>Desarrolla labores de postcosecha para resguardar la calidad del producto según uso eficiente de insumos, asegurando cuidado energético y ambiental.</p> | <p>3.2 Maneja el funcionamiento del sistema de almacenaje de postcosecha según las especificaciones técnicas de la especie, destino de la producción y estándares de calidad, respetando las normas de seguridad y eficiencia energética.</p> |
| METODOLOGÍAS SELECCIONADAS  | <p>Visita a empresa<br/>Guía de trabajo y guía de observación</p>   |

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

#### Docente:

- › Selecciona un video sobre cámara de frío en un *packing*.
- › Coordina y consigue permisos para la visita a un *packing* de frutas y otro de hortalizas.
- › Coordina y consigue un medio de transporte desde el liceo al *packing* y de regreso al liceo.
- › Prepara una guía de trabajo para que los y las estudiantes desarrollen en terreno.

#### Recursos:

- › Video sobre cámaras de frío en un *packing*.
- › Medio de transporte.
- › *Packing* para ser visitados.
- › Guía de trabajo para investigar sobre conservación.
- › Pauta de observación para utilizar en visita.
- › Acceso a biblioteca e internet para investigar y profundizar sobre postcosecha de productos agrícolas.
- › Permisos de apoderados para que los y las estudiantes salgan de visita a la empresa.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <p><b>EJECUCIÓN</b></p> | <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› En grupos de tres, y según la pauta, investigan las diferentes alternativas de conservación de frutos, la posibilidad de almacenaje en postcosecha, los parámetros de calidad y la condición de los productos agrícolas.</li> <li>› Junto a la o el docente, visitan plantas exportadoras, observando los diferentes tipos de almacenamiento y conservación de frutos.</li> <li>› En el <i>packing</i> registran la información en una guía de observación e identifican daños y defectos que pueden sufrir los frutos u hortalizas.</li> <li>› Además, apuntan en la pauta entregada el procedimiento del control de calidad de los frutos.</li> </ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Presenta un video sobre el funcionamiento de cámaras de frío en un <i>packing</i> y entrega una pauta de trabajo.</li> <li>› Con el apoyo de algún trabajador calificado del <i>packing</i>, realiza una demostración de uso de las cámaras de frío.</li> </ul> |
| <p><b>CIERRE</b></p>    | <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Cada grupo expone sobre la investigación realizada, de acuerdo a las temáticas indicadas por la o el docente.</li> </ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Al regreso a clases en el establecimiento, comparte con sus estudiantes las observaciones realizadas en la visita a terreno y las analizan, teniendo en cuenta la investigación realizada antes de la visita.</li> <li>› Se destaca lo aprendido, resaltando errores y aciertos identificados en el manejo de postcosecha y uso de cámaras de frío.</li> </ul>   |

3.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

|  |  |
|--|--|
| NOMBRE DEL MÓDULO  | Postcosecha y guarda de productos agrícolas  |
| NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE  | Recepción, embalaje y almacenamiento   |
| DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD   | 18 horas   |
| APRENDIZAJES ESPERADOS   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE  |
| <p><b>2.</b><br/>Desarrolla labores de acopio y clasificación en el <i>packing</i>, considerando las características del producto, las exigencias del mercado de destino, eficiencia energética y la normativa de seguridad e higiene vigente.</p> | <p>2.1 Revisa la temperatura de los productos cosechados con los instrumentos apropiados y la registra en los formularios existentes.</p> <p>2.2 Pesa y registra la producción embalada en diferentes envases según el mercado de destino.</p> <p>2.3 Selecciona, limpia y prepara eficientemente los productos agrícolas según los estándares de calidad de este y procedimientos habituales del sector productivo.</p> <p>2.5 Ejecuta cuidadosamente las operaciones de embalaje según los requerimientos del mercado de destino y el cultivo.</p> |
| METODOLOGÍAS SELECCIONADAS   | Actividad de terreno y pauta de registro   |

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

#### Docente:

- › Organiza y coordina la realización de una clase en terreno, visitando una empresa agrícola.
- › Prepara una guía de trabajo grupal sobre labores de acopio y clasificación en *packing*, considerando las características del producto a embalar, el mercado de destino y sus exigencias, y los estándares de calidad que se persiguen en cada caso.
- › Prepara una clase expositiva con los tipos de controles que se efectúan en la recepción de frutos cosechados.
- › Prepara una exposición de cierre sobre exigencias de los mercados según el destino, considerando la eficiencia energética, y la normativa de higiene y seguridad exigidas.

#### Recursos:

- › Autorización para hacer pasantía en *packing*.
- › Medio de transporte.
- › Guía de trabajo.
- › Acceso a biblioteca e internet.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <p><b>EJECUCIÓN</b></p> | <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› En una clase expositiva, presenta los tipos de controles que se efectúan en la recepción de frutos cosechados, y entrega una pauta guía para investigar el tema.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Se organizan en grupos de tres o cinco personas.</li> <li>› Investigan sobre los tipos de muestreo que se realizan a los frutos en el proceso de recepción y control de calidad.</li> <li>› Investigan sobre los diferentes tipos de embalajes de frutos.</li> <li>› En ambos procesos utilizan la pauta entregada.</li> <li>› Una vez en la empresa, toman muestras de frutos en el proceso de recepción y evalúan la calidad y condición del producto a la entrada del proceso. Todo lo anterior debe ser guiado por su docente.</li> <li>› Posteriormente, aún en la empresa, manipulan los diferentes tipos de embalajes y embalan frutos según el mercado de destino. Utilizan la guía entregada en clases.</li> </ul> |
| <p><b>CIERRE</b></p>    | <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Al regresar al establecimiento, los grupos analizan la experiencia vivida, teniendo como guía la pauta de trabajo entregada para el registro de la misma.</li> </ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Realiza una orientación durante el trabajo de grupos.</li> <li>› Luego, junto a sus estudiantes, analiza las variables que influyen en el almacenamiento de frutos, considerando especialmente las labores de acopio y clasificación de los productos agrícolas.</li> <li>› Discute con el curso las diferencias y similitudes cuando se trata de productos frutícolas, hortícolas o flores.</li> <li>› Concluye destacando las diversas exigencias de los mercados según el destino, considerando la eficiencia energética, y la normativa de higiene y seguridad exigidas.</li> </ul>  |



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

| NOMBRE DEL MÓDULO   | Postcosecha y guarda de productos agrícolas   |  |
|---|---|--|
| APRENDIZAJES ESPERADOS  | CRITERIOS DE EVALUACIÓN   | OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR   |
| <p><b>3.</b> Desarrolla labores de postcosecha para resguardar la calidad del producto según uso eficiente de insumos, asegurando cuidado energético y ambiental.</p> | <p><b>3.2</b> Maneja el funcionamiento del sistema de almacenaje de postcosecha según las especificaciones técnicas de la especie, destino de la producción, estándares de calidad, respetando las normas de seguridad y eficiencia energética.</p> | <p><b>A</b> Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p> <p><b>B</b> Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p> <p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p> <p><b>K</b> Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p> <p><b>I</b> Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.</p> |

## Selección de cómo evaluar

| DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES   | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS  |
|--|---|
| <p>Actividad de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Los y las estudiantes exponen sobre la investigación realizada, respecto de las diferentes alternativas de conservación de frutos, posibilidad de almacenaje en postcosecha, parámetros de calidad y condición de los productos agrícolas, entre otros. En esa exposición es posible evaluar su manejo en las temáticas descritas.</li></ul> | <p>Lista de cotejo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Donde se evalúe el dominio de diferentes alternativas de conservación de frutos, posibilidad de almacenaje en postcosecha, parámetros de calidad y condición de los productos agrícolas, entre otros.</li><li>› Además, se evalúa la capacidad de comunicar correctamente y la prolijidad respecto del trabajo en equipo desarrollado durante la investigación.</li></ul> |

## BIBLIOGRAFÍA

**Gil, G.** (2004). *Fruticultura: Madurez de la fruta y manejo poscosecha: Fruta de climas templado y subtropical y uva de vino*. Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile.

**Hardenburg, R. E., Watada, A. E., & Yang, C. Y.** (1990). *The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stocks*. Agriculture Handbook (Washington), (66).

**Kader, A.** (2002). *Postharvest technology of horticultural crops*. Oakland, California: University of California.

**Maroto, J.** (2008). *Elementos de horticultura general, especialmente*. Madrid: MundiPrensa.

**Nuez, F.** (2001). *El cultivo del tomate*. Madrid: MundiPrensa.

**Soquimich.** (2001). *Agenda del salitre*. Santiago: SQM.

## Sitios web recomendados

Manejo de postcosecha de flores:

<http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR28187.pdf>

Documento de postcosecha de frutos de un híbrido de ciruelo y damasco:

<http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/agritec/NR25119.pdf>

Manejo de frutales: la fertilización de postcosecha:

<http://www2.inia.cl/medios/quilamapu/pdf/bioleche/BOLETIN58.pdf>

Producción, cosecha y poscosecha de arvejas sugar snap:

<http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR34418.pdf>

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este programa fueron revisados en marzo de 2015).