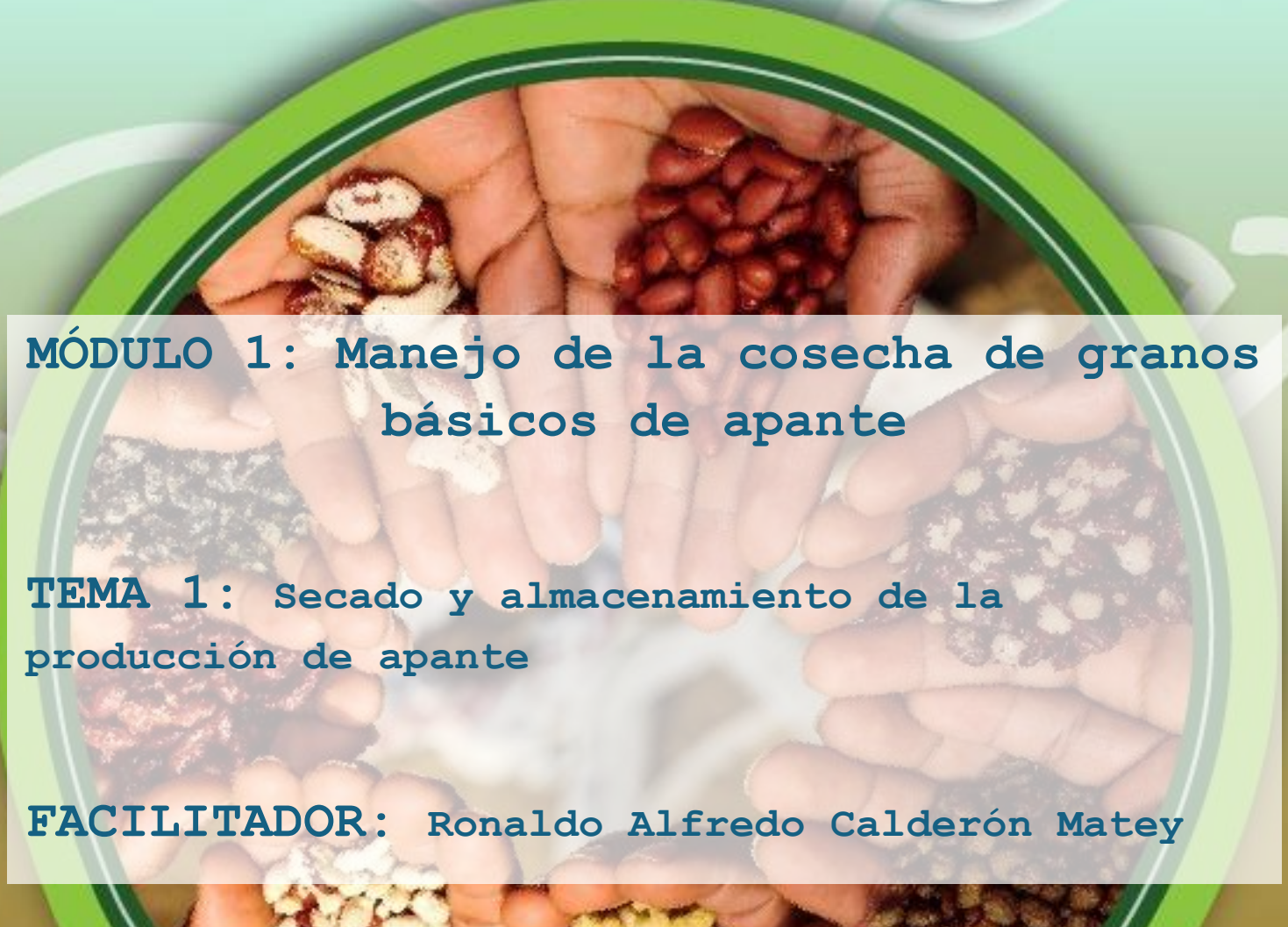


# DIPLOMADO

Tecnologías para Mejorar la Producción y  
Productividad Agropecuaria

## TecnoAgro



**MÓDULO 1:** Manejo de la cosecha de granos  
básicos de apante

**TEMA 1:** Secado y almacenamiento de la  
producción de apante

**FACILITADOR:** Ronaldo Alfredo Calderón Matey



## Contenido

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| I. INTRODUCCIÓN .....                                                       | 4  |
| II. DESARROLLO .....                                                        | 5  |
| Cosecha en frijol de apante .....                                           | 5  |
| • Madurez fisiológica de la planta:.....                                    | 5  |
| • Destino de la producción .....                                            | 5  |
| • Secado de follaje.....                                                    | 6  |
| • Cosecha .....                                                             | 6  |
| POSTCOSECHA .....                                                           | 7  |
| • Adecuación.....                                                           | 8  |
| • Aporreo .....                                                             | 8  |
| • Secado del grano.....                                                     | 8  |
| • Manejo .....                                                              | 9  |
| III. PASO A PASO PARA LA CLASIFICACIÓN DE FRIJOL PARA SEMILLA.....          | 9  |
| SECADO Y ACONDICIONAMIENTO .....                                            | 9  |
| • Secado gradual: Reducción a 12% de humedad máximo.....                    | 9  |
| • Temperatura controlada: No exceder 38°C para evitar daño al embrión. .... | 9  |
| • Limpieza preliminar: Eliminación de impurezas gruesas. 9                  |    |
| Clasificación Física.....                                                   | 9  |
| • Por Tamaño:.....                                                          | 9  |
| • Por Peso: .....                                                           | 10 |
| • Por Color y Apariencia: .....                                             | 10 |
| Análisis de Calidad.....                                                    | 10 |
| • Prueba de Germinación: .....                                              | 10 |
| Sanidad: .....                                                              | 10 |
| Tratamiento y Protección .....                                              | 10 |
| • Inoculación: Con rizobios específicos para frijol.....                    | 10 |



|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| • <b>Encapsulado:</b> Película protectora con nutrientes y protectores..... | 10        |
| • <b>Tratamiento químico:</b> Fungicidas sistémicos e insecticidas.....     | 10        |
| <b>Almacenamiento para Siembra .....</b>                                    | <b>10</b> |
| <b>Frijol para Almacenamiento (Grano Comercial) .....</b>                   | <b>11</b> |
| • <b>Limpieza y Clasificación .....</b>                                     | <b>11</b> |
| <b>IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                                 | <b>13</b> |



## I. INTRODUCCIÓN

La adecuada realización de las actividades de cosecha y poscosecha en el cultivo del frijol es de trascendental importancia para consolidar la seguridad alimentaria y la economía familiar en la producción del Apante, estrategia impulsada por el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional bajo la guía del comandante Daniel Ortega y la Compañera Rosario Murillo. Esta campaña, desarrollada en regiones con precipitaciones durante los meses de diciembre, como son el municipio de Cárdenas en Rivas, sectores productivos de Jinotega, Río San Juan y El Ayote en Chontales, representa un pilar fundamental en la lucha contra la pobreza y en la garantía de la soberanía alimentaria de nuestro pueblo.

Una cosecha realizada en el momento óptimo de madurez fisiológica, evitando las pérdidas por ataques de plagas en el campo, es el primer eslabón para preservar la calidad del grano y el arduo trabajo de nuestras familias productoras.

De igual manera, las prácticas de poscosecha, como el secado uniforme y eficiente hasta alcanzar los niveles de humedad adecuados, la limpieza meticulosa del grano y su almacenamiento en condiciones seguras— son determinantes.

La correcta ejecución de estas etapas incide directamente en la disponibilidad y el precio estable del frijol en los mercados, cumpliendo así con los objetivos del Plan Nacional de Lucha Contra la Pobreza y para el Desarrollo Humano. Fortalece la resiliencia de los territorios y contribuye a la generación de excedentes comercializables, mejorando los ingresos en el campo.

## II. DESARROLLO



La cosecha y poscosecha del frijol de apante constituyen un eje fundamental para la seguridad alimentaria y el desarrollo económico de nuestra Nicaragua. Esta práctica, arraigada en nuestro campo, garantiza la disponibilidad de un alimento esencial para las familias trabajadoras. Desde el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, promovemos técnicas que preservan la calidad del grano, reducen pérdidas y fortalecen la autosuficiencia. Así, honramos la labor de nuestros productores, protegemos la soberanía alimentaria y cumplimos con el pueblo, llevando prosperidad a cada hogar y consolidando el modelo de economía creativa que nos impulsa hacia adelante.

### Cosecha en frijol de apante

#### Criterios para la determinación del periodo de cosecha

Se determina su periodo de cosecha con los siguientes criterios:

- **Madurez fisiológica de la planta:** cambio de color de follaje (de verde a amarillo), cambio de color de epidermis de las vainas (de verde a rojo, morado o blanco, según la variedad utilizada), el grano experimenta su máximo crecimiento, fijación del color final y pérdida de humedad antes del desgrane.
- **Destino de la producción (mercado interno o externo, consumo seco: grano y semilla).**



- **Secado de follaje**



Una vez que las plantas alcanzan su madurez, se procede a la recolecta para transportarla al lugar de secado en tendales de alambre, requiere de 3 a 4 días en el sol. Una vez culminada la labor de secado de las plantas puede taparse con plástico grueso o carpas impermeables para evitar que las vainas se vuelvan a humedecer y pierda la calidad del grano cosechado por pre-germinación o por manchado del grano.

- **Cosecha**



Lo importante es realizarla oportunamente, de tal forma que el grado de humedad permita la trilla o desgrane con el mínimo de pérdidas por granos partidos o dañados.

## POSTCOSECHA

Este proceso incluye limpieza, secado, selección y almacenamiento adecuado, es un pilar para garantizar que el producto cosechado por nuestras campesinas y campesinos llegue a la mesa de las familias mexicanas con calidad y sin pérdidas. Al preservar el valor nutricional y comercial del grano, evitamos mermas que afectan la economía familiar y nacional. Por ello, nuestro gobierno impulsa prácticas y tecnologías que fortalecen esta fase, honrando el trabajo del campo y asegurando la autosuficiencia alimentaria como un derecho constitucional.



### ¿Por qué el manejo de poscosecha en la producción de frijol?

- Porque se asegura la calidad del grano
- Porque un porcentaje importante de pérdidas se genera durante la poscosecha.
- Porque son muchas familias las que derivan sus ingresos de este cultivo y para quienes el aspecto de calidad comercial y culinaria es muy importante.



- **Adecuación**

Aporreo, Secado, trillado, prelimpieza, limpieza, selección y clasificación



- **Aporreo**

El punto óptimo para el aporreo de frijol es cuando el contenido de humedad del grano o semilla está entre 18 y 20%

- **Secado del grano**

El frijol seco tiene poca posibilidad de calentamiento, se evita el deterioro físico por la proliferación de insectos y hongos.

El secado puede hacerse colocando los granos de frijol sobre un plástico, sobre una superficie de cemento (patio de secado), o bien, utilizar secadores con aire caliente, hasta conseguir que la humedad se reduzca entre 11 a 13%





- **Manejo**

Almacenamiento, control de plagas, procesamiento



### III. PASO A PASO PARA LA CLASIFICACIÓN DE FRIJOL PARA SEMILLA

#### SECADO Y ACONDICIONAMIENTO

- **Secado gradual:** Reducción a 12% de humedad máximo.
- **Temperatura controlada:** No exceder 38°C para evitar daño al embrión.
- **Limpieza preliminar:** Eliminación de impurezas gruesas.

#### Clasificación Física

- **Por Tamaño:**

Uso de zarandas o cribas con perforaciones específicas:

- Clase extra: 100% uniforme
- Clase 1: 95% uniforme
- Clase 2: 90% uniforme



- **Por Peso:**
  - Mesa gravimétrica o aire que separa por densidad.
  - Elimina semillas vanas, livianas o dañadas.
- **Por Color y Apariencia:**
  - Separadores ópticos o selección manual.
  - Elimina semillas decoloradas, manchadas o con daños visibles.

## Análisis de Calidad

- **Prueba de Germinación:**
  - Mínimo 85% de germinación para semilla certificada.
  - Prueba en condiciones controladas (25-30°C).
- **Análisis de Pureza:**
  - Mínimo 98% de pureza varietal.
  - Identificación de otras variedades o especies.

## Sanidad:

- Tratamiento fungicida e insecticida.
- Análisis de patógenos (hongos, bacterias, virus).
- Libre de nematodos.

## Tratamiento y Protección

- **Inoculación:** Con rizobios específicos para frijol.
- **Encapsulado:** Película protectora con nutrientes y protectores.
- **Tratamiento químico:** Fungicidas sistémicos e insecticidas.

## Almacenamiento para Siembra

- Temperatura: 10-15°C
- Humedad relativa: 40-50%
- Protección contra roedores e insectos
- Rotación de inventario (máximo 12 meses)



## Frijol para Almacenamiento (Grano Comercial)

- **Limpieza y Clasificación**

**a) Prelimpieza:**

- Separadores de aire para eliminar polvo y partículas livianas.
- Cribas para remover piedras y palos.

**b) Clasificación por Calidad:**

- **Grado 1:** Entero, uniforme, color brillante (97% de granos sanos)
- **Grado 2:** Ligeramente quebrado, algo variable (94% de granos sanos)
- **Grado 3:** Comercial, con defectos permitidos (90% de granos sanos)

**c) Separación de Defectos:**

- **Máquinas de color:** Eliminan granos decolorados, manchados o con hongos.
- **Separadores por forma:** Eliminan granos quebrados o deformes.

## Control de Plagas y Enfermedades

- **Fumigación preventiva:** Fosfina o tratamientos autorizados.
- **Tratamiento térmico:** Para eliminar insectos vivos.
- **Rechazo de lotes** con más del 5% de daño por insectos.

## 4. Secado Final

- Secado hasta 12% de humedad para almacenamiento >6 meses.
- Control de temperatura para no afectar calidad culinaria.

## Análisis de Calidad para Grano

**Parámetros evaluados:**

- **Humedad:** 12-14%
- **Proteína:** Contenido mínimo según variedad
- **Tiempo de cocción:** Evaluación de dureza
- **Daño por insectos:** Máximo 5%
- **Granos partidos:** Máximo 3% para grado



#### IV. Preguntas orientadoras

1. ¿Cuáles son los criterios para determinar el período de cosecha del frijol de apante?
2. ¿Qué prácticas de poscosecha se mencionan como fundamentales para garantizar la calidad del grano?
3. ¿Cuáles son los parámetros clave para el almacenamiento de frijol destinado a semilla?
4. ¿Qué métodos de clasificación física se utilizan para el frijol destinado a semilla?



## V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **INTA.** (2018). Manual Técnico para el Cultivo de Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en Nicaragua. Managua, Nicaragua: Dirección de Investigación, INTA.
- **INTA.** (2015). Tecnologías para el manejo poscosecha de granos básicos (maíz y frijol). Boletín Técnico No. 12. Managua, Nicaragua.
- **Guevara, L., López, J., & Méndez, W. (2020).** Evaluación de Pérdidas Postcosecha en la Cadena de Valor del Frijol Rojo, en la Región Norte de Nicaragua. Informe de Proyecto. INTA.
- **Pérez, M. J., & Gutiérrez, A. R. (2019).** Efecto de diferentes métodos de secado y empaque en la calidad fisiológica y sanitaria de semilla de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en el Municipio de San Isidro, Matagalpa [Tesis de grado]. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Agraria (UNA).
- **IPSA. (2021).** Norma Técnica para el Manejo Integrado de Plagas en Almacenes de Granos Básicos. Managua, Nicaragua.



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*



# DIPLOMADO

Tecnologías para Mejorar la Producción y  
Productividad Agropecuaria

TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro  
TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro  
TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro  
TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro

