

# MÓDULO | Manejo Integrado del Cultivo del Chocho



## “Módulo de Capacitación para Capacitadores”

SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA BASADA  
EN LA PRODUCCIÓN SANA DE ALIMENTOS

SISTEMA NACIONAL DE TRANSFERENCIA  
Y DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍA

INIAP 2011

# MÓDULO | Manejo Integrado del Cultivo del Chocho

**“Módulo de Capacitación para Capacitadores”**

**SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA BASADA  
EN LA PRODUCCIÓN SANA DE ALIMENTOS**

**SISTEMA NACIONAL DE TRANSFERENCIA  
Y DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍA**

**INIAP 2011**

# Módulo de Capacitación I

Ministerio de Agricultura, Ganadería Acuacultura y Pesca  
Eco. Stanley Vera

Director General del INIAP  
Dr. Julio César Delgado

Módulo de Capacitación para Capacitadores

## MÓDULO I

Manejo Integrado del Cultivo del Chocho  
Publicación Miscelánea 181

Editor:  
Hugo Huaraca H.

INFORMACIÓN BÁSICA:  
Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos del INIAP  
PRONALEG - GA

Revisión Técnica:  
Jorge Merino  
José Camacho  
Luis Fernando Chávez  
Manuel Pumisacho

Edición:  
Fausto Merino  
Andrés Eras

Diseño e Impresión:  
Global Business Imagen Corporativa  
[www.somosglobal.com.ec](http://www.somosglobal.com.ec)

Fotografía:  
PRONALEG - GA  
Hugo Cifuentes - UTT INIAP Imbabura  
Comunicaciones INIAP

Quito, Octubre 2011

Citación Correcta:  
Huaraca, H. 2011. Manejo Integrado del Cultivo del Chocho. Módulos de Capacitación para Capacitadores. Módulo I. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP. Quito - Ecuador. 48 pag.

*Este documento fue co-financiado por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH por encargo del Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) del Gobierno Federal de Alemania.*

*Las ideas y las opiniones expresadas en esta obra son las de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.*

CONTENIDO	PÁGINAS
PRESENTACIÓN.....	6
INTRODUCCIÓN .....	7
<b>1. CARACTERÍSTICAS DEL CULTIVO DEL CHOCHO .....</b>	<b>9</b>
1.1. Ciclo vegetativo del cultivo .....	9
1.2. Requerimientos del cultivo .....	9
<b>2. ACTIVIDADES PREPARATORIAS PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO .....</b>	<b>12</b>
2.1. Selección de la variedad a sembrar .....	12
2.2. Manejo de la semilla .....	14
2.3. Cantidad de semilla requerida .....	16
<b>3. PREPARACIÓN DEL SUELO .....</b>	<b>18</b>
3.1. Labores de preparación .....	18
3.2. Conservación de la fertilidad del suelo .....	19
<b>4. LA SIEMBRA .....</b>	<b>21</b>
4.1. Abonamiento .....	21
4.2. Siembra y tape .....	21
<b>5. PRÁCTICAS CULTURALES .....</b>	<b>23</b>
5.1. Visita de observación a la parcela .....	24
5.2. Rascadillo.....	25
5.3. Aporque .....	26
5.4. Riego .....	26
5.5. Plagas y enfermedades que pueden presentarse en el cultivo .....	26
<b>6. MANEJO Y CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES .....</b>	<b>29</b>
6.1. Plagas.....	29
6.2. Enfermedades.....	32
<b>7. COSECHA Y POSTCOSECHA.....</b>	<b>36</b>
7.1. Cosecha .....	36
7.2. Secado.....	36
7.3. Trilla.....	36
7.4. Secado y clasificado .....	37
7.5. Almacenamiento.....	37
<b>8. CALIDAD NUTRITIVA Y USOS DEL CHOCHO .....</b>	<b>40</b>
8.1. ¿Cuáles son las propiedades alimenticias y nutritivas del chocho?.....	40
8.2. ¿Cómo se lo consume?.....	42
8.3. Desamargado del chocho .....	43
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>45</b>

### PRESENTACIÓN

La seguridad y soberanía alimentaria constituyen factores fundamentales para el Buen Vivir del ser humano. La producción, el mercado, la distribución, el acceso y el consumo de alimentos sanos, constituyen la base de cualquier proceso de desarrollo y no hay sociedad que prospere sin una población saludable y bien alimentada.

En esta perspectiva, el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP, por intermedio de la Dirección de Transferencia de Tecnología y sus Unidades, se encuentran ejecutando el proyecto “Seguridad y Soberanía Alimentaria, Basada en la Producción Sana de Alimentos”, siendo uno de los principales objetivos el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades locales, a través de la “Capacitación a Capacitadores” para la formación de Promotores Agrícolas Campesinos especializados en la producción sana de alimentos.

Para facilitar los procesos de capacitación se han elaborado materiales didácticos apropiados, con base a la tecnología disponible, generada y validada por los respectivos Programas y Departamentos de las Estaciones Experimentales del INIAP, adecuando sus contenidos, a las demandas y realidades de los diversos actores que participan en los procesos de formación.

Los módulos de capacitación se basan en las recomendaciones realizadas por los especialistas del INIAP; han sido diseñados como instrumento de facilitación para complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje y las competencias esenciales que deben tener los Promotores en su etapa de formación.

Este Módulo “Manejo Integrado del Cultivo de Chocho”, es una herramienta importante que garantizará la transferencia y difusión de los conocimientos, prácticas e información original generada en el Instituto. Su uso y aplicación permitirá al pequeño productor de chocho, obtener alimentos sanos, de mejor calidad y a menor costo, a fin de rescatar la producción, ahora marginal de éste cultivo, y de contribuir con la seguridad alimentaria de su familia y comunidad.

## INTRODUCCIÓN

El chocho (*Lupinus mutabilis Sweet*) es un cultivo poco exigente en nutrientes y se desarrolla en suelos marginales, sin embargo, su aporte es valioso ya que presenta un alto valor nutritivo, preserva la fertilidad de los suelos, mediante la fijación de nitrógeno; al incorporarlo a la tierra como abono verde, en estado de floración, se aumenta la cantidad de materia orgánica y se mejora la estructura y capacidad de retención de humedad del suelo.

Sin embargo, el insuficiente aprovechamiento y escaso apoyo a su producción, ha hecho que pase marginado por muchos años; en la actualidad la gran potencialidad de este grano se ha puesto de manifiesto de tal forma que varias instituciones públicas y privadas han impulsado su cultivo para mejorar las condiciones de producción, generación de valor agregado y promoción en el mercado interno y externo.

Con el fin de contribuir a la calidad de vida de las familias de pequeños y medianos productores y considerando la gran relevancia del chocho en el desarrollo de políticas agroalimentarias y el aporte nutricional a la seguridad alimentaria por su gran aporte nutricional, se ha desarrollado el “Módulo de Capacitación a Capacitadores: Manejo Integrado del Cultivo de Chocho”, que recopilan las tecnologías generadas por el INIAP, específicamente por el Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos (PRONALEG-GA), resultado de la demanda de innovaciones tecnológicas requeridas por los agricultores, cuyo objetivo es fortalecer las técnicas de producción en el cultivo de chocho.

Este módulo está diseñado para proveer de información e instrucciones a facilitadores de campo, en el proceso de capacitación sobre la producción limpia de chocho. Cada unidad trata un objetivo específico, el desarrollo del tema, una actividad de aprendizaje y la evaluación de lo aprendido.



## UNIDAD 1. CARACTERÍSTICAS DEL CULTIVO DEL CHOCHO

### Objetivo:

- Describir el ciclo vegetativo del cultivo del chocho, así como sus requerimientos de clima y suelo.

#### 1.1. Ciclo vegetativo del cultivo

El chocho es una leguminosa que se la puede cultivar en el centro y norte de la Sierra de diciembre a febrero (dependiendo de la localidad), así la cosecha será entre junio y septiembre (época seca). El ciclo de cultivo en las variedades mejoradas está entre 6 y 8 meses. La inflorescencia aparece entre los 36 y 71 días después de la germinación y la primera flor, entre los 52 y los 88 días. Todas las plantas se desarrollan de la misma manera. Sin embargo, el tiempo entre etapas de crecimiento puede variar dependiendo de la variedad, sus fechas de siembra, la altitud a la que se encuentra, entre otros.

Gráfico 1: Fases fenológicas del cultivo de chocho



Las fases más susceptibles al ataque de plagas son la fase de plántula y desde floración a la cosecha. La primera, por la posible pérdida de plantas debido al ataque de gusanos trozadores y las últimas, por el daño que puede ocurrir en las vainas debido al ataque de insectos y enfermedades.

#### 1.2. Requerimientos del cultivo

##### • Factores de clima

Se debe evitar sembrar chocho en áreas planas, con riesgo de heladas. El cultivo es susceptible en cualquier época del crecimiento y desarrollo, frente a las fuertes y persistentes heladas, debidas al cambio climático.



## Módulo de Capacitación I

- **Requerimiento de agua**

El chocho no requiere mayores cantidades de agua (300 mm de lluvia en el ciclo), estas plantas tienen mecanismos que le permiten tolerar y resistir épocas de sequía.

- **Factores de suelo**

Este cultivo se adapta bien en suelos franco arenosos o arenosos, con buen drenaje y un pH de 5.5 a 7.0. No prospera en suelos pesados arcillosos, donde se acumula agua en exceso.



### Actividad 1. Conozcamos el ciclo del cultivo del chocho; así como sus etapas más sensibles

#### Materiales:

- Papelotes
- Marcadores de colores

#### Procedimiento:

Formar grupos de acuerdo al número de participantes, solicitar a cada grupo que dibuje las etapas de desarrollo del cultivo del chocho identificando el nombre de cada etapa. Pedir que señalen en el gráfico las etapas de mayor susceptibilidad frente al ataque de plagas y enfermedades, requerimiento de agua. En plenaria cada grupo presentará sus resultados.



### Evaluemos lo aprendido

#### Se recomienda realizar las siguientes preguntas:

- ¿Cuánto dura el ciclo del cultivo en las variedades mejoradas del chocho?
- ¿En qué etapas hay que tener mayor cuidado con el ataque de plagas?
- ¿En qué tipos de suelos se puede sembrar chocho?
- Describa las características de los suelos y del clima que tiene en su región

**Para la siguiente unidad**

- Muestras de semillas de chocho de la variedad I-450 Andino
- Muestras de la variedad I-451 Guaranguito, si son agricultores de la provincia de Bolívar.
- Materiales de dibujo: Hojas y lápices de colores.
- Disponer de una balanza.
- Platos o envases plásticos transparentes
- Servilleta, papel higiénico o algodón



### UNIDAD 2. ACTIVIDADES PREPARATORIAS PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO

Objetivos:

- Describir las características de las variedades mejoradas vigentes de chocho.
- Identificar y seleccionar adecuadamente las semillas que garanticen una buena germinación y calidad de producción.
- Calcular la cantidad de semilla requerida para la siembra.

#### 2.1. Selección de la variedad a sembrar

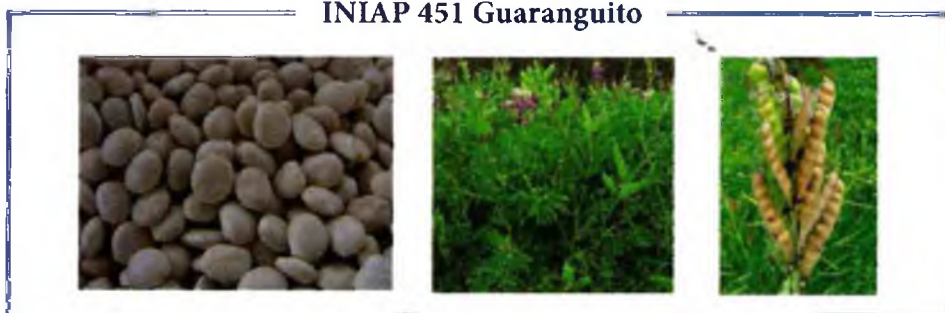
Un aspecto importante es la elección de la variedad según la zona agroecológica en la cual prospere y garantice su producción. Las variedades vigentes y generadas por el INIAP son el I-450 ANDINO y el I-451 GUARANGUITO.

INIAP 450 Andino



- Tiene un hábito de crecimiento herbáceo, de grano grande de color blanco-crema.
- Es precoz, se cosecha entre 6 y 8 meses, dependiendo de la altitud y de la lluvia.
- Esta variedad se adapta muy bien en localidades entre 2600 – 3400 m de altura.
- Presenta un rendimiento promedio de 1500 kg por hectárea (33 quintales por hectárea).
- La variedad no presenta resistencia genética a las principales enfermedades que le afectan al cultivo, como la antracnosis y ascoquita.
- Presenta muy buena adaptación en las áreas secas de Cotopaxi y Chimborazo.

## INIAP 451 Guaranguito



- Tiene un hábito de crecimiento erecto, de grano mediano de color blanco.
- Es precoz, se cosecha a los 6 meses aproximadamente, dependiendo de la altitud y de la lluvia.
- Esta variedad se adapta muy bien en localidades entre 2200 – 3600 m de altura.
- Presenta un rendimiento promedio de 1398 kg por hectárea en ambientes favorables (31 quintales por hectárea).
- Tolerante a enfermedades.
- Variedad generada para la provincia de Bolívar.



### Actividad 2. Identifiquemos las características de las variedades vigentes de chocho.

#### Materiales:

- Semillas de chocho de la variedad I-Andino e I-Guaranguito.
- De ser posible plantas y racimos de la variedad I-Andino e I-Guaranguito.
- Materiales de dibujo: Hojas y lápices de colores.

#### Procedimiento:

Mediante el uso de lluvia de ideas, pedir a los participantes que hablen sobre las clases de chocho que ellos conocen y han sembrado en sus comunidades. Formar grupos de acuerdo al número de participantes y entregarles los materiales, solicitarles observar cuidadosamente las diferencias entre las variedades de chocho; dibujarlas y describirlas. En plenaria cada grupo presenta sus resultados.

## Módulo de Capacitación I

### 2.2. Manejo de la semilla

El agricultor puede obtener la semilla adquiriéndola en forma particular, para lo cual debe asegurarse que sea de calidad garantizada. Otra alternativa es el establecer lotes o surcos propios de producción de semilla, donde se recomienda seleccionar plantas sanas, que presenten buena arquitectura y sanidad o eliminar las plantas con enfermedades transmisibles en el lote o surco para semilla.

En los dos casos la semilla debe tener de un 12 a 13% de humedad para ensacarla en sacos plásticos y almacenarla en bodegas con ventilación y libre de insectos.

¿Cómo reconocer la mejor semilla?

La semilla debe ser bien seleccionada, para lo cual se recomienda escoger o utilizar la semilla con las siguientes características:

De la última cosecha	Porque un almacenamiento largo baja el poder germinativo
De granos grandes	Porque tienen mayor cantidad de reservas nutritivas que le permiten soportar las adversidades durante su germinación
De un solo tamaño	Para asegurar una germinación y emergencia uniforme
De la misma variedad	Para que las características se transmitan de generación en generación
Semillas sanas	Libre de plagas, enfermedades o impurezas



#### Actividad 3. Prueba de pureza de la semilla.

La prueba de pureza se refiere a la no presencia de semillas extrañas y materiales inertes, que al momento de calcular la cantidad de semilla para la siembra, suman el peso total de la muestra, y en consecuencia, habrá menor proporción de la semilla pura deseada. Se recomienda un porcentaje de pureza mayor al 85 %, si el porcentaje es menor la cantidad de semilla a utilizar será más alta.

##### Materiales:

- Semillas de chocho
- Balanza

**Procedimiento:**

Forme tres grupos de acuerdo al número de participantes. Entregue a cada grupo una muestra de semillas y solicite que pesen 100 gramos de esa muestra. De esta muestra pedir que separen las semillas extrañas y el material inerte (paja, tierra, restos vegetales, piedritas, entre otros), al final se pesará únicamente estos materiales, éste peso se lo restará de los 100 gramos. El resultado será el porcentaje de pureza de la semilla.

**Ejemplo:**

100g – 20g de impurezas = 80% de pureza.

**Preguntas de reflexión:**

- ¿Qué observaron de esta práctica?
- ¿Qué nos indica el valor del porcentaje de pureza de la semilla?

**Actividad 4. Prueba de germinación de la semilla.**

Las semillas con buena germinación son aquellas que producen más del 90 % de plantas vigorosas, en condiciones ambientales favorables. Del total de semillas sembradas siempre habrá una cantidad de semillas que no emerjan del suelo o de plántulas que no sobrevivan, razón por la cual hay una tendencia a usar cantidades más elevadas de semilla que las recomendadas.

**Materiales:**

- Semillas de chocho
- Platos o envases plásticos transparentes
- Servilleta, papel higiénico o algodón
- Agua

**Procedimiento:**

Solicitar a los participantes colocar una servilleta al interior del plato, humedecerlo y enseguida poner 100 semillas de chocho y cubrir las con otra servilleta húmeda. Pedir que coloquen estas semillas en un lugar tibio (dentro de la casa cerca de una ventana) y diariamente controlar que el papel esté húmedo. Al cabo de una semana contar el número de plantitas sanas, este valor será el porcentaje de germinación de nuestra semilla.

## Preguntas de reflexión:

- ¿Por qué no germinaron todas las semillas?
- ¿Qué hubiese pasado si sembráramos directamente en el terreno?
- ¿Qué nos indica el valor del porcentaje de germinación de la semilla?

### RECUERDE

El éxito de una buena producción está basado en la elección de una semilla de buena calidad, con un alto porcentaje de pureza y de germinación.



Sistema de producción en asocio

### 2.3. Cantidad de semilla requerida

El chocho se puede sembrar como cultivo solo o asociado. Al ser una planta precoz y de porte medio, se adapta bien con maíz, haba, arveja, fréjol, entre otros.

La cantidad de semilla entonces dependerá del sistema de siembra (solo o asociado) así como de la forma de siembra (manual o mecánica). En el siguiente cuadro se resume el requerimiento de semilla.

**Cuadro 1. Requerimiento de semilla por hectárea, según la variedad y forma de siembra**

Variedad	Forma de siembra	Distancia entre surcos	Distancia entre sitios	Semillas por sitio o golpe	Cantidad de semilla
I - Andino	Manual	60 cm	30 cm	3	50 kg/ha
	Sembradora manual*	60 - 80 cm	20 cm	2	38 - 52 kg/ha
I - Guaranguito	Manual	60 cm	40 cm	3	50 kg/ha
	Labranza reducida	70 - 80 cm	30 cm	3	80 kg/ha

\* Sembradora de precisión manual, utilizada generalmente para hortalizas.  
Fuente: PRONALEG - GA

Si las labores culturales y sanitarias se van a realizar con tractor, se debe sembrar a surcos separados a 80 cm entre sí. Para esta distancia se requieren 38 a 40 kg de semilla.

El chocho variedad I-Guaranguito se puede sembrar al voleo en asocio con pastos, se requiere 90 kg/ha de semilla.



### Evaluemos lo aprendido

Se recomienda realizar las siguientes preguntas:

- ¿Qué variedad de chocho prefiere usted? ¿Por qué?
- ¿Para qué alturas está recomendado la variedad de chocho I-Andino?
- ¿Cómo se reconoce la mejor semilla?
- ¿Qué nos indica el valor del porcentaje de germinación de la semilla?
- ¿Cómo podemos producir nuestra propia semilla?



### Para la siguiente unidad

- Definir con los participantes el lote en el que se va a sembrar el chocho.
- Azadones.





### UNIDAD 3. PREPARACIÓN DEL SUELO

Objetivo:

- Realizar el laboreo del suelo con técnicas apropiadas para lograr un buen rendimiento del cultivo y conservar la fertilidad del suelo.

#### 3.1. Labores de preparación

**Arado:** se realiza unos dos meses antes de la siembra, tiempo suficiente para que las malezas y residuos vegetales se descompongan. Se lo puede realizar con tractor en terrenos de rompe o con yunta en terrenos en barbecho (terreno que se deja descansar posterior a la cosecha).

**Cruza:** se realiza en sentido contrario al arado, tiene como propósito romper los terrones grandes, se lo realiza una vez, ya sea con tractor o con yunta.

**Rastra:** tiene como finalidad desmenuzar los terrones grandes, retacear los desechos de rastros y dejar uniforme la superficie de tierra.

**Surcada:** se realiza un día anterior o el día de la siembra con el fin de mantener la humedad en el terreno. La dirección del surco debe ser en contra a la pendiente, dando caída para evitar que el agua se encharque, se lo realiza con tractor, yunta o en forma manual. La distancia entre surcos o huachos es de 60 a 80 cm, dependiendo de las labores culturales; si la deshierba, aporque y control de enfermedades y plagas se van a realizar con tractor, se debe sembrar a surcos separados a 80 cm entre sí.



#### RECUERDE

En suelos arenosos con una o dos pasadas de rastra es suficiente, luego se realiza el surcado.

### 3.2. Conservación de la fertilidad del suelo

La conservación de la fertilidad se logra a través de la rotación de cultivos y el abonamiento con estiércol descompuesto, compost o abonos verdes (hojas, tallos, raíces, entre otros). La materia orgánica se puede incorporar al momento de la siembra, en tanto que los abonos verdes o rastrojos deben ser incorporados durante la preparación del suelo.

Para evitar la erosión del suelo en el chocho se puede practicar la labranza mínima o reducida, haciendo “hoyos”, con “espeque”, pala o surcos superficiales.

¿Con qué cultivos se puede rotar el chocho?

Es recomendable rotar con cereales como cebada, trigo, quinua, maíz, hortalizas y tubérculos como melloco o papa.

#### RECUERDE

La rotación de cultivos permite aprovechar los nutrientes dejados por el cultivo anterior y disminuye la incidencia de plagas y enfermedades.



#### Actividad 5. Preparemos nuestro lote para la siembra de chocho

##### Materiales:

- Azadones

##### Procedimiento:

Iniciar preguntando al propietario del lote los cultivos que estaban anteriormente en el lugar en el que se va a sembrar el chocho, al menos dos años atrás. Con la información obtenida preguntar al resto de participantes qué problemas de plagas o enfermedades puede tener el lote. Solicitar a los participantes realizar las labores de preparación del suelo tomando en cuenta las recomendaciones de este documento.



### Evaluemos lo aprendido

Se recomienda realizar las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la distancia entre surcos para la siembra de chocho?
- ¿Cómo se puede conservar la fertilidad del suelo?
- ¿Con qué cultivos se puede rotar el chocho?
- ¿Qué pasaría si no se rotan los cultivos?



### Para la siguiente unidad

- De la variedad de chocho recomendada para la zona calcular la cantidad de semilla a utilizar para la siembra de acuerdo a la superficie disponible.
- Abonos orgánicos según las recomendaciones de la unidad 4 (La siembra).
- Terreno preparado para la siembra.



## UNIDAD 4. LA SIEMBRA

### Objetivos:

- Calcular los requerimientos de abono para asegurar una buena producción.
- Realizar adecuadamente las labores de siembra.

#### 4.1. Abonamiento

Es recomendable hacer un análisis de suelo para poder determinar la cantidad de nutrientes que requiere el cultivo. Para suelos arenosos una recomendación general es el uso de 30 a 60 kg por hectárea de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (fósforo) a la siembra.

Para abonar, si el contenido de materia orgánica en el suelo es menor a 2%, se recomienda usar 4 toneladas de estiércol por hectárea, preferentemente de cuy. Se debe utilizar estiércol descompuesto o fermentado para evitar el quemado de la semilla y la emergencia de las semillas de malezas que existe en el estiércol fresco.

**Cuadro 2. Recomendaciones de abonamiento de acuerdo a la superficie disponible de suelo**

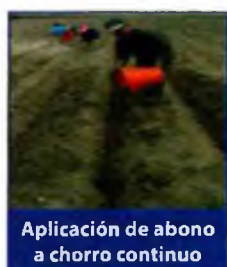
Hectárea (10 000 m <sup>2</sup> )	Cuadra (7 056 m <sup>2</sup> )	Solar (1 764 m <sup>2</sup> )	Cantero (441 m <sup>2</sup> )
88 quintales	62 quintales	16 quintales	4 quintales

No es recomendable aplicar abonos foliares que contengan nitrógeno, ya que siendo una leguminosa, el chocho se autoabastece de nitrógeno.

#### 4.2. Siembra y tape

##### Pasos a seguir:

- Deposite el abono descompuesto a chorro continuo al fondo del surco.
- Deposite las semillas, 3 semillas por sitio a una distancia de 30 cm entre sitio y sitio.
- Tape la semilla con tierra, con la ayuda de un azadón o yunta.



### RECUERDE

La siembra debe coincidir con el período de lluvias para asegurar la humedad del suelo y el normal crecimiento del cultivo.



### Actividad 6. Sembremos el chocho en nuestra parcela

#### Materiales:

- Semillas de chocho
- Abonos orgánicos

#### Procedimiento:

Previamente preparado el lote, solicitar a los participantes que a través de una lluvia de ideas hablen sobre como han sembrado el chocho anteriormente. Pedir a los participantes sembrar las semillas de chocho considerando las recomendaciones de este documento.

#### Preguntas de reflexión:

- ¿Qué diferencias hay en la forma que sembraban el chocho anteriormente con la actual?
- ¿Por qué es importante la época de siembra en este grano?



### Evaluemos lo aprendido

#### Se recomienda realizar las siguientes preguntas:

- ¿En qué épocas se recomienda sembrar el chocho?
- ¿Cuál es la recomendación de abonamiento para el chocho?
- ¿Qué pasa si se incorpora al suelo materia orgánica fresca?



### Para la siguiente unidad

- Papelotes
- Marcadores de colores
- Materiales de dibujo: hojas y lápices de colores
- Azadones, rastrillos

## UNIDAD 5. PRÁCTICAS CULTURALES

### Objetivos:

- Observar las parcelas continuamente y analizar los cambios que ocurren durante el desarrollo del cultivo, así como la presencia de plagas y enfermedades.
- Conocer y realizar oportunamente las labores culturales y sanitarias que requiere el cultivo de chocho.

### 5.1. Visita de Observación a la Parcela

Consiste en analizar la situación de la parcela (semanalmente o cada dos semanas, según las características del cultivo) haciendo observaciones y dibujando para obtener algunas conclusiones que permitan tomar decisiones correctas en el manejo del cultivo.

#### • Materiales

- Papelotes
- Marcadores de colores o crayolas
- Cinta adhesiva
- Cuchilla de cortar
- Bolsas plásticas
- Red para casar insectos (mariposero)
- Lupas
- Cuaderno de notas y lápiz

#### • Procedimiento recomendado para la visita a la parcela

**a) Se inicia con la formación de grupos:** Es preferible trabajar con un grupo fijo de cuatro a seis personas, incluyendo hombres y mujeres de diferentes edades.

**b) Observación de las parcelas:** A cada grupo se le asigna un número representativo de plantas elegidas aleatoriamente en la parcela (no menos de 20 plantas), en las cuales deben realizar la observación tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Clima, humedad del suelo.
- Estado de salud de la planta, basado en el color de las hojas, vigor, síntomas de deficiencia nutricional, síntomas de daño por insectos y enfermedades, estrés, daños mecánicos.
- Desarrollo de la planta, basado en la medición del crecimiento de follaje, y en la observación del tamaño y número de raíces.
- Presencia de insectos herbívoros, enemigos naturales e insectos neutrales.

## Módulo de Capacitación I

Todos los datos observados deben ser anotados en un cuaderno de campo. Es necesario que llevemos muestras de insectos y de daños encontrados en las plantas para discutir en plenaria.

c) **Dibujos y registro de datos:** Pedir a los participantes que elaboren en el papelote un dibujo de una planta de chocho, tomando en cuenta lo observado: la etapa de desarrollo del follaje, presencia o ausencia de plagas y enfermedades y otros datos relevantes para tomar la decisión. Se recomienda usar el formato de la visita a la parcela (Gráfico 2).

d) **Análisis de la información:** Interpretamos el conjunto de datos obtenidos del cultivo y su entorno, representados en el papelote, para entender como las diferentes plagas o problemas encontrados tienden a desarrollarse y si van a provocar daños económicos en el cultivo.

En base al análisis previo, se toma una decisión preliminar sobre el manejo de la parcela. Si existen umbrales económicos, se puede aprovechar para determinar si es necesaria alguna medida de control. Una vez socializada y consensuada, el grupo anota su decisión en el mismo papelote para discutir en plenaria.

e) **Plenaria y toma de decisión final:** Cada grupo de trabajo presenta por turno los resultados al grupo completo. Al final de las presentaciones se sacan conclusiones sobre el estado del cultivo y se determinan las decisiones definitivas para el buen manejo del cultivo.

f) **Implementación de la decisión:** Los grupos implementan la decisión tal como se recomendó en la plenaria.

### RECUERDE

La visita de observación de la parcela se debe realizar al inicio de cada sesión de capacitación.



### 5.2. Rascadillo

El rascadillo o deshierbe consiste en remover la tierra alrededor de la planta. Se puede realizar en forma manual, con yunta o con tractor; la principal función es darle aireación a la planta y controlar las malezas. Esta labor se realiza aproximadamente entre los 30 y 45 días después de la siembra.

Gráfico 2: Formato de la Visita de Observación a la Parcela

Grupo N°: \_\_\_\_\_ Nombre del Grupo: \_\_\_\_\_  
 No. de observación: \_\_\_\_\_  
 Fecha de la visita: \_\_\_\_\_  
 Hora de la visita: \_\_\_\_\_

**1. Información General:**

- Lugar
- Fecha de siembra:
- Estado de clima:
- Altitud msnm:
- Fecha de último control:
- Variedad:

**2. Insectos Plagas:**

- N° de Trips:
- N° de Minadoras:
- N° de Gusano trozador:
- N° de Pulgillas:
- N° de.....

**3. Enemigos Naturales  
(Insectos benéficos) :**

- N° de Arañas:
- N° de Mariquitas:
- N° de Avispas:
- N° de Tijeretas:
- N° de Chinchas:

Espacio destinado para  
la representación de la  
planta.

**4. Neutrales  
(Ni benéficos ni perjudiciales):**

- N° de Moscas:
- N° de Zancudos:
- N° de Abejas:

**5. Observación General:**

- Etapa del cultivo:
- Estado del cultivo:
- N° de tallos:
- Presencia de malezas (alta, media, baja):
- Altura de la planta:
- Humedad del suelo:
- Enfermedades (%):

**6. Enfermedades % :**

- Antracnosis %:
- Cercóspora %?:
- Quemado del tallo %:
- Roya %:

**7. Toma de Decisiones:**

- ¿Qué hago?
- ¿Cómo lo hago?
- ¿Cuándo lo hago?
- ¿Quiénes las hacen?



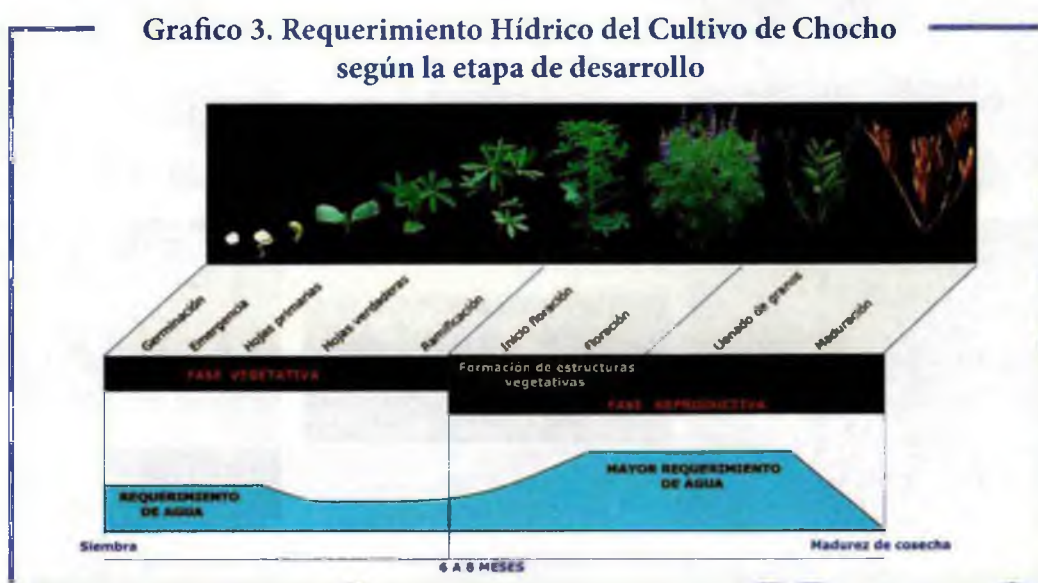
## Módulo de Capacitación I

### 5.3. Aporque

Consiste en acumular la tierra a la base de la planta. Tiene como objetivo eliminar la maleza, dar aireación a la planta y evitar el volcamiento de las plantas. Esta labor se realiza aproximadamente a los 60 días después de la siembra, cuando la planta tenga de 40 – 60 cm de altura.

### 5.4. Riego

El chocho es una especie que tolera la escasez de agua, pero es importante que exista humedad a la siembra para una buena germinación y emergencia de plántulas, a la floración y llenado de vainas.



### 5.5. Plagas y enfermedades que pueden presentarse en el cultivo

Desde la germinación se pueden presentar plagas como gusanos cortadores, chinches, barrenador del ápice y barrenador menor del tallo. A partir de la etapa de floración se pueden presentar trips, y enfermedades como Antracnosis, Roya, Cercospora, Mancha Anular y Ascochyta. La identificación de las plagas y enfermedades así como las recomendaciones para su manejo se pueden revisar en la Unidad 6.

#### RECUERDE

Se recomienda realizar a tiempo las prácticas culturales y sanitarias si queremos obtener un producto de calidad.



### Actividad 7. Realicemos las labores culturales y sanitarias oportunamente.

#### Materiales:

- Azadones
- Papelotes
- Marcadores

#### Procedimiento:

Explicar a los participantes que se va a comparar el efecto de las malezas en el cultivo con el efecto de los parásitos en los niños. Formar cuatro grupos de participantes y asignarles una pregunta para que la respondan a través de un sociodrama o actuación, en el que se demuestre el comportamiento de un niño ante el efecto de los parásitos y el de las plantas ante la presencia de malezas, en función a cada pregunta:

- ¿Cómo es el vigor o ánimo del niño con parásitos y de la planta con malezas?
- ¿Quién aprovecha los alimentos y crece más?
- ¿Cómo es la resistencia a enfermedades?
- ¿Cómo es la capacidad de aprender o producir?

Al final se recomienda realizar las siguientes preguntas de reflexión:

- ¿Cuánto tiempo esperamos para eliminar los parásitos a los niños?
- ¿Cuánto debemos esperar para eliminar las malezas o las enfermedades del cultivo?

Pedir a los participantes evaluar las condiciones del cultivo de chocho y realizar las labores culturales o de mantenimiento que correspondan.



### Evaluemos lo aprendido

Se recomienda realizar las siguientes preguntas:

- ¿Para qué sirve la visita de observación a la parcela?
- Dibuje en un papelote el ciclo del cultivo del chocho e identifique las etapas en las que se deben realizar las labores culturales.
- ¿Qué pasa con las plantas si no se hacen las labores culturales y sanitarias a tiempo?
- ¿Qué etapas del cultivo del chocho requieren mayor cantidad de agua?



### Para la siguiente unidad

- Muestras y fotografías de las principales plagas y enfermedades del cultivo de chocho.
- Materiales de dibujo (crayones, lápices de color y hojas)
- Papelotes y marcadores
- Lupas



## UNIDAD 6. MANEJO Y CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

### Objetivos:

- Reconocer y describir los daños causados por las principales plagas y enfermedades en el cultivo de chocho.
- Conocer las alternativas de prevención y control de las principales plagas y enfermedades.

### 6.1. Plagas.

Entre la más importante hasta el momento tenemos:

#### Gusanos cortadores o trozadores de plantas tiernas

Las larvas (gusanos) que ocasionan daño son:

- Gusano trozador (*Agrotys sp.*), conocido también como yata, choclocuro, ayabala.
- Cutzo (*Barotheus castaneus*).

**Daño:** Estos gusanos cortan los tallos de plantas tiernas a ras del suelo durante su alimentación. Atacan en la noche, durante el día permanecen ocultos bajo el suelo.



**Control:** Como primera alternativa se tiene la preparación del suelo con 2 a 3 meses de anticipación a la siembra para destruir pupas, impidiendo la emergencia normal de adultos, o para exponerlos a la acción de los factores climáticos o enemigos naturales. El control se complementa con el aporque que ayuda a disminuir la presencia y daño de esta plaga.

En poblaciones altas para el control de trozadores (*Agrotys sp.*), se recomienda KSI (orgánico, a base de ácidos laurico, palmítico, estéarico) en dosis de 800 cc por hectárea. Para el control del cutzo se recomienda el uso del hongo *Beauveria sp.*

## Módulo de Capacitación I

### Chinches (Hemíptero)

**Descripción:** Los adultos son de color negro y las ninfas de color amarillo verdoso.

**Daño:** Los adultos y ninfas succionan la savia de peciolo y hojas, las que se atrofian por un costado produciendo una decoloración y deformación.



**Control:** Se recomienda aplicar chorros de agua con ducha, manguera o equipos de aspersión, para arrastrar los insectos fuera del follaje de las plantas. Se puede utilizar Neem X, 250 cc por hectárea.

### Barrenador del ápice (Díptero)

**Descripción:** Conocido también como mosca del ápice, barrenador del ápice. Son moscas de color negro con franjas de color gris en el tórax. Las hembras ponen huevos en el ápice de la planta. Las larvas son de color crema, sin pies.

**Daño:** Al introducirse las larvas atrofian el crecimiento normal del eje central del chocho, produciendo el crecimiento de 3 a 5 ramas laterales. Este fenómeno no afecta los rendimientos del cultivo, sin embargo, dificulta la obtención de grano para semilla, al afectar los ejes centrales de las plantas.



**Control:** Para el barrenador del ápice se recomienda el uso de KSI en dosis de 800 cc por hectárea y Neem X, 250 cc por hectárea.

### Barrenador menor del tallo (*Elasnopalpus lignosellus*)

**Daño:** Las larvas se introducen en el tallo y se alimentan del tejido esponjoso. Los síntomas son plantas pequeñas, cloróticas. En ocasiones la presencia de la plaga no muestra síntomas.



**Control:** Labranzas apropiadas y destrucción de rastrojos. Rotación con papa, debido a que no ataca a este cultivo.

### Trips (*Frankliniella Sp.*)

**Descripción:** Son insectos muy pequeños, de cuerpo alargado, de 1 a 2 mm de longitud. El adulto es de color negro, pueden causar una diversidad de daños, sobre todo cuando se presentan condiciones de sequía prolongada.

**Daño:** Los trips adultos y las larvas raspan los tejidos tiernos de las hojas y flores, provocando un vaciado de ellas. El tejido afectado adquiere un tono blanquecino o plateado. En estado de floración los trips raspan los órganos de reproducción de las plantas afectando la formación de vainas.



**Control:** Una práctica generalizada es la aplicación de ceniza. En zonas bajo riego evitar la suspensión prolongada del riego, especialmente en las primeras etapas de crecimiento y en la época de floración. Se ha observado también que las larvas y adultos de coccinélidos y moscas *Syrphidae* son activos predadores de ninfas y adultos de trips.

### 6.2. Enfermedades.

Las principales enfermedades de chocho son: Antracnosis, Roya, Cercospora, Mancha Anular y Quemado del tallo. En general, estas enfermedades se presentan a la floración o después de esta etapa, es decir cuando los surcos se han cerrado por el crecimiento de las plantas, lo que hace difícil las aspersiones para el control. Si por efecto de la lluvia y la humedad, las plantas enfermas se presentaran de manera temprana, se recomienda el siguiente manejo:

#### Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporoides*)

Esta enfermedad se transporta principalmente a través de la semilla; en menor grado, el hongo puede sobrevivir en los residuos de plantas o rastrojos que queden después de la cosecha. En el cultivo la enfermedad se dispersa con la lluvia, el viento, los insectos y las herramientas agrícolas.



**Síntomas:** El hongo ataca tallos, hojas, inflorescencias, vainas y semillas. En los bordes de las hojas se presentan manchas cloróticas, con márgenes de tonalidad rojiza y un ligero arrugamiento. En los tallos las manchas son alargadas y deformes por donde se doblan o quiebran. Las vainas presentan lesiones hundidas de color anaranjado con tonalidades rojizas. Las semillas afectadas tienen un aspecto “chupado” en ataques severos, a veces no se observa las lesiones externas, pero al remojar la semilla, se observan los cotiledones de color gris oscuro.

### Quemado del tallo (*Ascochyta* sp.)



**Síntomas:** Los síntomas son similares e incluso pueden ser confundidos con la antracnosis; sin embargo, en *Ascochyta* los tallos presentan manchas alargadas de color negro a violeta, a modo de quemado, alrededor de la mancha presenta una esporulación de color blanco. El tallo no se quiebra a diferencia de antracnosis.

### Cercosporiosis (*Cercospora* sp.)

La enfermedad es capaz de causar defoliación de toda la planta y lesiones en las hojas, tallos, vainas y grano. El hongo permanece en residuos de cultivos anteriores, así como semillas y malezas como el blede.



**Síntomas:** Las hojas presentan manchas circulares de hasta 2 mm de diámetro con el centro gris claro y el borde café rojizo. En un ataque fuerte las manchas se unen, secándose parte importante de la hoja. En las vainas se observan pequeñas manchas de color café claro que luego evolucionan a manchas grandes y deformes a lo largo de la vaina con un color entre café rojizo a negro.



### Roya (*Uromyces spp.*)

Esta enfermedad, aunque frecuente, se presenta en ataques tardíos, por lo que no afecta mayormente los rendimientos. Sin embargo, los ataques pueden presentarse al inicio de la floración, causando daños a las vainas verdes y reduciendo los rendimientos. La roya no se transmite por semilla.



**Síntomas:** Se caracteriza por la presencia de un polvillo de color anaranjado en hojas, tallos y vainas, que aparecen como pequeñas pústulas al inicio para luego extenderse provocando el secamiento de los órganos afectados.

### Pudriciones de raíz.



El chocho es susceptible a pudriciones raíz, causadas por *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum*, *Pythium spp.* y *Sclerotinia sclerotiorum*.

### Prevención de las principales enfermedades

- Quema de rastrojos después de la cosecha.
- Uso de semilla de buena calidad.
- Rotación con cultivos como papa, trigo y cebada.
- Evitar el encharcamiento del agua, mediante una apropiada preparación y nivelación del terreno.



### Actividad 8. Reconozcamos las principales plagas y enfermedades del chocho.

#### Materiales:

- Muestras de las principales plagas de chocho y del daño que ocasionan en plántulas.
- Muestras de tallos y hojas con síntomas frescos de las enfermedades de chocho.
- Fotografías que muestren el daño causado por las plagas y enfermedades que se están tratando.
- Lupas.
- Materiales de dibujo: hojas y lápices de colores

#### Procedimiento:

Formar grupos de acuerdo al número de participantes y solicitarles recolectar en las parcelas de chocho muestras de plantas que presenten algún daño de plagas o enfermedades o a su vez larvas o insectos presentes en el cultivo. Regresar al aula de reunión y entregarles los materiales. Solicitar que identifiquen y separen las muestras de acuerdo a los daños que presenten, observar cuidadosamente las muestras y compararlas con las fotografías. Pedir que dibujen cada plaga o enfermedad describiendo los daños causados. Al final cada grupo presenta sus resultados.

#### Pregunta de reflexión:

- ¿Cómo se previene estas plagas o enfermedades?

Solicitar a los participantes evaluar las condiciones del cultivo de chocho, realizar las labores de mantenimiento y control de plagas o enfermedades que correspondan.



### Evaluemos lo aprendido

#### Se recomienda realizar las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las principales plagas y enfermedades en el cultivo de chocho?
- ¿Qué alternativas de prevención podemos utilizar para las principales plagas y enfermedades?



### Para la siguiente unidad

- Disponer de hoces, zaranda manual, plástico.
- De ser posible disponga de una trilladora

### UNIDAD 7. COSECHA Y POSTCOSECHA

Objetivo:

- Realizar adecuadamente las técnicas de cosecha y postcosecha para no deteriorar la calidad del producto.

La cosecha se realiza a los 6 u 8 meses después de la siembra, una vez que las plantas hayan alcanzado la madurez fisiológica y cuando las vainas adquieran una coloración amarillo-café y estén completamente secas.

#### 7.1. Cosecha

**Para grano comercial:**

Se puede arrancar las plantas o también cortar únicamente los racimos de vainas, usando una hoz o manualmente.

**Para semilla:**

Seleccionar las mejores plantas, que presenten buena forma y sanidad, y cosechar únicamente los ejes centrales los que deben ser almacenados por separado del grano comercial.



#### 7.2. Secado

Exponer las plantas o racimos al sol para conseguir un secado uniforme del tallo y vainas.



#### 7.3. Trilla

La trilla se puede hacer en forma manual, golpeando los racimos secos con varas sobre carpas o plásticos. Para grandes cantidades de grano puede emplearse trilladoras de leguminosas o cereales.



#### 7.4. Secado y clasificado

Secar el grano al sol hasta obtener un 12 a 13% de humedad. Para saber si el grano ya está seco, fijarse en la Actividad 10 de ésta unidad.

Para la clasificación se puede utilizar zarandas manuales con un tamiz de 4 mm de diámetro para eliminar impurezas y un tamiz de 8 mm para separar el grano de primera calidad. También se pueden utilizar máquinas clasificadoras de semillas (Clipper).



#### 7.5. Almacenamiento

El grano seco y limpio debe ser almacenado en bodegas con ventilación (secas) y libre de insectos.



#### Plagas que pueden presentarse en esta etapa

En almacenamiento pueden presentarse las moscas de la semilla u otras plagas.



Plagas no clasificadas que afectan el grano de chocho almacenado

Para evitar el daño de plagas de almacén, el grano debe ser secado al sol y almacenado en ambientes secos, frescos y ventilados.

### RECUERDE

Para evitar el daño de plagas en el grano, la cosecha debe ser realizada de manera oportuna.



### Actividad 9. Realicemos las labores de cosecha y poscosecha en forma adecuada.

#### Materiales:

- Hoz
- Carpa o plástico
- Zaranda

#### Procedimiento:

Formar 5 grupos de participantes y asignarles una actividad o fase de la cosecha. Solicitar que representen con los materiales que consideren convenientes como se desarrolla en forma correcta cada actividad. En plenaria cada grupo presenta sus resultados. Complementar con la información contenida en este documento.

Solicitar a los participantes cosechar el chocho; y designar responsabilidades para las actividades del secado de racimos y planificar la siguiente reunión para trillar el chocho.

#### Preguntas de reflexión:

- De la parcela de cosecha ¿Cómo se selecciona el grano destinado para la semilla?
- ¿Qué pasa si se almacena un grano demasiado húmedo?



### Actividad 10. Reconozcamos la humedad de los granos.

#### Materiales:

- Semillas de chocho (menos del 13% de humedad)
- Semillas de chocho (más del 13% de humedad)
- Sal
- Envases de vidrio transparentes

#### Procedimiento:

Formar grupos de acuerdo al número de participantes, entregar los materiales a cada grupo. Pedir a los participantes poner una muestra de semillas en el interior de un envase de vidrio, luego poner tres cucharadas de sal, tapar el envase y agitar para que se mezcle.

#### Preguntas de reflexión:

- ¿Qué observaron de esta práctica?
- ¿Cuál de las dos muestras de grano está seco?

Apoyar la respuesta de los participantes explicando que la forma casera para saber si el grano está seco (menos del 13% de humedad), es usando el método de la sal. Cuando la sal se queda pegada en las paredes del envase de vidrio, el grano aún está húmedo. Si la sal se filtra entre los granos sin quedar pegada a su alrededor, se podría decir que el grano tiene un humedad inferior al 13% y está listo para almacenar.



### Evaluemos lo aprendido

#### Se recomienda realizar las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se reconoce que el chocho está de cosecha?
- Seleccionar un participante; por cada labor de la cosecha y poscosecha, y solicitar que responda cómo se realiza y cuál es la importancia de la labor que le ha sido asignada.
- ¿Qué porcentaje de humedad deben tener los granos para ser almacenados?



### Para la siguiente unidad

- Planificar la disponibilidad de los ingredientes para preparar las empanadas de chocho, revisar la unidad 8 (Calidad nutricional y usos del chocho).

### UNIDAD 8. CALIDAD NUTRITIVA Y USOS DEL CHOCHO

Objetivos:

- Conocer los aportes nutricionales del chocho.
- Describir el proceso adecuado para el desamargado del chocho.
- Conocer otras formas de consumo del chocho.

#### 8.1. ¿Cuáles son las propiedades alimenticias y nutritivas del chocho?

Las propiedades del chocho lo hacen único e irremplazable especialmente en las etapas más críticas del desarrollo humano, como son los niños en etapa de crecimiento y mujeres embarazadas o que dan de lactar, dado su aporte de proteína de calidad y barata, además de grasa, vitaminas, fibras y minerales.



**Proteínas.** El chocho tiene sobre el 40% de proteína, la que es esencial para el crecimiento, actúa como defensa natural contra infecciones, transporta el oxígeno en la sangre, confiere elasticidad y resistencia a órganos y tejidos.

**Grasa.** Es la principal reserva de energía del cuerpo humano, las grasas rodean y protegen los órganos vitales y permiten la absorción de ciertas vitaminas. El chocho es rico en ácido linoleico (omega-6), un ácido graso esencial, los ácidos grasos son los componentes más importantes de las grasas.

**Fibra.** El contenido de fibra en la cáscara del grano asciende a 10.37% y reviste importancia debido a su capacidad para saciar (es decir, hacen que la persona se sienta llena), lo cual es

muy beneficioso para prevenir la obesidad, combatir el estreñimiento y la compresión en el tracto intestinal. Además, permite eliminar el colesterol y ayuda a eliminar ciertas sustancias cancerígenas.

**Vitaminas.** Las vitaminas no son fabricadas por el organismo, por lo que es necesario consumirlas en los alimentos y son indispensables para la vida, la salud, la actividad física y cotidiana.

**Hierro.** Posibilita que el oxígeno llegue a todas las células del organismo, previene la anemia. La deficiencia en hierro está ampliamente extendida, sobre todo entre las mujeres en período de gestación, de ahí que la mujer necesita absorber más hierro.

**Calcio.** Es el mineral predominante en el chocho, con un 0.48%. Este elemento es una sustancia blanquecina que los dientes y huesos absorben y conservan para asegurar el crecimiento y mantener la solidez. El calcio se localiza principalmente en la cáscara del grano, siendo recomendable su consumo en forma integral (sin pelar). La deficiencia de calcio promueve el desarrollo de las enfermedades como la osteoporosis.

**Fósforo.** Compone, junto con el calcio, los huesos y los dientes, ayuda al funcionamiento regular del corazón y para el funcionamiento normal del riñón, forma parte de muchas sustancias que transmiten energía y material genético. La deficiencia de fósforo ocasiona debilidad del cuerpo, cansancio en exceso, huesos y dientes débiles, falta de flexibilidad articular, falta de apetito, e incidencia a infecciones recurrentes.

**RECUERDE**

El chocho combinado con quinua o amaranto, reúne las cualidades nutricionales de la leche, la carne, el queso y el huevo.

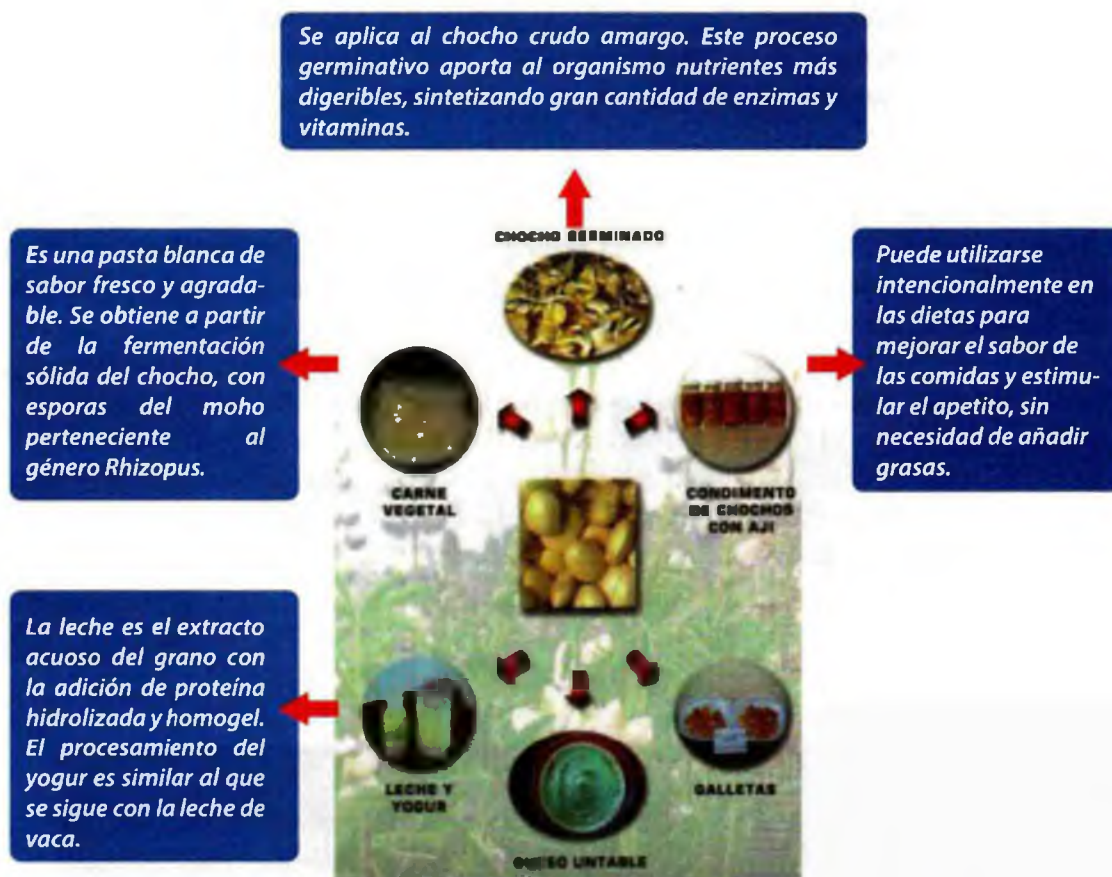


## Módulo de Capacitación I

### 8.2. ¿Cómo se lo consume?

Un pequeño sector de la población ecuatoriana conoce formas de consumir el chocho, la forma más frecuente y tradicional es consumir “chochos con tostado”, razón por la que el INIAP ha promocionado y difundido otras alternativas para un mayor consumo.

Gráfico 5: Usos alternativos del chocho



#### RECUERDE

Para conocer el proceso de elaboración de las distintas alternativas para el consumo del chocho usted puede acudir al Departamento de Nutrición y Calidad del INIAP.

### 8.3. Desamargado del chocho

La presencia de los alcaloides en el chocho, que son tóxicos y le dan un sabor amargo, hace necesario desarrollar un proceso de desamargado que garantice la conservación de la calidad y la higiene del producto.

**Cuadro 3: Proceso para el desamargado del chocho**

Escoger los granos	• Eliminar granos dañados y suciedad
Remojar en agua durante 12 a 14 horas	• Eliminar los granos que floten y facilitar la cocción
Cocinar por 30 o 40 minutos (hasta cuando la cáscara se desprenda fácilmente del grano)	• Evitar que germine el grano
Desamargado durante 3 días (lavar con agua 5 - 6 veces al día, cambiando el agua)	• Eliminar el sabor amargo
El chocho desamargado debe ser seleccionado	• Eliminar granos dañados, podridos o muy maduros (verdes)
Envasar en fundas plásticas y conservarlo en refrigerador o congelado	• En el frío los granos se pueden guardar hasta por 90 días

Fuente: PRONALEG-GA

#### Recomendaciones:

- Si se desconoce la calidad del agua conviene pasar los granos desamargados por agua hirviendo.
- El agua de desamargar sirve para regar las plantas.
- En caso de no disponer de refrigeración, es recomendable mantener el grano sumergido en agua limpia, se mantendrá sin alteración hasta por 8 días.

#### RECUERDE

El agua que se utiliza para desamargar el chocho debe ser potable, limpia.



### Actividad 11: Hágalo usted mismo.

#### Procedimiento:

Conversar sobre los tipos de productos alimenticios que anteriormente han hecho con los chochos. Escuchar al facilitador sobre los beneficios y los usos alternativos chocho para el consumo. Realizar un preparado con chochos, por facilidad de tiempo y recursos se sugiere el siguiente:

#### Empanadas de chocho

#### INGREDIENTES

- 4 tazas de chocho molido
- 8 tazas de harina de trigo
- 2 1/2 cucharaditas de polvo royal
- 2 cucharaditas de sal
- 2 cucharaditas de azúcar
- 1 libra de mantequilla
- 2 litros de aceite
- 2 1/2 tazas de leche
- 1/2 taza de agua
- 1 queso fresco

#### PREPARACIÓN

Mezclar el chocho molido con la harina. Agregar la mantequilla derretida, la sal y el azúcar disueltas en la leche y el agua. Amasar hasta obtener una masa suave y manejable. Formar bolitas, extender con un bolillo sobre un plástico y moldear las empanadas, rellenar con queso. Freír en aceite bien caliente.



### Evaluemos lo aprendido

Se recomienda realizar las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante consumir el chocho?
- ¿Por qué el agua para desamargar el chocho debe estar limpia?
- ¿En qué formas podría usted consumir el chocho?

## BIBLIOGRAFÍA

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1990. Guía para el manejo de plagas en cultivos andinos subexplotados. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. 116 p.

IRFA (Instituto Radiofónico Fe y Alegría, Perú). La alimentación. Ciclo intermedio; Primaria. Perú. 4 p.

PERALTA, Eduardo, MAZÓN, N., MURILLO, A., RIVERA, M., MONAR, C. 2009. Manual Agrícola de Granos Andinos: Chocho, Quinoa, Amaranto y Ataco. Cultivos, variedades y costos de producción. Manual No. 69. Segunda Impresión. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos. Estación Experimental Santa Catalina. INIAP. Quito, Ecuador, 71 p.

Villacrés, E., Caicedo, C., Peralta, E. 1998. Recetario Disfrute Cocinando con Chocho. INIAP. E.E. Santa Catalina. Quito, Ecuador. 48 p.

Villacrés, E., Rubio, A., Egas, L., Segovia, G. 2006. Usos alternativos del chocho. Boletín Divulgativo No. 333. Dpto. de Nutrición y Calidad de Alimentos, Estación Experimental Santa Catalina. INIAP. Quito, Ecuador. 9 p.



**Fortaleciendo Capacidades Locales para Alcanzar el Buen Vivir**

**Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP**  
Av. Eloy Alfaro y Amazonas. Edificio del MAGAP. 4to. Piso. Telf.: (593 2) 2553302, 2565963  
[www.iniap.gob.ec](http://www.iniap.gob.ec)

**INIAP - Estación Experimental Santa Catalina**