

# CULTIVO DE CHIRIMOYO

Manual Práctico para productores



SN Power  
Proyecto Cheves

Escuelas de Campo



Proyecto Frutícola  
2da Etapa

## **CULTIVO DE CHIRIMOYO. MANUAL PRÁCTICO PARA PRODUCTORES**

### **Elaborado por:**

Dante Flores Flores - Swisscontact

### **Revisado por:**

Alex Llanos Aguilar - Swisscontact

Grosby Paredes García - Swisscontact

Jorge Luis Vizcarra Carrillo - SN POWER

Luis Cisneros Huamaní - SN POWER

### **Cuidado de la edición:**

Rocío Pérez Torres - Swisscontact

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° xxxxxxxx

Impreso en los talleres gráficos de:

Impresiones Yrma e Hijos E.I.R.L.

Jr. Abtao N°889 - La Victoria

Primera Edición: Noviembre 2013

# **CULTIVO DE CHIRIMOYO**

Manual Práctico para productores



# ÍNDICE

	Pág.
Presentación .....	5
<b>Unidad 1: Establecimiento del Cultivo</b>	
1.1 Condiciones Agroclimáticas .....	8
1.2. Variedades .....	10
1.3. Plantación en Terreno .....	13
<b>Unidad 2: Manejo de la Plantación</b>	
2.1. Estados Fenológicos .....	18
2.2 Fertilización .....	19
2.3. Poda .....	19
2.4. Riego .....	21
2.5. Deshierbo .....	22
2.6. Control de plagas y enfermedades .....	22
2.7. Polinización .....	29
<b>Unidad 3: Cosecha y Comercialización</b>	
3.3. Condiciones de almacenaje .....	38
3.4. Embalaje .....	39
3.5. Enfermedades de post cosecha .....	40



# PRESENTACIÓN

La chirimoya *Annona Cherimola mil*, proviene de un árbol originario de los andes del norte de Sudamérica y se desarrolla en zonas subtropicales.

El fruto es rico en contenido vitamínico, sales minerales e hidratos de carbono, siendo su principal aporte nutricional el alto porcentaje de potasio que ayuda a regular la actividad neuromuscular y promueve el desarrollo celular.

Existen 19 regiones para producir chirimoya en el Perú. Las principales regiones productoras son: Lima (36,3%), Cajamarca (25,9%), Piura 8,9%), Junín (4,8%) y Apurímac (4,7%). En Lima la zona de mayor producción es Cumbe ubicado a hora y media de Chosica, en la provincia de Huarochirí.

Como parte de la política de responsabilidad social **SN Power – Proyecto Cheves** está financiando la ejecución de iniciativas de desarrollo productivo en la zona de influencia del proyecto de construcción de la Central Hidroeléctrica Cheves. En este marco, **SWISSCONTACT** ejecuta el proyecto **“Mejora de capacidades productivas y de gestión de productores para el desarrollo y consolidación de cadenas frutícolas en la cuenca del Río Huaura”**.

El presente manual tiene la finalidad de servir como guía a los productores brindándoles información básica sobre la tecnología de producción del cultivo.

### **¿QUIÉN ES SN POWER?**

SN Power es una compañía que invierte en generación eléctrica en mercados emergentes.

En el Perú operan ocho centrales hidroeléctricas.

Actualmente está construyendo la central hidroeléctrica Cheves, ubicada entre las Provincias de Huaura y Oyón, en el departamento de Lima.

### **¿QUÉ ES EL PROYECTO CHEVES?**

Cheves es un proyecto de construcción de una central hidroeléctrica, que utilizará parte de las aguas de los ríos Huaura y Checras para generar 168 megawatts de electricidad, los que entrarán a formar parte del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional. La mayor parte de energía producida será distribuida por el Estado Peruano a diferentes partes del país.

Los trabajos de construcción del proyecto comenzaron en noviembre de 2010 y se espera que la operación de la central inicie en el año 2014.



Unidad  
I

Establecimiento  
del Cultivo

# 1. Establecimiento del Cultivo

## 1.1 Condiciones agroclimáticas

### Ubicación:

La elección de la ubicación de la plantación es un punto que debe ser analizado con sumo cuidado, ya que en nuestro país existe una diversidad de microclimas. Si se comete un error al efectuar una plantación frutal, éste se va a mantener por muchos años si es que la plantación sobrevive.

El chirimoyo se cultiva entre altitudes de 1000 hasta los 2500 msnm, cuando se desea efectuar una plantación en zonas que no son típicamente frutícolas, junto con el análisis de los datos climáticos locales, es recomendable recorrer la zona y ver qué tipo de frutales existen y el estado en que se encuentran.

*Para ubicar una plantación se debe tener en cuenta el clima, suelo, calidad y cantidad de agua, así como la variedad adecuada para la zona*



En general, se puede decir que los principales factores a analizar antes de proceder a la plantación de un huerto frutal son los siguientes:

### 1.1.1 Climáticos:

El árbol requiere de climas secos donde no llueva mucho y donde la temperatura no presente extremos de calor ni de frío.

Las zonas sin grandes fluctuaciones de temperatura y humedad son las más propicias para este cultivo. Las condiciones ideales para obtener un buen cuajado de frutos son temperaturas entre 25 y 28 °C y humedades relativas entre 60 - 70 % durante la época de floración.

La temperatura media que se acepta como límite para el cultivo de esta especie es la de 13 °C en los meses más fríos. Por debajo de esta temperatura existe mayor dificultad para obtener frutos comestibles.

Es un árbol muy susceptible a las heladas y a temperaturas por debajo de -2 °C, se pueden ocasionar daños tanto en la madera como en las hojas y frutos, irreparables si estas temperaturas permanecen durante algunas horas.

En época de floración las temperaturas superiores a 30 °C, junto con bajas humedades relativas, afectan negativamente a **la fecundación al provocar pérdida de receptividad estigmática.**

Los vientos fuertes también son perjudiciales para el chirimoyo ya que las ramas más jóvenes pueden doblarse provocando una mala formación del árbol. También el viento puede tener un efecto negativo sobre los frutos en su etapa de maduración en el árbol, ya que la piel puede verse dañada debido a los roces que se producen con las ramas.

### 1.1.2 Suelo:

El chirimoyo, igual que las demás especies del género *Annona* que se cultivan, se adapta a diversos tipos de suelos, como pueden ser arenosos, limo-arenosos, arcillosos e incluso se ha visto que crecen bien en suelos pedregosos, con la única exigencia de que éstos tengan un buen drenaje, puesto que no soportan los encharcamientos.

El pH del suelo más adecuado, sería el comprendido entre 6,0 y 7,5.

### 1.1.3 Agua de Riego:

Es un factor fundamental a considerar en la planificación de un huerto frutal. Debe contarse con disponibilidad permanente de agua, sobre todo en los meses de mayor requerimiento de ésta.

### 1.1.4 Elección de variedad:

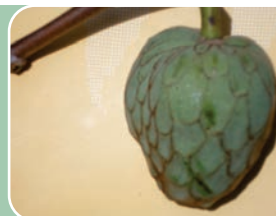
Actualmente la elección de la variedad depende del mercado, las variedades comerciales son: cumbe y blanca de Huanangui.

## 1.2 Variedades

Existen cinco formas botánicas o grupos varietales descritos en CHIRIMOYA.

### **a) Loevis**

*Los frutos de este grupo se caracterizan por tener la piel lisa con los bordes de los carpelos fundidos y poco aparentes.*



### **b) Impresa**

*Los frutos presentan depresiones suaves en la piel, semejando placas que originan figuras con relieve.*



### **c) Umbonata**

*Presentan frutos con piel gruesa reticulada, numerosos carpelos y protuberancias pequeñas y aguzadas.*



**d) Tuberculata**

*Frutos con cubierta fuertemente reticulada y con protuberancias, al principio marcadas pero que se atenúan al madurar.*

**e) Mammillata**

*Los frutos poseen una piel fuertemente reticulada y con protuberancias carpelares muy marcadas (algo mayores que en Umbonata), más notorias durante el crecimiento del fruto que en la madurez.*



## Variedades comerciales:

**a. Cumbe**

Es originaria de la provincia limeña de Huarochiri, (cuenca Canchacalla, distrito de Otao). Es una fruta redondeada de forma acorazonada, de color verde claro con hoyos que se asemejan a huellas digitales o a las escamas de un reptil.

*La cumbe se caracteriza por su pulpa cremosa, formando algunos grumos de aspecto gelatinosos que alberga semillas de color negro brillante que se desprenden con gran facilidad. Su sabor es dulce parecido al de las fresas con un fino aroma a canela.*



Los mayores rendimientos se obtienen en Lima, llegando a 11 toneladas por hectárea, siendo el promedio nacional de 6.5 toneladas por hectárea.

Con variedades selectas, un buen manejo cultural, aplicando técnicas de polinización artificial y cosechando los frutos de manera cuidadosa se podrían alcanzar rendimientos de hasta 15-20 toneladas por hectárea.

**b. Cumbe rayan**

Es originaria de la provincia limeña de Huarochiri, a diferencia de la variedad cumbe, no se negrea ni oxida rápidamente, es tolerante a botrytis que ataca a las flores de esta fruta y a la mosca de la fruta. Su árbol tiene una excelente polinización natural que asociada al sistema de vaso invertido baja sus costos de producción en 20% y cada árbol no alterna la producción.

**c. Blanca de Huanangui**

Es originaria de la localidad de Huanangui, en la provincia de Huaura. El fruto es de piel lisa y color verde pálido que le da la denominación de blanco de Huanangui, es de forma redondeada y acorazonada.



**d. Yampa**

Originaria del departamento de Cajamarca (localidad de San Pablo), es muy precoz, de elevada productividad y calidad siendo sus frutos grandes y uniformes de color verde oscuro. Es apropiada para el consumo fresco, de forma lisa y resistente al transporte.

**e. Criolla**

Las variedades criollas, producen frutos medianos con protuberancias abundantes y uniformes, es precoz, de forma ovalada, de color verde oscuro con ligero tono negruzco en ciertas partes y es muy susceptible al ataque de mosca de la fruta.



## 1.3 Plantación en terreno definitivo

### 1.3.1 Preparación del terreno

Antes de realizar la plantación es conveniente hacer un levantamiento topográfico del terreno para determinar las pendientes, distribuir los cuarteles, trazar caminos, acequias o en su defecto para dimensionar o diseñar el equipo de riego.

También hacer la limpieza de la vegetación arbustiva, con la finalidad de proporcionar condiciones favorables para el crecimiento de las plantas recién establecidas.

### 1.3.2 Época:

Si la zona elegida presenta un clima sin ningún peligro de heladas y tiene riego, puede plantarse en cualquier época del año. Las mejores plantaciones se obtienen en temporada de invierno, así se permite que la planta no sufra estrés de agua y se aclimate rápido.

### 1.3.3 Distancias de plantación

La densidad de plantación del chirimoyo está en relación entre otros factores con: La fertilidad de los suelos, topografía y mecanización agrícola.

El marco de plantación que se utiliza es variable, siendo el más usual 8 x 8 metros. También se utilizan 8 x 4 metros ó 7 x 4 metros, pensando en su posterior raleo. Con las nuevas técnicas de poda, tendientes a mantener un porte del árbol más reducido, se puede aumentar la densidad de plantación a 625 árboles por hectárea (4 x 4 metros) o distancias aún más reducidas (3.5 a 3.0 metros).

### 1.3.4 Formas de plantación:

Los sistemas de plantación más adecuados son:

**El sistema cuadrado;** como su nombre la indica, las plantaciones se hacen en cuadrado.

**El sistema quince;** se coloca al centro de un cuadrado de la plantación un árbol provisorio, que se eliminará cuando sus copas comiencen a tocarse con los árboles definitivos.

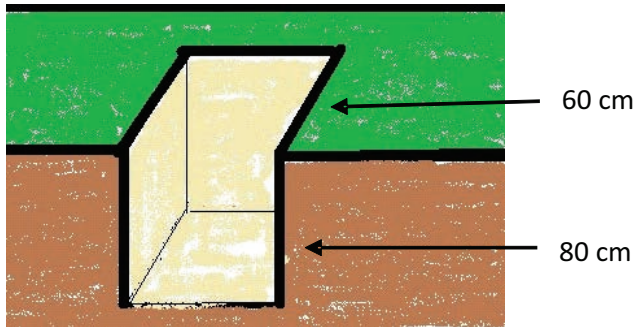
**Sistema de tresbolillo;** consiste en plantar las chirimoyas en los vértices de un hexágono, colocando en el centro del mismo, otro árbol.



Los sistemas de plantación se dan de acuerdo a la topografía del suelo. En suelos planos la distancia entre planta es mayor, en suelos con pendiente (laderas) la distancia entre las planta es menor.

### 1.3.5 Hoyación

Los hoyos deben tener como mínimo 60 cm de diámetro por 80 cm de profundidad. Si la profundidad del hoyo es menor de 60 cm se recomienda no sembrar debido a que la planta tendrá un periodo de vida corto.



### 1.3.6 Plantación:

Hacer una selección de plantas de chirimoyo para su establecimiento en el campo definitivo, desechando aquellas mal conformadas o que muestren desarrollo por debajo del promedio; descartar sobre todo las que tienen mal formación del sistema radicular.

*Los hoyos para recibir a los chirimoyos deben contener una mezcla de tierra suelta, estiércol descompuesto y arena gruesa a la que se añade el fertilizante.*



Efectuar la plantación procurando en todo momento que las raíces conserven la posición natural que tenían en el vivero o la bolsa de polietileno. Apisonar alrededor de la planta para no dejar vacíos y colocar a cada planta un tutor para cuidar la verticalidad del eje o tallo.

### 1.3.7 Riegos:

Este aspecto es de especial importancia si se quiere obtener árboles con una buena brotación.

Un buen calendario de riego post-plantación es el que sigue:

- Primer riego: el mismo día de la plantación.
- Segundo riego: 2 - 3 días después del primero.
- Tercer riego: 3 - 4 días después del segundo.
- Cuarto riego y siguientes: cada 4 - 7 días según el clima y suelo.

Cuando hay deficiencias en el riego y hay una mala hidratación radicular se produce la defoliación de los árboles.

### 1.3.8 Fertilización:

El abono inicial o relleno del hueco se realiza con: 5 kilos de materia orgánica, 100 gramos de cal dolomita, 50 gramos de roca fosfórica y 50 gramos de Borax.

### 1.3.9 Protección de los arbolitos:

Viento y golpes de sol aparte de heladas, son los principales problemas climáticos que en mayor o menor grado afectan a las plantaciones nuevas.



*Para el viento se debe tener cortinas cortavientos y para el sol y heladas, puede sembrarse una gramínea alrededor del arbolito.*

### 1.3.10 Control de malezas:

Las malezas deben estar controladas antes de la instalación de la plantación, cuando son tipo perenne y agresivas.

Para evitarse las malezas puede usarse mulch de paja, plástico negro, etc. Esta cubierta debe tener por lo menos una altura de 10 a 20 cm si se quiere que funcione de manera efectiva.



Unidad  
II

Manejo de  
la Plantación

## 2.1 Estados fenológicos

Es importante conocer los diferentes estados fenológicos del chirimoyo para realizar un manejo adecuado del cultivo, respecto a las prácticas agronómicas como poda, fertilización, riego, manejo integrado de plagas y enfermedades, la polinización, cosecha y mitigación de riesgos climáticos.

El chirimoyo es una planta perenne que presenta anualmente dos periodos: el periodo vegetativo y reproductivo, y el periodo de reposo o invernol.

**a) Periodo vegetativo y reproductivo**

Empieza con la brotación de yemas, tanto vegetativas como florales y finaliza con la caída parcial de las hojas.

**b) Periodo de reposo o invernol**

El reposo empieza con la entrada en dormancia de la planta. En este periodo la actividad de la planta es mínima y acumula horas de frío (300-350 horas) para el próximo ciclo.

El fin de este periodo depende de las condiciones favorables para la brotación de las yemas.



## 2.2 Fertilización

Es importante dar una aplicación alta de estiércol (5 toneladas por hectárea) bien descompuesto una vez por año. Tomando en cuenta los análisis de suelo realizados, se determinaran las dosis de los fertilizantes. Así se realizan aplicaciones de fertilizantes a base de N-P-K. A medida que la planta se va desarrollando incrementar la dosis de nitrógeno.

Se debe tener en cuenta la frecuente carencia de potasio en este cultivo, con la aparición de márgenes foliares con decoloraciones que evolucionan a necrosis. Las necesidades de calcio y magnesio son importantes sobre todo en la última fase de crecimiento del fruto, previo a la maduración.

Un cultivo de 14 toneladas por hectárea (tn/ha) extrae:

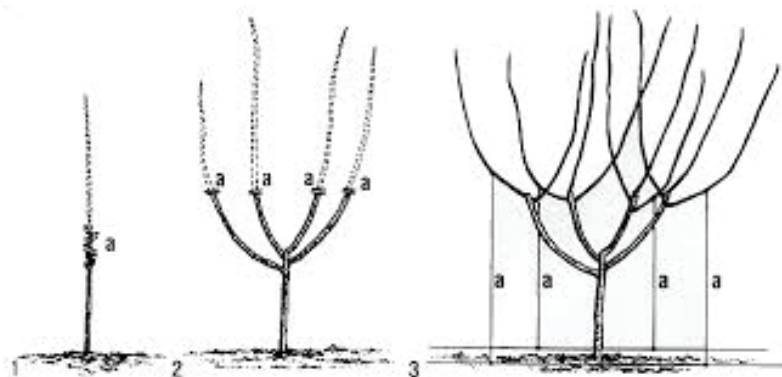
Nitrógeno (N) . . .95 kg/ha  
Fósforo (P) . . .4,6 kg/ha (11,3 kg/ha de P2O5)  
Potasio (K) . . .38 kg/ha (45 kg/ha de K2O)  
Calcio (Ca) . . .9 kg/ha  
Magnesio (Mg) .7,5 kg/ha

## 2.3 Poda

El chirimoyo es una planta muy competitiva por la luz para la producción, por lo que es conveniente la poda de formación, dejando una copa equilibrada de formas bastante libres abriendo el centro a la luz e intentando, además, facilitar la polinización artificial y la recolección. Tras la recolección se da una poda de mantenimiento la cual consiste en eliminar ramas torcidas, ramas verticales y chupones, dejándole una máxima expansión.

## PODA DE FORMACIÓN

Se lleva a cabo en los tres primeros años, con el fin de obtener la adecuada estructura del árbol que le permita soportar, posteriormente, una buena carga. En general se realiza la poda en vaso con 3 a 4 ramas principales, formadas a 1 m de altura, aproximadamente. Con esta poda de vaso bajo se disminuyen los problemas con el viento, se facilita la recolección y se aumentan los rendimientos de la polinización manual, donde ésta sea necesaria. La estructura del árbol deberá estar formada al tercer año, altura en la que el árbol comienza a producir los primeros frutos.



## PODA DE MANTENIMIENTO (A FINALES DE INVIERNO)

Consiste en general, en eliminar primero todo el material seco y aquel que esté creciendo hacia el interior y que no tenga grandes posibilidades de recibir abundante luz. Como las flores aparecen preferentemente en las ramas del año anterior, se deberá tener cuidado de no eliminar este material que es el más productivo. Se sabe que los frutos de mayor peso y calidad son los producidos en las ramas con dos o más años (aunque en menor número) las cuales fructificarán si eliminamos parte de las ramas del año anterior.

## PODA DE FRUCTIFICACIÓN

Cada año, a la salida del invierno y antes del inicio de la nueva brotación, se procede a un aclareo de ramas fructíferas y despunte de ramas principales. Durante el periodo vegetativo se procede al pinzamiento o eliminación de los chupones. En la actualidad, las plantaciones antiguas tienen una densidad de 150 árboles por hectárea con alturas de 4 a 4,5 m.

## 2.4 Riego

Para las plantaciones de chirimoyo se recomiendan sistemas de riego fijos (goteo o microaspersión). Generalmente se obtienen mejores resultados con la microaspersión, sistema con el que es conveniente el riego nocturno debido a las altas pérdidas por evaporación durante el día.

Una hectárea de chirimoyos, con sistema de riego fijo (goteo o microaspersión) consume alrededor de 5,500 – 5,700 metros cúbicos por año. Cuando se riega por inundación el consumo puede ser un 50 a 60% mayor.



*Una hectárea de chirimoyos, con sistema de riego fijo (goteo o microaspersión) consume alrededor de 5,500–5,700 metros cúbicos por año.*

## 2.5 Deshierbo

Es frecuente el laboreo con vertedera, con cuidado de no dañar las raíces superficiales ya que es muy susceptible a fitóftora.

Es recomendable mantener el suelo cubierto, preferentemente con plantas leguminosas entre los árboles, que por su aporte de nitrógeno resultan las mejores.

Mantener la fila de árboles limpia de malas hierbas mediante la aplicación de herbicidas de preemergencia a través del riego por micro aspersion (Goal (Oxifluorfen) y Simazina en 12 aplicaciones por año). Las hierbas perennes que escapan a este herbicida se eliminan con Glifosato o Parquat + Diquat.

En las calles se deja la vegetación natural, segada 3 veces al año. Debe tenerse en cuenta que por falta de lluvias, la hierba no crece en verano en las zonas no regadas.

## 2.6 Control de plagas y enfermedades

Es una de las actividades más importantes en el manejo del cultivo, debido al costo que significa la aplicación de los métodos de control y al nivel de pérdidas económicas que puede generar el ataque de plagas o enfermedades o el uso de prácticas inadecuadas de control.

Por ello es importante:

- Conocer e identificar correctamente las plagas y enfermedades
- Aplicar las prácticas adecuadas para su control y conocer el momento oportuno para hacerlo.

## PLAGAS

### 2.6.1 Mosca de la fruta

Entre las plagas que atacan al chirimoyo, la de mayor repercusión económica es la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata* Wied) como especie predominante, sin embargo el complejo *Anastrepha* sp. causa un efecto relevante en algunas zonas del país.

#### ► Daños

Los daños producidos por la picadura de la hembra al poner los huevos produce un pequeño orificio en la cascara del fruto que forma alrededor una mancha de color castaño.



*Después sale la larva y se alimenta de la pulpa y favorece los procesos de oxidación y maduración prematura de los frutos, originando que se pudra y quede inservible para la venta.*

#### ► Estrategias de control

##### **Control cultural**

- Trampas caseras tipo McPhail usando feromonas y atrayentes
- Entierro de frutos dañados en zanjas de 40 cm de profundidad como mínimo.
- Rastrillar el suelo para evitar empupamientos de moscas.

### 2.6.2. Perforador del fruto

Otra plaga de creciente importancia económica es el perforador del fruto *Bephratelloides sp.*

#### ► Daños



*La avispa pone huevos directamente en la semilla cuando los frutos son pequeños. La larva generalmente empupa en el interior de la semilla y cuando el adulto sale, deja en el exterior de los frutos una pequeña perforación de 2 a 3 milímetros de diámetro. En condiciones favorables (reducción de factores de control natural) el daño puede superar el 70%.*

#### ► Estrategias de control

##### Control cultural

La sanidad del campo es de suma importancia. La fruta infestada puede servir como una fuente de avispas para la reinfestación por lo que se debe retirar del campo. Si esto se hace, lo más probable es que habrá una menor infestación durante la siguiente temporada de fructificación.

Una alternativa para la obtención de fruta sana es embolsar frutas individuales cuando miden de 2 a 5 centímetros de diámetro.

### 2.6.3. Minador de hojas

El minador de hojas (*Lyonetia sp.*) se encuentra ampliamente distribuido en nuestros valles, con incidencias que varían de acuerdo a las condiciones ambientales llegando a valores superiores al 80% especialmente en las zonas frías.

#### ► Daños

*El insecto coloca los huevos dentro de las hojas, luego sale la larva que es muy pequeña, de color blanco, que se alimenta formando galerías que se distinguen a simple vista, como manchas blanco plumizas.*



#### ► Estrategias de control

Se puede utilizar aceite más insecticidas.

### 2.6.4. Querasas (*Planococcus citri*, *Pseudococcus fragilis* y *Pseudococcus longispinus*)



*Algunas características propias de la planta y de la forma en que se cultiva el chirimoyo favorece el desarrollo de este insecto, protegiéndolo de la acción de enemigos naturales y de los pesticidas.*

La forma de conducción con escasa poda crea un ambiente ideal para la postura de huevos, en los postes de soporte como en el tronco y ramas principales. Las larvas migran posteriormente a las flores y frutos que quedan protegidos por el excesivo follaje.

Es común la presencia de hormigas asociadas a estos insectos.

### Coccus hesperidum L

Otra plaga del chirimoyo es *Coccus hesperidum* L, que ataca pedúnculos frutos, favoreciendo a la negrilla o tizne (fumagina).



#### ► Estrategias de control

##### ► Control Químico

Se puede realizar un control químico aplicando Dimetoato, Chorpyrifos, aceites o mezclas de ellos.

Dependiendo de la autorización en la utilización de estos productos según el mercado destino de exportación.

### ENFERMEDADES

#### 2.6.5 Podredumbre del cuello (*Phytophthora sp*)

Este hongo penetra principalmente a través de heridas en la raíz, dando lugar al necrosamiento de las mismas. El árbol adquiere un aspecto clorótico generalizado.

Ocasiona la muerte de las raíces, apareciendo un micelio blanco sobre las mismas y setas sobre la base del tronco.

#### ► Control

El tratamiento de las enfermedades del sistema radicular es difícil; pudiéndose emplear productos como Captan y Maneb en dosis de 100 g/m<sup>2</sup>.

Otro método de control es descubrir las raíces afectadas, rascar las partes enfermas y enterrarlas, aplicando a su vez un fungicida.

### 2.6.7 Moniliasis (*Monilia frutícola*)

Esta enfermedad causa la momificación de los frutos que permanecen prendidos en las ramas durante el ciclo anual, cuando se inicia la nueva brotación.

#### ► Daños

La enfermedad permanece en los frutos momificados y ataca las flores, nuevas hojas y al final los frutos en maduración.



Cuando las condiciones de humedad, lluvias, aumentan durante la época de cosecha, la enfermedad se vuelve muy agresiva pudiendo destruir por lo menos el 60% de la producción.



#### ► Control

Se recomienda no labrar el suelo (para no dañar las raíces) y el evitar la entrada de material de suelo y agua infectados.

El control químico se lleva a cabo con Oxido fosforoso, al 0,25% por cada 100 litros de agua.

#### 2.6.6. Podredumbre radicular (*Armillaria mellea*)

Los árboles viejos plantados en suelos mal drenados sufren fuertes ataques de *Armillaria*, dando lugar a clorosis foliar y defoliaciones, produciendo una disminución del vigor



### Control

- Se recomienda retirar y enterrar los frutos momificados.
- Realizar aplicaciones de funguicidas preventivos en base de azufre y captan.
- Control oportuno de insectos

## 2.7 Polinización

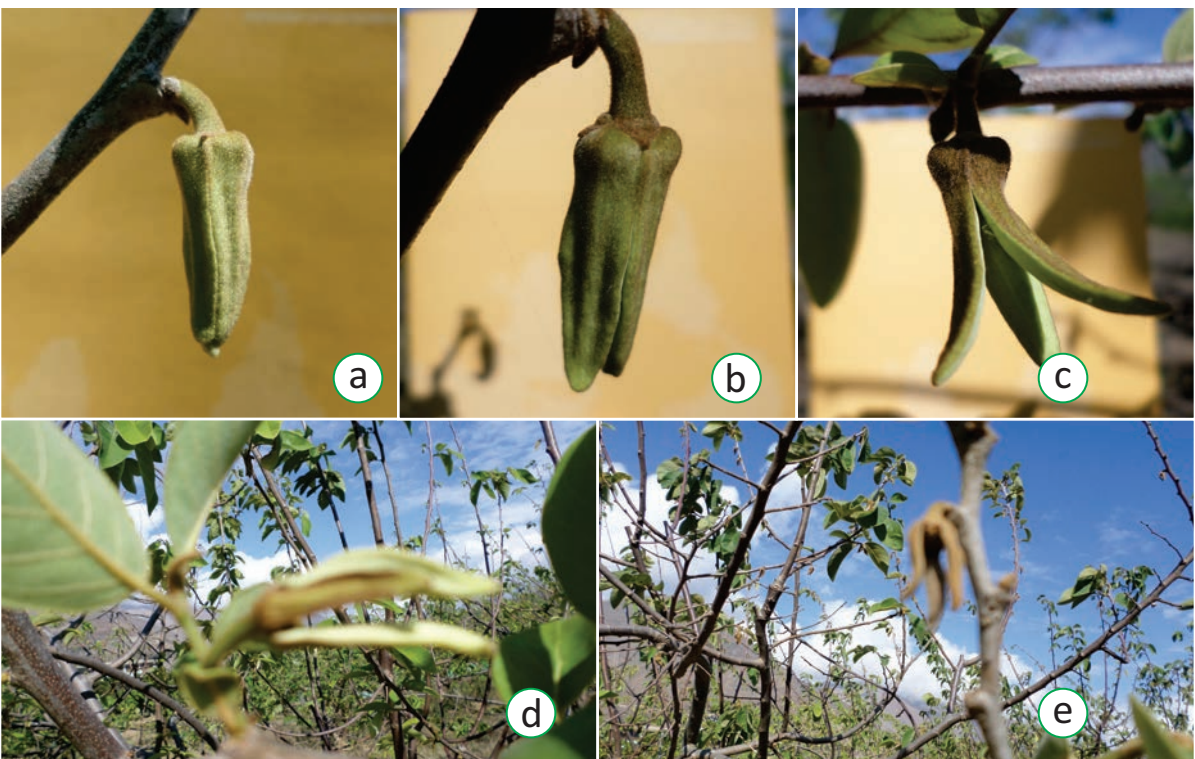
Para entender mejor este tema primero describiremos aspectos importantes de la floración.

### 2.7.1 Floración

La floración en el chirimoyo se produce escalonadamente, dependiendo de la variedad y la zona. El número de flores por yema depende en gran parte de la variedad, oscilando generalmente entre cero y ocho.

- a) Flor cerrada:** La flor puede permanecer en este estado 10 a 15 días, mientras está creciendo.
- b) Flor en estado prehembra:** las puntas de los pétalos comienzan a separarse, la flor ya es receptiva. Puede ser polinizada si se separan los pétalos para que el polen alcance los estigmas. Permanece en este estado normalmente de 5 a 20 horas.
- c) Flor en estado hembra:** Los pétalos están más separados que en el estado anterior, permitiendo el paso de pequeños insectos polinizadores. Su duración es de aproximadamente 26 a 28 horas. Al día siguiente de la apertura en estado hembra se produce el paso a estado macho.

- d) **Flor en estado macho:** La flor tiene los pétalos totalmente abiertos y los estambres sueltan el polen. El paso de estado hembra a estado macho se realiza por la tarde. En este estado los estigmas distinguen tres fases: blancos y brillantes, más oscuros y menos brillantes, y finalmente toman coloración marrón.
- e) **Flor seca:** Tanto si la flor ha sido polinizada o no, los pétalos van perdiendo humedad y secándose. Si la flor no ha cuajado termina cayéndose, pero si cuaja el ovario va aumentando su tamaño hasta formar un fruto. Generalmente transcurren de 4 a 7 meses desde el cuajado de la flor hasta la maduración, según la variedad y la temperatura media.



FLORACIÓN

### 2.7.2. Polinización manual

Para la polinización manual es muy importante tener en cuenta el ciclo de apertura de las flores. En algunos periodos de la floración este cambio, de estado hembra a estado macho, se realiza simultáneamente en la totalidad de las flores de un árbol e incluso de una parcela. En otros periodos de la floración se rompe este ciclo casi perfecto y todas las tardes se observan flores en estado macho y en estado hembra. El productor deberá observar esta situación en el campo para adaptar periodos de polinización manual.

#### Recolección de flores para extracción de polen

*Se recolectan las flores en los estados prehembra o hembra por la mañana en el primer día del ciclo de apertura. En este estado es cuando el polen presenta mejor calidad para su utilización en polinización manual.*



La aplicación se realiza el mismo día por la tarde o al día siguiente por la mañana.

Es recomendable extraer flores cerca al ápice y/o de ramas delgadas porque el desarrollo de los frutos en estos es reducido y puede provocar ruptura de ramas por el peso del fruto.

Para la recolección se utilizan sacos de malla plástica bien ventilados. Se debe evitar utensilios de plástico mal ventilados (cubos, bolsas, etc.). No se deben amontonar las flores en alturas de más de 5 centímetros, ya que podrían producirse fermentaciones. Las flores se deben mantener en capas finas en una habitación fresca, bien ventilada, durante 4 a 5 horas.

Para la extracción del polen se separan las flores, según el estado inicial, prehembra o hembra, procediendo de la siguiente forma:

- ***Flores prehembra (polen de flores que permanecerán sin cambiar al estado macho).***  
Se arrancan los pétalos y los conos florales se colocan sobre una criba (2-3 milímetros de luz de malla) y se frota contra la malla para separar los estambres, que contienen el polen. El polen recolectado se mantiene a temperatura ambiente si se va a emplear esa misma tarde o al día siguiente por la mañana. Si se va a emplear 2 días más tarde se deberá conservar refrigerado (3 a 7°C).
- ***Flores hembra (polen de flores que pasan a estado macho)*** Para extraer el polen se colocan estas flores sobre un cernidor de 2 a 3 milímetros de luz de malla (criba corriente para arena) y presionando suavemente con la mano se separa el polen y los estambres de los pétalos y los conos florales, para recogerlas posteriormente sobre una superficie lisa y limpia (una mesa de fórmica es muy adecuada).

El polen y los estambres se mantendrán en un recipiente de cristal ancho y ventilado, de manera que pueda quedar bien extendido (un plato es muy adecuado).

Debe tenerse cuidado en no batir los pétalos y los estambres durante la separación ya que, en ese caso, parte del polen quedaría adherido a los tricomas que se hallan en la parte exterior de los pétalos.

### **Aplicación del polen**

El polen se aplicará a flores que se encuentren en los estados de prehembra o hembra, utilizando para ello una perilla pulverizadora (insuflador).

El tambor del insuflador, se llena previamente hasta un tercio de este, luego se hace la aplicación direccionando la aguja polinizadora hacia el estigma, presionando la bulba de la perilla se expulsa el polen para su adhesión uniforme en el estigma receptivo.



- Durante el transporte del polen al campo y la polinización, es conveniente mantener éste en frascos de cristal cerrados dentro de una nevera portátil, pues el polen pierde viabilidad a altas temperaturas. Se debe evitar también exponer al sol.
- Teniendo en cuenta los ciclos de apertura de las flores del chirimoyo, la polinización debe realizarse desde la primera hora de la mañana hasta el medio día, luego a partir de las 16.00 horas, si existen flores en estado prehembra o hembra.  
Para llevar un control de flores polinizadas por árbol, se debe identificar con una cinta de color o romper la punta de uno de los pétalos de las flores polinizadas diariamente con mucho cuidado, La cantidad de flores a polinizar en la plantación por árbol, es de acuerdo a la edad:

Edad del árbol	N° de flores polinizadas
4 años	50
6 – 7 años	100
8 – 10 años	200
Mayores de 10 años	250



*La polinización natural más frecuente se da por insectos, que se llaman coleópteros (escarabajos), también se ha registrado la presencia de pequeños hemípteros (chinches).*



Unidad  
**III**

**Cosecha y  
Comercialización**

El momento de la recolección se manifiesta por cierto cambio en la coloración del fruto, adquiriendo un tono más claro, pero aún firme con el fin de disminuir los problemas de transporte y conservación.

La chirimoya, fruto que corresponde botánicamente a un sincarpio, comienza su etapa de maduración después de 7 a 8 meses de ocurrida la polinización de las flores.

Los índices de madurez usados actualmente están basados en la coloración de la cáscara que de un color verde opaco pasa a un verde cremoso brillante.

Para la comercialización interna de la fruta se requiere de un tiempo de vida de unos 8 días y de 6 semanas como mínimo para la exportación a países europeos

La chirimoya se comercializa en cajas de cartón clasificado por tamaño, al día siguiente en el mercado mayorista. El envase para Europa es caja de 4,0 kg. con 12 chirimoyas (330 g c/u.) con paletas de 150 cajas.



### 3.1 Labor de cosecha

Dado que la temperatura juega un papel muy importante en la maduración de la fruta y en especial en su ablandamiento, se recomienda cosechar temprano, en las mañanas, cuando el fruto tiene temperaturas bajas. El fruto debe cosecharse selectivamente utilizando tijeras, dejando una fracción del pedúnculo de 2 cm de longitud. Los frutos que al ser retirados del árbol, aparecen sin pedúnculo están más propensos al ingreso de patógenos que causan infecciones.

El cuidado de la fruta cosechada por ser poco resistente al transporte, debe ser permanente para prevenir hematomas o lesiones en la cáscara con el consecuente enmarronamiento e infecciones. La cosecha debe efectuarse en las horas más frías del día y llevar la fruta a un preenfriamiento. El tiempo entre cosecha y puesta en frío debe ser el mínimo.

### 3.2 Selección de frutas

El fruto ideal de la chirimoya para la exportación, así como para el mercado interno, debería caracterizarse por:

- Superficie lisa o con leves concavidades
- Bajo índice de semillas (número de semillas por 100 gramos de pulpa del fruto). Idealmente este índice debería ser menor de 6.
- Grados Brix (contenido en sólidos solubles) entre 20 y 26.
- Alta resistencia de la piel al penetrómetro.
- Semilla suelta o poco encamisada.

En el caso de la chirimoya, el cartón y la madera cumple la función de protección a aunque tienen características de enfriamiento diferente, siendo más rápido el enfriamiento de la madera. La elección entre uno u otro debe hacerse considerando las condiciones de enfriamiento que se dispone, la duración y el tipo de transporte.

El uso de cajas que contengan un solo nivel de frutos, especialmente en algunos ecotipos, parece más recomendable por la sensibilidad que presentan a la presión, roce y manipulación.

### 3.3 Condiciones de almacenaje

Las chirimoyas para su almacenamiento, conservación y transporte, deben mantenerse a temperaturas comprendidas entre 9 y 12° C, con 85 a 90 % de humedad relativa. Todas las temperaturas usadas para prolongar la vida útil en almacenaje de la chirimoya están limitadas debido al frío que le pueda causar a ésta, la cual es específica para cada cultivo.

Como complemento a la refrigeración es conveniente controlar el etileno y modificar las concentraciones de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>. El encerado de la fruta y el uso de atmósfera controlada dan a la chirimoya posibilidades para prolongar la vida en post cosecha.

También se clasifican los frutos de acuerdo al peso teniendo en cuenta las exigencias del mercado y siguiendo la escala que se da a continuación:

CLASE	PESO	CONDICIÓN
Extra	Frutos con más de 1000g	Perfectamente sanos
Primera	Frutos de 500 a 1000g	Perfectamente sanos
Segunda	Frutos de 300 a 500g	Perfectamente sanos
Tercera	Frutos menores a 300g	Perfectamente sanos

### 3.4. Embalaje



*Un buen embalaje debe considerar un material de resistencia mínima para dar protección a la fruta permitiendo una buena ventilación para el intercambio calórico y gaseoso, así como un calibre estandarizado para evitar sobrepeso y golpes entre los frutos*

### 3.5. Enfermedades de post cosecha

#### **Antracnosis:**

Es causada por *Colletotrichum gloeosporioides* y aparece como lesiones oscuras, pudiendo producir masas rosadas de esporas en condiciones de alta humedad.



#### **Cancer Negro:**

Es causado por *Phomopsis anonacearum* y aparece como manchas púrpuras en el fruto, las cuales se endurecen y agrietan, seguido del desarrollo de pequeños cuerpos negros que contienen esporas.

#### **Botryodiplodia:**

Es causado por *Botryodiplodia theobromae* y aparece primero de color púrpura, y más tarde granuloso. La pulpa se vuelve café y corchosa.



## BIBLIOGRAFIA

1. CERNA, M.; HUAMAN, J. y IBAÑEZ, J. 2006. Escuelas de campo para agricultores de chirimoya. Manual del facilitador(a). REDES, Lima – Perú. 200 p.
2. CHIRIFRUIT. 2010. Yogur frutado de chirimoya. CUMBE SAC. Lima-Perú. 51 p.
3. COTO, D. y SAUNDERS, L. 2001. Insectos plaga de la guanabana en Costa Rica. In. Manejo integrado de plagas (Costa Rica) N° 61 p. 60-68.
4. DELGADO ORTIZ, C. 2005. El cultivo de la chirimoya. FNFH – AHC, Colombia. 19 p.
5. GARCIA, W. et-al. 2010. Manual de manejo integrado del cultivo de chirimoyo. PROIMPA, POLIGRAF, Cochabamba – Bolivia. 54 p.
6. SALVO, A. y VALLADARES, G. 2007. Parasitoides de minadores de hoja y manejo de plagas. In. Centro e investigación agraria, Cordoba-Argentina. 34(3): 167-185.





CREAMOS OPORTUNIDADES.

Swisscontact • Jr. Juan Dellepiani N°585, San Isidro • Lima 27 - Perú • Teléfonos: +511 2641707, 2642547 / Fax: +511 2643212  
[www.swisscontact.org.pe](http://www.swisscontact.org.pe) • [sc-peru@swisscontact.org.pe](mailto:sc-peru@swisscontact.org.pe)