



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN  
AGROPECUARIA DE PANAMÁ

# Guía para el Manejo Integrado del Cultivo de Zapallo



PANAMÁ, 2003

---

El Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) fue creado por Ley No. 51 del 28 de agosto de 1975. Es una Entidad Estatal que norma todas las actividades de investigación agropecuaria del sector público y tiene como objetivos principales aumentar la producción y productividad, así como el nivel de ingreso de los productores agropecuarios con énfasis en los pequeños productores. Es órgano de consulta del Estado en la formulación y aplicación de políticas científicas y tecnológicas agropecuarias y sirve como organismo de apoyo a la enseñanza y capacitación técnica a todos los niveles del Sector Agropecuario.

---

DE GRACIA, N.; GUERRA, J.A.; CAJAR, A. Guía  
Para el Manejo Integrado del Cultivo de  
Zapallo. Instituto de Investigación Agropecuaria  
de Panamá. Unidad de Información y  
Comunicación / Departamento de Publicaciones.  
Panamá.

1. Calabaza Moschata
2. Lucha Integrada
3. Cultivo
4. Malezas
5. Plagas de Plantas
6. Enfermedades de una Planta
7. Panamá



**INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN  
AGROPECUARIA DE PANAMÁ**

# Guía para el Manejo Integrado del Cultivo de Zapallo

**PANAMÁ, 2003**



## **Junta Directiva**

**Licda. Lynette M. Stanzola A.**

Ministra de Desarrollo Agropecuario  
Presidenta

**Licdo. Arquimedes Cedeño**

Gerente General del Banco  
de Desarrollo Agropecuario  
Miembro

**Ing. Enrique Wedemeyer**

Decano de la Facultad de  
Ciencias Agropecuarias  
Miembro

**Dr. David Berroa Pinzón**

Director General del IDIAP  
Secretario

## **Cuerpo Directivo**

**Dr. David Berroa Pinzón**

Director General del IDIAP

**Dr. Jaime Moscoso Ponce**

Sub-Director General

**Ing. Anais Vargas**

Secretaria General

**Dr. Reynaldo De Armas**

Director Nacional de  
Investigación Pecuaria

**Ing. José A. Yau**

Director Nacional de  
Investigación Agrícola

**Licdo. Eloy Alvarez**

Director Nacional de  
Administración y Finanzas

**Ing. Franklin Becerra**

Director Nacional de  
Planificación y Socioeconomía

**Ing. Luis Pinto**

Director Nacional de  
Productos y Servicios

**Dr. Vicente Beros**

Director del CIA - Occidental

**Ing. Virginia de Rodríguez**

Directora del CIA - Central

**Ing. Abdy Hernández**

Director del CIA - Oriental

**Ing. Miguel Cigarruista**

Directora del CIA - Azuero

**Ing. Luis A. Ramos**

Director del CIA - Recursos Genéticos



# INDICE

I.	Introducción	7
II.	La Planta de Zapallo	8
A.	Descripción Botánica	8
1.	Raíz	
2.	Tallo	
3.	Hoja	
4.	Flor	
5.	Fruto	
6.	Semilla	
B.	Fases de Desarrollo del Cultivo	9
1.	Fase vegetativa	
2.	Fase reproductiva	
3.	Fase de maduración y cosecha	
III.	Requerimientos del Cultivo	10
IV.	Zonas Potenciales para el Cultivo de Zapallo	11
V.	Manejo Integral del Cultivo de Zapallo	11
A.	Selección de Cultivares	11
B.	Preparación del Terreno y Siembra	12
C.	Prácticas de Conservación de Suelos en Cultivos Bajo Riego	12
D.	Manejo del Agua	12
E.	Manejo de la Fertilización	13
1.	Criterios y requerimientos de la planta, según fertilidad natural del suelo y fases de desarrollo del cultivo	
2.	Aplicación de nutrimentos, según la fertilidad natural análisis del suelo y niveles críticos para el cultivo	
F.	Manejo de las Malezas	16
1.	Biología y ecología	
a.	Malezas de hojas anchas	
b.	Malezas de hojas angostas	
2.	Medidas de control preventivas	

G.	Manejo de Insectos Plagas	22
	1. Biología y daño del insecto	
	a. <i>Diaphania hyalinata</i>	
	b. <i>Aphis gossypii</i>	
	c. <i>Bemisia tabaci</i>	
	d. <i>Diabrotica</i> spp.	
	2. Medidas de control	
	a. Medidas preventivas	
	b. Medidas curativas	
	c. Medidas biológicas	
H.	Manejo de las Enfermedades	28
	1. Factores ecológicos que inciden en la proliferación de los agentes patógenos	
	a. Temperatura	
	b. Humedad	
	c. Viento	
	d. Luz	
	e. Acidez del suelo	
	f. Nutrición de la planta	
	2. Principales enfermedades que atacan el cultivo de zapallo	
	a. Añublo lanoso	
	b. Añublo polvoriento	
	3. Medidas preventivas	

VI.	BIBLIOGRAFIA	34
-----	--------------	----



## GUIA PARA EL MANEJO INTEGRAL DEL CULTIVO DE ZAPALLO

Nivaldo De Gracia<sup>1</sup>, José A. Guerra<sup>2</sup>, Araiz Cajar S.<sup>3</sup>

### I. INTRODUCCIÓN

Durante muchos años el zapallo se cultivo tradicionalmente para consumo del mercado nacional, siendo los de fruto de tamaño pequeño los preferidos por el consumidor. En 1985 el INIAP generó el híbrido Pana



## II. LA PLANTA DE ZAPALLO

La importancia de conocer la biología de una planta radica en que se puede estimar su desarrollo vegetativo y adaptabilidad a los diferentes ambientes. Esta además se considera como una valiosa herramienta para resolver la problemática del cultivo en cuanto a control oportuno de las plagas y enfermedades que la atacan, así como de los factores involucrados en la recolección de la fruta.

### A. Descripción Botánica

1. **Raíz:** La relativa resistencia del zapallo a la sequía se debe en cierta medida a la capacidad de su sistema radicular, el cual esta bien desarrollado. La raíz principal llega a una profundidad de más de dos metros. Las raíces laterales y sus ramificaciones múltiples se extienden horizontalmente en la capa del suelo, a una profundidad no mayor de 60 centímetros.

2. **Tallo:** Es rastroso con cinco bordes. La superficie del mismo presenta pubescencia y espinas pequeñas duras de color blanco. Alcanza una longitud de siete metros o más. Todas las variedades de zapallo forman ramificaciones laterales, de raíces adventicias que fortalecen el sistema radicular, incrementando la resistencia de las plantas al viento.

3. **Hoja:** Tiene pedúnculo largos y hueco. Su limbo grande está dividido en cinco partes poco diferenciadas. En la especie *Cucurbita moschata* las ramificaciones de las nervaduras tienen manchas blancas. En comparación con las demás plantas hortícolas, el zapallo calabaza forma un sistema de hojas más desarrollado y de mayor capacidad de evaporación.

4. **Flor:** El zapallo es una planta monoica, con flores masculinas y femeninas grandes. Las flores masculinas tienen pedúnculos largos y finos; las femeninas cortos y gruesos, con 5 pétalos de color amarillo o anaranjados; el ovario es súpero de 3 lóculos con varias filas de óvulos. Las flores masculinas predominan sobre las femeninas y se forman más temprano. Cuando las temperaturas son altas y la duración del día es superior a las 10 horas la formación de flores femeninas puede demorarse.

La polinización del zapallo es cruzada y resulta más eficiente en horas de la mañana; una buena humedad en el suelo favorece la misma. Las abejas desempeñan un papel importante en la polinización del zapallo; en muchos casos la insuficiente



fructificación se debe a que algunas flores están ocultas entre las hojas, situación que obstaculiza la llegada de los insectos polinizadores.

5. **Fruto:** Este puede ser de distintas formas, tamaño y color. Generalmente es más grande en comparación con las demás plantas hortícolas, con un peso entre 10 y 20 kilogramos. El tamaño de la cavidad donde se encuentra la placenta y las semillas varía en las diferentes variedades; mientras más pequeña es ésta tanto mejor será la variedad. La pulpa, que es tejido parenquimatoso de la cáscara muy desarrollado, es compacta, de grosor variado, al igual que el color de blanco con matriz amarillenta, blanco - amarillo, amarillo, amarillo - anaranjado, anaranjado. Su contenido de celulosa varía, al igual que su consistencia. El pedúnculo del fruto es el mejor indicativo de las diferentes tipos de especies. En la especie *Cucurbita moschata* el pedúnculo es delgado de cinco aristas y ensanchado en su fondo.

6. **Semilla:** En *Cucurbita moschata* es blanco mate o blanca, elíptica, con una concavidad, débilmente aguzada del lado del hilo. El tegumento y los bordes de la semilla son ásperos. Las semillas "desnudas", que existen en algunas calabazas están cubierta de una capa muy fina y tierna. Cuando las condiciones de almacenamiento son favorables la capacidad germinativa se conserva de cinco a ocho años.

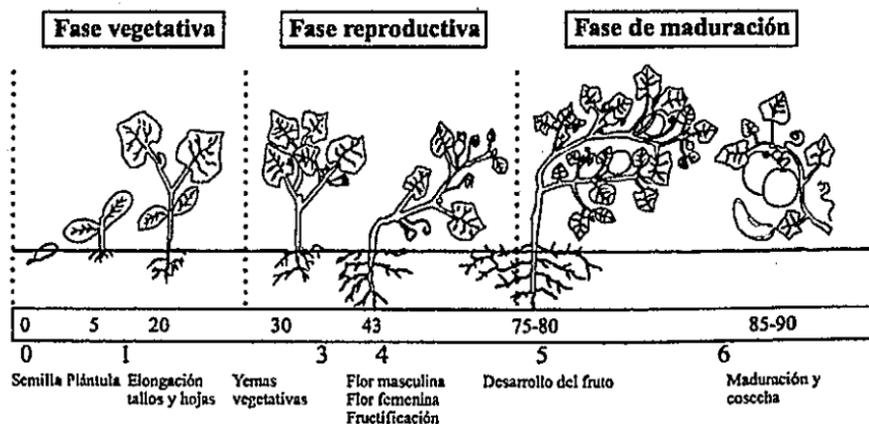
## **B. Fases de Desarrollo del Cultivo**

1. **Fase vegetativa:** La semilla de zapallo depositada en la tierra necesita temperaturas entre 10 y 12°C para su germinación, la cual ocurre entre los 4 y 5 días después de la siembra (etapa 0). Luego continúa el estado de plántula hasta que se inicia la formación de guía principal, y por ende el desarrollo de guías secundarias (etapas 1 y 3).

2. **Fase reproductiva:** La floración ocurre bajo las diversas condiciones climáticas que permita el crecimiento vegetativo; sin embargo, temperaturas superiores a 30°C y días con duración mayor a 10 horas luz, la favorecen. Aproximadamente, se inicia a los 40 días (etapa 4). Del inicio de la floración a la formación del fruto transcurren de 40 a 45 días; ésta puede considerarse como etapa de formación o llenado de la fruta (etapa 5).

3. **Fase de maduración y cosecha:** La fase de maduración del zapallo ocurre por lo general, entre los 75 y 80 días después de

la siembra. Cuando se presenta un cambio en el color de la cáscara es indicio de que los frutos están aptos para la cosecha, esto es, después de los 80 días. Una señal inequívoca la constituye la mancha formada en la zona donde el fruto ha estado en contacto con el suelo, ya que esta se hace más intensamente amarilla cuando el fruto está maduro. En la recolección de los frutos debe evitarse dañar los tallos y las guías.



### Etapas y Fases de Desarrollo del Cultivo del Zapallo

### III. REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO

La especie *Cucurbita moschata*, por la extensión que ocupa su cultivo y la diversidad de forma, es una de las hortalizas más importantes en el país, ya que se cultiva durante todo el año y se adapta a regiones húmedas y cálidas. La temperatura óptima para su crecimiento es alrededor de 25 y 26°C, con límites entre 18 y 32°C y, requiere de un mínimo de 10 horas luz para su normal desarrollo; no obstante, la semilla puede germinar a temperaturas entre 10 y 12°C.

Al igual que otras cucurbitáceas, el zapallo requiere de abundante agua debido a su rápido y exuberante crecimiento vegetativo, de allí que la siembra se concentre mayormente en los meses de agosto y septiembre. Esta se adapta bien a la mayoría de los suelos, siempre y cuando tenga buen drenaje y sean ricos en materia orgánica. Es moderadamente tolerante a suelos ácidos, produciendo bien en rangos de pH de 6.0 a 7.5.

Los requerimientos de nutrimentos para suelos con fertilidad de media a alta de manera general es de 4 a 5 qq de fórmula 15-30-8, 0.5 qq de sulfato de potasio y 1.5 qq de urea.



#### **IV. ZONAS POTENCIALES PARA EL CULTIVO DE ZAPALLO**

El cultivo de zapallo se adapta muy bien a la mayoría de los suelos del país. Inicialmente se han establecido zonas con potencial de producción para el desarrollo del cultivo, como las provincias de Chiriquí, Herrera y Los Santos; no obstante, en las áreas de Coclé, Chepo, Veraguas, Colón y Capira también se dedican al cultivo del mismo, pero en menor escala.

#### **V. MANEJO INTEGRAL DEL CULTIVO DE ZAPALLO**

El manejo integrado del cultivo es una metodología que integra la información validada, resultado de las investigaciones de un grupo de técnicos especialistas por disciplina, cada uno con la responsabilidad de proveer los elementos tecnológicos más productivos en cuanto a mejoramiento genético, manejo agronómico, fertilidad, manejo integrado de plagas, post-cosecha y socioeconomía.

Mediante este sistema se intenta mantener un balance o equilibrio entre el clima, el agua, el suelo, la fauna, la flora y el hombre; cualquier cambio de alguno de éstos produce una alteración del equilibrio. El productor debe disponer de una tecnología adecuada para implementarla en su parcela de trabajo, esta tecnología ha tenido que ser difundida mediante un proceso de generación y transferencia a productores, técnicos del sector y a estudiantes agropecuarios. A continuación mencionamos los aspectos tecnológicos desarrollados por los investigadores del IDIAP a través del Proyecto de Investigación y Transferencia para el manejo Integrado del Cultivo de Zapallo para Exportación.

##### **A. Selección de Cultivares**

De acuerdo al tipo de usuario existen dos tipos de cultivares comerciales disponibles: uno para el mercado local y otro para el mercado internacional. El mercado local requiere cultivares de tamaño pequeño (entre 5 y 10 libras por unidad); el mercado de exportación prefiere, en primera instancia, zapallos grandes (de 10 libras en adelante), además el color amarillo intenso es muy importante. En cuanto a calidad, el grosor de la pulpa es indispensable, ésta de preferencia debe ser acerada y de cierre pistilar uniforme; mientras más chico es mejor. La cáscara deberá ser un poco dura para facilitar el manejo del fruto.

Entre las variedades de zapallo recomendadas para el mercado de exportación está Ejido 98 con rendimientos de 450 qq/ha. El cultivar Centenario con igual rendimiento, es tanto para el mercado nacional como de exportación. Actualmente se trabaja en un híbrido de excelente calidad.

## **B. Preparación del Terreno y Siembra**

Los campos destinados a la siembra de este cultivo deben ser ricos en materia orgánica y con buen drenaje. Si la siembra se realiza en época lluviosa, el terreno debe tener una pendiente moderada; si la siembra es en época seca deben ser terrenos planos para facilitar el riego.

El terreno debe prepararse con arado de disco o una rastra pesada a una profundidad de 25-30 centímetros. A los 15 ó 20 días después, se hacen dos pases de rastra. El surcado se realiza cada seis metros si es época lluviosa; y a cinco metros si es época seca. La siembra es directa en el surco, depositando de dos a tres semillas por golpe, cada metro, para luego ralea a una planta y la distancia entre surco es entre 5 y 6 metros.

Las distancias recomendadas son de 1.0 m entre plantas y 5.0 m entre surcos; con densidades óptimas de siembra entre 0.80 y 1.20 m (2,083 a 1,388 plantas/ha). Se recomienda podar las guías a 1.20 m, para obtener mayor beneficio económico.

## **C. Prácticas de Conservación de Suelos en Cultivo Bajo Riego**

Cuando se va a cultivar bajo riego la preparación del terreno debe hacerse convencional, pero el surcado debe realizarse en curvas a nivel para evitar el arrastre del suelo, principalmente cuando se hace en época seca. Otro método que se utiliza, sobre todo en época lluviosa consiste en preparar el terreno donde se va a depositar la semilla mientras la cama queda intacta, luego se le pasa la rastra liviana para destruir las malezas, por último se aplica un herbicida quemante para el control de las malezas que crecen dentro del cultivo.

## **D. Manejo del Agua**

Por su alto requerimiento de agua para su desarrollo vegetativo el zapallo se cultiva en mayor proporción en la época de lluvias, entre los meses de mayo a diciembre, durante la época seca se cultiva zapallo de muy buena calidad por excelencia. Es necesario que en las fases de crecimiento de tallos y hoja y de formación de los frutos se provea la humedad adecuada. Al aproximarse la fase de maduración, la humedad del suelo debe reducirse con la finalidad de ayudar a mejorar la calidad de la producción.

De acuerdo con el tipo de suelo el zapallo necesita de uno o dos riegos por semana. Como parte de los estudios realizados con el uso eficiente del recurso agua se determinó que dentro del sistema de riego por goteo los emisores espaciados a 20 cm deben precipitar 1.7 litros por hora.

## E. Manejo de la Fertilización

Los requerimientos por nutrientes varía con el tipo de suelo por lo que es importante el análisis de suelo para ajustar las dosis que deben aplicarse. Como el zapallo desarrolla un sistema radicular extenso con una raíz pivotante, puede abarcar hasta 2.0 m en sentido horizontal y poco más de 1.8 m en sentido vertical. También, presenta un sistema de raíces adventicias producidas en los nudos más próximos al cuello de la raíz; su fortaleza depende de la humedad del suelo y de la buena estructuración del mismo. Estas características antes mencionadas hacen que el zapallo tenga mayor capacidad de explorar un volumen mayor de suelo que otras cucurbitáceas. Así, este cultivo tiene una gran capacidad de adaptación a terrenos marginales y aprovecha mejor la humedad que otras hortalizas.

El análisis de tejido de los peciolo y de la lámina de la hoja es una forma eficaz de diagnosticar las deficiencias de minerales. Se debe escoger suelos con buen drenaje, bien estructurados, fertilidad media, pH entre 5.5 y 6.8 y con buena concentración de M.O. Los suelos muy arenosos no les favorecen ni los que contenga gran cantidad de arcilla, que impide el rápido movimiento del agua en el perfil. Los primeros porque no retienen la humedad, y los segundos porque impiden el movimiento del agua en el perfil, provocando encharcamiento.

### 1. Criterios y Requerimientos de la Planta, Según Fertilidad Natural del Suelo y Fases de Desarrollo

➤ **Nitrógeno (N):** Este elemento debe suministrarse fraccionado en dos o tres aplicaciones dependiendo de la concentración de materia orgánica (M.O.) y de la velocidad de percolación del perfil del suelo. En suelos fértiles con buena capacidad para retener agua, se aplica en dos partes: 1/3 del N recomendado al momento de la siembra y los 2/3 restantes al momento de la formación de flores femeninas (45 dds). Otro método consiste en aplicar 1/3 del N al momento de la siembra, 1/3 en la etapa de formación de yemas vegetativas y ramificaciones (30-40 dds) y 1/3 en la etapa de formación de frutos (60 dds). Este último criterio se aplica a suelos con significativo contenido de arena y de alta percolación. La mayor demanda de nitrógeno se da en las dos primeras fases de desarrollo, requerimiento que va en aumento hasta los 45 dds, cuando alcanza su mayor manifestación para mantenerse y donde comienza a disminuirse lentamente hasta alcanzar niveles significativamente bajos en la fase de maduración. Un exceso del nutriente en esta última etapa estimula el crecimiento vegetativo, afectando negativamente la floración y hace a la planta más susceptible a las enfermedades.

➤ **Fósforo ( $P_2O_5$ ):** El fósforo se encuentra en bajos niveles, sobre todo en suelos que se están incorporando al cultivo y los que se encuentran en llanuras erosionadas que no reciben material transportado por los ríos, por lo que es necesario suplirlos con fósforo al inicio del cultivo, incluso antes de que emerjan las plántulas (8 dds). Hay dos criterios para el abonamiento con fósforo: uno es aplicar todo el abono a la siembra; el otro, es aplicar el 50% antes de la siembra y el resto 10 dds. Este último criterio se aplica cuando se recomiendan más de 4 qq de abono completo (N-P-K-S) por hectárea.

La demanda del cultivo por fósforo se acentúa en la fase vegetativa (hasta los 40 dds); luego, éste es traslocado a los puntos de formación de flores masculinas y femeninas. La escasez del elemento en la etapa inicial produce daños irreversibles en el desarrollo y la producción de frutos.

➤ **Potasio ( $K_2O$ ):** Este nutriente es relativamente móvil y en la mayoría de los suelos existe en buena cantidad. Tradicionalmente, todo el potasio es aplicado al momento de la siembra junto con el fósforo; sin embargo, en suelos pobres en materia orgánica y de alta percolación se recomienda aplicar el 75% del nutriente al momento de la siembra o en la etapa de plántulas (8 dds) junto con el fósforo, y el 25% restante a los 40 dds con el abono nitrogenado, coincidiendo estos con la fase reproductiva.

El cultivo debe absorber la mayor parte de los nutrimentos en la etapa inicial. La mayor demanda del cultivo se da en la etapa de desarrollo vegetativo y va disminuyendo lentamente en la etapa reproductiva (45 dds), alcanzando el nivel mínimo en la etapa de maduración. Este nutriente tiene mucha relación con la traslocación de los azúcares entre la hoja y el fruto.

➤ **Azufre (S):** Este elemento es de reciente uso. Trabajos de investigación han mostrado la ventaja de usar abonos que contienen azufre para fertilizar este cultivo. Se recomienda aplicarlo todo a la siembra, foliamente como sulfato de magnesio en la fase reproductiva. Es un nutrimento que actúa paralelamente con el nitrógeno, su mayor demanda se da en la fase vegetativa, en los 45 primeros días; disminuye en la fase reproductiva y es baja su presencia en la fase de maduración.

➤ **Calcio (Ca) y Magnesio (Mg):** Estos dos elementos normalmente no se consideran en los planes de fertilización; sin

embargo están presentes en los abonos como "mezcla física" como material de relleno (cal dolomítica) y en el nitrato de amonio. Las "mezclas químicas" no contienen estos nutrientes como material inerte. Se estima que la planta debe recibir el 100% de este nutrimento en la etapa de plántula, y una aplicación foliar de reforzamiento a los 45 dds

La demanda de estos nutrientes es mayor en la etapa vegetativa, cuando se da la elongación del tallo, En esta fase la plántula debe obtener todo el Ca y Mg que necesita, disminuyendose en la fase de maduración. La absorción de estos elementos (cationes) es afectada cuando la planta pasa por períodos de falta de humedad.

➤ **Elementos menores (Fe, Zn, Cu y Mn, Mo, B):** Estos elementos se suplen en la etapa de elongación de tallos (bejuco) y aumento del follaje, desde los 30 dds, hasta la etapa de cuajado de frutos (75 dds). El boro (B) que ayuda a la asimilación y evolución del Ca y Mg en el fruto y puntos de crecimiento se justifica aplicarlo al final de la etapa de formación de frutos (60 a 75 dds) y en la maduración (90 dds) para garantizar el buen desarrollo y calidad de fruto.

### **Cuadro 1. Fraccionamiento de la Fertilización Recomendada, Según la Fase (en % de la dosis de fertilización)**

Nutrientos	Fase Vegetativa	Fase Reproductiva	Fase de Maduración
N	30	40 + 30	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	100		
K <sub>2</sub> O	70	30	
S	95		5
Ca	100		
Mg	95		5
Elementos Menores	30	50	20

### **2. Aplicación de Nutrientos Según Fertilidad Natural, Análisis del Suelo y Niveles Críticos para el Cultivo.**

➤ **Fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>):** Generalmente, es un elemento deficitario en la mayoría de los suelos tropicales, por lo cual se sugiere que la planta reciba la mayor parte del nutrimento recomendado al

momento de la siembra. En suelos que registran entre 0 a 10 ppm., se obtienen respuestas a la aplicación de 100 kg de  $P_2O_5$  en dos partes. Cuando el análisis reporta entre 10 y 60 ppm, se recomienda aplicar entre 50 y 100 kg de  $P_2O_5$ /ha, y cuando hay de 60 ppm o más la aplicación de 30 kg de  $P_2O_5$ /ha es suficiente (2 qq de 15-30-8-6).

➤ **Potasio ( $K_2O$ ):** Como se encuentra en niveles adecuados en la mayoría de los suelos dedicados al zapallo, se considera que con niveles superiores a 150 ppm no habrá respuesta a la fertilización con potasio. Para reponer las pérdidas naturales del nutrimento se recomienda aplicar entre 10 y 30 kg de  $K_2O$ /ha (22-66 libras). La aplicación de estiércol también supe este elemento a la planta. La fertilización potásica se puede dividir y aplicar hasta los 40 dds.

➤ **Azufre (S):** Este nutrimento, por lo general, no es incluido en los análisis rutinarios de suelos. Estudios realizados por especialistas muestran concentraciones inferiores al nivel crítico (20 ppm) en los primeros centímetros del suelo. En suelos dedicados al pastoreo en los cuales se introduce el cultivo las deficiencias de azufre se corrigen con aplicaciones de 10 a 20 kg de S/ha (22-44 libras) y en suelos de bajo de ríos y bien suplido del nutrimento se efectúan aplicaciones foliares al cultivo con sulfato de magnesio. Las aplicaciones de 1 a 2 t/ha de "gallinaza" suplen las necesidades de azufre del cultivo.

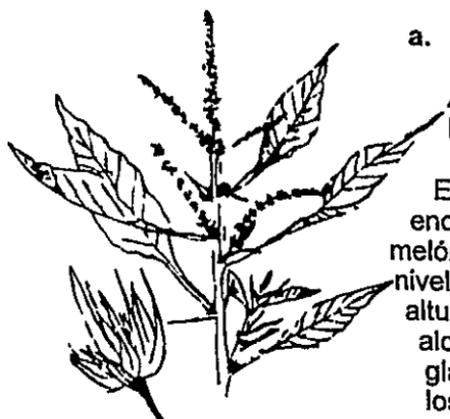
## F. Manejo de las Malezas

### 1. Biología y Ecología

#### a. Malezas de hojas anchas

***Amaranthus sp*** (Amaranthaceae)  
Bledo.

Es una planta que comúnmente la encontramos en terrenos cultivados con melón, rastrojos y potreros; crece desde el nivel del mar hasta los 1600 metros de altura. Su tallo succulento y erecto, alcanza alturas hasta de dos metros, es glabro en la base, pero pubescente en los extremos; es, generalmente de color rojo o morado, con espinas puntiagudas



*Amaranthus spinosus*

pareadas que salen de las axilas de las hojas y orientadas a  $90^\circ$  con respecto al tallo, en el caso de *A. spinosus*, y sin espinas en las otras especies. Las hojas son alternas y de pecíolos largos, de forma elíptica, aguda y redondeada en la punta, usualmente con una pequeña espina en el ápice (*A. spinosus*). Se reproduce por semilla.

***Portulaca oleracea* (Portulacaceae). Verdolaga.**

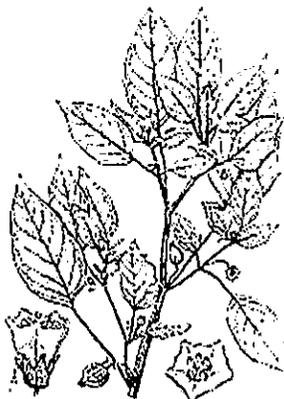


***Portulaca oleracea***

Planta anual que se encuentra, por lo general, en cultivos de hortalizas, ornamentales, jardines y lugares abandonados; crece desde el nivel del mar hasta 2900 m de altura. Su tallo succulento, glabro es de crecimiento rastrero y de color rojo-púrpura. Las hojas son alternas de cuyas axilas emergen pequeños tricomas.

La inflorescencia está compuesta de flores con cinco pétalos amarillos que sólo abren en mañanas soleadas. Se reproduce por semillas y por fragmentos de tallo, si el suelo está húmedo.

***Malachra alceifolia* (Malvaceae). Malva.**



***Physalis angulata***

Es una planta anual que crece frecuentemente en terrenos cultivados y a orillas de carreteras. Posee un tallo erecto, grueso y pubescencia, con hojas alternas redondeadas y bordes aserrados.

Las flores amarillas tienen cinco pétalos axilares o terminales. Se reproduce por semillas. Es hospedera de la Mosca blanca.

***Physalis angulata* (Solanaceae). Topetón.**

Esta maleza anual es habitual en cultivos, bordes de carretera y canales. Tiene raíz pivotante y tallo herbáceo, erecto, ramificado, angular y hueco. Se reproduce por semilla.



*Baltimorea recta*

***Baltimorea recta*** (Compositae). Flor amarilla.

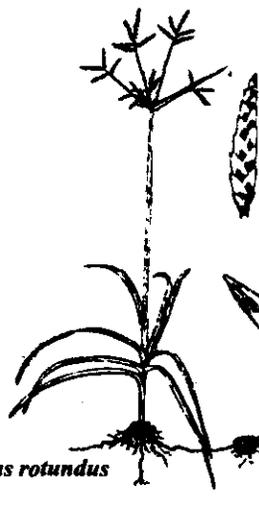
Maleza anual, de tallo cuadrado, erecto, delgado y ramificado de 0.5 a 1.5 metros de alto. La cabeza floral compuesta aproximadamente por 10 florecitas amarillas. Se reproduce por semillas y desarrolla poblaciones muy densas en áreas de rastrojo y en terrenos cultivados. Es hospedera preferida de la Mosca blanca.

***Cucumis melo*** (Cucurbitaceae). Meloncillo.

Planta herbácea anual, frecuente en lugares cultivados, cultivos perennes, potreros y bordes de carreteras. De raíz pivotante, el tallo rastrero tiene pubescencia rígida. Es hospedera de áfidos y reservorio de virus. Se reproduce por semilla.

**b. Malezas de hojas angostas**

***Cyperus rotundus*** (Cyperaceae). Pimentilla.



*Cyperus rotundus*

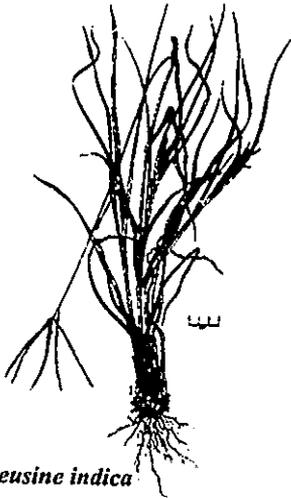
Maleza originaria de la India, es considerada como la más dañina a nivel mundial. Se adapta a diversos de tipo de suelos, altitudes, humedad relativa y pH del suelo, puede sobrevivir a temperaturas elevadas.

Su inflorescencia es una umbela simple o compuesta que se localiza en la parte terminal del tallo, rodeadas de 2 a 4 brácteas foliáceas.

Esta puede reproducirse por medio de semilla de forma vegetativa a

través de los bulbos basales y los rizomas. La reproducción vegetativa es la más importante, donde cada bulbo produce una planta y cada rizoma produce un bulbo basal o un tubérculo. Una planta de "Pimentilla" sola en un campo puede producir de 10 a 30 billones de tubérculos por hectárea.

***Eleusine indica*** (Gramineae). Pata de gallina.



*Eleusine indica*

Es una gramínea anual muy común en terrenos cultivados, jardines y lugares abiertos de alta luminosidad. Se adapta bien desde el nivel del mar hasta 1500 msnm, y precipitaciones entre 700 a 3000 milímetros anuales.

El tallo se ramifica desde la base y en algunas ocasiones desde los nudos. Los nudos más bajos forman raíces. Las hojas son glabras en el envés y con pubescencias largas en el haz. La inflorescencia es terminal con 2-8 espigas que salen de un solo punto, o de una o dos espigas más abajo.

***Rottboellia cochinchinensis*** (Gramineae) Manisuris.

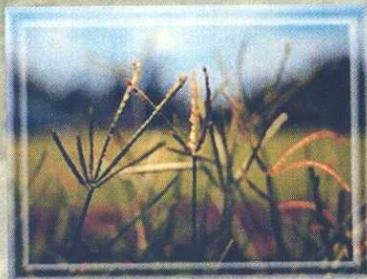


*Rottboellia cochinchinensis*

Es común en cultivos anuales y perennes, potreros y orillas de potreros. Es una maleza de tallo fuerte erecto, de hojas con pubescencia áspera que puede alcanzar hasta 3 metros de altura.

En su base se forman raíces adventicias y gran cantidad de macollos. Se adapta a diferentes tipos de suelos, y es un importante hospedero del nemátodo *Meloidogyne incognita* y del insecto *Diabrotica balteata*.

# Maleras



*Eleusine indica*

<http://turgrass.com/imagines/pic04.jpg>



*Cucumis melo*

[www.biosurvey.ou.edu/okwild/images/muskme12.jpg](http://www.biosurvey.ou.edu/okwild/images/muskme12.jpg)



*Amaranthus spinosus*

[www.delawarewildflowers.org/amaranthus-spinosus.tue](http://www.delawarewildflowers.org/amaranthus-spinosus.tue)



*Physalis angulata*  
Solanaceae  
© G. D. Carr

*Physalis angulata*

[www.tropilab.com/images/physalis\\_angulata.gif](http://www.tropilab.com/images/physalis_angulata.gif)



*Cyperus rotundus*  
Cyperaceae  
© G. D. Carr

*Cyperus rotundus*

[Http://ponce.sdsu.edu/coquillofiguerotundus03b.jpg](http://ponce.sdsu.edu/coquillofiguerotundus03b.jpg)

## 2. Medidas de control preventivas

La prevención de las malezas es la mejor estrategia para su manejo puesto que éstas compiten con el zapallo sólo en las primeras etapas de crecimiento.

Además, de las medidas preventivas que se implementen, la distribución espacial del zapallo y conocimiento del ciclo biológico (80-100 días) permite la utilización de varias medidas en el manejo de las malezas. Como norma general se sugieren las siguientes opciones:

- Escoger el terreno apropiado de manera que se proporcionen las mejores condiciones para un buen desarrollo inicial del cultivo.
- Limpieza de la maquinaria antes de entrar al campo, con el objetivo de evitar la introducción de nuevas semillas de malezas.
- Efectuar una adecuada y oportuna preparación de suelo, de tal forma, que se destruyan todas las malezas presentes.
- Antes de la siembra aplicar glifosato en el surco. Posteriormente, se pasa la rastra o se le aplica en la cama un quemante como paraquat.

**Cuadro 2. Herbicidas Utilizados en el Control de las Principales Malezas en el Cultivo de Zapallo**

Tipo de Maleza	Herbicidas	Dosis g de i.a. / ha	Época de Aplicación
Hoja angosta	fluazifop glifosato	125 1230-1640	Post-emergencia
Hoja ancha, gramíneas y <i>Cyperus rotundus</i>	glifosato	1230-1640	Post-emergencia
Hojas anchas y gramíneas	clomazone	384	Pre-emergencia



## G. Manejo de Insectos Plagas

### 1. Biología y Daño del Insecto

#### a. *Diaphania hyalinata*. (Lepidoptera: Pyralidae) Gusano del melón

Este insecto pasa por cuatro estadios: huevo, que dura de 4 a 5 días; larva de 14 a 21 días y pupa, de 5 a 10 días. La larva es de color verde pálido con dos rayas dorsales blancas. El adulto es una mariposa cuya extensión de las alas mide aproximadamente 4.4 cm. Las alas son blancas con una banda angosta de color café oscuro de 1.5 mm, alrededor del margen externo y al frente. Al final del abdomen tiene un mechón de color negro.

Generalmente, el adulto coloca los huevos sobre las hojas, aunque también lo hace sobre las guías desde donde migra hacia las hojas y el fruto. La larva es la que causa el daño alimentándose de las hojas, defoliando el cultivo en muchos casos. Además, se alimenta de las flores y rasga la epidermis de los frutos, los cuales pierden su valor comercial para la exportación.

#### b. *Aphis gossypii*, Glover (Homoptera: Aphididae) Piojos, Afidos.

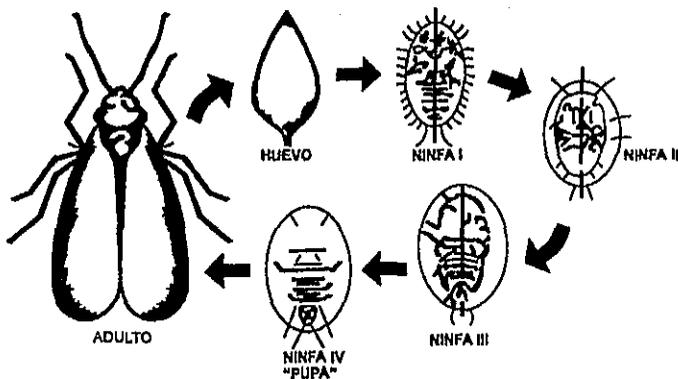
Es un insecto polífago de color verde pálido a verde amarillento o negro verdoso, con las articulaciones de las patas y los sifones más oscuros; en todos los estudios los ojos permanecen rojos o negros. Hay adultos con y sin alas dependiendo de la alimentación; cada generación dura sólo 5 días. En clima tropical se reproduce por partenogénesis; se adapta bien a condiciones secas.

Es una plaga importante durante la estación seca que ataca desde el inicio del cultivo ocasionando principalmente dos tipos de daños: succión directa de savia y transmisión de virosis. Vive en el envés de las hojas y produce un ennegrecimiento debido a la fumagina que crece en ellas. Los adultos y las ninfas se alimentan de las hojas que se corrugan, enrollan y encrespan debido a la acción de su saliva. Ellas transmiten la virosis que es una de las principales enfermedades de las cucurbitáceas.

c. *Bemisia tabaci*, Genn (Homóptera: Aleyrodidae)  
Mosca blanca.

En los últimos años es una de las principales plagas insectiles de las hortalizas a nivel mundial. Su ciclo biológico consta de 4 estadios: 1) huevo, que puede durar de 5 a 10 días; el insecto los coloca sobre el envés de las hojas de uno en uno o en pequeños grupos; 2) ninfa, que dura de 12 a 28 días, es traslúcida y amarilla; 3) estadio ninfal pasa por 4 estados en que sólo el primero es móvil; 4) el adulto macho o hembra puede vivir hasta 14 días.

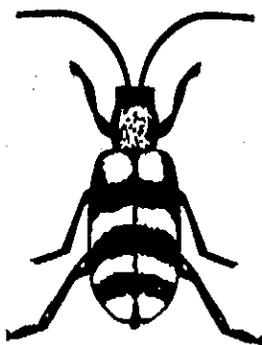
Al igual que los áfidos es una plaga importante en siembras entre fines de diciembre e inicios del mes de enero. Su mayor daño lo ocasiona al succionar la savia de las hojas, que dependiendo de la población y el estado fenológico del cultivo pueden afectar seriamente el área foliar hasta secarla totalmente. No obstante, es probable que actualmente exista una especie *B. argentifolli*, que genera una toxina que ocasiona el "síndrome de la hoja plateada"



Diferentes Estadios de *Bemisia tabaci*

d. *Diabrotica* spp. (Coleoptera: Crysomellidae)  
Chinillas.

Este insecto pasa por 4 estadios: huevo, con duración de 5 a 7 días; larva, con duración de 14 a 26 días, de color blanca, crema pálida, delgada como un hilo cuando está pequeña, cabeza color café y una mancha oscura en el último segmento abdominal; pupa de color blanca dura aproximadamente 7 días; adulto de 4-6 mm de largo,



*Diabrotica spp*

amarillo con bandas transversales verdes, la cabeza roja y protórax y abdomen amarillo. Los adultos se alimentan del follaje y las flores. Son vectores del virus del mosaico del calabacín.

El ataque de este insectos es importe sólo en las primeras etapas de desarrollo del cultivo donde se alimenta de las hojas cotiledóneas y primeras hojas de las plántulas, llegando a defoliarlas si las poblaciones son altas. Además, se alimenta de las flores, pero generalmente en zapallo en este estado fenológico el daño no es significativo. Es importante mencionar que *Diabrotica puede servir de hospedero de*

*Erwinia tracheiphilla* que ocasiona la marchitez bacterial de las cucurbitáceas. Además, es vector del virus del Mosaico del zapallo.

## 2. Medidas de Control

Para efectuar control en las plagas existen diferentes tipos de medidas dependiendo del momento y los recursos que se utilicen. A continuación se mencionan las principales medidas que se utilizan, en algunos casos dependiendo del tipo de plagas.

### a. Medidas preventivas

➤ **Uso de variedades resistentes:** El uso de la resistencia varietal es el método ideal de control ya que es inócuo al medio ambiente y compatible con otros métodos de control. Son tres los mecanismos de resistencia que utilizan las plantas: preferencia o no a la variedad, antibiosis y tolerancia. Aunque no se cuente con variedades resistentes en zapallo, se debe considerar como un factor importante en el manejo de plagas.

➤ **Siembra en época adecuada:** Es importante que se normalice la época de siembra por zona agrícola para aprovechar la distribución temporal de algunas plagas como *Aphis gossypii* y *Bemisia tabaci* que incrementan sus poblaciones en la medida que se aproxima la estación seca. Esta táctica es difícil con *Diaphania sp.* que está presente en los campos durante todo el año.

Cuadro 3. Insecticidas utilizados en el control de las diferentes plagas que atacan el cultivo de zapallo.

Insecto	Producto	Dosis g l. a./ha	Época de Aplicación
<i>Diaphania hyalinata</i> (Gusano del melón)	diazinón dimetoato basillus thuringiensis	600 400 26	Hasta 15 dac todo el ciclo
<i>Diaphania nitidalis</i> (Gusano del fruto)	diazinón dimetoato basillus thuringiensis	600 400 26	
<i>Diabrotica sp</i> (Chinilla)	permetrina endosulfan	500 525	Hasta 15 dac
<i>Anphi gossypii</i> (Añidos, piojos)	endosulfán		
<i>Bemisia tabaci</i> (Mosca Blanca)	endosulfán imidacloprid acetamipric	525 350 75	A la siembra

# Insectos



***Bemisia tabaci***

[www.biocontrol.edu/phat/bemisia/bemisiaadult.gif](http://www.biocontrol.edu/phat/bemisia/bemisiaadult.gif)



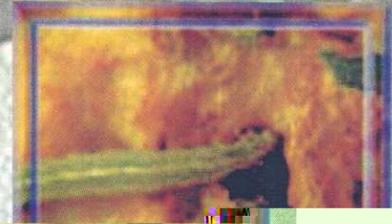
***Bemisia (adulto)***

[www.draf.ele-de-france.agriculture.gouv.fr/.../bemisia.jpg](http://www.draf.ele-de-france.agriculture.gouv.fr/.../bemisia.jpg)



***Aphis gossypii***

[www.health.discovery.com/.../toxic/gallery/melon\\_aphid\\_1g.jpg](http://www.health.discovery.com/.../toxic/gallery/melon_aphid_1g.jpg)



***Diaphania hyalinata***

[www.aggie.horticulture.tamur.edu/.../insect1/insect1.3.html](http://www.aggie.horticulture.tamur.edu/.../insect1/insect1.3.html)



***Diabrotica sp***

[www.aggie.horticulture.tamur.edu/.../insect3/insect3.5.html](http://www.aggie.horticulture.tamur.edu/.../insect3/insect3.5.html)

➤ **Períodos libres de cultivo:** La siembra de un cultivo durante todo el año ofrece ventajas económicas; sin embargo, incide de manera negativa en el control de las plagas, ya que permite que las plagas se reproduzcan sin interrupción, induciendo a altas poblaciones de especies que no están reguladas por enemigos naturales.

La presencia de tallos y residuos son fuente para la propagación de muchas plagas, algunas de las cuales iniciarán su ataque al cultivo inmediato, mientras que otras lo harán en cultivos posteriores. De allí, la importancia de la destrucción de residuos al final de la cosecha para que se rompa el ciclo de la plaga y no exista el inóculo inicial para la próxima siembra.

#### b. **Medidas curativas**

Para decidir si efectuar control químico ante la presencia de *Diaphania hyalinata* es necesario monitorear el campo, revisando 5 guías en 10 sitios o estaciones diferentes. Cuando se encuentre una o más larvas por cada 5 guías es necesario aplicar insecticida. De igual forma, cuando se encuentren 10 larvas o más en 50 hojas maduras, revisando 10 hojas en 5 sitios.

En el caso de *Aphis gossypii* las aplicaciones de insecticidas deben realizarse cuando aparezcan las primeras colonias. Si están localizadas en sitios específicos del campo las aplicaciones deben realizarse localizadas. Como el primer brote de los áfidos ocurre en las hojas basales y empieza por los bordes del campo, es importante dirigir las aplicaciones hacia esas hojas principalmente, cuando el cultivo tenga más de 40 días.

Para el control químico, sobre el insecto *Bemisia tabaci* debe considerarse si este insecto a empezado a colonizar y el estado fenológico del cultivo.

Si en el campo se observan dos o más Diabroticas (chinillas) por planta en las tres primeras semanas de desarrollo del cultivo se pueden aplicar los insecticidas que aparecen en el Cuadro 3.

### c. Medidas biológicas

Este consiste en la utilización de enemigos naturales para regular poblaciones de organismos que han alcanzado el nivel de plaga. Los enemigos naturales se pueden utilizar de tres formas:

- Importando enemigos exóticos.
- Criando masivamente los enemigos exóticos para luego liberarlos en forma periódica.
- Conservando los enemigos nativos mediante el manejo del ambiente en que viven, incluyendo la regulación en la aplicación de químicos.

En el cultivo de zapallo, exceptuando el uso de insecticidas a base de *B. thuringiensis*, no se utiliza el control biológico, pero se observan en los campos muchos depredadores y algunos parasitoides que no han sido identificados. En el Cuadro 4 se presentan las principales plagas de zapallo con algunos de los parasitoides y depredadores que reporta la literatura internacional, además de los que ya se han observado en los campos de cucurbitáceas de la región.

**Cuadro 4. Algunos Depredadores y Parasitoides de Insectos Plagas en el Cultivo de Zapallo.**

Insectos plagas	Depredadores	Parasitoides
<i>Diaphania sp</i>	<i>Pollistes sp.</i>	<i>Apanteles sp.</i>
<i>Aphis gossypii</i>	<i>Cycloneda sanguinea</i> <i>Hippodamia convergens</i> <i>Crysopa spp.</i> <i>Ceratomegilla maculata</i>	<i>Aphidius spp.</i> <i>Lysiphlebus testaceipes</i>
<i>Diabrotica sp</i>	<i>Solenopsis germinata</i> <i>Castolus tricolor</i> <i>Zelus spp.</i>	<i>Celatoria diabroticae</i>

### H. Manejo de las Enfermedades

#### 1. Factores Ecológicos que Inciden en la Proliferación de Agentes Patógenos

Una vez establecido el contacto entre el patógeno y su hospedero las condiciones ambientales que predominan tanto en la atmósfera como en el suelo, pueden influir considerablemente en

el desarrollo de la enfermedad constituyendo, en la mayoría de los casos, el factor que determina si se produce o no la enfermedad. Los factores ambientales que más influyen son la temperatura, la humedad, la luz, los nutrientes y el pH del suelo.

**a. Temperatura:** Tanto las plantas como los patógenos requieren de temperaturas adecuadas para su desarrollo. Los patógenos difieren entre sí por la preferencia de temperaturas bajas o altas. La enfermedad se desarrolla más agresivamente a medida que la temperatura sea óptima para el desarrollo del patógeno, aunque es probable que la temperatura óptima para el desarrollo de una enfermedad sea diferente a la que permite el desarrollo del patógeno y de su hospedero. Con relación a las enfermedades virales de las plantas, la temperatura además de determinar la facilidad con los que los virus infectan a las plantas, también determinan la probabilidad de que se propague en ellas o no.

**b. Humedad:** La humedad puede influir en el inicio y desarrollo de las enfermedades de muchas formas. Esta puede presentarse en forma de lluvia o agua de riego sobre la superficie de la planta o en torno a las raíces de ésta, como humedad relativa en la atmósfera y como rocío. Aparentemente el efecto principal es sobre la germinación de las esporas de los hongos y de la penetración del tubo germinal en el hospedero. Además, en el medio activa bacterias, hongos y nemátodos. La incidencia de muchas enfermedades está estrechamente vinculada con la precipitación y distribución anual de las lluvias. En forma de salpicaduras de lluvia o agua de escorrentía se distribuyen y diseminan una gran cantidad de patógenos sobre la misma planta, o de una planta a otra.

La mayoría de los hongos sólo requieren de la presencia de agua en la superficie del hospedero o de alta humedad relativa en el ambiente durante la germinación de sus esporas; sin embargo, otros requieren alta humedad relativa durante todo su desarrollo.

**c. Viento:** El viento es importante en la incidencia de las enfermedades infecciosas, ya que es uno de los mayores agentes diseminadores de los patógenos como los hongos, bacterias y virus.



d. **Luz:** Dentro de los factores es el menos importante, pero se sabe que la duración de la luz puede aumentar o disminuir la susceptibilidad de las plantas, en cuanto a severidad y grado de infección de la enfermedad.

e. **Acidez del suelo:** La aparición y severidad de algunas enfermedades es afectada por el pH del suelo. Esto se evidencia en el caso de la sarna común de la papa, ocasionada por *Streptomyces scabies*, la cual se presenta más severa cuando en el suelo existe un pH entre 5.2 y 8.0, disminuyendo su desarrollo a pH menores de 5.2. Por lo tanto, las enfermedades son más severas en áreas donde el pH favorece a un determinado patógeno.

f. **Nutrición de las plantas:** Una fertilización adecuada influye en la velocidad de crecimiento y rapidez de las plantas para defenderse del ataque de los patógenos. La abundancia o carencia de algunos nutrientes como el nitrógeno, por ejemplo, puede aumentar o disminuir la susceptibilidad de la planta a algunas enfermedades. La abundancia de este elemento influye en el crecimiento joven y suculento, lo que puede alargar la fase vegetativa de la planta, haciéndolas más susceptibles a los patógenos que tienen preferencia por ese tipo de tejidos; en cambio, la falta de nitrógeno debilita a la planta, que crece con mayor lentitud haciéndolas más susceptibles a los patógenos.

## 2. Principales Enfermedades que Afectan al Cultivo de Zapallo.

Las condiciones climáticas del país en las áreas donde se cultiva zapallo son propicias para que se desarrollen un gran número de hongos que ocasionan las principales enfermedades de las hortalizas. Son muchas las enfermedades que pueden atacar la planta de zapallo; no obstante, a continuación sólo se mencionan las de mayor importancia.

a. **Añublo Lanoso:** Esta enfermedad producida por el hongo *Pseudoperonospora cubensis* sólo afecta a las cucurbitáceas. Generalmente, ataca a las hojas, ocasionando manchas amarillas en el haz y manchas tenues cubiertas con una lanilla gris (micelio) en el envés. Con el avance de la enfermedad estas manchas se unen secando totalmente la planta. Este hongo es muy agresivo

en la época lluviosa. La temperatura óptima para el desarrollo de la enfermedad es 15 °C; no obstante, el patógeno sobrevive hasta temperaturas mínimas, como 5 °C y máximas como 30 °C. El máximo desarrollo de la enfermedad ocurre a temperaturas entre 25 °C durante el día y 15 °C durante la noche. Entre las medidas de control preventivo más utilizadas están las siguientes:

- Sembrando al final de la estación lluviosa, de manera que el patógeno no encuentre condiciones climáticas adecuadas para su desarrollo
- Sembrando lejos de cultivos viejos de cucurbitáceas donde no se esté haciendo ningún tipo de control, ya que es una fuente potencial de inóculo
- Eliminar todo tipo de follaje verde que esté infectado, incluyendo malezas hospedantes cercanas.
- Utilizar variedades resistentes, si se tienen
- Utilizar hasta donde se pueda el riego por goteo

Si las condiciones climáticas imperantes en el área son ideales para el desarrollo de la enfermedad, se puede aplicar fungicidas a base de mancozeb cada 8 días durante las primeras semanas de desarrollo.

**b. Añublo Polvoriento:** Esta enfermedad conocida como mildiu polvoriento es producida por el hongo *Sphaerotheca fuliginea* y afecta a todas las cucurbitáceas. Se manifiesta en las hojas como manchas blanquecinas y polvorientas tanto en el haz como en el envés, que se van agrandando con el avance de la enfermedad, posteriormente se unen y finalmente se secan.

Este hongo es más destructivo durante la estación seca; aunque logra desarrollarse bien entre 15 y 32°C; alcanza su máxima agresividad entre 25 y 30 °C con humedad relativa entre 50 y 90%. El hongo sobrevive en la maleza y residuos de cultivos anteriores. Su período de incubación es relativamente corto (de 3 a 4 días) y la diseminación de las conidias generalmente es a través del viento. El manejo de la enfermedad debe ser principalmente

preventivo, mediante la eliminación de malezas hospederas y residuos de cosecha.

**c. Mal del Almacigo:** El complejo de hongos formado por *Sclerotinia sp.*, *Rhizoctonia sp.*, *Sclerotium sp.*, y *Pythium sp.* afecta usualmente al zapallo en los primeros días de desarrollo (semilla y plántula). Los síntomas se manifiestan mediante el ahogamiento del tallo al ras del suelo, o por la aparición de un algodoncillo blanco (micelio) alrededor de la base del tallo y las raíces. Es una enfermedad agresiva cuando hay mucha humedad en el suelo. Además de las medidas de control preventivas, con la aparición de la enfermedad se pueden utilizar los fungicidas que se enuncian en el Cuadro 5.

### 3. Medidas Preventivas

- Utilizar semillas libres de patógenos
- Sembrar preferiblemente al final de la estación seca.
- Uso de variedades resistentes.
- Sembrar a distancias considerables de cultivos viejos de melón o cualquier otra cucurbitácea.
- Destrucción del rastrojo de cucurbitáceas inmediatamente después de la última cosecha.
- Utilizar el riego por goteo hasta donde sea posible.
- Efectuar la rotación de cultivos
- Controlar los insectos vectores como los áfidos y crisomélidos.
- Eliminación de malezas hospedantes.

**Cuadro 5. Fungicidas Utilizados en el Control de las Principales Enfermedades del Zapallo**

Patógeno	Enfermedad	Producto	Dosis g i.a./ha
<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	Añublo lanoso	metalixil + mancozeb	1280 + 160
<i>Sphaerotheca fuliginea</i>	Añublo polvoriento	benomil	285
Complejo formado por <i>Sclerotinia sp.</i> , <i>Pythium sp.</i> , <i>Rhizoctonia sp.</i> , <i>Sclerotium sp.</i>	Mal del almacigo	captan captan + carboxin	500 220 + 200

# Enfermedades



**Mildiu polvoriento**  
(*Sphaerotheca fuliginea*)

[www.plantpathology.tamur.edu/.../cantaloupe/imagesant2.jpg](http://www.plantpathology.tamur.edu/.../cantaloupe/imagesant2.jpg)



**Mal del Almacigo**  
(*Sclerotium sp.*)

[www.plantpath.ul.edu/.../peartree/homer/expos./srolf\\_g.html](http://www.plantpath.ul.edu/.../peartree/homer/expos./srolf_g.html)



**Añubo Lanoso**  
(*Pseudoperonospora cubensis*)

[www.plantpath.ul.edu/.../cantaloupe/homer/expos./srolf\\_g.html](http://www.plantpath.ul.edu/.../cantaloupe/homer/expos./srolf_g.html)



## BIBLIOGRAFIA

- INSTITUTO DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE PANAMA. 2001. Informe Final del Proyecto de Manejo Integrado y Transferencia de Tecnología para el Cultivo de Zapallo de Exportación. En: Informe Final de los Proyectos de Manejo Integrado de los Rubros en la Región de Azuero. [Ed.].
- INSTITUTO DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE PANAMA. 1987. Resultados del Programa de Investigación en Melón (*Cucumis melo*), Pepino (*Cucumis sativus*); Sandía (*Citrullus lanatus*); Zapallo (*Cucurbita moschata*). 1986-87. 22 p.
- FAO. 1990. Taller en tecnología de producción de semillas hortícolas para pequeños agricultores. Santiago, Chile. 256 p.
- KING, A; SANDERS, J. 1984. Las plagas invertebrados de cultivos anuales alimenticios en América Centra. Una guía para su reconocimiento y control. ODA, Londres, Inglaterra. 182 p.
- MARIN C.D. Evaluación de una asociación Canavalia-Auyama (*Canavalia ensiformis*, L., y *C. moschata*, Duchesne. En: Agronomía Tropical, Venezuela. 40 (46) p.205-215.
- PETOPSEED CO. IN. 1988. Enfermedades de las cucurbitáceas. Guía práctica para vendedores de semillas, productores y asesores. Saticoy. Estados Unidos. 46 p.
- PITTY, A.; MUÑOZ, R.; 1991. Guía práctica para el manejo de malezas. Escuela Agrícola Panamericana. Honduras. 222 p.
- RIOS, H.; BATISTA, O.; RAMIREZ, F.; DIAZ, H. 1994.. Comportamiento de genotipo de Calabaza cultivada en la localidad de Batabano. Cultivos Tropicales. Cuba. V15(2). p. 84-88.
- WALKER, J.C. 1969. Enfermedades de las hortalizas. Universidad de Wisconsin. Estados Unidos. 624 p.
- WINTERS, H.F.; MISKIMES, G.W. [s.a.] Cultivo de hortalizas en la Región del Caribe. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos . de América. Servicios de Investigaciones Agrícolas. Centro Regional de Ayuda Técnica. AID. México Buenos Aires. 114 p.

Es una Publicación de



**Portada**

*Gregoria Hurtado*

**Edición**

*Sandra de Millán*

**Diagramación y Diseño**

*Gregoria Hurtado*

*Sandra de Millán*

**Artes**

*Abelardo Guerra*

*Gregoria Hurtado*

**Impresión**

*Gregoria Hurtado*

*Tiraje*

*500 Ejemplares*

**Catalogación en la Fuente**

*Omayra de Rivera*

Esta publicación fue financiada con fondos del  
Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios  
PROMOSA BID-924

**CONTACTENOS A NUESTROS CENTROS DE INVESTIGACION**

<b>OFICINAS</b>	<b>TELEFONOS</b>	<b>EMAIL</b>
IDIAP PANAMA	317-0518 /0519 /0520 /0521 FAX 317-0510 /0515	<a href="mailto:idiap@idiap.gob.pa">idiap@idiap.gob.pa</a>
IDIAP DAVID	775-3186	<a href="mailto:david@idiap.gob.pa">david@idiap.gob.pa</a>
IDIAP BOCAS DEL TORO	758-3427	<a href="mailto:bocas@idiap.gob.pa">bocas@idiap.gob.pa</a>
IDIAP DIVISA	976-1168 / 1265	<a href="mailto:divisa@idiap.gob.pa">divisa@idiap.gob.pa</a>
IDIAP AZUERO	968-8763	<a href="mailto:azuero@idiap.gob.pa">azuero@idiap.gob.pa</a>
IDIAP RIO HATO	993-3253	<a href="mailto:rhato@idiap.gob.pa">rhato@idiap.gob.pa</a>
IDIAP CHEPO	286-0589	<a href="mailto:chepo@idiap.gob.pa">chepo@idiap.gob.pa</a>