



MANEJO INTEGRADO DE ALGUNAS ENFERMEDADES Y PLAGAS EN PITAHAYA CON ENFASIS EN MANEJO BIOLOGICO DE CARA AL TLC Y POSIBLES EXPORTACIONES

CARLOS ANIBAL MONTOYA MARMOLEJO
MSc. PHYTOPATHOLOGY. CROP PROTECTION
GERENTE GENERAL SANOPLANT

TRUJILLO, 22 DE JUNIO DEL 2019

CONTENIDO

❖ IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA PITAHAYA

❖ PRINCIPALES ENFERMEDADES

- HONGOS
- BACTERIAS
- NEMATODOS
- VIRUS

❖ PRINCIPALES PLAGAS

- ESCARABAJOS
- HORMIGAS
- CHINCHES
- TRIPS
- ACAROS
- CARACOL Y BABOSAS

➤ MIPE



PRODUCTORES A NIVEL MUNDIAL DE LA PITAHAYA AMARILLA



#	País	Área Ha.	Producción Ton.	Part. % Área	Part. % toneladas	Rendimiento Ton/Ha
1	Colombia	736	8.169,6	74,19	76,87	11,01
2	Israel	100	1.230	10,08	11,57	12,3
3	Brasil	35	234,5	3,53	2,21	6,7
4	Ecuador	20	202	2,02	1,90	10,1
5	Perú	18	165,6	1,81	1,56	9,2
6	Guatemala	14	142,8	1,41	1,34	10,2
7	México	13	107,9	1,31	1,02	8,3
8	Nicaragua	12	98,4	1,21	0,93	8,2
9	Panamá	12	76,8	1,21	0,72	6,4
10	El Salvador	10	62	1,01	0,58	6,2
11	Costa Rica	9	62,1	0,91	0,58	6,9
12	Honduras	8	47,2	0,81	0,44	5,9
13	Italia	4	22	0,40	0,21	5,5
14	Estados Unidos	1	7,1	0,10	0,07	7,1
Total		992	10.628	100	100	8.14

Fuente: BETANCURT, Benjamín. Definición de la agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico, la cadena productiva de la Pitahaya Amarilla (*Selenicereus megalanthus*), a partir de sistemas de inteligencia tecnológica. Universidad del Valle, 2010.

PAISES EXPROTADORES DE PITAHAYA AMARILLA AÑO 2010



#	País	Área ha	Producción ton	Exportación ton	Participación % Exportaciones
1	Colombia	736	8.103	231	43,7
2	Israel	100	1.230	110	20,8
3	Brasil	35	234,5	10	1,9
4	Ecuador	20	202	22	4,2
5	Nicaragua	12	98,4	18	3,4
6	Otros	89	693,5	138	26,1
Total		992	10.561,4	529	100

Fuente: BETANCURT, Benjamín. Definición de la agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico, la cadena productiva de la Pitahaya amarilla, a partir de sistemas de inteligencia tecnológica. Universidad del Valle, 2010.



EXPORTACIONES COLOMBIANAS DE PITAHAYA AMARILLA PERIODO 2005 - 2009

AÑOS	2005	2006	2007	2008	2009
Toneladas	147	140	153	165	231
Variación (%)		-4.76	9.28	7.84	40
Miles de Dólares FOB	824329	838517	968395	1071034	1144806

Fuente: Elaborado por el autor a partir de los datos de AGRONET.

PITAHAYA



MAYOR PRODUCTOR

DEPARTAMENTO: Boyacá

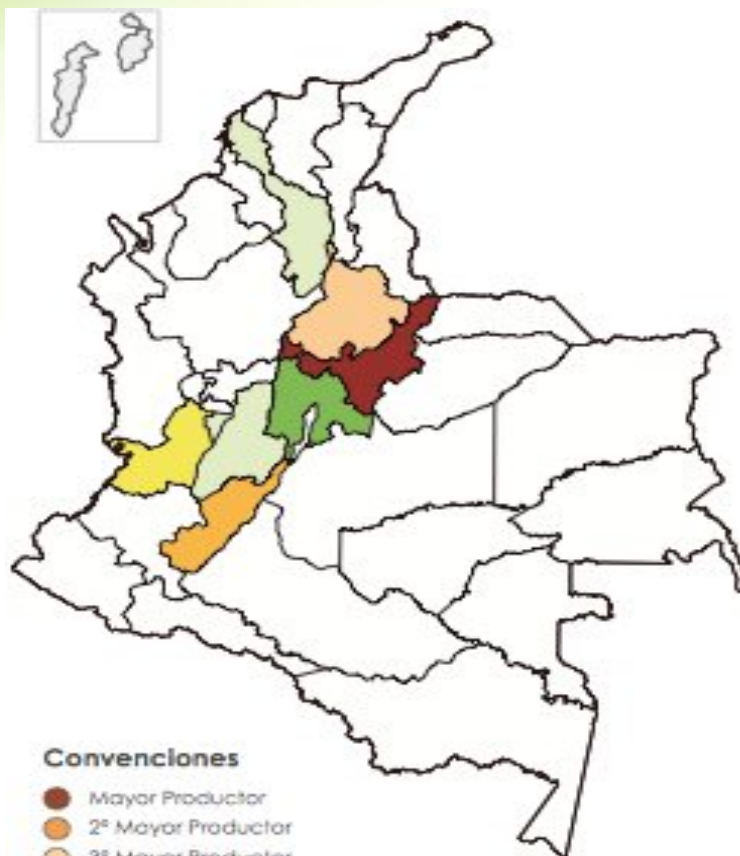
MUNICIPIO: Miraflores

Departamento	Participación %
Boyacá	33,1
Huila	27,1
Santander	16,9
Valle del Cauca	11,4
Cundinamarca	6,1
Otros	5,4
Total	100,0

Información correspondiente al año calendario

PARTICIPACIÓN MUNICIPAL DE LA PRODUCCIÓN EN BOYACÁ - 2011

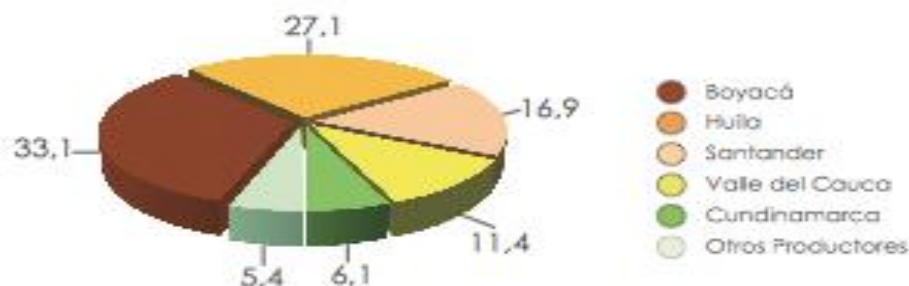
Municipio	Participación %
Miraflores	31,3
Chitaraque	16,0
Briceño	11,6
Páez	8,9
Buenavista	8,3
Total	76,1



Convenciones

- Mayor Productor
- 2º Mayor Productor
- 3º Mayor Productor
- 4º Mayor Productor
- 5º Mayor Productor

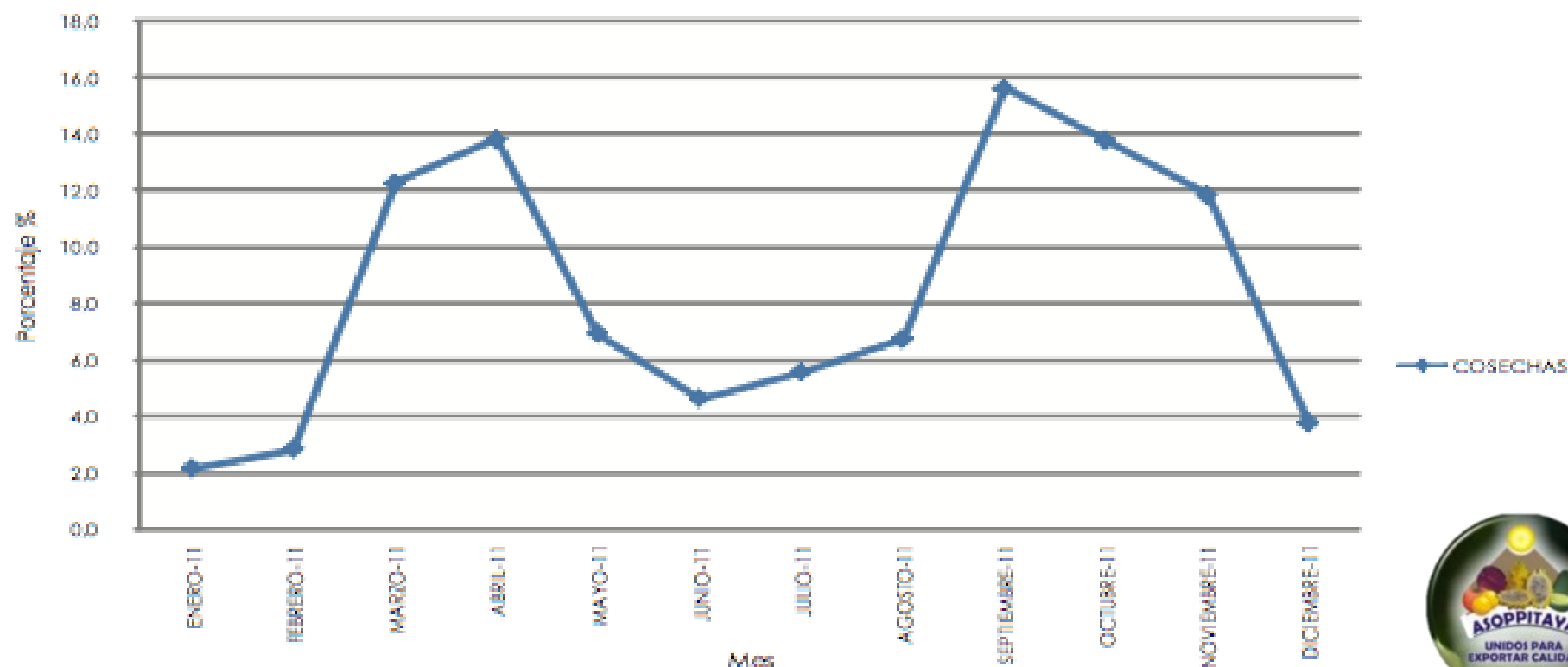
Participación Departamental



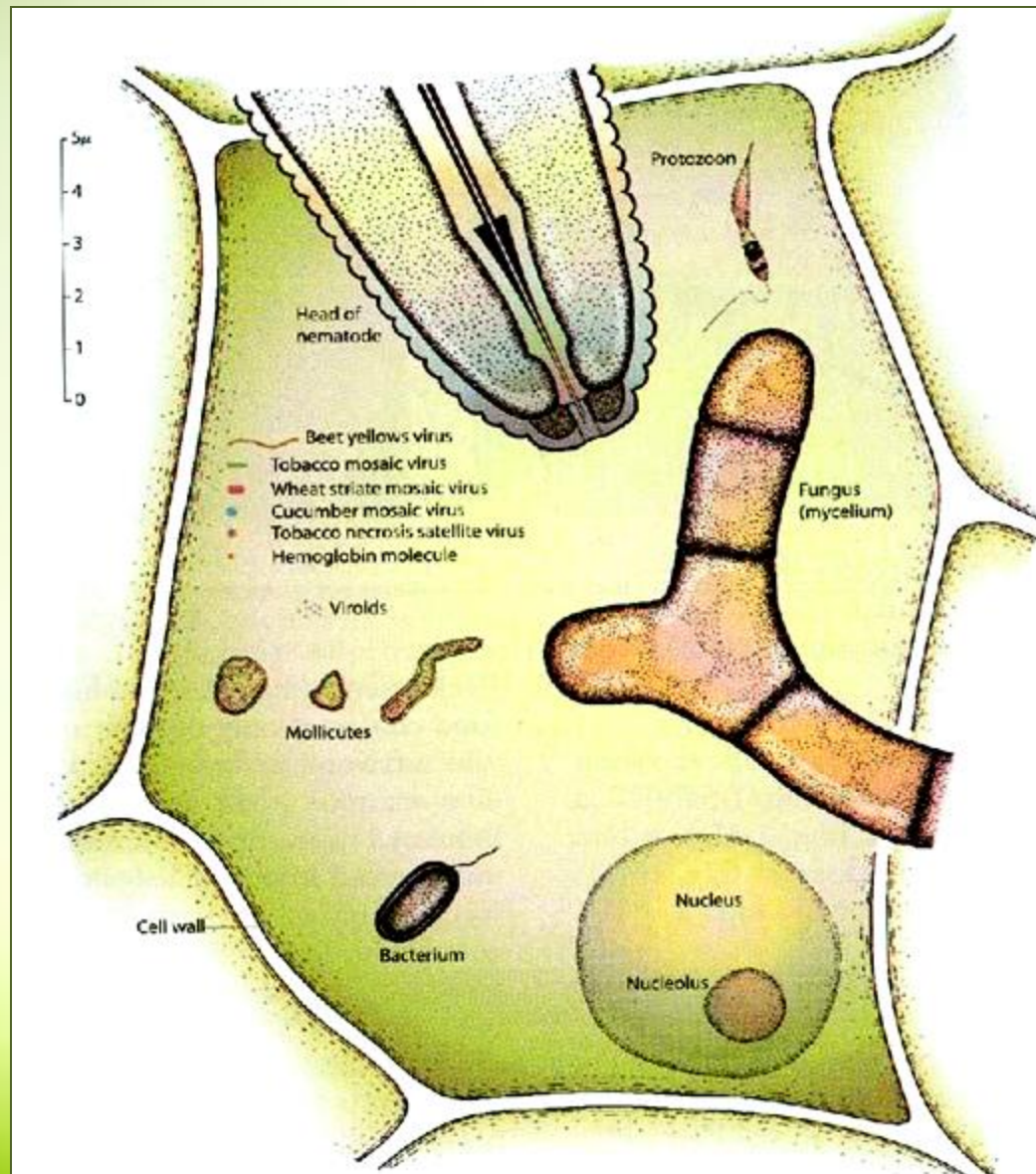


PITAHAYA

CALENDARIO DE SIEMBRAS Y COSECHAS
2011



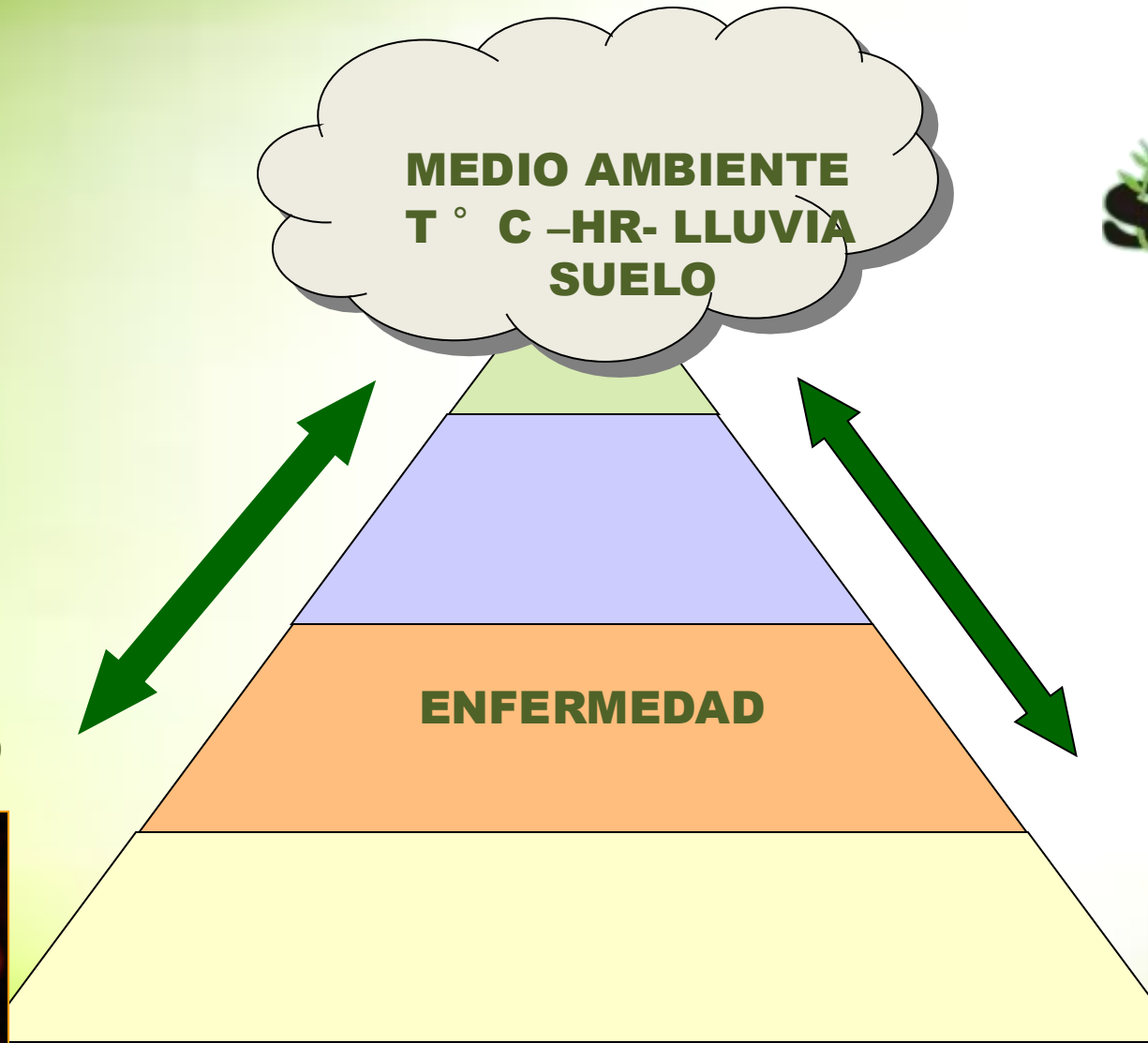
LOS PATÓGENOS



TRIANGULO DE LA ENFERMEDAD



PATOGENO



PLANTA



Signo:

Síntoma:

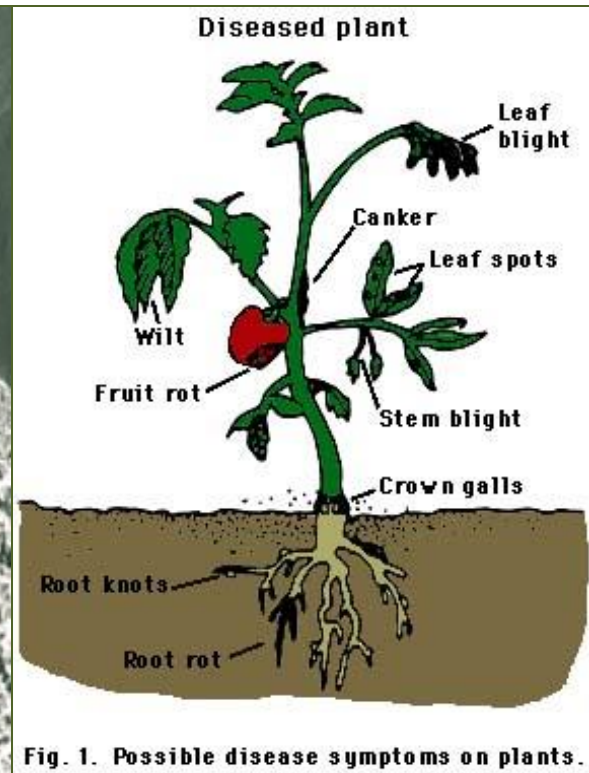
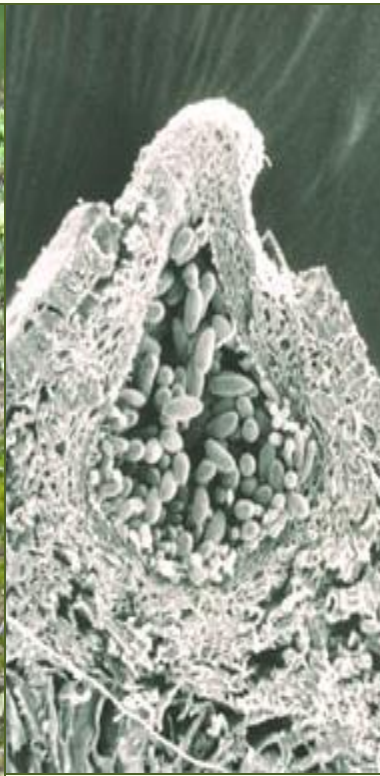


Fig. 1. Possible disease symptoms on plants.



PLAGAS Y ENFERMEADES DE LA PITAHAYA

(*Selenicereus magalanthus*)



NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	GRUPO
Nematodo de la nudosidad radical	<i>Meloidogyne spp.</i>	Parásito
Nematodo de las lesiones	<i>Pratylenchus sp.</i>	Parásito
Nematodo espiral	<i>Helicotylenchus sp.</i>	Parásito
Mosaico de la pitahaya	<i>Virus X del Cactus</i>	Virus
Pudrición seca de la penca	<i>Drechslera cactivora</i>	Fungosa
Antracnosis	<i>Coletotrichum sp</i>	Fungosa
Pudrición basal del fruto	<i>Fusarium sp</i>	Fungosa
Pudrición de cuello y raíces	<i>Phytophthora catorum, Pythium debarianum, Fusarium sp.</i>	Fungosa
Pudrición de cuello, raíces, tallos y frutos	<i>Erwinia sp.</i>	Bacteriana
Pudrición suave del fruto	<i>Rhizopus sp.</i>	Fungosa
Gusano pollo	<i>Megalopige lanata</i>	Masticador
Masticador y perforador de los frutos	<i>Agrotis ipsilon</i>	Masticador
Caracoles y babosas		Moluscos

PLAGAS Y ENFERMEADES DE LA PITAHAYA

(*Selenicereus magalanthus*)



NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	GRUPO
Hormiga quita frío	<i>Solenopsis sp.</i>	Hormigas
Masticador de cogollos	<i>Gymnetis pantherina</i>	Masticador
Masticador de pencas	<i>Trachyderes interruptus</i>	Masticador
Abejita cortadora	<i>Trigona sp.</i>	Masticador
Barrenador de pencas	<i>Parapilocrosis sp.</i>	Barrenador
Cogollero	<i>Spdoptera sp.</i>	Comedor
Chinche Patón	<i>Leptoglossus</i>	Chupador
Mosca del botón floral	<i>Dasiops saltans</i>	Barrenador
Afido	<i>Rhopalosiphum sp- Sipha flava</i>	Chupador



PRINCIPALES ENFERMEDADES



- ✚ NEMATODO NUDO (*Meloidogyne sp*)
- ✚ PUDRICION BASAL- (*Fusarium sp*)
- ✚ ANTRANCOSIS (*Colletotrichum sp*)
- ✚ BACTERIOSIS (*Erwinia sp*)
- ✚ VIRUS (CVX) (Potexvirus)



PRINCIPALES PLAGAS



- ✚ **ESCARABAJOS** (*Gymnetis sp- Trachyderes sp*)
- ✚ **TRIPS** (*Trips tabaci*)
- ✚ **CHINCHE** (*Leptoglossus zonatus-stigma*)
- ✚ **AFIDOS** (*Sipha flava-Rhopalosiphum sp*)
- ✚ **MOSCAS DEL BOTON FLORAL** (*Dasiops saltants*)
- ✚ **COGOLLERO** (*Spodoptera frugiperda*)
- ✚ **(HORMIGAS)** (*Atta cepahlotes- Solepnosis sp*)
- ✚ **ABEJAS CORTADORAS** (*Trigona sp*)
- ✚ **ACAROS** (*Tetranychus sp*)
- ✚ **CARACOLES-BABOSAS**



DISTRIBUCCION DE LAS AREAS POR DPTO



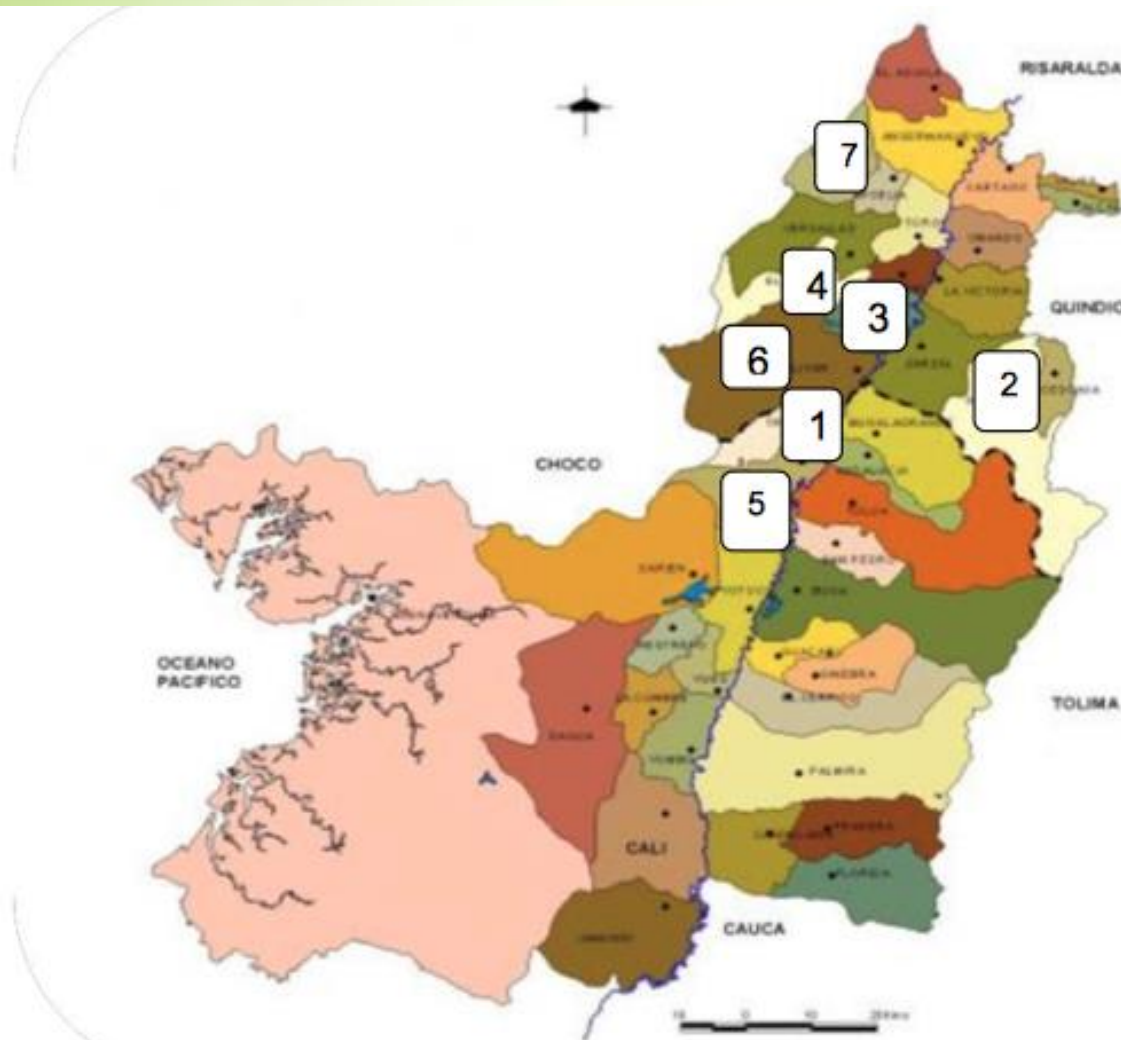
• DPTO	Ha	%
• Valle	119,49	44,35
• Boyacá	79,43	29,48
• Cund/ca	22,87	8,49
• Santander	15,56	5,77
• Huila	14,51	5,39
• Otro Dptos	17,59	6,53
• Total	269,45	



- **Fuente: I Censo Nacional de 10 frutas agroindustriales y promisorias. DANE – FNFH - MinAgricultura – ASOHOFRUCOL**



UBICACIÓN DE MUNICIPIOS PRODUCTORES DE PITAHAYA AMARILLA EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA



Municipios productores

1. Trujillo
2. Sevilla
3. Roldanillo
4. El Dovio
5. Riofrio
6. Bolívar
7. El Cairo

Fuente: Mapa departamento del Valle del Cauca – Colombia [en línea]. Colombia: Mapas, s.f.



ASOPPITAYA

Número de plantas	111.470
Monitoreo de Moscas de las Frutas	29,8%
Cultivos Asociados	31,6%
Problemas Fitosanitarios	

<i>Dasiops saltans</i>	56,1%
------------------------	-------

<i>Leptoglossus zonatus</i>	59,6%
-----------------------------	-------

Nemátodos	52,6%
-----------	-------

Pudrición Basal del Fruto	40,4%
---------------------------	-------

Pudrición Seca de la Penca	28,1%
----------------------------	-------



CULTIVO COMERCIAL



CULTIVOS COMERCIALES



SISTEMAS DE SIEMBRA



PEGAPLANT PARA LAS TRAMPA

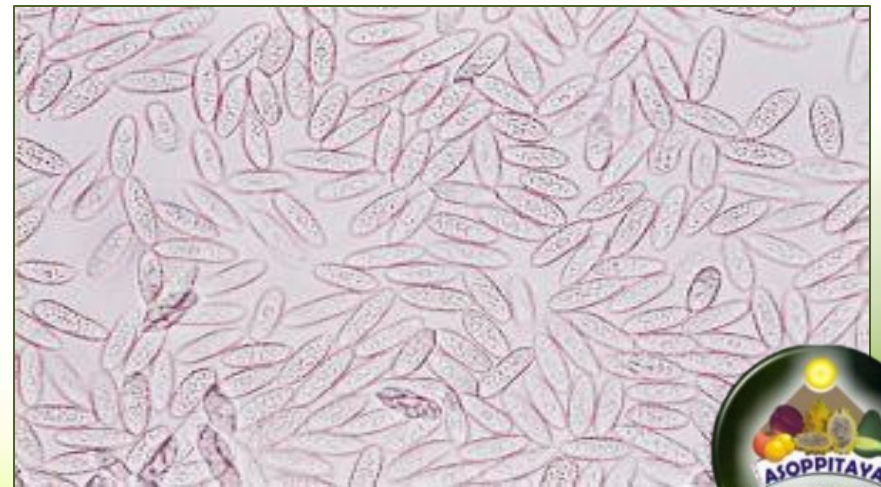
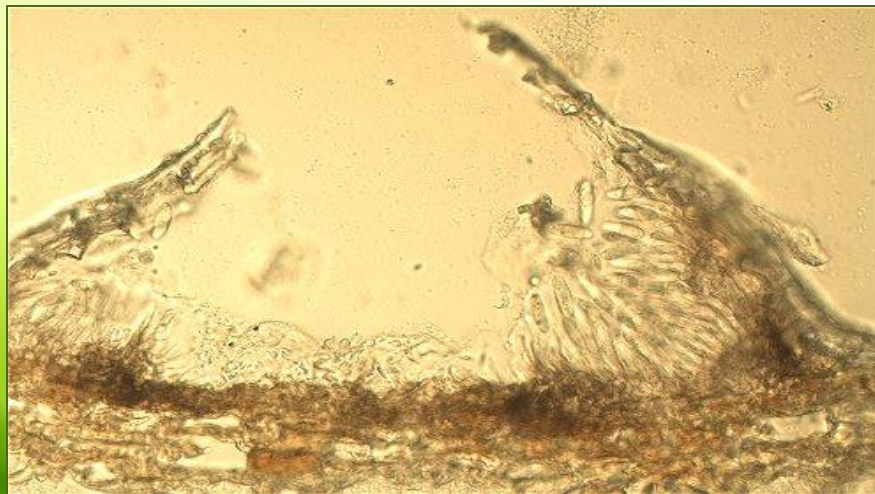
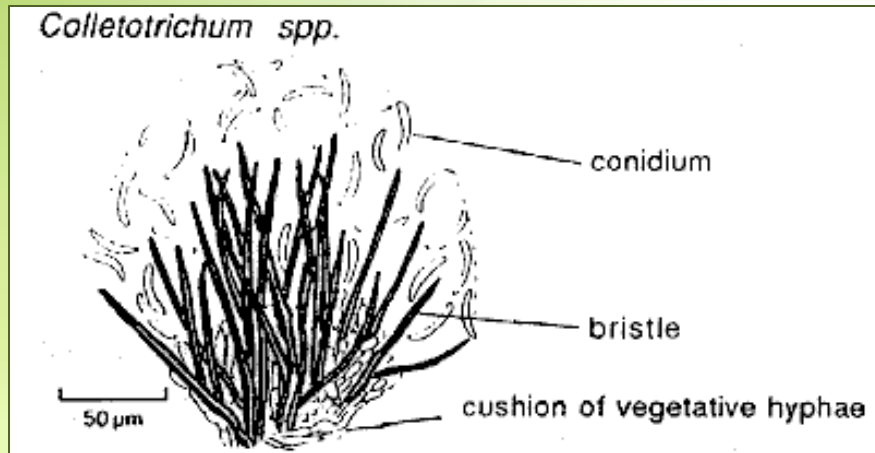


ANTRACNOSIS EN PITAHAYA



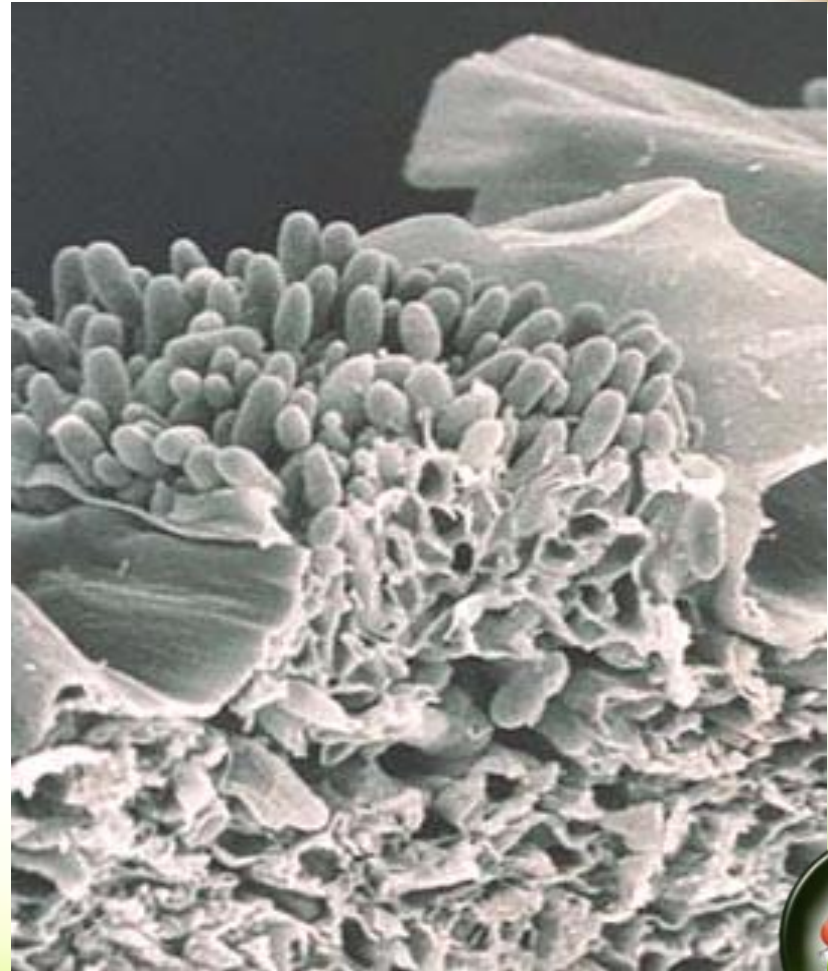
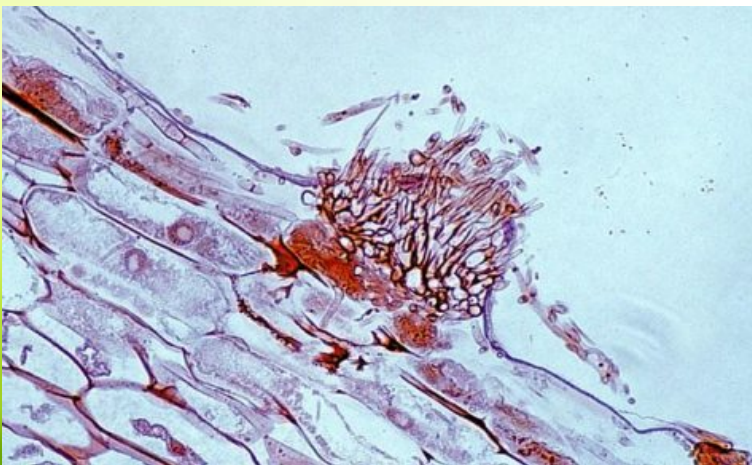
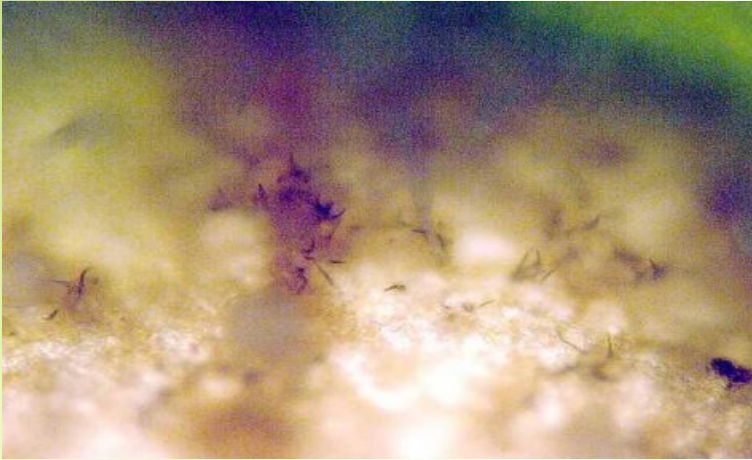
ANTRACNOSIS

Colletrochium sp



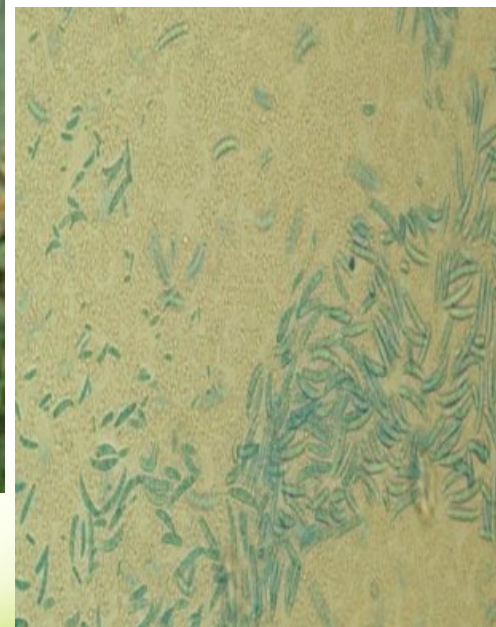
ANTRACNOSIS

Colletotrichum sp.



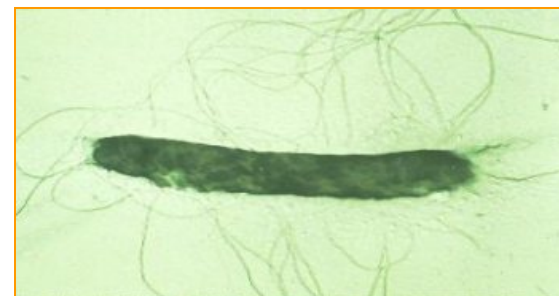
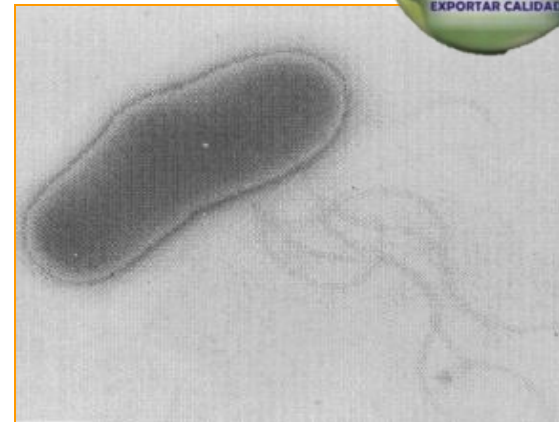
PUDRICION DEL FRUTO

Fusarium oxysporium



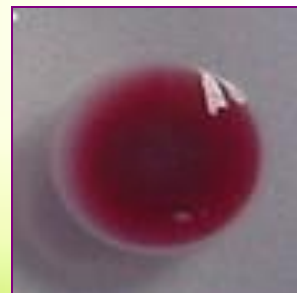
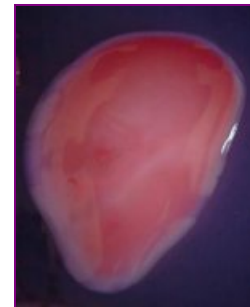
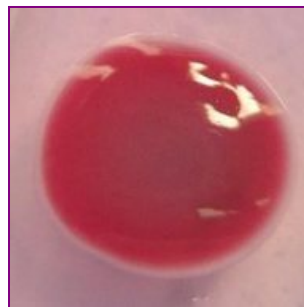
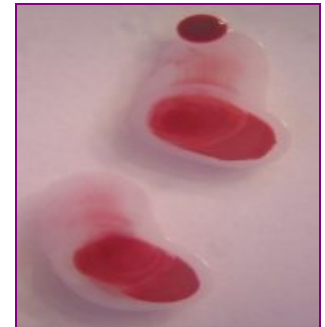
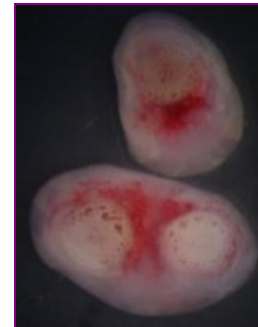
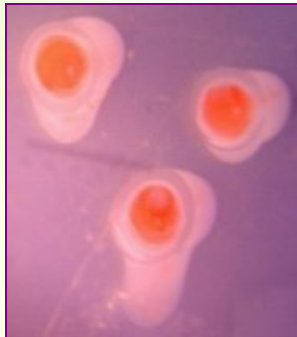
BACTERIOSIS

Erwinia sp

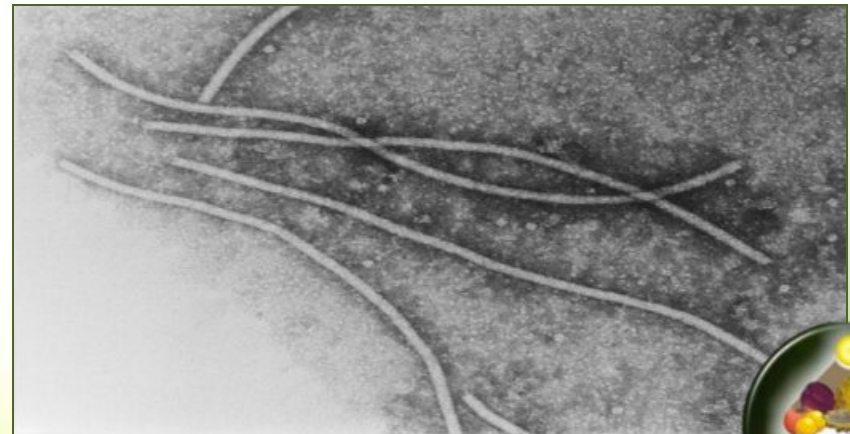
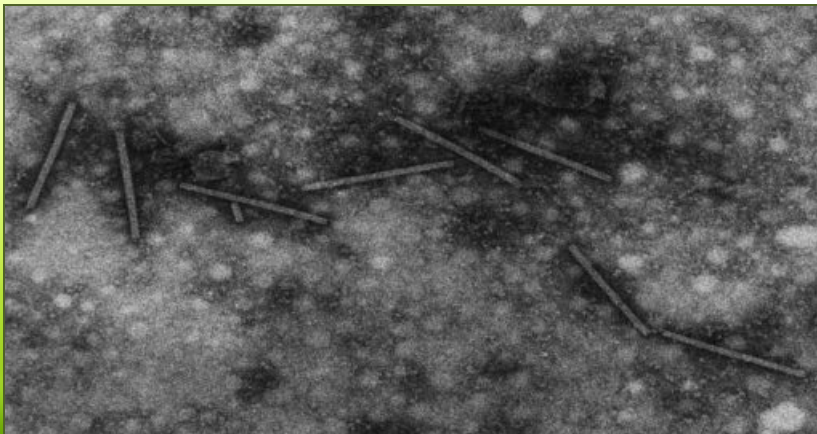
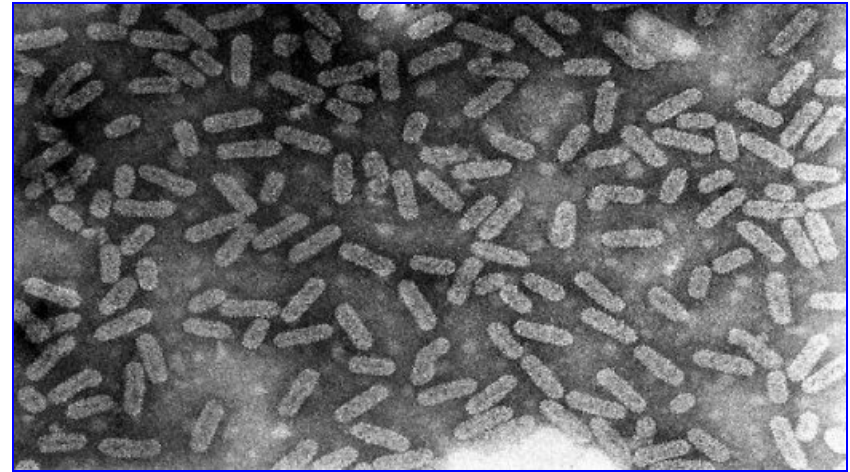
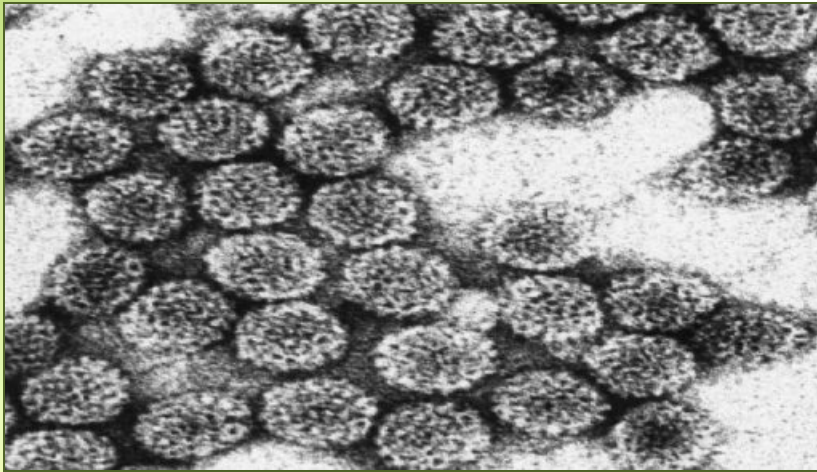




TIPOS DE COLONIAS POR BACTERIAS



PARTICULAS VIRALES



TRIGONA



COGOLLERO

Spodoptera sp





***Sipha flava* (Hom.: Aphididae)**



DIFERENTES TIPOS DE ACAROS



HORMIGAS

Solepnosis sp



CEBO BIOLOGICO CON TRICHODERMA



MOSCAS DE LAS FRUTAS



Anastrepha striata
Anastrepha fraterculus



MOSCAS DE LAS FRUTAS

Anastrepha fraterculus- Cetauritys capitata?



CHISAS O MOJOJOY

Phyllophaga sp



ESCARABAJOS

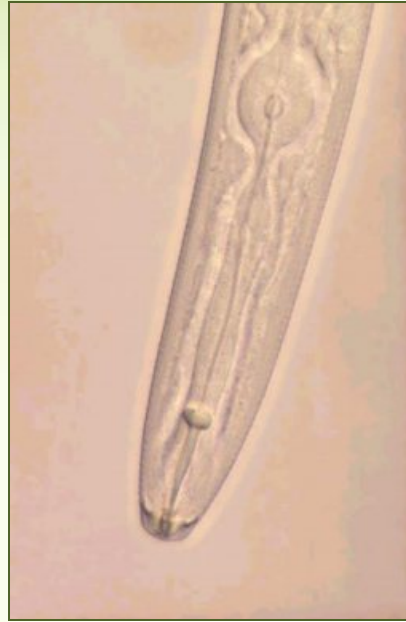


NEMATODOS



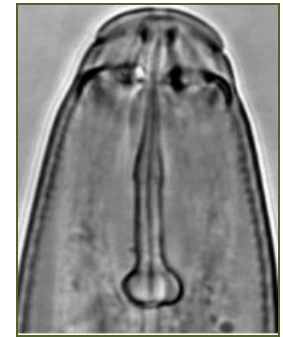
- *Meloidogyne spp*
- *Pratylenchus sp*
- *Helicotylenchus sp*
- *Rotylenchus sp*





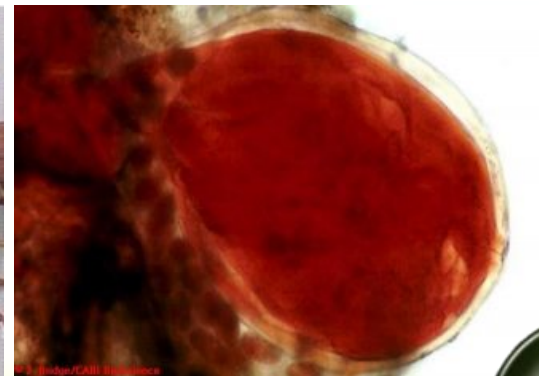
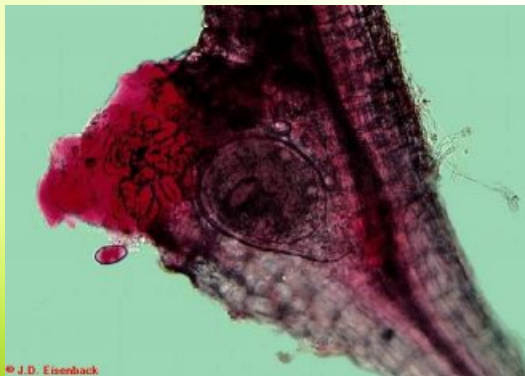
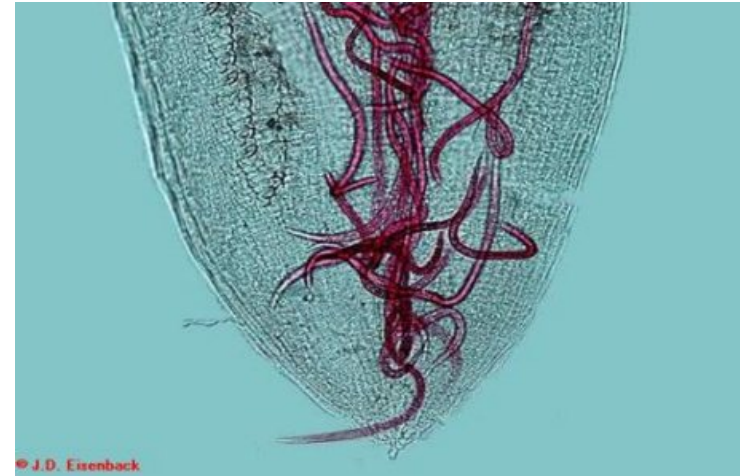
Complejo

- *Meloidogyne* sp
- *Pratylenchus* sp
- *Helicotylenchus* sp
- *Radopholus* sp



NEMATODOS

PITAHAYA



PLAGAS DE LA PITAHAYA

Diabrotica sp



HORMIGA ARRIERA

Atta cephalotes



ATTAPLANT -CEBO



ABEJAS

Aphis melifera



PITAHAYA



MIPE



Control Cultural



Semilla



Rotación de cultivos



Podas



Destrucción de residuos de cosecha



Fertilización



SUSTRATO PARA LA SIEMBRA



SUSTRATOS



MATERIAL DE SIEMBRA



RAMAS PRODUCTIVAS FRUTOS



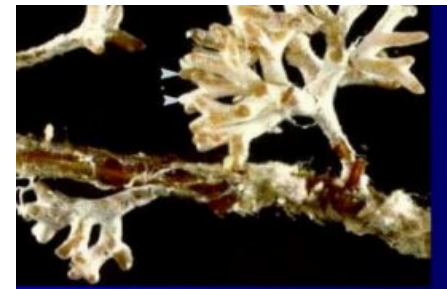
PANORAMICA DE UN CULTIVO



ASOCIACIONES



MICORRIZAS



HIGUERILLA-FLOR DE MUERTO

NEMATICIDAS-HIDROLATO



CICATRIZANTE PARA LAS HERIDAS



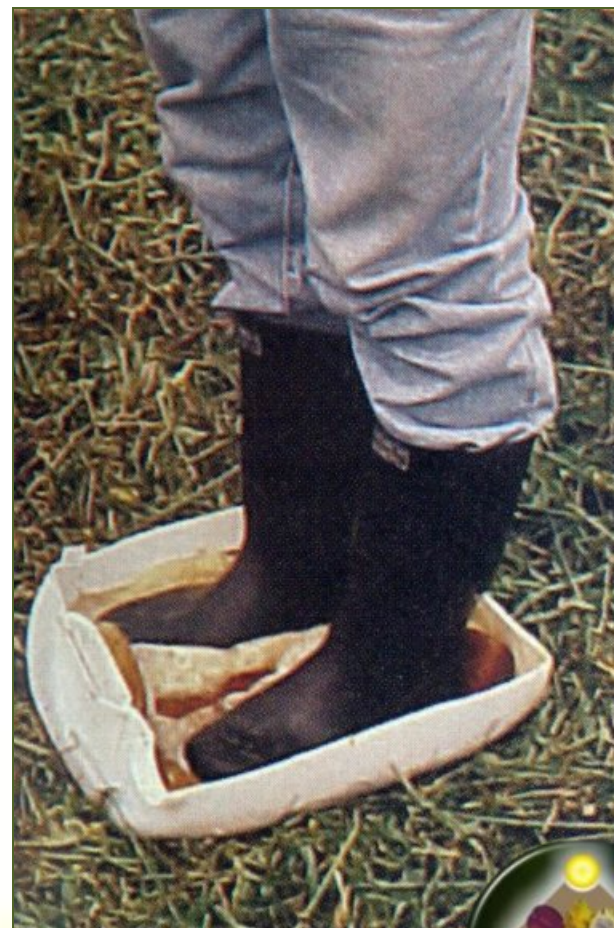
TRAMPAS CON PEGANTE



PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD

- ☀️ Condiciones climáticas
- ☀️ Airear
- ☀️ Densidad
- ☀️ Arquitectura de la planta
- ☀️ Manejo inadecuado

DESINFESTACION CAL-YODO



CONTROL QUÍMICO

➤➤➤➤ Preventivos

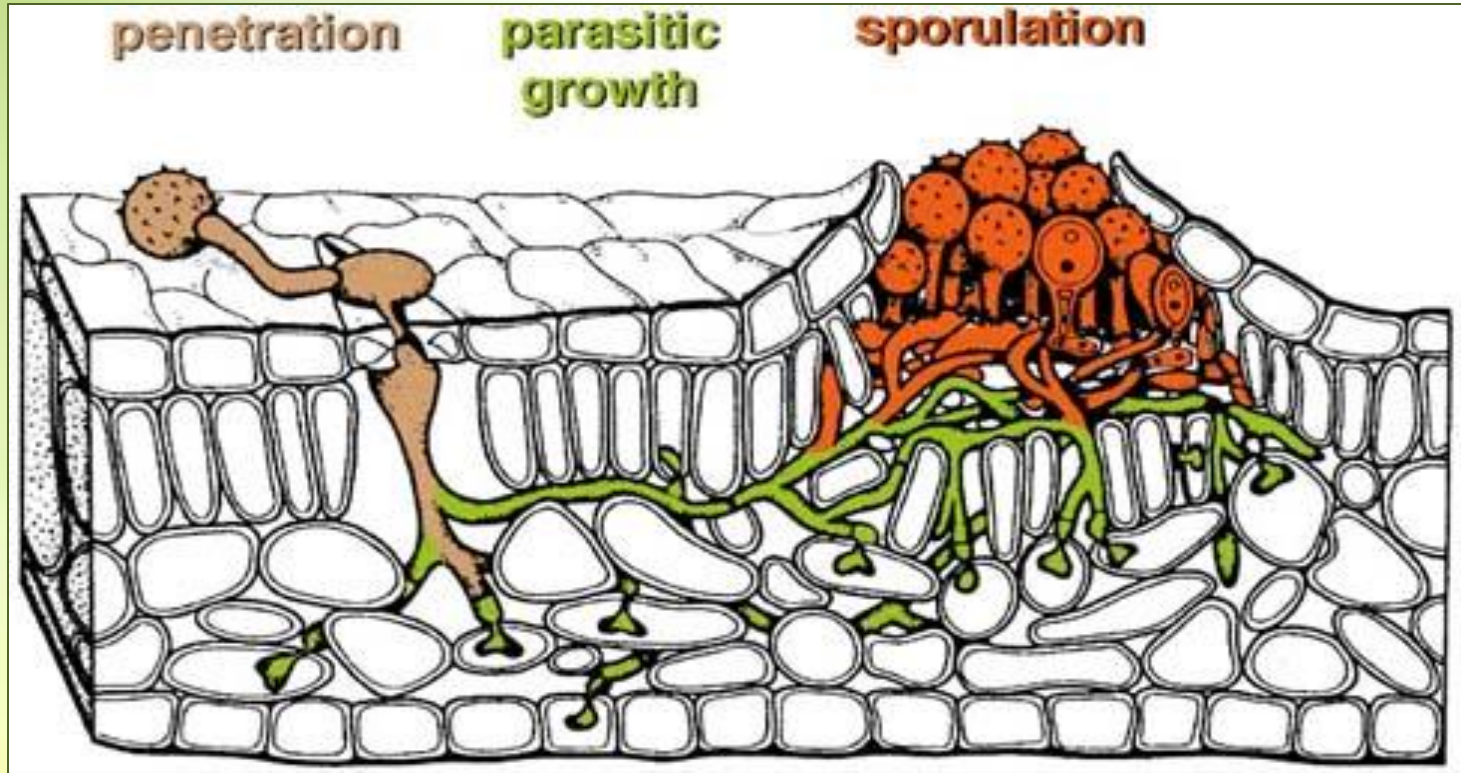
➤➤➤➤ Curativos

➤➤➤➤ Sistémicos

➤➤➤➤ Modo de acción

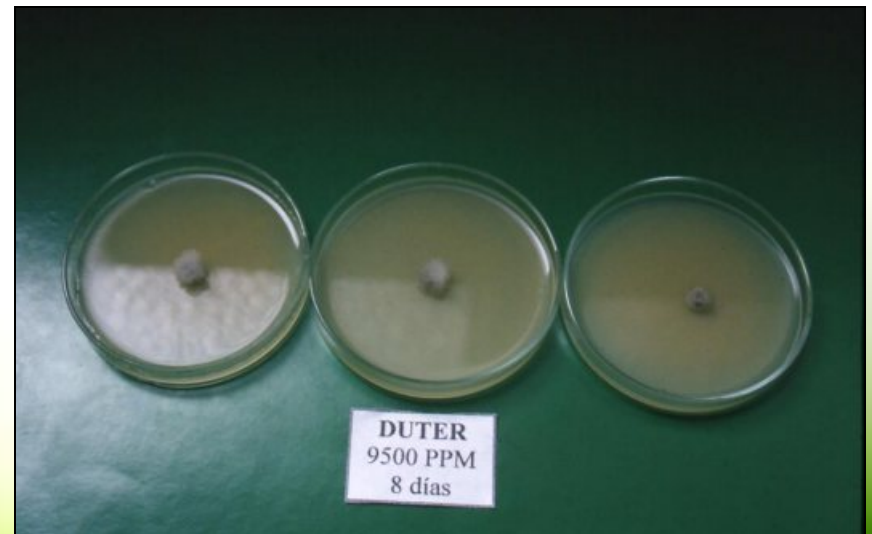
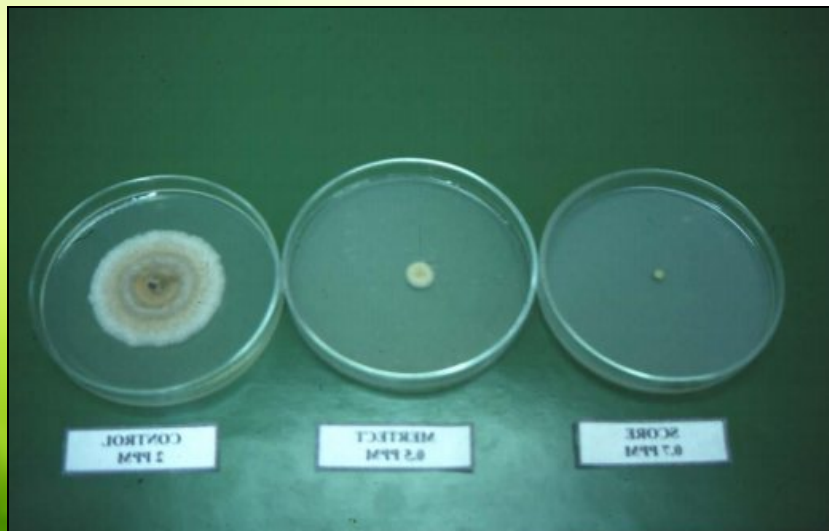
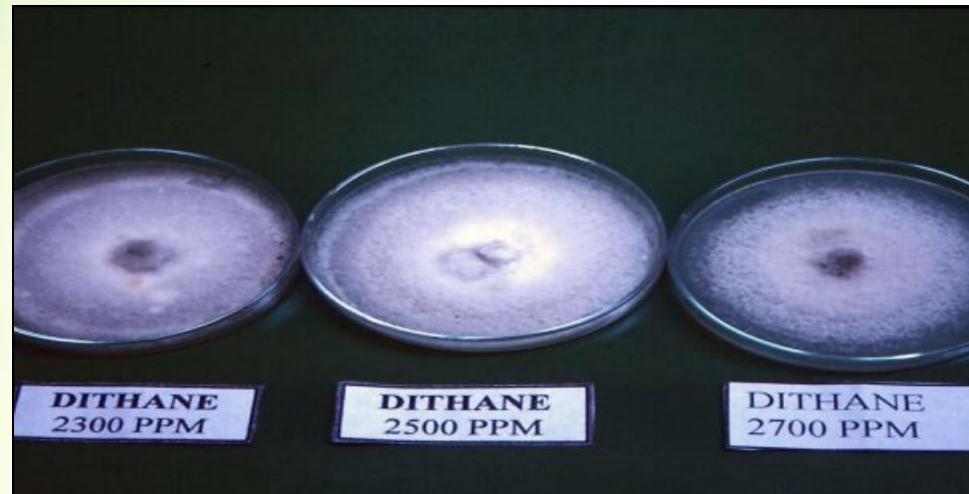
➤➤➤➤ Grupo químico

LOS FUNGICIDAS

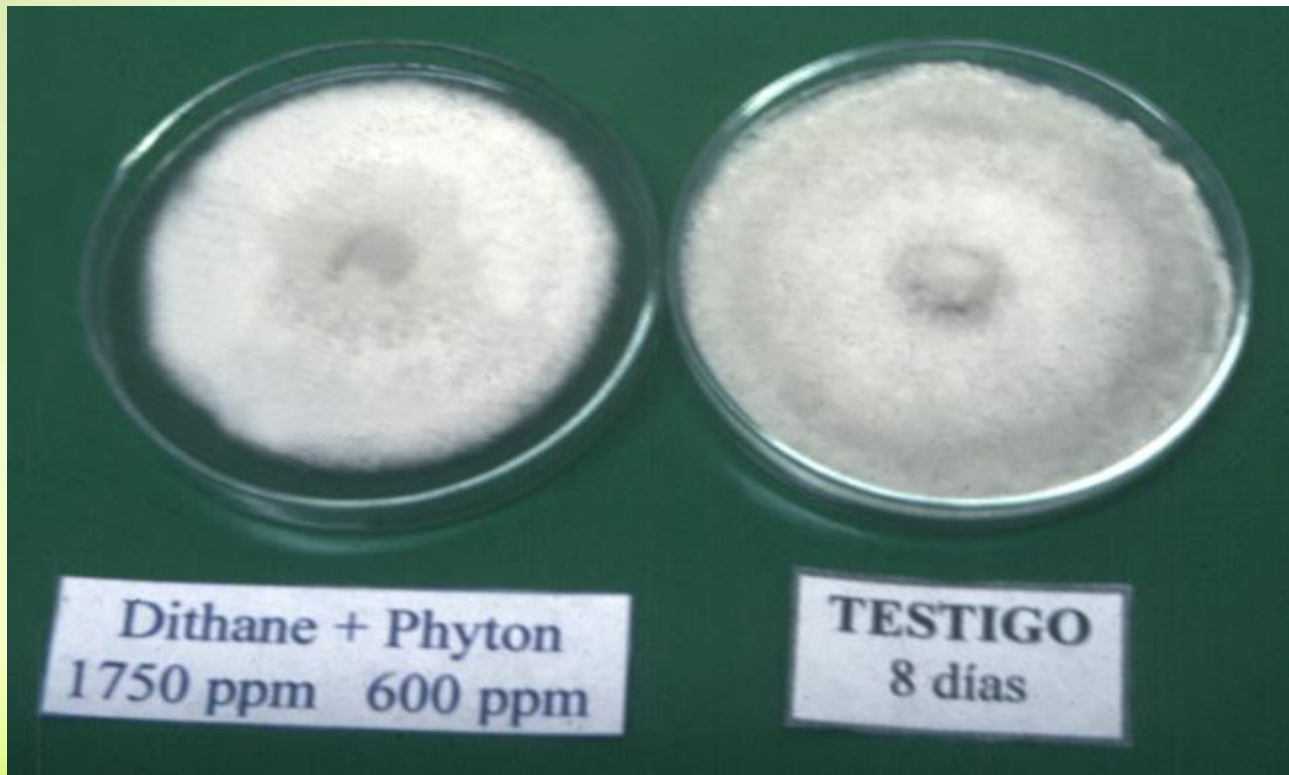


- La selección del ingrediente activo debe ser acorde con el patógeno y ciclo de la enfermedad

PRUEBA DE EFICACIA CONTROL QUIMICO



CONTROL QUIMICO



MEZCLA DE INSECTICIDAS



APLICACIONES SIN PROTECCION



MANEJO RESPONSABLE DE PLAGUICIDAS

BPA-BPM-BPH

INOCUIDAD
TRAZABILIDAD
SEGURIDAD ALIMENTARIA



Control Biológico



Hongos



Bacterias



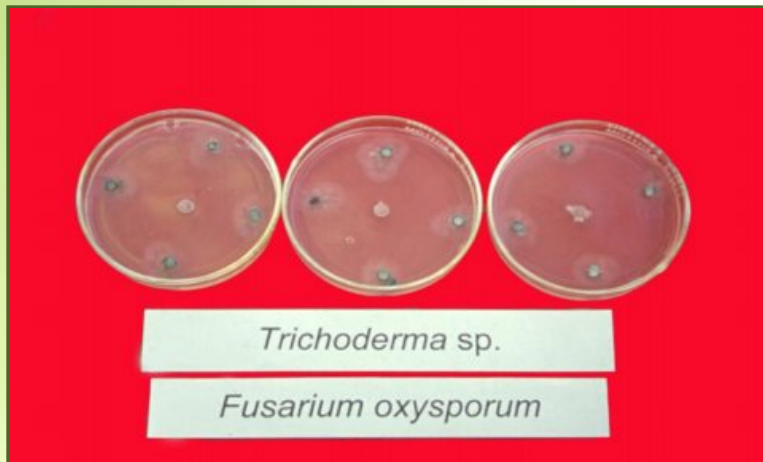
Virus



Nemátodos

ANTAGONISTAS

Trichoderma sp





Rhizoctonia solani



Fusarium spp.



Sclerotium rolfsii



Phytium spp.



Armillaria spp.



Botrytis sp



Phytophthora sp.



Colletotrichum spp

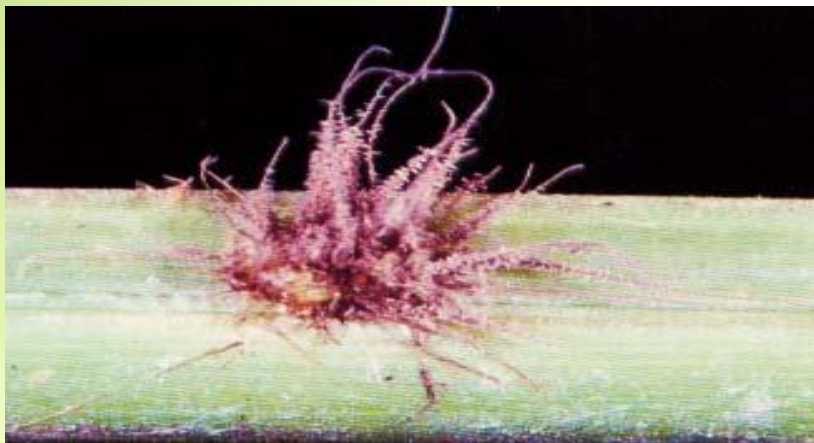
CONTROL BIOLOGICO NATURAL



Parasitoides



Depredadores



Entomopátogenos

MOSCA BLANCAS



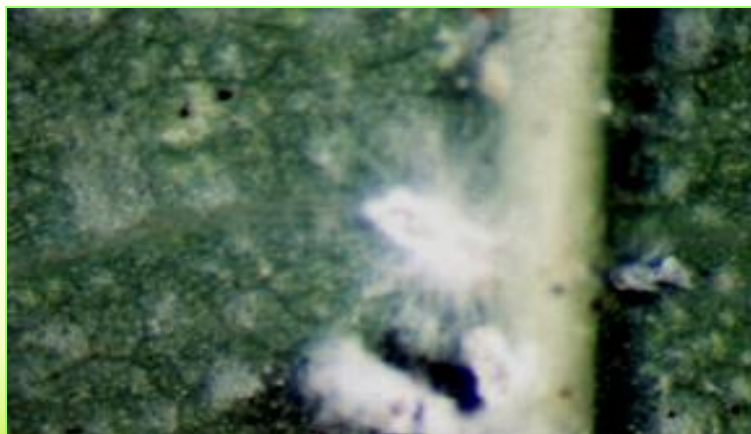
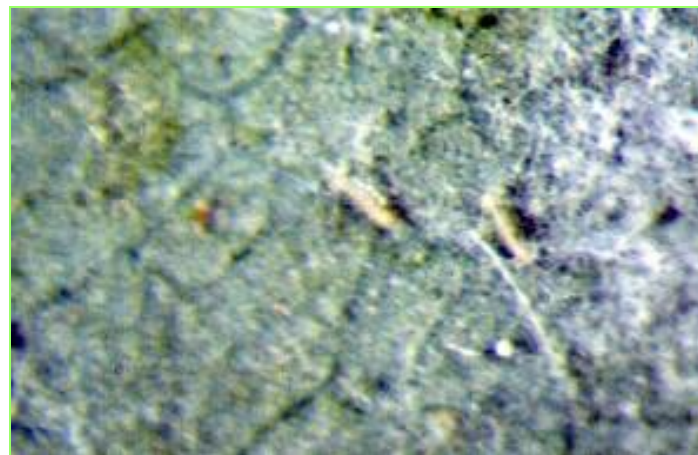
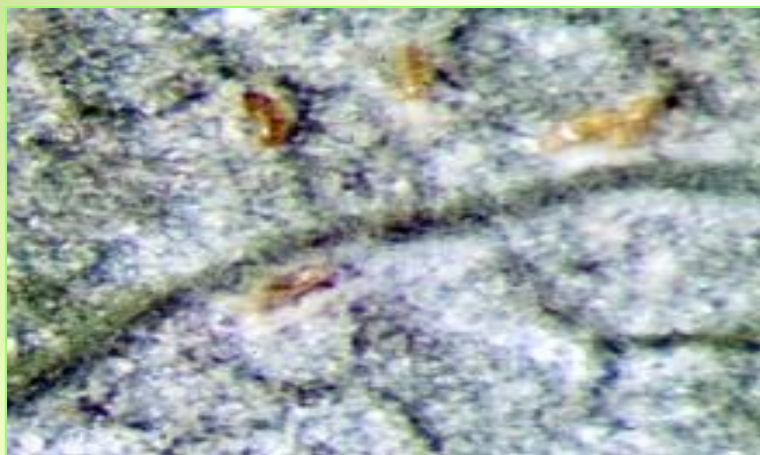
Encarsia hispida



Chrysoperla sp

CONTROL BIOLÓGICO MOSCA BLANCA

Lecanicillium lecanii

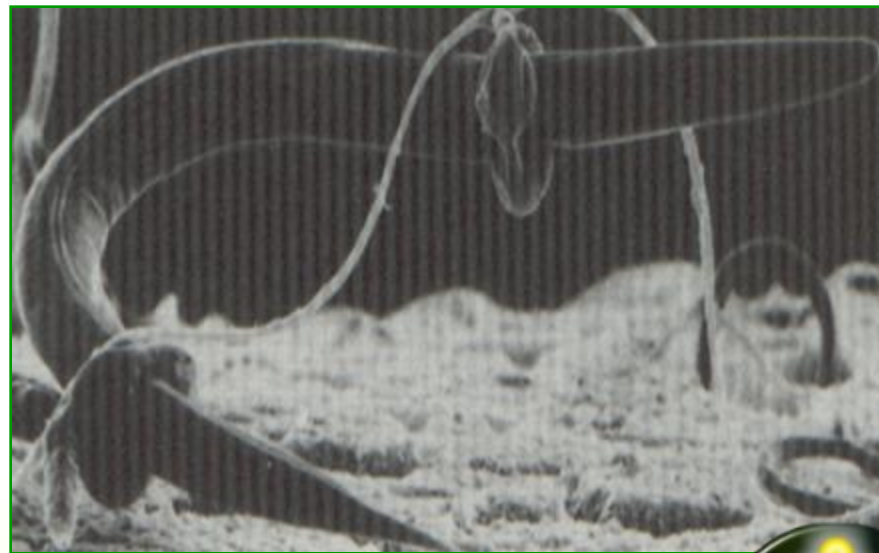
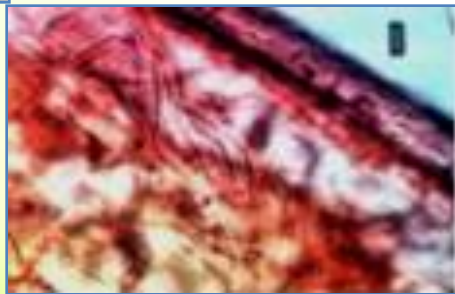


NEMATODOS CONTROL BIOLÓGICO

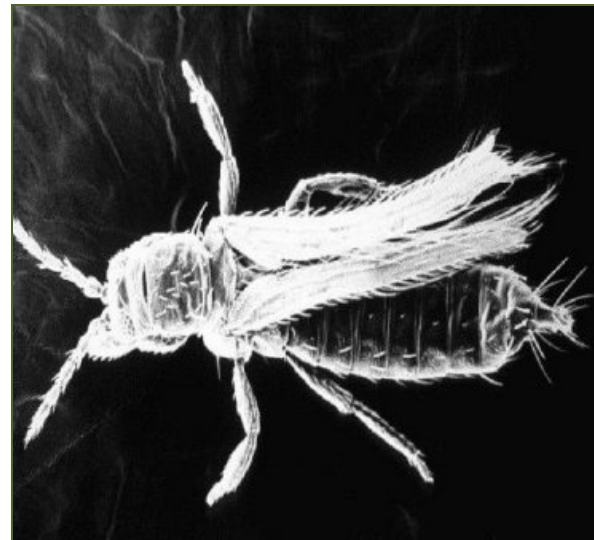
Paecilomyces lilacinus

Beauveria bassiana

Metarhizium anisopliae



NINFAS Y ADULTOS DE THRIPS



Thrips sp **Thysanoptera**



Beauveria bassiana

LARVA PARASITADA

Apanteles sp



CHINCHE



Beauveria bassiana

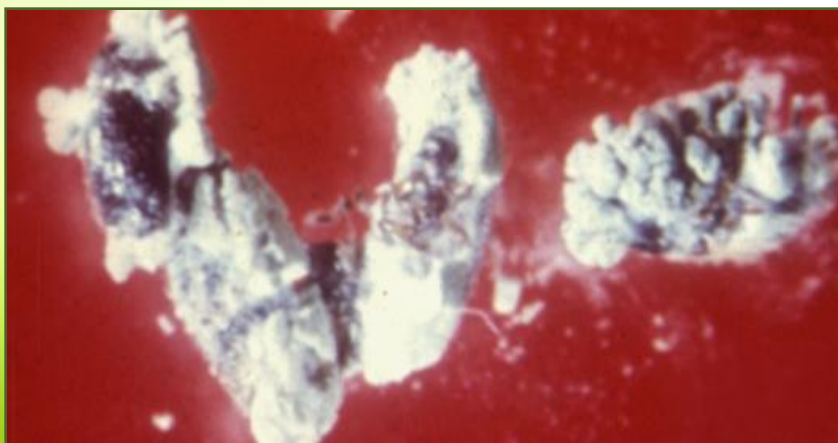


CONTROL BIOLÓGICO

Verticillium sp



Metarhizium sp



Beauveria sp

CONTROL DE ESCAMAS



CONTROL DE LEPIDOPTEROS



Bacillus thuringiensis



Nomuraea sp



Trampa de luz



Baculovirus



Chrysoperla sp.

LEON DE LOS AFIDOS



ADULTO Y LARVA



Postura pedicelada

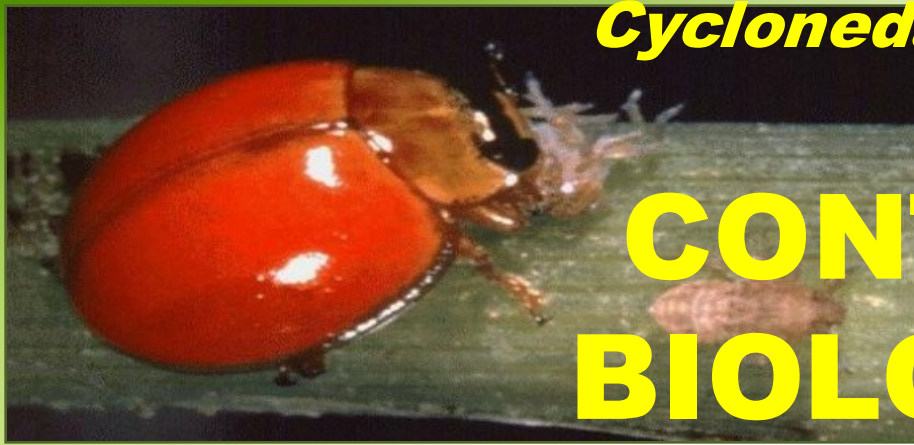


Liberación de chrysopas



Cycloneda sanguinea

CONTROL BIOLOGICO



Phytoseiidae



Orius sp



Hirsutela sp

ENTOMOPATOGENOS Y ENTOMONEMATODOS

HONGOS

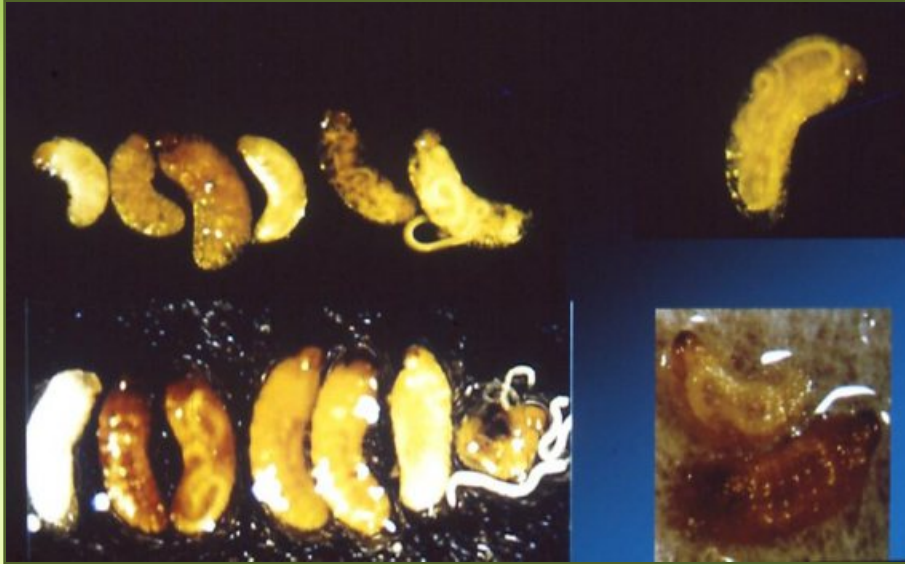


Metarhizium anisopliae
Beauveria bassiana
Paecilomyces sp.

NEMATODOS

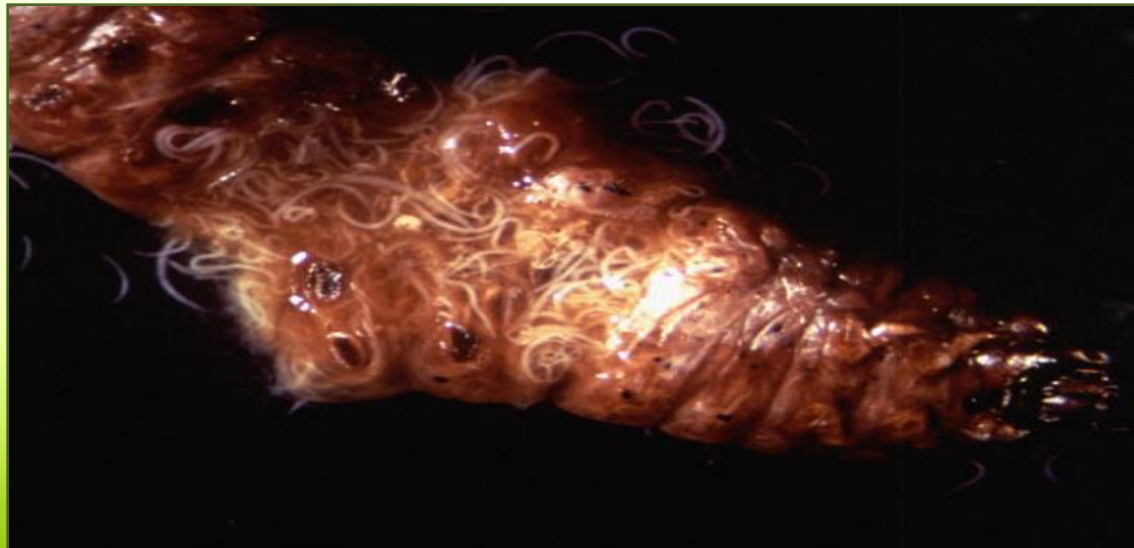
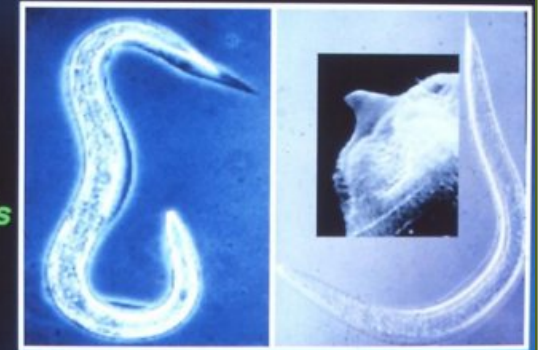


CONTROL DE INSECTOS PLAGAS



ENTOMONEMATODOS: Juveniles infectivos (JI)

- *Steinernema feltiae*
- *Heterorhynchus bacteriophora*



PICUDOS

El picudo negro

Rhynchophorus palmarum



El picudo rayado

Metamasius hemipterus



CONTROL BIOLOGICO DEL PICUDO

Beauveria bassiana

Cepa específica



PICUDO



Compsus spp



Bacillus popilliae



MOSCA DE LAS FRUTAS



Beauveria bassiana



Caracterización de Germoplasma por Resistencia a las Plagas

PITHAYA ROJA-AMARILLA

- **CENTROAMERICA**
- **VIETMAN**



COSECHA EN CAMPO



FRUTA COSECHADA

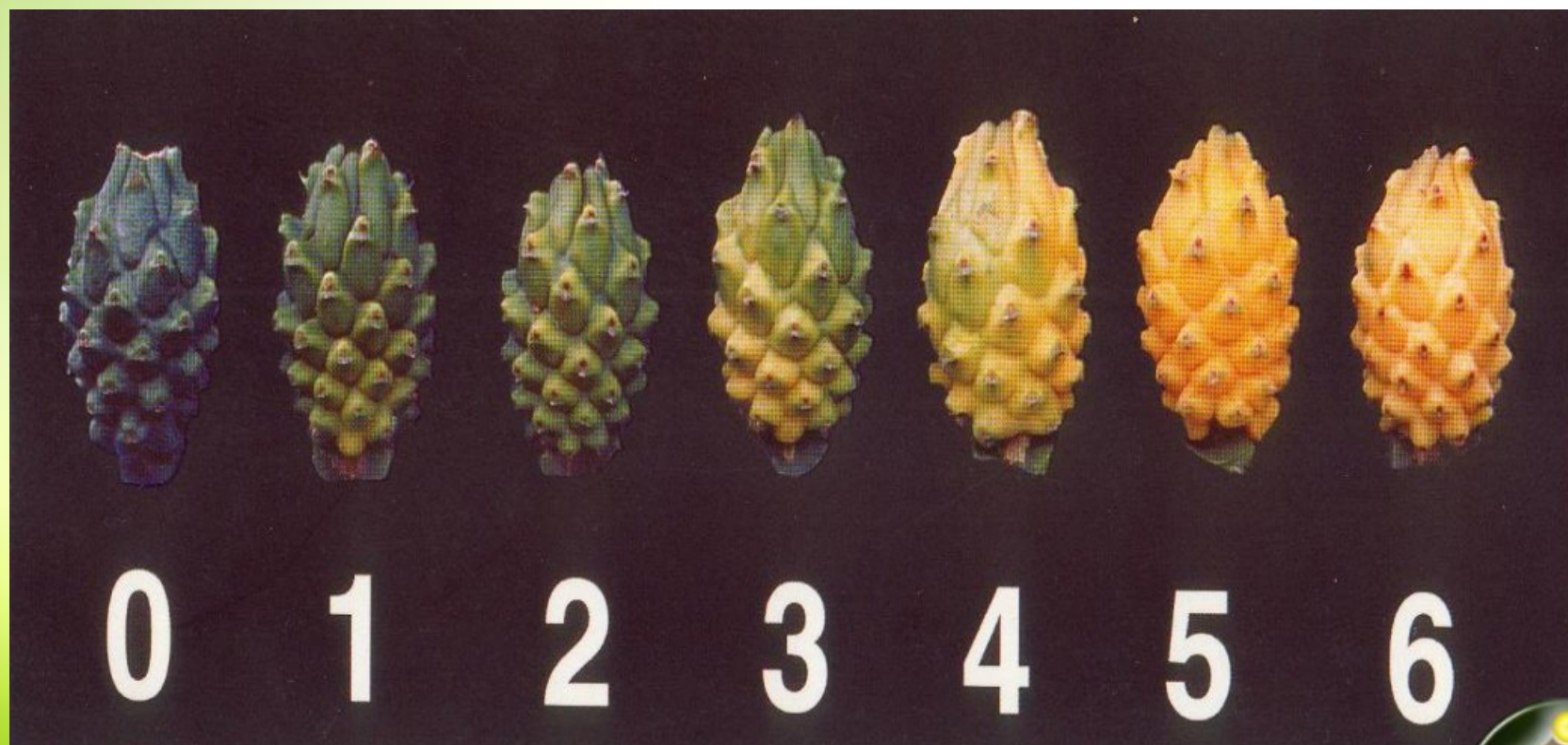


MADUREZ FISIOLÓGICA

NORMA NTC-3554-5165



TABLA DE COLOR DE PITAYA AMARILLA



CAPACITACION Y TRANSFERENCIA



COSECHA



COSECHA

FRUTOS EN EL SUELO



POSTCOSECHA



ESTRATEGIA DE MANEJO INTEGRADO

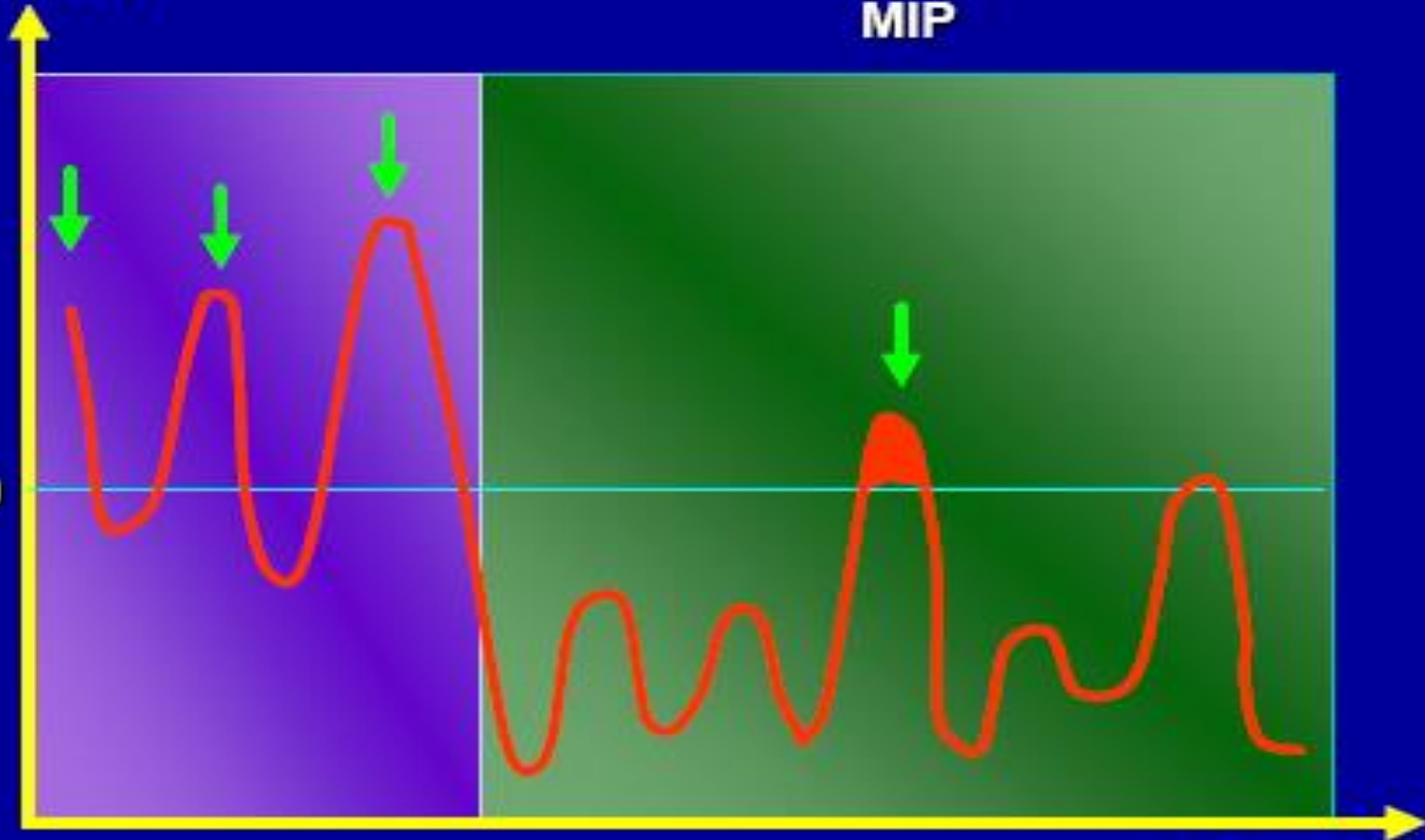
PLAGAS Y ENFERMEDADES

Control Químico

MIP

NED

Tiempo



Control Integrado

**Es la combinación de dos o más de
las medidas
de control consideradas
anteriormente.**

EXPORTACIONES/IMPORTACIONES

APHIS-USDA- GLOBALGAP



TLC

- **POLITICAS DE GOBIERNO**
- **APERTURA ECONOMICA**
- **COMPETITIVIDAD**
- **NEGOCIADORES**
- **GLOBALIZACIÓN**
- **ARANCELES FITOSANITARIOS**



EXPORTACIONES



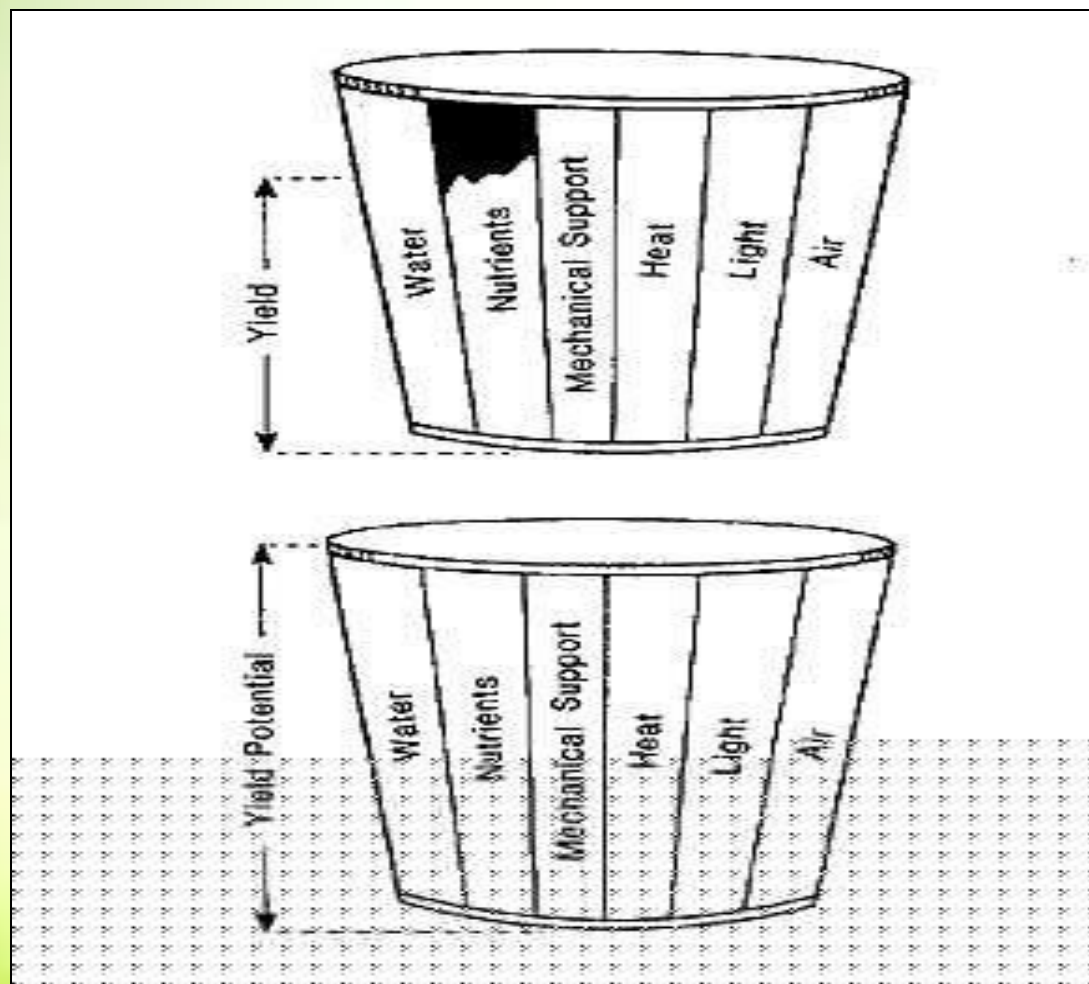


BIOFERTILIZACION DE LA PITAHAYA



PRINCIPIO DEL LIMITE DE FACTORES

LA PLANTA PRODUCE HASTA DONDE PUEDE





FUNCIONES DE LOS ELEMENTOS EN LA FISIOLOGIA DE LAS PLANTAS



Tabla. Funciones de los elementos esenciales en las plantas

Función	Elementos Esenciales														
	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn	Cl	Ni
Reproducción celular															
Fecundación															
Desarrollo radicular															
Ciclo ácido cítrico															
Resistencia tejidos															
Fotosíntesis															
Síntesis de clorofila															
Síntesis de hormonas															
Síntesis de proteínas															
Síntesis de azúcares															
Síntesis de carbohidratos															
Síntesis de grasas y aceites															
Síntesis vitaminas															
Síntesis aminoácidos															
Metabolismo del N															
Metabolismo azufre															
Transporte de carbohidratos															
Metabolismo fósforo															
Nodulación y fijación de N															
Regulador respiración															
Regulador hídrico															
Regulador maduración															
Activación enzimática															
Utilización Ca-P-Mg															
Calidad cosecha															
Reducción de nitratos y nitritos															
Transferencia de energía															
Protección contra enfermedades															

Fuente: Adaptado de Salisbury y Ross, 1992; Medina, 2003; Mashner, 1995



MUCHAS GRACIAS



www.sanoplant.com.co