

Manual técnico plagas y enfermedades de la Pitahaya (*Hylocereus* spp.)



Agricultura
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA



CAMPO
SUBSECRETARÍA DEL CAMPO



¡Súmate a las acciones del Programa de Manejo Fitosanitario de Frutales

**Síguenos en redes sociales
y manténte informado
de lo más relevante
del campo Guanajuatense**



Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato

Introducción

En México, se encuentran establecidas 2,538 hectáreas de pitahaya, los principales estados productores son Quintana Roo con 1,870 hectáreas, Yucatán 391 hectáreas, Puebla 148.5 hectáreas y Guanajuato con 40.5 hectáreas. La producción estimada es de 11,829 toneladas, con un valor de producción de 248.4 millones de pesos (SIAP, 2024). Los productores venden su fruta directamente en mercados locales, nacionales y mercados internacionales como Estados Unidos y Japón (Flores Valdez, 2003).

La pitahaya, pertenece a la familia de las cactáceas, es una planta epífita perenne que comúnmente crece sobre árboles vivos, cercas, troncos secos, piedras o paredes (Ortiz Ramírez, 2002). El fruto es altamente apreciado en los mercados nacional e inter nacional, donde alcanza precios atractivos. Es una importante fuente de ingresos y empleo que constituye una alternativa productiva viable.

La creciente demanda de la pitahaya en los mercados nacional e internacional ha propiciado un proceso de expansión del cultivo en Guanajuato. Para lograr una producción óptima, es fundamental implementar prácticas agronómicas adecuadas que incluyan selección de variedades, manejo del suelo, riego, nutrición, polinización y control de plagas.

1 Chinche pata de hoja *Leptoglossus zonatus* Dallas

La chinche patona (*Leptoglossus zonatus* Dallas) es una de las principales plagas que afectan al cultivo de pitahaya ocasiona daños en los botones florales, pencas y/o frutos, siendo los adultos y las ninfas de este insecto quienes afectan en los diferentes instares (Alvarado Rosero, 2020).

1.1 Daño

El daño ocurre mediante la alimentación del insecto succionar la savia de la planta (Figura 1) usando el aparato bucal chupador, causando clorosis en los cladodios (pencas). Los puntos de alimentación (picaduras) sirven de entrada para hongos y bacterias (Alvarado Rosero, 2020). Las ninfas y adultos de *L. zonatus* al alimentarse de cladodios, flores y frutos ocasionan deformaciones, manchas y aborto de frutos, lo que afecta la calidad de frutos, reduciendo el rendimiento y su valor comercial (Alarcón y Cazorla, 2020).



Figura 1.
Chinche pata de hoja alimentándose sobre:
a) Penca de pitahaya y
b) Fruto de pitahaya

1.2 Biología y hábitos

La chinche patas de hoja, *Leptoglossus zonatus* (Dallas) (Hemiptera: Coreidae), es una especie polífaga con una amplia gama de hospederos, incluidos cultivos de importancia económica como pitahaya, maíz, sorgo, algodón, tomate, aguacate, soya, frijol, haba, guayaba, granada, melón, entre otros (Tepole García, 2011).

La duración del ciclo de vida del insecto está en función de las condiciones ambientales, principalmente de la temperatura y el tipo de alimento. El ciclo de vida incluye varias etapas, iniciando con la eclosión de los huevos y terminando con la muerte de los adultos. Los huevos tardan 10 días para eclosionar, la duración de las ninfas (1-5) varía de 3 a 12 días, siendo la ninfa 5 la de mayor duración. El tiempo total de desarrollo de huevo hasta la ninfa 5 es de 46 días, con una longevidad del adulto de 63 días. El ciclo de vida completo es de 109 días (Tepole García, 2011).

1.3 Descripción morfológica

Huevo: inicialmente son de color verde y luego cambian a café-gris; son puestos en filas sobre las pencas en grupos de 20 o más (Figura 2).

Ninfa: pasa por cinco estadios de ninfa (estadios inmaduros) sin alas, tienen patas negras, cuerpo color naranja a marrón (Figura 2). Durante esta fase, desarrollan las características "patas de hoja" que les dan su nombre común.



Figura 2.
huevo y ninfas emergiendo
de *Leptoglossus zonatus*



Adulto: El insecto mide dos centímetros de largo, es de color gris, con una banda blanquecina en zigzag en la espalda y dos manchas amarillentas distintivas en su pronoto anterior (Figura 3).

Figura 3.
Adulto de *Leptoglossus zonatus* . Foto de Vitanza,
2017

1.4 Medidas de control

Control cultural: el manejo de malezas es de primordial importancia ya que mediante esta práctica se destruyen los lugares de refugio de la plaga.

Además, la instalación de cultivos trampa alrededor del huerto, es otra practica efectiva debido a que la chinche patona es una plaga que ataca a una gran cantidad de plantas, por ejemplo, maíz, sorgo, frijol, haba, granada y guayaba.

Control biológico: se realiza mediante la aplicación de hongos entomopatógenos como *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* los cuales han mostrado buena efectividad.

Control químico: se pueden utilizar el malatión, lambda cialotrina, cipermetrina (Alvarado Rosero, 2020).

2 Mosca del botón floral *Dasiops saltans* Townsend

La mosca del botón floral es un problema fitosanitario de gran importancia que ocasiona pérdidas en la floración de la pitahaya que pueden variar entre un 40 y 80%.

2.1 Daños

Los botones florales afectados por *Dasiops saltans* se reconocen en el campo por la coloración rojiza la cual parece ser una respuesta fisiológica de la planta al estrés causado por diferentes factores de tipo climático, plagas y/o enfermedades. Los botones atacados por *D. saltans* se diferencian de aquellos afectados por otros factores ya que se desprenden con gran facilidad de la penca y por tener una textura firme, además de que contienen larvas en el interior y/u orificios de salida de estas (Figura 4). Los botones florales afectados por otros factores son difíciles de desprender de la penca. La hembra adulta de *D. saltans* oviposita dentro del botón floral, las larvas se alimentan de las estructuras internas del botón floral (Kondo et al., 2013).



Figura 4.
Daños ocasionados por *Dasiops saltans*.
a) Botones rojizos infestados por *D. saltans*.
b) Daño interno del botón floral.
c) larva consumiendo las estructuras reproductivas del botón floral.
d) Orificio de salida.
Fotos A y C por A. Delgado; B y D por T. Kondo.

2.2 Biología y hábitos

La hembra adulta de *D. saltans* depositan los huevos dentro de los botones florales. Un botón floral puede presentar larvas de diferentes instares ya que varias hembras pueden ovipositar en él. Al eclosionar los huevos, la larva sale para alimentarse de las anteras y otros órganos internos de la flor. La alimentación de las larvas en las estructuras reproductivas del botón floral causa una pudrición de adentro hacia afuera deteniendo así su desarrollo. Los botones florales afectados por las larvas se tornan rojizos y se desprenden con facilidad. Al completar su desarrollo, la larva abre un orificio en el botón por el cual sale (Delgado et al., 2010).

2.3 Descripción morfológica

Huevo: son puestos dentro del botón floral, pueden ser observados en grupos o individualmente.

Larva: tienen forma ensanchada en la parte caudal y se adelgazan gradualmente hacia la cabeza; son de color blanco a blanco amarillento a medida que se va dando su crecimiento. Su cuerpo está conformado por 11 segmentos, tres corresponden a la región torácica y ocho al abdomen. La larva pasa por tres estados larvales de desarrollo larvales.

Pupa: las larvas antes de pasar a prepupa se entierran en promedio a un centímetro del suelo para transformarse en pupa. La pupa es de forma cilíndrica, con 11 segmentos, el color varía entre un marrón claro y oscuro.

Adulto: las moscas adultas son pequeñas, de aproximadamente 5 mm de longitud, de color azul metálico brillante y pueden durar aproximadamente ocho días. La hembra adulta posee un ovipositor retráctil y pronunciado con punta en forma de lanza y el macho adulto tiene el último segmento abdominal redondeado (Delgado et al., 2010).

1.4 Medidas de control

Control cultural: realizar colectas de los botones que presenten síntomas de daño y enterrarlos en una fosa cubriéndolos con una delgada capa de cal, y posteriormente taparlos con una capa de 30 cm de tierra. Esta medida, puede disminuir significativamente una infestación evitando que las larvas completen su ciclo de vida.

Control biológico: se han reportado varios enemigos naturales, incluyendo dos parasitoides de tipo larva pupa del género *Opius* (Hymenoptera: Braconidae), los depredadores de adultos *Zelus* sp. (Hemiptera: Reduviidae) (Figura 5) y arañas de la familia Thomisidae

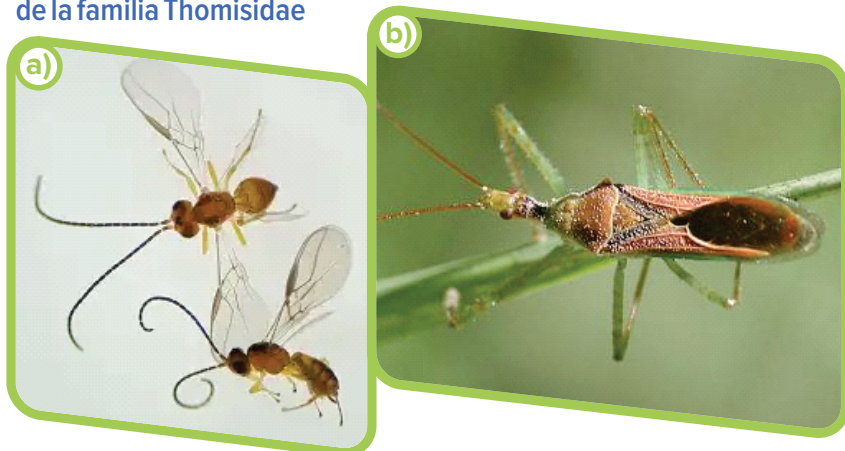


Figura 5.
a) *Opius*
(parasitoide)
y b) *Zelus* sp.
(depredador)
de *D. saltans*

Control químico: Los pesticidas aplicados al botón floral tienen poco efecto en los huevos y larvas ya que estos estados permanecen dentro del botón floral donde no llegan los químicos. Los productos de síntesis química deben ser dirigidos al control de los adultos, preferiblemente en forma de cebos tóxicos.

3 Hormiga arriera *Atta cephalotes* y Hormiga chicatana *Atta mexicana*

3.1 Daño

Ambas especies (Figura 6), atacan los tallos tiernos, brácteas de los frutos y flores, y dañan las vainas (Figura 7). El daño se observa en la rotura de la cáscara en los frutos y deformaciones en los tallos nuevos, reducen la calidad de la fruta (Godoy y Morquecho, 2023).



Figura 6.
a) Hormiga arriera *Atta cephalotes*
(<https://todosobreinsectos.com/hormigas/hormiga-arriera/>) y
b) Hormiga chicatana *Atta mexicana*. Fotos a) y b) Jake Nitta, 2023



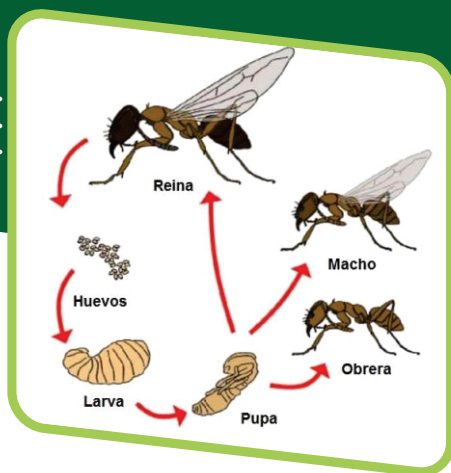
Figura 7.
Daño en fruto de
pitahaya causado
por hormigas
Atta spp.

3.2 Biología y hábitos

Las hormigas arrieras presentan metamorfosis completa, es decir, pasan por los estados de huevo, larva, pupa y adulto. Es una especie eusocial, caracterizadas porque conforman colonias con individuos morfológicamente diferentes clasificados en castas, de acuerdo con la función que desempeñan en su sociedad. Las castas que componen un hormiguero son la reina, hembras y machos alados, obreras (cortadores, jardineras) y soldados.

El ciclo biológico del género *Atta* se desarrolla en cuatro etapas características (Figura 8). Inicia con la puesta de huevecillos, los cuales son de color blanco cremoso y son ovipositados únicamente por la reina en las cámaras de cría, teniendo un periodo aproximado de incubación de 25 días. Las larvas (con tres instares) son de color blanco, con apariencia de granos de arroz, ápodas (sin patas) y se encuentran en medio de la masa del hongo de donde son alimentados por los adultos (obreras), este periodo tiene una duración de 25 a 52 días. Posteriormente las larvas se transforman en pupas que inicialmente son blancas, posteriormente adquieren un color que va del rojo a café oscuro. En esta etapa no se alimentan y tiene una duración de 14 días. Al finalizar la etapa de pupa, emergen los adultos alados (hembras y machos) que realizarán nuevamente el vuelo nupcial para formar nuevas colonias (Portilla, 2023).

Figura 8.
Ciclo biológico general de *Atta* spp.
(*Atta Cephalotes*) (Portilla, 2023).



3.4 Control

El control debe basarse en un Manejo Integrado de Plagas (MIP), ya que, además de reducir el uso de los insecticidas químicos y su efecto nocivo, tiene la ventaja de combinar diferentes métodos de control (biológico, físico, cultural, mecánico o incluso el control químico bajo condiciones reguladas), con el fin de buscar la estrategia más eficiente para combatir a las arrieras. En el caso de las hormigas cortadoras de hojas, la efectividad de cualquier tipo de control está ligada a la afectación del hongo simbiote o de la reina, eslabones claves en el funcionamiento de la colonia (Cataño-Quintana et al. 2019).

Control físico: Consiste en el uso de barreras físicas que impidan el acceso de obreras forrajeras a las plantas. Las barreras más comunes consisten en el uso de neumáticos, pegantes y fibras o algodón, que obstruyan o dificulten el paso de las obreras (Cataño-Quintana et al. 2019).

Control cultural: Se refiere a la aplicación de técnicas artesanales como el consumo de reinas, entierro de cadáveres en los nidos, preparación de compostaje, siembra de plantas repelentes, diversificación de cultivos, entre otros.

Control mecánico: Consiste en la excavación del nido para sacar a la reina y parte del hongo, destruyendo físicamente el hormiguero. Es un método muy efectivo, ya que, al eliminar la única reina de la colonia, el hormiguero perece al cabo de unos meses. Por esta razón, es el método más efectivo y recomendado en la actualidad para el control de colonias de hormiga arriera (Cataño-Quintana et al. 2019).

Control biológico: a nivel comercial, *Beauveria*, *Metarhizium* y *Trichoderma* son los géneros de hongos más utilizados en el control de la hormiga arriera (Castaño-Quintana, 2019).

Control químico: Los productos químicos contra las arrieras presentan acción por contacto e in gestión, y tienen varias presentaciones y formas de aplicación. Estos productos se pueden encontrar en polvos secos, cebos granulados y soluciones líquidas. Los cebos granulados contienen un atrayente para que las hormigas transporten el producto directamente hacia el hongo simbionte al interior del nido (ver cuadro básico de plaguicidas). La aplicación de los cebos se realiza de forma manual directa mente sobre el suelo, los caminos o las bocas de los hormigueros (Cataño-Quintana et al. 2019).

4 Barrenador *Alberada bidentella* Dyar

La larva ataca tallos, flores y frutos, suele alimentarse de los tallos dándole una apariencia amarillenta, se esconde dentro de estos con una capa blanquecina. Puede causar pérdidas de hasta el 50 % de los frutos. en su estadio adulto emerge como una palomilla (Guillen, 2022).

4.1 Daños

El daño es causado exclusivamente por la larva, el gusano barrenador ataca la punta de los cladidos jóvenes, los cuales adquieren un color amarillento; se puede detectar la presencia del barrenador observando los restos de aspecto granular que se acumulan a la salida de las galerías, compuestos por excrementos larvarios y secreciones vegetales. Las larvas también atacan las flores. En los frutos, la principal vía de entrada es el punto de inserción entre el fruto y los restos florales (Figura 9), pero también pueden penetrar por otras partes del tejido del fruto. Al igual que en los cladidos, las larvas también dejan excrementos en los frutos (Pío, 2022).



Figura 9.
Daño causado por larva de *Alberada bidentella*.
a) botón floral, b) cladido,
c y d) fruto. Foto Martínez et al., 2014)

4.2 Biología y hábitos

La palomilla adulta deposita sus huevecillos en los tallos jóvenes, en la flor o en el fruto durante periodos de altas temperaturas y humedad (Pio, 2022).

4.3 Descripción morfológica

Larva: en los primeros instares es de color amarillo-verdoso, en los últimos instares presenta un tono café-negruzco. La cabeza pigmentada es de color oscuro.

Pupa: la pupa, es de color café-rojizo, mide aproximadamente 12 mm de largo y se ubica en el suelo, en un pupario de hilos grises.

Adulto: en la etapa adulta o palomilla (Fig. 21), se caracteriza por un cuerpo pequeño, con 12 mm de expansión alar, en el tórax las alas anteriores son estrechas, alargadas y triangulares, de color marrón-grisáceas, con puntos oscuros en la parte distal y dibujos en forma de zigzag de color café-grisáceo en la parte media, las alas posteriores son anchas, translúcidas y tornasoladas con borde delgado de color café; ambas alas se caracterizan por tener flequillos de color cremoso en el contorno.

4.4 Medidas de control

Para el control del barrenador, se recomienda integrar los métodos cultural, físico, biológico y biorracional.

Control cultural: podar y remover todas las partes de la pitahaya afectadas del área de producción, hacer un hoyo y enterrarlas con una capa de suelo de por lo menos 30 cm el objetivo es interrumpir el ciclo de vida del barrenador.

Control físico: se propone cubrir los frutos durante su desarrollo con bolsas de polietileno para dificultar la ovoposición de la palomilla en los frutos; igualmente, se sugiere emplear trampas de luz combinadas con la fijación de una sábana blanca en posición vertical y una cubeta llena de agua por debajo: los adultos machos del barrenador son atraídos por la luz, colisionan con la sábana y caen en el balde.

Control biológico: la liberación de huevecillos de *Tricogramma* sp. es una buena opción. Además, existen dos parasitoides propios de la larva de la palomilla: *Temelucha* sp. y *Apanteles* sp.

Control biorracional: el uso de aceite de nim (*Azadirachta indica* A. Juss) es una de la estrategia más eficiente en cuanto al uso de insecticidas biorracionales, El árbol (Fig. 23) conocido como paraíso (*Melia azedarach* L.) es una planta con efecto similar al nim. Además, el uso de esporas, comercialmente disponible, de la bacteria *Bacillus thuringiensis* Berliner (Bt) es también una opción para el control de esta plaga.

5 Nematodos *Meloidogyne* spp. y *Helicotylenchus* spp.

Los nematodos fitoparásitos causan lesiones en el sistema radical de la pitahaya afectando su crecimiento vegetativo y reproductivo. El nematodo del agallador *Meloidogyne* spp., es el más importante por su tasa de reproducción, amplio rango de hospedantes y adaptación a diferentes ambientes. El nematodo espiral *Helicotylenchus* spp., es polífago y también ha sido registrado parasitando el sistema radical de la pitahaya (Guzmán-Piedrahita et al., 2012).

5.1 Daños

Los nematodos suelen infectar las raíces de las plantas, causando tumores, atrofia, lesiones o necrosis, afectando así su desarrollo, que posteriormente presenta clorosis, amarillamiento, retraso del crecimiento y, finalmente, marchitamiento. Algunos síntomas pueden confundirse con los causados por hongos, bacterias o enfermedades abióticas, lo que dificulta su identificación por parte de los agricultores (Pio, 2022; Passos et al., 2023).

En el sistema radical, los síntomas primarios ocasionados por *Meloidogyne* spp., son ramificaciones anormales con raíces hinchadas "engrosadas" y con agallas o nudosidades donde se encuentran las hembras del nematodo (Figura 9). Producto de este daño, en la parte aérea se presentan síntomas secundarios como tallos amarillos y angostos, flacidez y raquitismo de pencas, muerte de brotes, detención del crecimiento y menor producción (Guzmán-Piedrahita et al., 2012).



Figura 9. a, b y c) daño en raíces de pitahaya causado por nematodos y d) Falta de desarrollo en planta de pitahaya ocasionado por ataque de nematodos en raíces.

5.2 Biología y hábitos

Se encuentran con mayor abundancia en la capa de suelo comprendida entre los 0 y 15 cm de profundidad, aunque su distribución en los suelos cultivados es irregular y es mayor en torno a las raíces de las plantas susceptibles, a las que en ocasiones siguen hasta profundidades considerables, de 30 a 150 cm o más. La mayor concentración de nematodos se encuentra en la región radicular de la planta hospedante (García, 2022).

Poseen una morfología cilíndrica no segmentada, con una longitud que varía generalmente de entre los 0,3 a 2,5 mm, siendo usualmente los machos más pequeños que las hembras. La reproducción de los nematodos mayoritariamente es anfimictica hembras y machos, (fecundación externa, la hembra y el macho se unen mientras que la hembra se encarga de liberar los óvulos y el macho envía el esperma), aunque pueden darse hermafroditismo o partenogénesis en algunas especies, y son solo los nematodos adultos los que presentan los órganos reproductores (vulva o espículas) (Ayala-Hidalgo y Hernández-Moran, 2023).

5.3 Descripción morfológica

Los nematodos *Meloidogyne* desarrollan una parte de su ciclo en el suelo y otra parte dentro de los tejidos vegetales de su planta hospedera, los individuos juveniles de segundo estadio (J2) y los machos adultos viven en el suelo, mientras que juveniles de tercer (J3), cuarto (J4) estadio y las hembras se desarrollan en los tejidos de la planta. El ciclo de vida en promedio es de tres a cuatro semanas, aunque puede prolongarse por varios meses si las condiciones ambientales y las posibilidades de alimentación, son favorables. Cada hembra es capaz de colocar entre 600 y 800 huevos, el nematodo dentro del huevo se denomina juvenil de primer estadio J1, que al salir se convierte en un J2, una larva preparásitica móvil con capacidad infectiva que viaja hacia el cilindro vascular de la raíz y generar su sitio de alimentación, donde se va a completar el desarrollo, como se visualiza en la Figura 4. En la etapa adulta, los machos salen de la raíz y se trasladan por el suelo, las hembras por otro lado permanecen en los tejidos radiculares, tras ser fecundadas se convierte en una masa de huevos mucilaginosos, dando la apariencia de un nódulo o agalla en la raíz (Ayala-Hidalgo y Hernández-Moran, 2023).

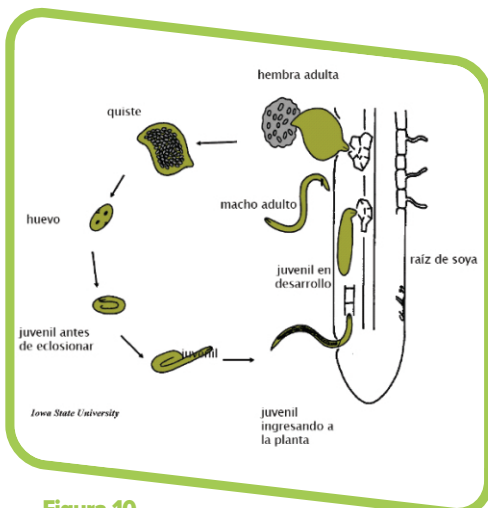


Figura 10.

Ciclo de vida del nematodo agallador *Meloidogyne* sp. tomado de Iowa State University: https://scn.plantpath.iastate.edu/life_cycle

5.4 Medidas de control

Control cultural: para disminuir la población de nemátodos se recomienda la incorporación de materia orgánica bien descompuesta, control de malezas especialmente las gramíneas que son hospederas de nematodos y estimular la emisión radical con la aplicación de microorganismos como *Trichoderma* sp. Es importante que el cultivo disponga de un buen sistema de drenaje, para disminuir la movilidad de los nemátodos (Vargas-Tierras et al., 2020).

Control biológico: contempla la introducción de microorganismos como son los hongos nematófagos con la capacidad de depredar, parasitar o matar a los nematodos. El uso de *Paecilomyces liacinus* y *Paecilomyces fumosoroseus* representan una buena opción (INTAGRI, 2017).

Control químico: los nematicidas más usados comúnmente se clasifican en hidrocarburos, halogenados, carbamatos y organofosforados. Los nematicidas más comunes son benfuracarb, benzimidazol, fluopyram y abamectina (García, 2022).

6 Pudrición blanda (*Erwinia carotovora*)

Erwinia carotovora es una bacteria fitopatógena que causa la podredumbre blanda en muchos cultivos a nivel mundial y entre ellos tenemos el cultivo de pitahaya. Afecta principalmente a los tallos, brotes vegetativos y rara vez afecta a los frutos.

6.1 Sintomatología

Los primeros síntomas son lesiones amarillas en los tallos, estas lesiones avanzan al centro del tallo. posteriormente las lesiones se hinchan y originan una pudrición acuosa con olor desagradable. En estados avanzados se pudre todo el tallo, dejando solamente la parte leñosa de los mismos (Figura 11). La enfermedad afecta principalmente tallos, brotes vegetativos jóvenes y en raras ocasiones frutos. La bacteria penetra por heridas, se puede dispersar por herramientas contaminadas e insectos. Las pudriciones de tallos se manifiestan con mayor frecuencia en época de humedad relativa alta, por lo que pueden provocar la pérdida total de plantaciones de pitahaya (Murcia et al., 2013).



Figura 11.
Pudrición amarillenta y acuosa en el tallo de pitahaya producido por *E. carotovora*

6.2 Medidas de control

No se conoce ningún producto para controlar la enfermedad; por consiguiente, lo único que se puede hacer es podar los tallos enfermos y sacarlos de la plantación para quemarlos. La mejor forma de prevenir ésta y otras enfermedades es mediante una nutrición equilibrada de la pitahaya. Aparentemente las pitahayas con nitrógeno deficiente son susceptibles a la enfermedad bacteriana (Castillo et al., 2016).

7 Pudrición basal *Fusarium oxysporum*

(*Fusarium oxysporum*) Es un grupo de hongos filamentosos ampliamente distribuidos en el suelo y plantas, debido a su capacidad de crecer en condiciones desfavorables son considerados oportunistas (Tapia y Amaro, 2014), este género posee una gran especificidad patógeno hospedante. En genotipos susceptibles, las esporas del hongo germinan estimuladas por compuestos orgánicos, que son liberados por las raíces del hospedante; la penetración la realiza directamente por la cofia de la raíz, con la ayuda de enzimas degradativas o mediante el crecimiento intercelular, momento a partir del cual procede la colonización, desde el ápice de la raíz (Gordon, 2017).

7.1 Sintomatología

La pudrición basal inicia con una lesión amarilla en el tallo, en el sitio de unión del fruto con la penca, causando en el fruto apariencia de madurez prematura. La infección avanza hacia el centro del fruto, produciendo pudrición parcial, y afectando hasta el 50% de la superficie. Finalmente, se observa pudrición blanda o seca de color marrón en la base del fruto (Gonzalez et al., 2016).

Las pencas presentan lesiones de color amarillo, que luego se ponen de color marrón (Figura 12). Los síntomas en el tallo principal consisten en una pudrición blanda que se inicia cerca de la superficie del suelo, se desarrolla en forma ascendente y puede causar la muerte de la planta. Las heridas ocasionadas a las raíces por maquinaria o la afección de nematodos aumentan la susceptibilidad al marchitamiento y favorecen el desarrollo del hongo (Mora, 2012).



Figura 12.

Daño causado por *Fusarium oxysporum*. a) y b) en penca y c) en fruto. Fotos: a) Vallester et al., 2023 y c) <https://opcagricola.blogspot.com/2016/09/problemas-fitosanitarios-de-la-pitahaya.html>

7.2 Medidas de control

Control cultural: realizar un control oportuno de malezas, ajustar los planes de fertilización, hacer solarizaciones por sitio de siembra, drenar el terreno, sembrar en montículos, obtener material de propagación libre del patógeno, realizar podas sanitarias y erradicar las plantas afectadas.

Control biológico: al establecer el cultivo, realizar la aplicación en la raíz de biocontroladores como *Trichoderma* sp. y cepas de hongos micorrícicos.

Control químico: en caso de que se considere necesario, se pueden realizar aplicaciones de fungicidas protectantes para los frutos en formación, cumpliendo con los intervalos de seguridad a cosecha (ver cuadro básico de plaguicidas).

8 Ojo de pescado (*Botryosphaeria dothiorella*)

8.1 Daños

Afecta los tallos y se presenta principalmente en la época de sequía, cuando las plantas sufren por falta de agua y exceso de sol. Sino se controla a tiempo puede llegar a cubrir toda la penca, disminuyendo la capacidad fotosintética de la planta (Martínez et al., 2014).

8.2 Sintomatología

Esta enfermedad se manifiesta inicialmente en los tallos con la aparición de manchas semicirculares en forma de ojo de pescado de color rojizo, las cuales, a medida que evolucionan, adquieren tonalidades anaranjadas en el centro de las lesiones (Figura 13). En caso de no llevar a cabo un control adecuado, la enfermedad tiene la capacidad de extenderse por toda la longitud del tallo. La pronta detección de los primeros síntomas es crucial, dado que la afectación de los tallos impide la realización efectiva de la fotosíntesis, resultando en una disminución significativa del rendimiento de la planta (Díaz y Burbano, 2024).



Figura 13.
Pencas de pitahaya
afectadas por
Botryosphaeria
dothiorella.
a) sintoma inicial y
b) infección severa

8.3 Medidas de control

Su control requiere de la poda de los tallos enfermos, así como su eliminación del campo de producción. Cuando la enfermedad es severa, después de podar los tallos enfermos, se sugiere asperjar las plantas de pitahaya con caldo sulfocálcico o con caldo bordelés (Martínez et al., 2014).

9 Antracnosis (*Colletotricum gloeosporoides*)

9.1 Daños

El hongo que causa la antracnosis es un microorganismo que vive de la materia orgánica, prefiere atacar tejidos muy jóvenes o tejidos muy viejos y débiles. Los ataques más severos ocurren cuando coinciden el estado más susceptible del cultivo con un tiempo lluvioso y días de permanente humedad relativa, mayor del 90%. En ataques severos la parte afectada de la penca se desprende dejando huecos, lo que disminuye el área foliar para el proceso fotosintético y afecta el tamaño de los frutos (Mora, 2012).

9.2 Sintomatología

Los síntomas inician con pequeñas manchas circulares de color marrón, que al avanzar en el tejido presentando manchas hundidas de diversos colores con apariencia seca y de color negro y necrosis en los nervios de estas (Bauer, 2012). La marchitez y el colapso de las plantas es el síntoma más evidente que determina la presencia de la 10 enfermedad en el cultivo. Las manchas circulares de color pardo – negruzco se presentan en los tallos y ramas, mientras que las manchas hundidas de color pardo y cubiertas de esporas rosadas o anaranjadas son más frecuentes en el fruto (Mora, 2012).

9.3 Medidas de control

Control cultural: realizar un control oportuno de malezas, ajustar los planes de fertilización, hacer solarizaciones por sitio de siembra, drenar el terreno, sembrar en montículos, obtener material de propagación libre del patógeno, realizar podas sanitarias y erradicar las plantas afectadas.

Control biológico: *Basillus subtilis*, *Rhodotorula minuta* y su combinación ha presentado un alto porcentaje de efectividad (Rojo et al., 217).

Control químico: los fungicidas de la clase benzimidazol y estrobilurinas (actúan inhibiendo la división nuclear y la respiración mitocondrial, respectivamente) se usan ampliamente en campo (Alba, 2022).

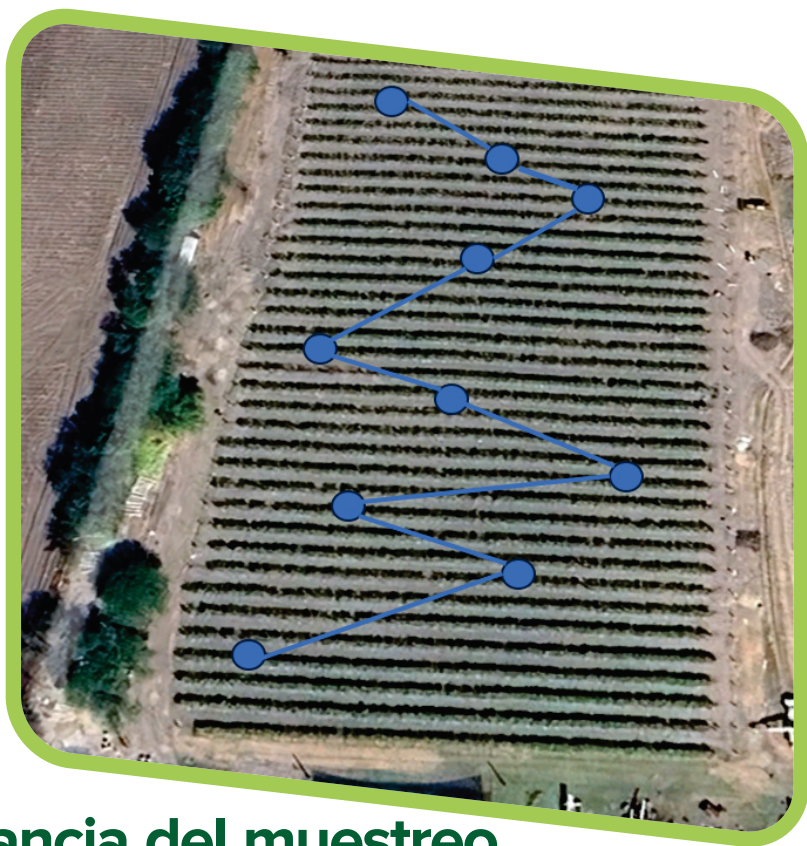


Figura 14.
Antracnosis en penca
de pitahaya

Muestreo

El muestreo de plagas y enfermedades en pitahaya consiste en revisiones periódicas del cultivo para identificar problemas tempranamente. Se recomienda realizar recorridos de observación en zigzag, examinando al menos el 10% de las plantas, para evaluar la sanidad de raíces, tallos, botones, flores y frutos. Es crucial registrar los hallazgos para evaluar la incidencia y severidad de los problemas, permitiendo una intervención temprana y un manejo preventivo eficaz (ICA, 2019).

Figura 15.
forma de
muestreo de
plagas y
enfermedades
en el cultivo de
pitahaya en zig
zag



Importancia del muestreo

- **Detección temprana:** Permite identificar la presencia de plagas y enfermedades en sus etapas iniciales.
- **Toma de decisiones:** Ayuda a tomar decisiones informadas para un manejo fitosanitario adecuado.
- **Manejo preventivo:** Facilita la implementación de medidas preventivas para evitar tratamientos más agresivos y costosos.
- **Producción de calidad:** Asegura una producción de fruta de calidad, libre de plagas y enfermedades.

Manejo y Control de Plagas y Enfermedades

Dado que no existe registro COFEPRIS de plaguicidas para ninguna de las plagas y enfermedades mencionadas en el presente manual, a continuación, mencionaremos algunas recomendaciones:

PLAGA/ENFERMEDAD	PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS	FORMA DE USO
Chinche (<i>Leptoglossus zonatus</i>) Mosca del botón floral (<i>Diasops saltans</i>)	Cinna-Mix	Producto repelente insecticida acaricida de amplio espectro y de origen orgánico	600 ml de Cinna-Mix en 200 litros de agua, se asperja en la planta cada semana
Barrenador (<i>Alboreada bidentella</i>)	<i>Bacillus turingiensis</i> Kurstaki	Es un insecticida biológico de acción estomacal. Después de la ingestión, las larvas dejan de alimentarse y permanecen por 2-3 días sobre el cultivo sin hacer daño hasta que mueren	0.4 a 0.6 kg/ha. El volumen de agua necesario por hectárea dependerá del desarrollo del cultivo, de la humedad relativa y del equipo de aplicación, se recomiendan entre 600 a 800 litros por hectárea
Pudrición blanda (<i>Erwinia carotovora</i>) Pudrición basal (<i>Fusarium oxysporum</i>) Ojo de pescado (<i>Botryosphaeria dothiorella</i>) Antracnosis (<i>Colletotricum gloeosporoides</i>)	Caldo sulfocálcico	El caldo sulfocálcico tiene múltiples aplicaciones en el manejo preventivo y correctivo de enfermedades y plagas en cultivos. Es considerado un producto polivalente, lo que significa que actúa sobre varios tipos de problemas al mismo tiempo.	3 a 5 litros de caldo por cada 100 litros de agua. Aplicar cada 20 días. No mezclar con productos ácidos ni fertilizantes foliares.

¿Cómo preparar el Caldo Sulfocálcico paso a paso?

Ingredientes necesarios

Para preparar 100 litros de caldo sulfocálcico, necesitarás:

- 20 kg de azufre en polvo (amarillo)
- 10 kg de cal viva (óxido de calcio)
- 100 litros de agua limpia

Recomendación: Usa utensilios de acero inoxidable o aluminio. Evita recipientes plásticos o galvanizados.

Herramientas y equipo recomendado

- Recipiente metálico grande (tambo)
- Fuente de calor (fuego de leña, estufa industrial o gas)
- Palo de madera o cuchara larga para agitar
- Guantes, lentes de seguridad y mascarilla
- Termómetro (opcional, pero recomendable)
- Tamiz o colador metálico

Procedimiento pasó a paso

1.- Disuelve la cal viva en parte del agua (con mucho cuidado)

- Esta reacción es exotérmica, libera calor y vapor. Agrega lentamente y en un recipiente profundo.
- Mezcla hasta que la cal se apague completamente (cal apagada o hidróxido de calcio).

2.- Disuelve el azufre en el resto del agua, por separado

- No hace falta calentar en este paso. Solo mezcla bien para evitar grumos.

3.- Vierte ambas soluciones en el recipiente metálico y lleva a fuego lento

4.- Hierve la mezcla durante 45 a 60 minutos, agitando constantemente

- El color cambiará de amarillo a rojo ladrillo cuando esté listo.
- Idealmente, la temperatura debe mantenerse entre 90 y 95 °C.
- No dejes de agitar, o se pegará en el fondo.

5.- Filtra la mezcla con un tamiz fino.

- Así evitarás obstrucciones si usas aspersores.

6.- Deja enfriar y almacena en envases herméticos.

- Guarda en sombra, en un lugar fresco y seco. Puede conservarse por varias semanas.

Precaución:

La preparación genera vapores fuertes. Hazlo al aire libre y con protección.

Recomendaciones generales para un buen uso y manejo de plaguicidas

Siempre calibra el equipo de aplicación a utilizar



Verifica el buen estado de la aspersora y de las boquillas



Utiliza agua limpia, verifica la calidad del agua (pH y dureza)



Respetar el intervalo de seguridad en días para la cosecha y el periodo de reentrada a las parcelas para evitar intoxicaciones



Utiliza el equipo de protección como overol, botas, guantes, lentes o goggles y mascarilla



Use Overol



Use mandil

Recomendación



Use guantes



Use carena



Use mascarilla de polvos



Use mascarilla para líquidos y vapores



Bañese después de la aplicación



Use botas

Referencias

Alarcón, M., & Cazorla, D. (2020). Presence of *Leptoglossus zonatus* (Dallas, 1852)(Heteroptera: Coreidae: Coreinae: Anisoscelini) associated with *Passiflora edulis* Sims, 1818 (Passifloraceae) in Mérida, Mérida state, Venezuela. *Revista Nicaragüense de Entomología*. Número 214.

Alava Moreira, R. A. (2022). *Efectos causados por antracnosis en la producción de pitahaya (Hylocereus spp.)* en el Ecuador (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2022).

Alvarado Rosero, J. A. (2020). *Métodos de control para el chinche patón Leptoglossus zonatus en el cultivo de pitahaya (Hylocereus undatos)* (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2020).

Ayala Hidalgo, S. M., & Hernández Morán, M. D. (2023). *Cuantificación e identificación morfométrica y molecular de nematodos del género Meloidogyne spp. en plantas de tomate riñón (Solanum lycopersicum)* (Bachelor's thesis).

Castaño-Quintana, K. (2019). Revisión de la biología y métodos de control de la hormiga arriera *Atta cephalotes* (Hymenoptera: Myrmicinae). *Manejo Integrado de Insectos Herbívoros en Sistemas Ganaderos Sostenibles; Castaño-Quintana, K., Chará-Orozco, J., Giraldo, C., Calle, Z., Eds*, 108-149.

Castillo, R., Ebel, R., Calix, H., Ferral, J., & Nava, R. (2016). *Handbook for the sustainable production of pitahaya in the Yucatan Peninsula*, México. P25.

Delgado, A., Kondo, T., López, K. I., Quintero, E. M., Manrique, M. B., & Medina, J. A. (2010). Biología y algunos datos morfológicos de la mosca del botón floral de la pitaya amarilla, *Dasiops saltans* (Townsend)(Diptera: Lonchaeidae) en el Valle del Cauca, Colombia. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle*, 11(2), 1-10.

Díaz Gómez, E. F., & Molina Burbano, S. M. (2024) Reconocimiento de enfermedades en pitahaya amarilla (*Selenicereus Megalanthus*), utilizando uno semitecho y el otro a libre exposición del cultivo en la finca José Isidro del municipio de Acevedo Departamento del Huila. P 35-36.

Flores Valdez, C. A. (2003). Pitayas y pitahayas. Producción, postcosecha, industrialización y comercialización. CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo, 175pp.

García Remache, Á. O. (2022). Evaluación de la eficiencia de nematicidas, sobre el control de poblaciones de *Meloidogyne incognita*. En el cultivo de pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*), a nivel de invernadero en el cantón Joya de los Sachas.

Godoy Ramón, A. L., & Morquecho Morquecho, R. D. (2023). Insectos plaga asociados al cultivo de *Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose, en el cantón La Troncal, provincia del Cañar.

González, C. S., Cock, L. S., & López, E. G. (2016). Caracterización molecular de *Fusarium* asociado a pudrición basal del fruto en pitahaya (*Selenicereus megalanthus*). *Agronomía Mesoamericana*, 27(2), 277-285.

Gordon, T. (2017). *Fusarium oxysporum* and the Fusarium Wilt Syndrome. *Revista Fitopatológica*, 2-13.

Guillen Torres, (2022). C. Manual sobre el manejo en campo y transformación de la pitahaya (*Hylocereus* spp.) UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD XOCHIMILCO DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL LICENCIATURA EN AGRONOMÍA. P 31-37

Guzmán-Piedrahita, Ó. A., Pérez, L., & Patiño, A. (2012). Reconocimiento de nemátodos fitoparásitos en pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus* HAW.). *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 16(2), 149-161.

ICA, (2019). Manejo fitosanitario del cultivo de la pitahaya. <https://www.ica.gov.co/getattachment/87a2482e-a36a-4380-80ae-11072d0c717c/nbspc3BManejo-fitosanitario-del-cultivo-de-pitahaya.aspx>

INTAGRI, (2017). Control de Nematodos desde una Perspectiva Integral. Serie Fitosanidad Núm. 91. Artículos Técnicos de INTAGRI. México. 5 p. <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/control-de-nematodos-desde-una-perspectiva-integral>

Kondo, T., Quintero, E., Medina, J., López, K., Delgado, A., & Manrique, M. (2013). Insectos plagas de importancia económica en el cultivo de pitaya amarilla. *Kondo, T.; Martínez, M*, 64-77.

Martínez, C. R., Evel, R., De Dios, C. H., Piña, F. J., Padill, N. R. y Chuc, C. F. (2014). PAQUETE TÉCNICO PARA LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE PITAHAJA [technical package to organic producers of Pitahaya *Hylocereus*] 31p.

Mora, D. P. (2012). Manejo fitosanitario del cultivo de la pitahaya *Hylocereus megalanthus* (K. Schum. ex Vaupel) Ralf Bauer.: medidas para la temporada invernal. 28p.

Murcia, N.; rojas, A.; Orozco, M.; Labrador, N.; Medina, J. (2013). Enfermedades limitantes en el cultivo de pitaya amarilla. Tecnología para el manejo de pitaya amarilla *Selenicereus megalanthus* (K. Schum. ex Vaupel) Moran en Colombia. Palmira, Valle del Cauca CO. CORPOICA. p. 78-85.

Nita. J. (2023). Hormiga chicata negra. https://mexico.inaturalist.org/guide_taxa/2022590

Ortiz Ramirez, C. A. (2002). *Fluctuación poblacional de la mosca del mediterráneo (Ceratitis capitata (Wied.) en plantaciones de pitahaya (Hylocereus undatus (Britt y Rose) en los departamentos de Masaya y Carazo (abril 1999 a septiembre 2000)* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Agraria, UNA).

Passos, C., Sampaio, J., de Freitas, T. A. S., Fonseca, M. D. S., dos Santos, É. T. D. S., & Neves, R. B. (2023). PITAIA: A CACTÁCEA EM ASCENSÃO NO BRASIL. In *CIÊNCIAS AGRÁRIAS: LIMITES E POTENCIALIDADES EM PESQUISA-VOLUME 2* (Vol. 2, pp. 184-203). Editora Científica Digital.

Pio, L. A. S. (2022). Manejo Fitossanitário na cultura da Pitaia. *Vander Rocha Lacerda*, 68.

Portilla Díaz, M. G. (2023). Evaluación de especies vegetales, para el control de la hormiga arriera (atta sp.)(Hymenoptera: formicidae) en maíz almacenado (Zea mays).

Rojo-Báez, I; Álvarez-Rodríguez, B; García-Estrada, RS; León-Félix, J; Sañudo Barajas, A; Allende-Molar, R. 2017. Situación actual de *Colletotrichum* spp. en México: Taxonomía, caracterización, patogénesis y control (en línea). Revista mexicana de fitopatología: la revista oficial de la Sociedad Mexicana de Fitopatología [https://doi.org/10.18781/r.mex.fit.1703-9.35\(3\)](https://doi.org/10.18781/r.mex.fit.1703-9.35(3)).

Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2024). https://nube.agricultura.gob.mx/cierre_agricola/ . Consulta el 10 de septiembre de 2025.

Tapia, C., & Amaro, J. (2014). Manual de Microhongos filamentosos comunes. Programa de Microbiología y Micología, 2-26.

Tepole García, R. E. (2011). *CICLO BIOLÓGICO Y ANÁLISIS DE RIESGO DE Leptoglossus zonatus DALLAS (HETEROPTERA: COREIDAE) PARA EL SORGO EN EL ESTADO DE MORELOS* (Doctoral dissertation). Acta Zoológica Mexicana. 32(3) 2016.

Vallester, C., R., Noriega-Carrera, C., Zamora-Blanco, D., Oliva-Díaz, H., Falcón-Figueroa, M., Rodríguez-Castro, Y., Hernández-Zaldívar, M., Ramos-Gourrie, L., Pérez-Borges, A. (2023). EL CULTIVO DE LA PITAHAYA. CitriFrut 38(1) ene-jun: 57-64. 2021ISSN: 1607-5072.

Vargas Tierras, Y. B., Pico, J. T., Díaz, A., Sotomayor Akopyan, D. A., Burbano, A., Caicedo, C., Paredes Andrade, N.; Congo, C.; Tinoco, L.A.; Bastidas, S & Viera, W. (2020). Manual del Cultivo de Pitahaya para la Amazonía Ecuatoriana; INIAP, Estación Experimental Central de la Amazonía, Programa Nacional de Fruticultura: La Joya de los Sachas, Ecuador, 2020; ISBN 978-9942-22-489-7.

Vitanza, S. (2017). Female, *Leptoglossus zonatus*? - *Leptoglossus zonatus* <https://bugguide.net/node/view/1432213>. Consula el 18 de agosto de 2025.







Agricultura
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA



CAMPO
SECRETARÍA DEL CAMPO

Secretaría del Campo
Subsecretaría para el Desarrollo y
Competitividad Agroalimentaria
Dirección General Agrícola
Dirección de Sanidad Vegetal

Teléfono: (800) 22 676 48
Extensiones: 8170

sanidadvegetal@guanajuato.gob.mx



Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato

Av. Siglo XXI, No. 1156 Predio Los Sauces,
Irapuato, Gto. C.P. 36547
Tel (462) 626 9686.
Lada sin costo: 800 410 3000

cesaveg@cesaveg.org.mx

www.cesaveg.org.mx