

Libro 5



Gestión de riesgos en mi comunidad: Control de plagas y manejo de suelos

Autores

Ing. José David Tec Cobá

Dra. Gertrudis Guzmán Noh

Dra. Amina El Mekaoui

Colaboradores

Dr. Israel Sánchez

Dr. Marcelino García Benítez

Diseño y edición

Lic. Rebeca Rosado Medina

Revisión pedagógica y didáctica

Dra. Nohora E. Bayona Ramírez

Índice

Introducción.....	1
Objetivo	2
Prefacio para promotores.....	3
Gestión de riesgos.....	4
Mosquita Blanca.....	10
Daños y síntomas.....	10
Formas de control.....	11
Pulgones	12
Daños y síntomas.....	12
Formas de control.....	13
Araña roja.....	15
Características.....	15
Daños	16
Formas de control.....	16
Cochinilla Blanca o algodonosa.....	17
Daños y síntomas.....	17
Formas de control	18
Escama de nieve.....	20
Características.....	20
Daños y síntomas.....	20
Formas de control	20

Hormiga cortadora.....	21
Características.....	21
Daños y síntomas.....	21
Formas de control.....	21
Riesgos ambientales en la agricultura ocasionados por huracanes, sequía e inundaciones.....	22
Conclusiones	26
Referencias	27
Anexos.....	29
Agradecimientos.....	30

Introducción

Hace 4500 años los sumerios empleaban azufre contra insectos y ácaros; 1300 años después, los chinos usaban insecticidas provenientes de plantas. Con la revolución agrícola de los siglos XVII y XVIII, el problema de las plagas se agudizó y era necesario crear técnicas cada vez más eficientes para contrarrestarlas. Este manual presenta formas de control a partir de compuestos como el jabón, aceite mineral y el arsénico.

El siguiente manual se realiza con la finalidad de conocer e identificar las plagas presentes en los cultivos deseados a reproducir en las siguientes comunidades: Ixil, Sotuta, San José Tipceh y Yaxunah. Dando a conocer sus características principales para facilitar su identificación ya que existen muchos insectos que pueden causar algún daño a nuestros cultivos. Que en ocasiones han generado grandes pérdidas económicas por no tratar a tiempo algunas de estas plagas causando un daño total o parcial de la plantación y perder la producción deseada. Los insectos plaga se han caracterizado por causar daños a cientos de cultivos ya sean hortalizas menores, cereales, ornamentales, cítricos, entre muchas más.

Con este manual se pretende que en las comunidades puedan identificar que insecto en específico es el que está causando daños a su plantación, una vez que logren identificar a la plaga podrá decidir qué medidas tomar con base a un control de forma orgánica y sostenible. Este manual presenta formas de control a partir de compuestos como el jabón, aceite mineral y el arsénico.



Objetivo

Este manual proporciona herramientas prácticas y culturalmente relevantes para identificar las causas de los daños y pérdidas en los cultivos de las comunidades mayas, con un enfoque en el manejo sostenible de las plagas locales.



Prefacio para promotores

Este manual plantea la necesidad de preservar los cultivos de las comunidades mayas frente a los desafíos que plantean las plagas locales. La labor de los promotores es fundamental para fomentar prácticas sostenibles que respeten el equilibrio natural y aprovechen el conocimiento ancestral de los habitantes de cada comunidad. En este manual encontrarán herramientas prácticas y recomendaciones basadas en la experiencia comunitaria y científica, diseñadas para fortalecer la autonomía de los agricultores locales.

La riqueza cultural de las comunidades mayas es un recurso invaluable para el manejo de las plagas, y su papel será clave en la transmisión de estas técnicas y en la construcción de soluciones adaptadas a cada contexto. Este manual no solo busca proteger los cultivos, sino también promover la resiliencia y la sostenibilidad a largo plazo.

Al cuidar de los cultivos, también cuidamos del entorno que los sostiene; fomentar prácticas preventivas y respetuosas con el medio ambiente es sembrar un futuro sostenible para las comunidades mayas y su invaluable legado.



Gestión de riesgos

El riesgo es la probabilidad de que un evento, de cualquier naturaleza, afecte la trayectoria o el desarrollo de un sistema (Lavell, Cardona, 2001). En el caso del proyecto pronaii, enfrentamos una diversidad de riesgos desde ambientales hasta sociales. Cada uno fue gestionado en su momento, con las partes interesadas y buscando el consenso en la toma de decisiones.

La gestión del riesgo es un proceso que inicia con la identificación del riesgo, su evaluación, se consensan estrategias de mitigación con las partes interesadas, y se plantean estrategias de prevención, así como las respuestas a posibles emergencias.

Identificación de riesgos

Para identificar los riesgos, debe conocerse el contexto en el cual se encuentra el fenómeno, hecho o sistema que se está observando y/o trabajando, y conocer las características socioambientales de dicho contexto. En nuestro caso, los habitantes del contexto son los informantes clave que nos proporcionaron la información necesaria para ir identificando los riesgos. Ellos mismos han enfrentado estos riesgos en el devenir del tiempo y la gestión del mismo ha quedado en la memoria social y colectiva.



Evaluación de riesgos

Después de identificar los riesgos, corresponde conocer sus rasgos, parámetros y características, alcances, límites y los factores que pueden amplificar o incluso anular el riesgo. Los riesgos deben cuantificarse o cualificarse de acuerdo al impacto o efectos que produce, su temporalidad (tiempo de duración) y cuando es necesario y posible, un marco histórico del riesgo, para conocer el comportamiento del evento o hecho que se convierte en riesgo.

Mitigación

En los contextos existen estrategias de mitigación de los riesgos, cuando los riesgos se presentan en forma cíclica en el tiempo. Cuando un riesgo surge como algo nuevo, la gestión del mismo debe ser inmediata y en el momento, donde se requiere consenso de las partes interesadas, en cuanto a la toma de decisiones sobre cómo se debe actuar en consecuencia.



Estrategias de prevención

Con la experiencia adquirida una vez experimentado el riesgo, es posible acordar entre las partes interesadas las estrategias de prevención, con la finalidad de saber como actuar ante la siguiente ocasión en la que se encuentren frente al mismo riesgo o parecido al ya experimentado. Las estrategias de prevención se acuerdan entre las partes interesadas para implementarlas en el corto plazo, dependiendo de las necesidades y posibilidades de cada grupo, comunidad, sociedad o sistema

Respuesta ante emergencias

La respuesta ante el riesgo debe ser lo más rápido posible, donde la participación de todas las partes interesadas debe ser activa. En casos de emergencia, la organización para la gestión es crucial, por ejemplo, ante cualquier evento, todos deben responder en forma casi inmediata a la convocatoria para las acciones necesarias a evitar los daños, debe contarse con un inventario o relación de insumos (herramientas, vehículos, capital humano y económico, habilidades, entre otros) que sirvan en caso de emergencia.

Recomendaciones

Debe elaborarse un plan de gestión del riesgo, y debe existir un compromiso de las partes interesadas en realizar las acciones acordadas para evitar los posibles impactos de los riesgos.

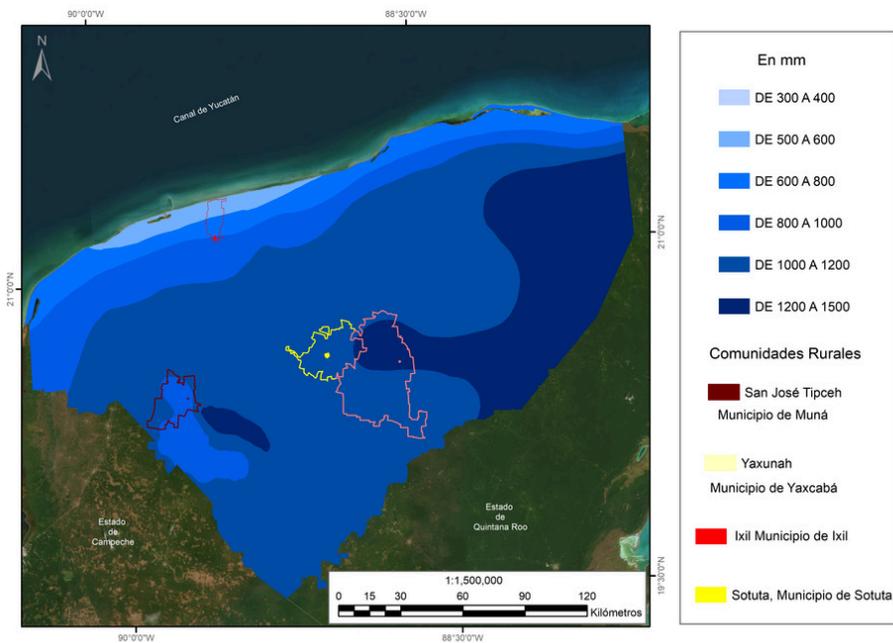
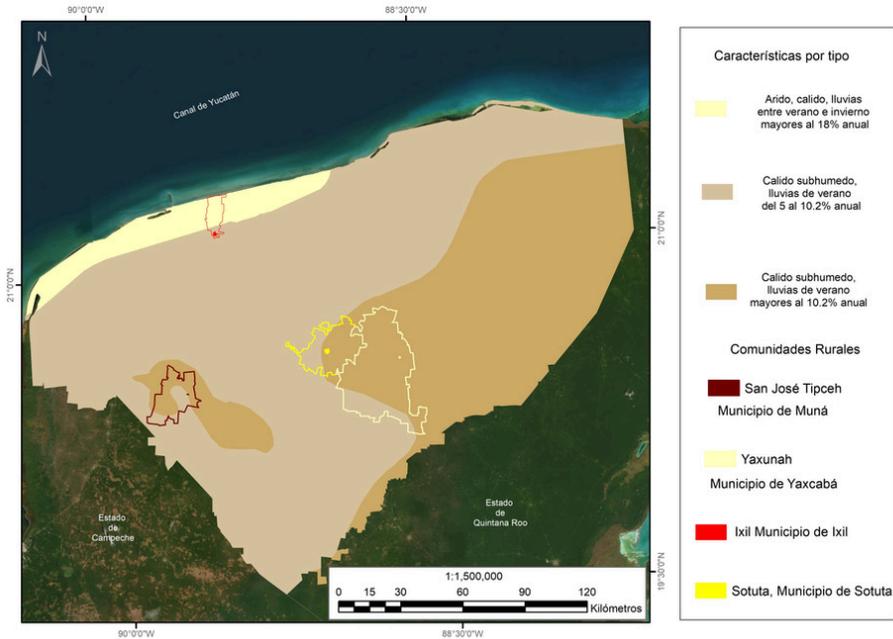
Contextos locales

Para entender el contexto del riesgo, se debe conocer las características físicas del territorio como el clima, uso de suelo, precipitación, el tipo de vegetación y el relieve



Clima

El 85.5% de la superficie del estado presenta un clima cálido subhúmedo y el restante 14.5% presenta clima seco y semiseco, que se localiza en la parte norte del estado. La temperatura media anual es de 26°C, la temperatura máxima promedio es alrededor de 36°C y se presenta en el mes de mayo, la temperatura mínima promedio es de 16°C y se presenta en el mes de enero. La precipitación media estatal es de 1,100 mm anuales, las lluvias se presentan en verano en los meses de junio a octubre.

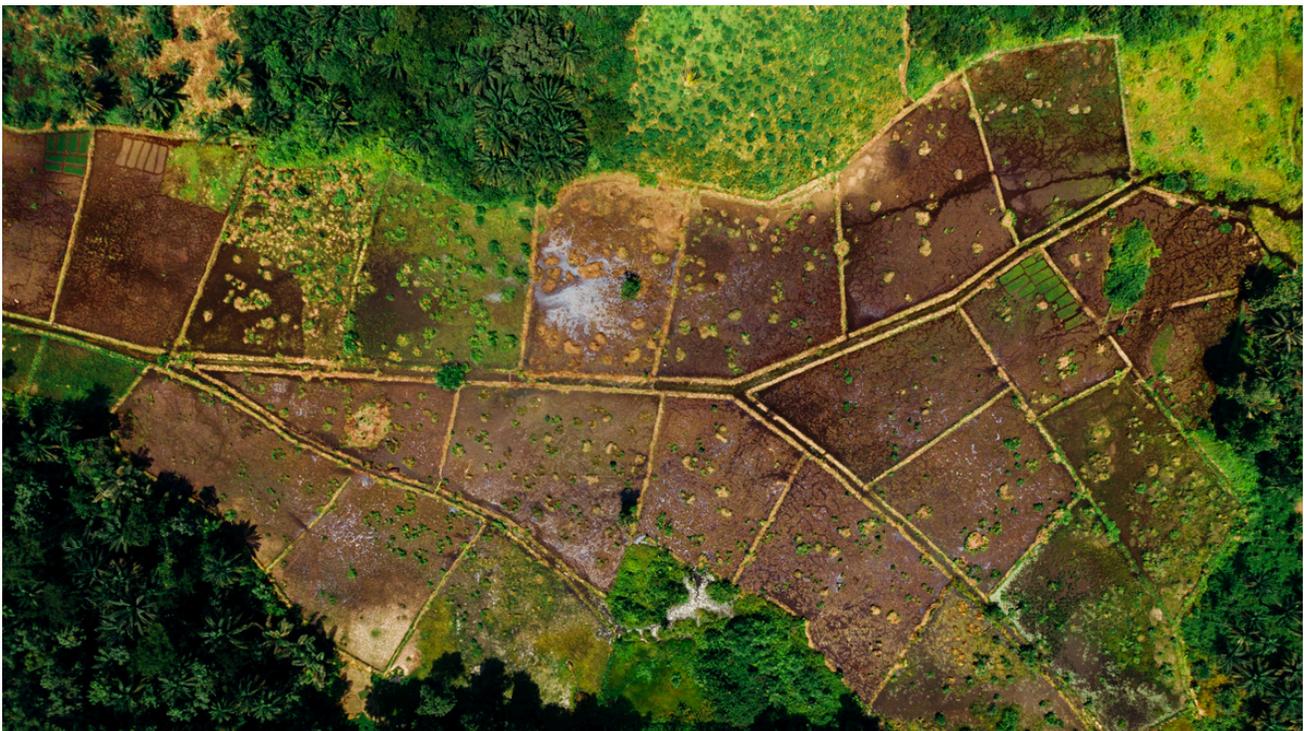


Uso del suelo

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del estado de Yucatán, se identifican los siguientes usos del suelo a partir de una imagen Landsat ETM+ de 2004: zonas urbanas (presentándose por separadas las zonas urbanas en proceso de consolidación), Infraestructura de producción: Ganadería (extensiva de bovinos e incluye pastos naturales, pastos cultivados y pastizales en uso y abandonados), ganadería estabulada (granjas), Agricultura (incluye riego y temporal), Infraestructura industrial, Sascaberías, Salinas, Vegetación Natural (incluye selvas, manglar, pastizales naturales hidrófilos y vegetación sumergida) y zonas sin vegetación aparente.

Vegetación

Predominan las selvas secas y subhúmedas que se localizan al centro y noroeste de la entidad; en las zonas costeras se desarrolla vegetación acuática como manglares y tulares. Los manglares son bosques de árboles que crecen en el agua salada son esenciales para la protección de la costa, ya que actúan como barreras naturales ante los huracanes y las marejadas. Además, los manglares son hogar de una gran cantidad de especies, incluyendo aves, reptiles y mamíferos. De la superficie estatal, 22% está destinado a la agricultura; destaca el cultivo de pastizales para el consumo del ganado, principalmente al oriente de la entidad.





Relieve

La superficie de la Península de Yucatán, se conforma en su mayor parte por una llanura producto de la aparición de una plataforma marina compuesta por roca calcárea (que contiene cal) y en donde se han formado los cenotes, que son oquedades conectadas a través de red de túneles y que, generalmente, se encuentran llenos de agua dulce. En la zona costera, se han desarrollado playas y cuerpos de agua como el estero de Celestún, Yucalpetén, El Islote y Ría Lagartos. Al sur, se localiza el cerro Benito Juárez con 210 metros sobre el nivel del mar (msnm), es la mayor altitud entre la llanura y el lomerío. Como resultado del movimiento de fragmentos o placas tectónicas de la corteza terrestre se formó una elevación muy estrecha y alargada en dirección noroeste-sureste a la que se le conoce como Sierrita de Ticul.

Fauna

La fauna de la península varía de acuerdo al tipo de vegetación: en la selva húmeda se pueden encontrar faisán, loro, guacamaya, colibrí, zenzontle, cardenal, ruiseñor, tejón, martucha, zorrillo, pecarí, mapache, serpiente y nutria. En el manglar habitan el flamingo, pato, golondrina y lagarto. En el área de matorral pueden observarse a la víbora de cascabel. En ambientes acuáticos pueden encontrarse tortuga blanca, caguama, mero, rubia, caracol, pulpo, delfín, langosta, tiburón, pargo y huachinango. En las selvas se pueden encontrar murciélagos zapotero, pájaro Toh, halcón, codorniz, chachalaca, boa ratonera, rana y sapo. También hay algunos animales en peligro de extinción como el armadillo, puerco espín, manatí, mono araña, saraguato negro, tortuga carey y oso hormiguero.

I. Mosquita blanca

La mosquita blanca es un insecto que mide aproximadamente entre 2 milímetros de largo y tanto su cuerpo como sus alas están cubiertos con una secreción entre será y polvo blanco y amarillenta. Ataca a más de 600 cultivos, la gran mayoría de importancia agrícola.

Daños y síntomas

Los daños pueden ser muy graves, ya que se alimentan chupando la savia de las plantas atacando por el envés de las hojas. Con esta acción debilita a la planta hasta causarle el detenimiento en su desarrollo o crecimiento en los cultivos

En su estado larvario consume una gran cantidad de savia. Por lo que las larvas segregan el exceso en un fluido con textura de melaza (mielecilla).

Por lo que los daños y los síntomas causados son el resultado de la succión de la savia de las hojas y de la segregación de melaza sobre la superficie de hojas, frutos y tallos de la planta. Pudiendo afectar a la planta con las siguientes consecuencias:

- La fisiología de la planta, debido a lo cual se atrasa el crecimiento.
- Las hojas pueden marchitarse y caer.



- En cultivos frutales, disminución de frutos o pérdida de la cosecha.
- La melaza depositada en el fruto favorece el crecimiento de mohos de hollín o negrilla. disminuye su calidad e impide su comercialización.
- En casos graves de plaga, el fruto se llega a pudrir.
- Los mohos de hollín causados por la melaza depositada, también se desarrollan en las hojas. Reduciendo la fotosíntesis y la transpiración.
- La especie de mosca blanca, Bemisia Tabaci es responsable de la transmisión de virus, como el virus del rizado amarillo del tomate.
- Disminuye el valor estético de los cultivos. Esto es especialmente importante en las plantas ornamentales.
- La larva del insecto inyecta enzimas en la planta alterando sus procesos fisiológicos normales. Esto puede causar daños en diferentes plantas, como por ejemplo: la maduración irregular en tomates y pimientos, el amarilleo de los pecíolos en garbera, amarilleo en las hojas de las judías verdes, etc.
- Un síntoma también visible es la aparición de manchas cloróticas y amarilleo de las hojas.

Formas de control:

Jabón potásico:

Como ocurre con la araña roja y la cochinilla, el jabón potásico es una gran herramienta en la lucha contra esta plaga. Diluye el jabón en agua y pulveriza la mezcla sobre tus plantas afectadas, asegurándote de que llega a todos los rincones, especialmente el envés de las hojas.



Muchos de los especímenes adultos saldrán volando y la acción del jabón acabará con los insectos que queden, incluidas las larvas, permitiéndonos terminar con el problema si mantenemos la aplicación por unos días.

Aceite de Neem

El aceite esencial de Neem o Nim es otro insecticida natural muy efectivo. Este aceite esencial se aplica igual que el jabón potásico: diluido en agua y pulverizado en las plantas afectadas. De hecho, es común aplicarlos conjuntamente en una misma solución para aumentar su efectividad.

Insecticida Apichi

Este insecticida casero natural es muy útil para combatir varias plagas, entre las que se encuentra la mosca blanca. Se prepara con chile picante, ajo y pimienta negra sin moler, además de alcohol de 96º como base de la mezcla.

Es un remedio natural de uso muy extendido en Latinoamérica y realmente es muy efectivo. El Apichi se aplica pulverizado, preferiblemente en las tardes. Es un producto muy potente y hay que diluirlo bien.

II. Pulgones

Los áfidos (Aphidoidea), o pulgones, son pequeños insectos de cuerpo blando pertenecientes al grupo de los hemípteros, que se alimentan de fluidos vegetales, y por lo general son plagas de árboles ornamentales, arbustos y cultivos



Los pulgones juegan un papel importante en la transmisión de virus y enfermedades entre una amplia variedad de plantas. Además, favorecen la fijación de hongos saprófitos (que consumen materia en descomposición) y partículas sobre la planta dañada, imposibilitando la actividad fotosintética de la planta huésped.



Los pulgones corresponden a unas de las familias de insectos más diversificadas, distribuida ampliamente en climas templados, con pocos ejemplares en los trópicos. Existen aproximadamente unas 5,000 especies descritas.

También cuentan con una gran capacidad de dispersión y migración, convirtiéndolos en excelentes insectos plagas de una gran variedad de cultivos en todos los agrosistemas.

Daños y síntomas

Los áfidos son insectos fitófagos, es decir, se alimentan de las plantas. Tienen un aparato bucal perforador-chupador, similar al de los mosquitos. Para reconocer las plantas hospedadoras adecuadas, primero emplean procesos sensoriales como la vista, el tacto y olfato (ubicado en las antenas), seguido de un reconocimiento gustativo, en donde el animal inserta los estiletes al tejido vegetal, absorbiendo la savia de los vasos del floema y excretan una sustancia azucarada denominada "rocío de miel", que posibilita la fijación de hongos y partículas que interfieren en las actividades fotosintéticas de las plantas.

El rocío de miel también les permite establecer una relación estrecha o simbiosis con hormigas, en donde estas se benefician de la sustancia excretada y a su vez protegen y transportan a los áfidos a diferentes sitios de alimentación.



Los áfidos son responsables de grandes daños en la planta a nivel de raíz, tallo, hojas, flores y frutos. Las infestaciones de áfidos pueden causar deformación o enroscamiento de los brotes jóvenes y posteriormente necrosis de las hojas jóvenes.



La producción de rocío de miel favorece la aparición de fugamina o negrilla, que interfiere en las actividades fotosintéticas de las plantas. Además, los áfidos son responsables de la transmisión del 55-60% de los virus en plantas.



Formas de control

Infusión de ajo

Para poder utilizar este remedio vamos a necesitar un pulverizador, en el que verteremos los siguientes ingredientes: Cogemos un par de ajos, los pelamos, los metemos en un litro de agua del tiempo o caliente, y los dejamos en reposo durante 24 horas.



Pasado este tiempo, ponemos a hervir el agua con el ajo y lo dejamos enfriar. Si tras este proceso observas que el agua contiene grumos, pásala por un colador cuando la estés colando al pulverizador. De esta forma tendremos la infusión lista y preparada para fumigar nuestra planta tranquilamente.

Infusión de cebolla

Con la infusión de cebolla debemos realizar el mismo proceso que con la infusión de ajo desarrollado previamente.



Infusión de manzanilla

Con la manzanilla vamos a hacer lo mismo que en los dos pasos anteriores pero en vez de pulverizar la disolución sobre las plantas, la colamos en un recipiente y lo aplicamos sin diluir sobre ellas.

Jabones, aceites e insecticidas

El jabón también suele ser bastante efectivo para tratar esta plaga. Con un litro de agua y una cucharadita de jabón neutro removemos y mezclamos en condiciones, y simplemente con pulverizar esta mezcla sobre la planta será suficiente y un remedio sencillo para evitarlas o por lo menos para prevenir pulgones.

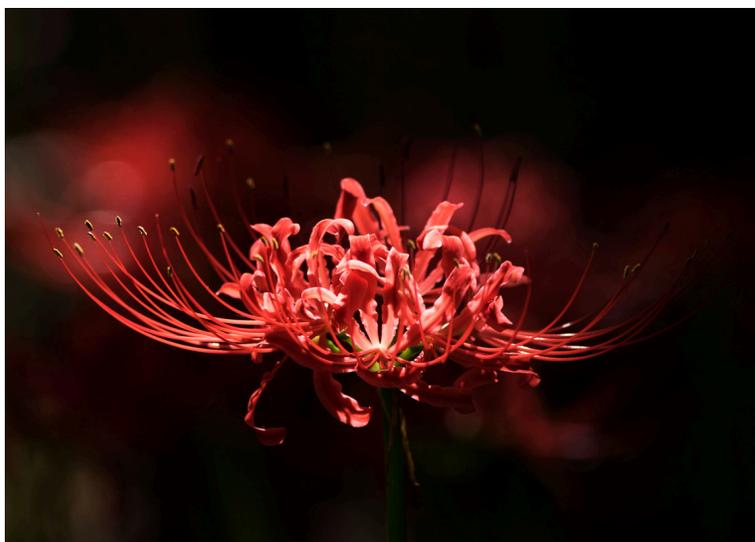
Plantas repelentes

Con este nombre se dice todo, y las mejores plantas para este propósito son el romero, la lavanda, la menta, el cilantro, la salvia, la albahaca y la Melisa. Con unas cuantas de estas especies alrededor de las plantas que pueden llegar a ser afectadas o en alguno de nuestros cultivos, será más que suficiente.



III. Araña roja

El nombre científico que recibe esta especie es el de *Tetranychus Urticae*, y por lo tanto, no se trata de una araña, sino que realmente es un ácaro, pero cuenta con una característica por la que se la confunde, y es que es capaz de tejer telarañas para proteger sus huevos, como también para cazar insectos diminutos.



Son ácaros que prefieren ante todo los lugares secos, evitando a toda costa las épocas más húmedas, por lo que son muy frecuentes en plantaciones de cereales o plantas que se cultivan en estas zonas. Su nombre vulgar de araña roja es debido sobre todo a su coloración, pudiéndose encontrar ejemplares con un color rojo muy intenso, mientras que otras tienen una tonalidad más anaranjada. Sea cual sea su tonalidad, cuando se disponen a devorar las plantas, se reúnen cientos en un mismo punto, por lo que este color tan particular se hace notar.

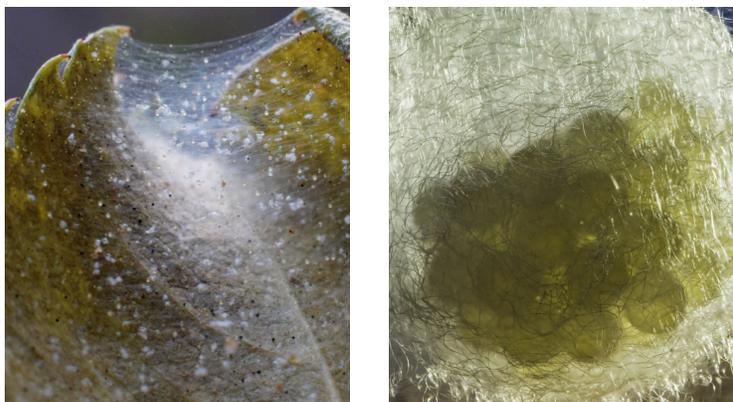
Características

Cuenta con un cuerpo redondeado, con patas muy pequeñas en comparación del resto del cuerpo, el cual puede llegar a medir en su etapa adulta unos 0,5 mm. En el tórax, se pueden distinguir pequeños puntitos de un color rojo cobrizo. Algo muy interesante en esta especie, es que va a cambiar de coloración según la época del año en la que se encuentre, teniendo en verano un color marrón claro con dos grandes manchas redondas de color negro a cada lateral de su abdomen, mientras que es en invierno cuando su cuerpo se torna a un rojo muy intenso. Es por esto, que se les confunde en algunas ocasiones con otras arañas diferentes, pero realmente son el mismo espécimen.

Estas arañas rojas o ácaros son muy comunes sobre todo en invernaderos, puesto que estos sistemas de cultivos son perfectos para su expansión, teniendo el alimento que necesitan y las características climatológicas idóneas para su alimentación y también para su reproducción.

Daños y síntomas

Esta especie va a devorar aquello que se encuentre en su paso, pudiendo alimentarse tanto de hortalizas, como tomates, alubias, pimientos, entre otras, como también de plantas ornamentales como las rosas. Dándose a conocer que es capaz de alimentarse de más de 100 tipos diferentes de plantas. La forma de alimentarse es sencilla, ya que no suele devorar las hojas como podría hacerlo otro insecto o arácnido, sino que lo que consigue es absorber el núcleo y los componentes que se encuentran dentro de las células de los tejidos de las hojas, haciendo que dicha parte no pueda crecer, por lo que muere, dejando un aspecto mucho más pálido, cercana al marrón o amarillo.



Podemos pensar que el daño que causa este ácaro a la planta es menor, pero debemos de recordar que esta especie suele habitar en colonia de cientos o incluso miles, por lo que si unimos la voracidad de muchos ejemplares, causa un problema enorme a la planta, llegando a producir su muerte, debido a que no consiguen hacer la fotosíntesis.

Formas de control

Agua jabonosa

Es usar agua con jabón en los troncos para matar a los huevos que ya estén puestos. Ten en cuenta que cada araña puede poner unos 4 huevos diarios, por lo que deberás usar este remedio muy frecuentemente.

Aceite de neem

Mezcla una cucharada de aceite de neem con un litro de agua. Rocía la solución sobre las hojas afectadas.

Infusión de ajo

Cortar o triturar 4 dientes de ajo y mezclarlos en un litro de agua tibia, dejando reposar la mezcla durante 24 horas, luego colar el líquido para su aplicación.

Aceite mineral

Diluir 2ml de aceite mineral en un litro de agua.



IV. Cochinilla Blanca o algodonosa

La cochinilla algodonosa, conocida también como cochinilla blanca o cochinilla del algodón, es un insecto que puede convertirse en una auténtica plaga. Son insectos de pequeño tamaño de color blanco que, si no son detectados y alejados a tiempo, pueden invadir nuestro jardín.



La cochinilla es un insecto parásito que se alimenta de la savia de las plantas. Existen diversos tipos pero quizás los más conocidos sean la cochinilla algodonosa (*Planococcus citri*) y la Cochinilla parda (*Coccus hesperidium*).

Existen diversos tipos de cochinilla, pero es probable que si te has tenido que enfrentar a alguna de estas en tus plantas, sea una de las siguientes especies que son las más comunes:

Cochinilla parda. Esta variedad o tipo de cochinilla se llama científicamente *Coccus hesperidium*. Suele ser el terror de las plantas de interior y de los arbustos frutales.

Cochinilla algodonosa de las raíces. A diferencia del cotonet, esta variedad de cochinilla ataca las raíces de las plantas.

Cochinilla blanda. La cochinilla del limonero, como se la llama a veces, es muy común en plantas como el laurel y árboles como el limonero. Se alimentan sobre todo de los tallos, las hojas y las ramas de las plantas y árboles.

Detectar la cochinilla a tiempo es importante, ya que cuanto antes la detectemos podremos hacer algo para acabar con la plaga.

Daños y síntomas

Suele ser un insecto que se desarrolla y reproduce a una gran velocidad, así que por lo tanto es importante revisar constantemente las partes interiores de las plantas, hojas o tallos, para ver que este tipo de insectos no esté presente.

Son fáciles de ver a simple vista. Otra forma de detectarlas es porque las hojas comienzan a marchitarse sin motivo aparente. Esto se debe a que el parásito está consumiendo la savia de su interior.



Se alimentan de la savia de las plantas, normalmente en las raíces u otras partes de la planta, y en unos pocos casos en la base de la fruta almacenada. Ellos se adosan a la planta y secretan una capa de cera polvorienta (de donde les viene el calificativo harinosa o algodonosa) que utilizan para protección mientras succionan los jugos de la planta.

Un daño de cochinilla puede ser masivo y bastante sustancial porque se reproducen en horas durante su ciclo de vida. Si no controlas una infestación de cochinilla a tiempo, puede tener consecuencias desastrosas, ya que grandes extensiones de productos agrícolas pueden dañarse permanentemente.

También es como muchas otras plagas, en el sentido de que tiende a gustarle el nuevo crecimiento.



Si permanece allí durante un período considerable, las hojas pueden ponerse amarillas y finalmente caerán. Del mismo modo, también puede causar una caída prematura para los capullos de flores, verduras y frutas. Si una infestación de cochinilla es masiva, su excreción cerosa impulsará la producción de hongos de moho hollín.



Formas de control

Agua con cigarros

Deja reposar agua y cigarrillos toda la noche en un recipiente (valorando la cantidad de agua) y pulveriza hojas y tronco.

Ajo y vinagre

Mezcla en un recipiente ajos y vinagre, dejando reposar la mezcla al menos una noche. Aplica cuidadosamente con un spray todas las plantas afectadas.

Aceite de neem y jabón potásico

Uno de los métodos más efectivos para tratar las plantas para eliminar la cochinilla algodonosa es con la mezcla de aceite de neem y jabón potásico. Este tratamiento es muy eficaz, ya que el jabón potásico ayuda a mantener el neem en el agua más tiempo y el neem es un potente insecticida. El tratamiento se puede hacer tanto en el regado como en las hojas con un pulverizador.

Insecticida orgánico

Necesitamos los siguientes ingredientes:

- 5 dientes de ajo
 - 250 ml de alcohol
 - 250 ml de agua
 - Un poco de jabón biodegradable líquido (o jabón rayado)
 - Un pulverizador vacío
 - Mezclamos los dientes de ajo pelados con los 250 ml de alcohol y lo dejamos macerar, tapado, en un bote de cristal durante 24 horas. Al día siguiente lo juntamos con el agua y un chorro del jabón biodegradable en un pulverizador, lo mezclamos bien y lo tendremos listo para utilizar para eliminar la cochinilla.
-



V. Escama de nieve

Nombre científico: «Unaspis citri»

La escama de nieve es una de las principales plagas que atacan a los cítricos en México. El ataque de esta plaga está dirigido a cualquier parte vegetativa de los cítricos (hojas, frutos, ramas y tronco); sin embargo, es más abundante en tronco y ramas principales. Desde hace aproximadamente 20 años fue detectada la escama de nieve en huertas de limón mexicano en Llera, en el Estado de Tamaulipas.



Características

Los machos son de color blanco, muy brillante, con tres bandas paralelas extendidas longitudinalmente a lo largo del cuerpo del insecto, su tamaño es de 1 a 2 mm de largo y el color blanco que presenta externamente es una cubierta cerosa constituida de tres hilos de cera blanca dispuestos longitudinalmente a manera de prominencias, mientras que las hembras miden de 1.5 a 2 mm, la escama protectora del cuerpo es oval y elongada presentando una cadena longitudinal color amarillo pardo en forma de ostra o concha. Su cuerpo debajo del escudo es color rojo púrpura, anaranjado, amarillo o hasta oscuro, siendo sésiles o de poca movilidad.

Así mismo, es una plaga que tiene como mayor hospedero al naranjo, pero también puede atacar al limón, pomelo, mandarina, e incluso puede llegar a hospedarse en la piña, guanábana, yaca, chile y cocotero.



Daños y síntomas

El efecto principal de la escama de nieve en un árbol es resultado de que el insecto se alimenta de la savia de tronco, ramas, ramitas, hojas y, ocasionalmente en frutos. Cuando un árbol llega a ser infestado y no es controlada la escama, la siguiente secuencia de eventos puede ser: la reducción del vigor del árbol y de la producción de frutos, ramas muertas, defoliación parcial, grandes grietas en la corteza y, si persiste la infestación fuerte, el árbol puede morir.

La escama de nieve infesta todas las partes aéreas del árbol, pero es más abundante en el tronco y ramas principales.

Formas de control

Aceite de neem

El aceite esencial de Neem o Nim es otro insecticida natural muy efectivo. Este aceite esencial se aplica igual que el jabón potásico: diluido en agua y pulverizado en las plantas afectadas. De hecho, es común aplicarlos conjuntamente en una misma solución para aumentar su efectividad.

El jabón también suele ser bastante efectivo para tratar esta plaga. Con un litro de agua y una cucharadita de jabón neutro removemos, mezclamos y pulverizamos los tallos y troncos.



VI. Hormiga Cortadora

La *Atta cephalotes* es el nombre científico de esta especie, cuya función es la de cultivar un hongo. Millares de individuos pertenecientes a esta especie de hormiga. Conviven diariamente en sus colonias, siendo por ello el insecto de la selva más representativo de América del Sur y Central.

Las clases de hormigas que habitan una colonia se conocen como castas, entre las cuales se mencionan a la reina y las obreras, entre otras. En determinados momentos, existen machos y hembras que son capaces de reproducirse.

Características

El tamaño de estas hormigas dependiendo de su casta, por ejemplo la reina puede llegar a medir 22 mm de longitud, mientras que los machos pueden medir 18 mm y las hembras obreras entre 2 a 14 mm de largo.

Daños y síntomas

Se considera a la hormiga cortadora de hojas una de las principales plagas por los graves daños que provocan en los ecosistemas.

Son capaces de dejar peladas ramas en poco tiempo, así que pueden devorar rápidamente la flora.

Pueden dañar cultivos, pastizales, malezas, árboles de gran importancia ecológica y forestal e incluso especies de jardín.

Las plantas como la yuca, el cacao, el maíz, la fresa, el mango, la caña de azúcar y el eucalipto, entre otras, son las que más les gustan.

Formas de control

Control cultural

Este tipo de control está dirigido a la destrucción de hormigueros nuevos, los cuales deben ser buscados al inicio de las lluvias, desenterrando a la reina y matándola. La primera cámara debe estar ubicada entre 15 y 25 centímetros de profundidad.

Cebos tóxicos orgánicos

Preparar cebos tóxicos orgánicos, hechos con arroz partido, jugo de naranja en polvo y sulfato de cobre. El aroma a naranja es atrayente para las hormigas, que llevarán los granos al hormiguero. Luego, las condiciones de poco oxígeno y alta temperatura del hormiguero generan –por fermentación– alcohol, que mata a los hongos que crecen en su interior y, por ende, se priva de alimento a la colonia.



**Riesgos ambientales en la
agricultura ocasionados por
huracanes, sequía e inundaciones**



El campo es uno de los sectores más importantes de un país, en caso de la Península este cobra un interés especial ya que la mayoría de los productores practican la milpa asociada, con diversas variedades de cultivos, si este se ve afectado por algún fenómeno natural representa no sólo una pérdida de alimentos, sino también una gran pérdida económica porque aumentan las carencias de elementos nutrientes en el suelo de cultivo disminuyendo la producción nativa de productos agrícolas

La posición geográfica de la Península de Yucatán genera que haya una distribución de los climas de Yucatán la cual está regida principalmente por las interacciones de los factores climáticos que inciden sobre la región:

a) Corrientes marinas

Las corrientes marítimas que bordean la Península de Yucatán son derivados de la Corriente Ecuatorial Norte del Atlántico, formando la corriente del Caribe que deriva en la del Canal de Yucatán y a su vez en la corriente del Golfo de México. Se trata de corrientes cálidas que fluyen de modo importante en los vientos cálidos húmedos o secos.

b) Circulación del este o vientos alisios

Durante el verano, estos vientos cargados de humedad provienen de la Celda Bermuda Azores y depositan más precipitación conforme se adentra al interior de la Península. Los vientos alisios penetran con fuerza entre los meses de mayo a octubre y son el principal aporte de lluvia estival en el Estado.

c) Ondas tropicales

Se producen en el cinturón de los vientos alisios. Son líneas de flujo onduladas superpuestas a los vientos del este. Apuntan la baja presión hacia el norte y tienen una dirección este-oeste. Es posible que sean los principales contribuyentes de la lluvia durante el verano.

d) Depresiones o tormentas tropicales

Se producen en el seno de las ondas tropicales y son zonas de baja presión temporal que se forman por el calentamiento del océano y pueden llegar a crecer hasta formar huracanes en las diferentes categorías. Las tormentas tropicales que afectan a Yucatán se generan en el Atlántico Oriental (Cabo Verde) o en el Mar de las Antillas.

e) Frentes fríos, nortes o masas de aire polar

Se generan por el choque de vientos circumpolares con los vientos del oeste. A veces ocasionan una bajada abrupta de temperatura con vientos fuertes y en ocasiones lluvias ligeras a muy fuertes. Esto es capaz de generar diferentes eventos climatológicos que de forma natural afectan la agricultura en el estado.

El cambio climático ha provocado que los fenómenos meteorológicos extremos, como las inundaciones y las sequías, sean cada vez más probables y más intensos.

Uno de estos fenómenos son los huracanes; Los huracanes pueden tener un impacto devastador en los cultivos agrícolas. Los vientos fuertes pueden arrancar plantas, romper tallos y hojas y esparcir escombros que dañan las plantaciones.



Se ha visto cómo estos eventos pueden reducir drásticamente los rendimientos y, en algunos casos, destruir completamente los cultivos; Además de los vientos, las fuertes lluvias asociadas con los huracanes pueden causar inundaciones y erosión del suelo, lo que afecta negativamente la salud de las plantas y la fertilidad del suelo.

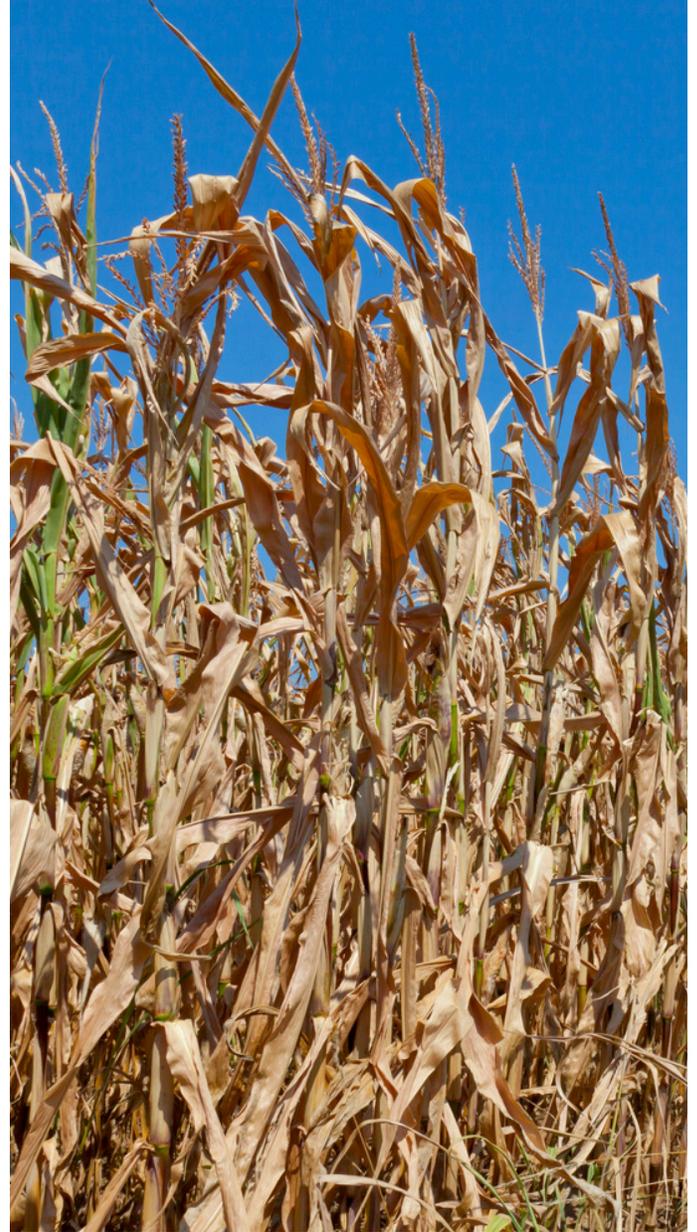
Otro efecto negativo es la propagación de parásitos y enfermedades. Durante un huracán, el movimiento del agua y el aire puede transportar esporas y larvas a nuevas áreas, introduciendo problemas de salud vegetal que antes no existían. La prevención y la preparación son esenciales para proteger los cultivos de estos riesgos adicionales que acompañan a los huracanes.

Las lluvias y sequías afectan a la producción del campo al dejar en malas condiciones las tierras de cultivo, o bien con el siniestro total de las cosechas; El agua y el cambio climático están estrechamente relacionados. El cambio climático afecta al agua presente en el planeta de formas complejas; Desde patrones de precipitación impredecibles hasta la reducción de las capas de hielo, pasando por el aumento del nivel del mar, inundaciones y sequías: la mayor parte de los impactos del cambio climático se reducen al agua.

El cambio climático está acelerando tanto la escasez de agua como los peligros relacionados con este recurso (como inundaciones y sequías); ya que el aumento de las temperaturas altera los patrones de precipitación y todo el ciclo del agua.



La calidad del agua también se ve afectada por el cambio climático, puesto que se prevé que las temperaturas más altas del agua y las inundaciones y sequías más frecuentes agraven muchas formas de contaminación de la misma, desde sedimentos hasta patógenos y pesticidas. El aumento de las temperaturas a nivel mundial eleva la humedad que la atmósfera puede contener, lo que da como resultado más tormentas y lluvias torrenciales, pero, paradójicamente, también períodos de sequía más intensos a medida que se evapora más agua de la tierra y cambian los patrones climáticos globales. Cuanto más tiempo permanezca el suelo inundado o saturado, mayores serán los daños en él y en las plantaciones en crecimiento; ya que, el suministro de oxígeno en el suelo inundado se agotará en un plazo de 24 a 48 horas. Causando la muerte y la pérdida total del cultivo. Si la inundación solo dura unas horas, los efectos en la planta se pueden solucionar y los daños a largo plazo probablemente sean mínimos. Las plantas tienen una mayor posibilidad de sobrevivir si el punto de crecimiento no está completamente sumergido o si está sumergido durante menos de 2 días.



Conclusiones

En este libro se ha presentado información detallada sobre el manejo integrado de plagas y los riesgos ambientales que afectan a los cultivos en las comunidades de Yucatán. Desde los fundamentos teóricos de las principales plagas hasta las aplicaciones prácticas de control orgánico, se ha demostrado cómo estas alternativas representan soluciones sustentables y eco-amigables para proteger los cultivos.

Los casos estudiados y métodos expuestos evidencian que la transición hacia una agricultura sustentable no es solo un proyecto, sino una realidad concreta en las comunidades de Yaxunah, San José Tipceh, Ixil y Sotuta, ya que están experimentando los beneficios tangibles de las técnicas orgánicas de control de plagas y el manejo adecuado del suelo. Estas prácticas no solo contribuyen a mejorar la calidad de la producción agrícola y fortalecer las economías locales, sino que también empoderan a las comunidades al otorgarles autonomía sobre el manejo de sus cultivos.

No obstante, el verdadero potencial de estas prácticas sustentables se materializará cuando cada comunidad de Yucatán se sume a este movimiento transformador. Esto requerirá la participación proactiva de todos los actores: agricultores, promotores comunitarios, mujeres y jóvenes. En un esfuerzo conjunto, será posible superar los desafíos y construir una agricultura más próspera y en armonía con el medio ambiente.

Se espera que esta guía sirva para inspirar y proporcionar las herramientas necesarias para el control efectivo de plagas y el manejo adecuado de los cultivos. Ahora, recae en cada persona la responsabilidad de implementar estas prácticas y materializar la visión de una agricultura sustentable en beneficio de sus comunidades.

Referencias

<https://www.ecologiaverde.com/mosca-blanca-como-eliminarla-2381.html>

https://www.gob.mx/cms/upbads/attachment/file/600965/mosquita_blanca.pdf

https://plantas.facilicimo.com/guia-completa-para-el-control-organico-de-la-mosca-blanca_2094610.html

<https://nuestraflora.com/c-plagas-y-enfermedades/mosca-blanca> Principales plagas y enfermedades del chile serrano, proain tecnología agrícola 24/septiembre/2020

<https://controldeplagas10./pulgones>

<https://animalesbiologia.com/invertebrados/artropodos/pulgones-afidos-aphididae>

<https://www.sembrar100.com/plagas-y-enfermedades/pulgones>

<https://www.agrohuerto.com/plaga-de-pulgones-en-las-plantas>

<https://www.anipedia.net/arana/arana-roja>

<https://animalesbiologia.com/invertebrados/artropodos/arana-roja-tetranychus-urticae>

<https://todohormigueros.com/hormiga-cortadora-de-hojas>

<https://infoagro.net/manejo-integrado-hormigas-arieras-cortadoras-de-hojas>

<https://www.lanacion.com//revista-jardin/hormigas-cortadoras-como-proteger-a-tus-plantas-embate-fim>

<https://ecocosas.com/agroecologia/cochinilla>

<https://www.plagaswiki.com/cochinillas-ciclo-de-vida-tipos-daños-y-formas-de-controlarlos>

<https://agroproductores.com/cocus-hesperidum>

<https://es.wikipedia.org/wiki/psceudococcidae>

<https://geoportal.fiprodefo.gob.mx/pofmet/plagas/unaspis-citri>

<https://gd.eppo.int/taxon/unasci/photos>

<https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/plagas-y-enfermedades-comunes-del-limon>

<https://otlasanidad.com/hormiga-cortadra-hojas>

<https://todohormigueros.com/hormiga-cortadora-de-hojas>

<https://infoagro.net/manejo-integrado-hormigas-arieras-cortadoras-de-hojas>

<https://www.lanacion.com//revista-jardin/hormigas-cortadoras-como-proteger-a-tus-plantas-embate-fim>



Anexos





Agradecimientos

Agradecemos al Consejo Nacional de Humanidades Ciencias y Tecnologías (CONAHCyT) por el financiamiento brindado para la realización de este Libro en el marco de la Convocatoria FOP04-2021-03 perteneciente al Fondo FORDECYT-PRONACES en materia de investigación e incidencia para transitar a un sistema energético social y ambientalmente sustentable.

Agradecemos a los promotores locales y a los habitantes de las Comunidades en donde incide el Proyecto por su colaboración y apoyo en la realización del presente Libro.
