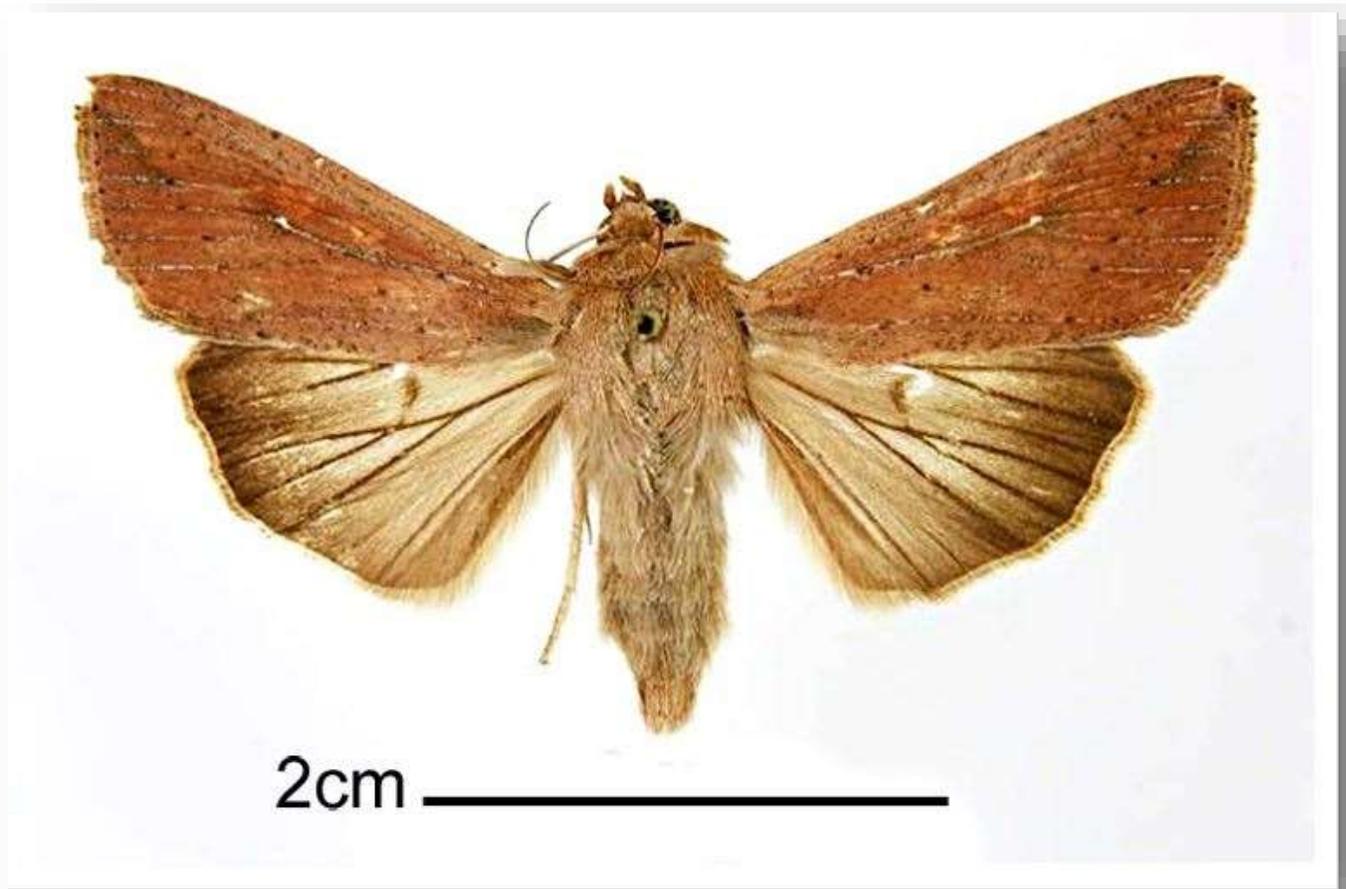


FICHA TÉCNICA

Mythimna unipuncta

(Lepidoptera: Noctuidae)

Gusano soldado



Créditos: PaDIL/Peter, 1960.



CONTENIDO

IDENTIDAD DE LA PLAGA	1
Nombre científico.....	1
Sinonimia.....	1
Clasificación taxonómica.....	1
Nombres comunes	1
SITUACIÓN FITOSANITARIA EN MÉXICO.....	1
IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA.....	3
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL.....	4
HOSPEDANTES	5
ASPECTOS ECOLÓGICOS Y MORFOLÓGICOS.....	5
Biología y hábitos.....	5
Ciclo biológico.....	5
Descripción morfológica.....	6
MONITOREO Y MUESTREO.....	9
MÉTODOS DE MANEJO Y CONTROL	11
Control cultural.....	11
Control etológico.....	11
Control químico.....	11
Control biológico.....	13
LITERATURA CITADA.....	16



IDENTIDAD DE LA PLAGA

Nombre científico

Mythimna unipuncta Haworth.

(CABI, 2018)

Clasificación taxonómica

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Noctuidae

Género: *Mythimna*

Especie: *M. unipuncta*

(CABI, 2018)

Sinonimia

- *Cirphis unipuncta* Haworth.
- *Heliophila unipuncta* Haworth.
- *Leucania antica* Walker.
- *Pseudaletia unipuncta* (Haworth)

(CABI, 2018)

Nombres comunes

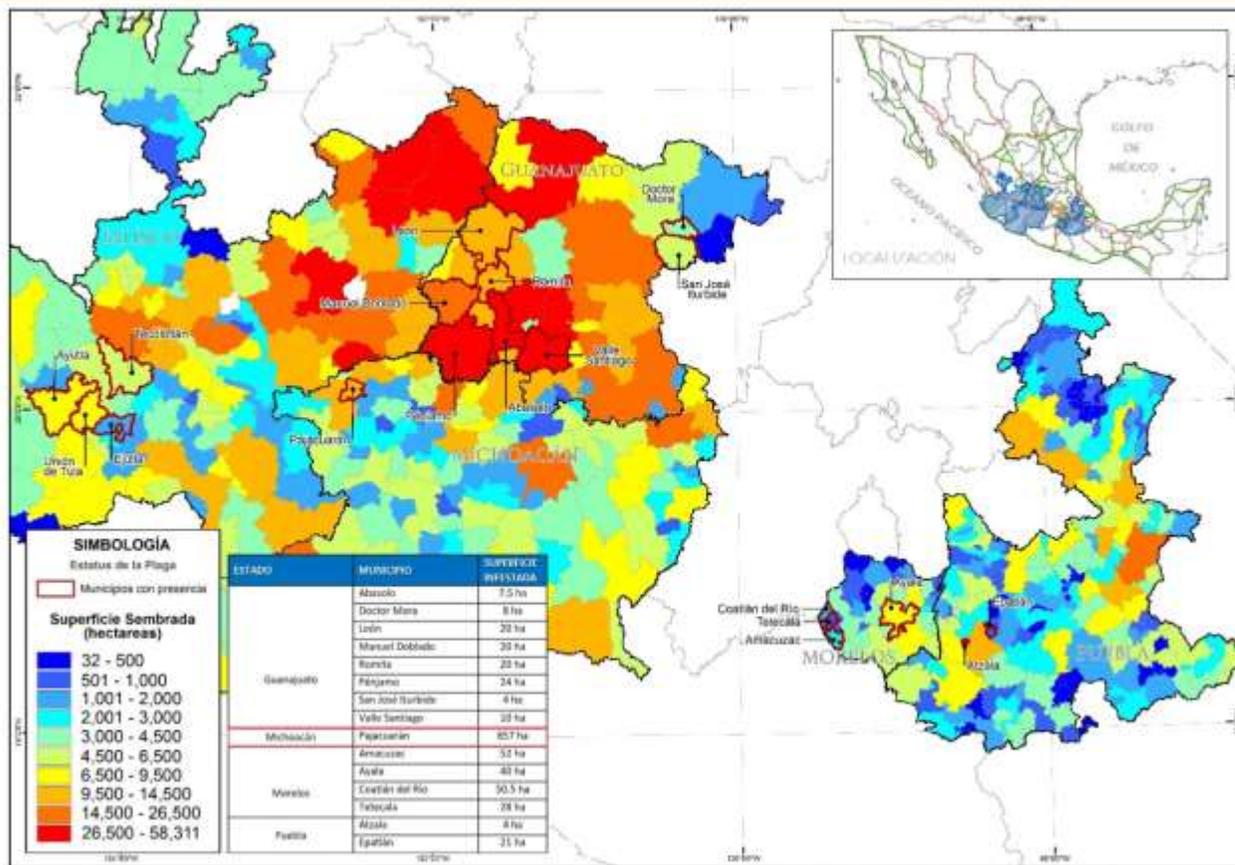
Idioma	Nombre común
Español	Cuncunilla de las chagras, gusano soldado, gusano soldado del maíz, isoca militar verdadera, lagarta de los cereales, oruga defoliadora de los pastos,
Inglés	American army worm, American wainscot, armyworm, armyworm true, rice cutworm, true armyworm, white-speck
Francés	Chenille legionnaire, legionarie uniponcturee, legionnaire

Idioma	Nombre común
	unipunctuée, noctuelle des graminnes
Portugués	Lagarta das pastagens

(CABI, 2018).

SITUACIÓN FITOSANITARIA EN MÉXICO

Mythimna unipuncta se considera presente en México; es una especie nativa del continente Americano (CABI, 2018). En el Estado de México se realizó un estudio las localidades de Potrero de Olla, Santa María Apaxco, Tablón Chico y Tablón Grande (municipio de Apaxco); se determinaron incidencias del 2-9, 3-7, 4-10 y 3-8 %, respectivamente; en las comunidades de San Sebastián y El Zopilote (municipio de Tequixquiac); fueron del 4-10 y 3-10 %, respectivamente (Esquivel-Higuera y Jasso-García, 2011.). En el estado de Guanajuato se realizaron monitoreos en ocho municipios para determinar la dinámica poblacional; los resultados indicaron que en León, Pénjamo y Manuel Doblado con 40.4, 34 y 32.4 %, respectivamente; los municipios: Romita, Abasolo, Valle de Santiago, Doctor Mora y San José Iturbide con 18, 8, 3, 2 y 0 % respectivamente (CESAVEG, 2019). Sin embargo, en los monitoreos realizados por el Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria en los estados de Jalisco, Michoacán Guanajuato, Morelos y Puebla; de tal información se encontró hasta 857 hectáreas infestadas en Pajacuarán, Michoacán. Los restantes sitios muestreados presentan fluctuaciones de 4 a 52 ha infestadas (Figura 1).



DGSV - CNRF - PVEF. Derechos reservados © 2019.
Fecha de actualización: Julio, 2019.

No se permite la reproducción total o parcial de esta publicación ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de SENASICA.

BOEP SENASICA 2019

Figura 2. Riego de daños por superficie infestada con *Mythimna unipuncta*.

El Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), a través de la Dirección General de Sanidad Vegetal, instrumenta programas y campañas fitosanitarias para prevenir la introducción o dispersión de plagas que puedan afectar a los vegetales, sus productos y subproductos; así como, para mejorar o conservar los estatus fitosanitarios en la producción agrícola. Además, tiene el objetivo de determinar la presencia o ausencia de plagas en un área específica. Por lo anterior, mediante la

colaboración con productores, se han establecido programas de monitoreo para la detección de *Mythimna unipuncta* con la finalidad de responder mediante la aplicación de tácticas fitosanitarias para su control.

IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA

Mythimna unipuncta constituye una plaga importante para el cultivo de caña de azúcar y maíz; así como en otras gramíneas. En Cuba, se reportó que esta plaga causa defoliación de plantas jóvenes y retoños, y los destruye

completamente; causando pérdidas de consideración; los ataques a cultivos son esporádicos y localizados (Ecured, s/a). Las orugas causan defoliación, ya que consume; en ataques fuertes, la defoliación es total; en especial las larvas más desarrolladas causan el 80 % del daño (Agrologica, 2011). A pesar de su presencia en Europa en 1950, se descubrieron daños en algunas zonas de Francia; en España se tienen registros de su presencia desde 1991, en la comarca de Monegros (Huesca), donde se

reportó que las poblaciones se han incrementado notablemente a través del tiempo. En México, *M unipuncta* está asociado a fuertes pérdidas en el cultivo de maíz (Esquivel-Higuera y Jasso-García, 2014).

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL

Mythimna unipuncta está distribuida en 51 países de cuatro continentes (África, América, Asia y Europa) [Cuadro 1] (Figura 3).

Cuadro 1. Distribución mundial de *Mythimna unipuncta* (CABI, 2018).

Continente	País
África	Mali, Marruecos, Nigeria, Senegal, Somalia, España (Islas Canarias), Togo.
América	Canadá, México, Estados Unidos, Bahamas, Costa Rica, Cuba, Guatemala, Jamaica, Panamá, Puerto Rico, Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia. Paraguay, Uruguay, Venezuela.
Asia	China, India, Irán Israel, Turquía, Uzbekistán.
Europa	Bulgaria, República Checa, Dinamarca, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Islandia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Rumania, Federación Rusa, Eslovaquia, España, Suecia, Suiza, Reino Unidos.

En México, recientemente se han detectado brotes de la plaga *Mythimna unipuncta* en los estados de Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Morelos y Puebla, de acuerdo con los resultados

de los muestreos del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria y su respectivo diagnóstico; esta plaga se ha recolectado en el cultivo de maíz.

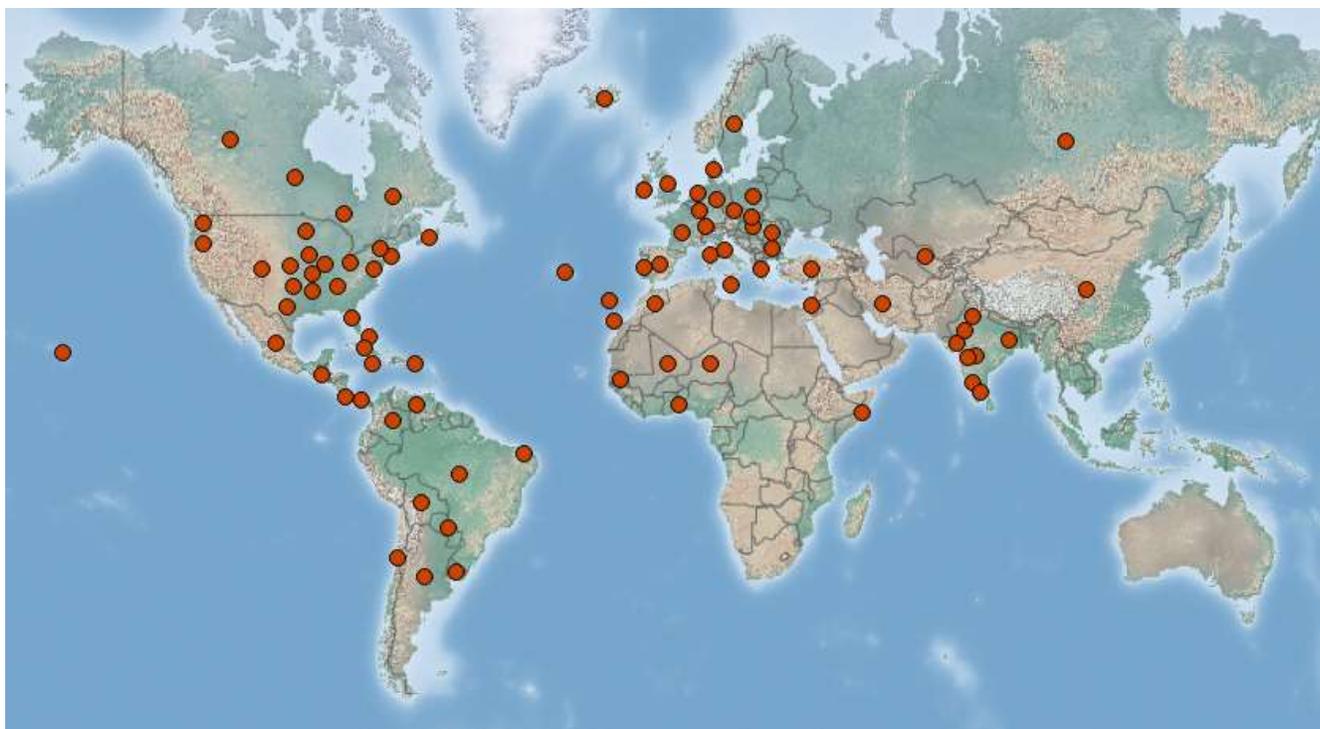


Figura 3: Distribución geográfica de *Mythimna unipuncta* a nivel mundial. Créditos: CABI, 2018

HOSPEDANTES

Mythimna unipuncta tiene como hospedante a cebada, mijo, avena, arroz, centeno, trigo, maíz, pastos, trébol, alfalfa, amaranto, manzana, frijol, pepino, madre selva, perejil, chile, fresa, camote, sandía, calabaza, maravilla, papa, remolacha, nabo, betabel, zanahoria, cebolla, chícharo, amapola, rábano, frambuesa (CABI, 2018), lechuga (EPPO, 2019) y caña de azúcar (Ecured, s/a).

Derivado de las acciones del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria, se reportan hospedantes para la región occidente de México que incluyen los estados de Jalisco, Michoacán y Guanajuato, Morelos y Puebla (Figura 4)

ASPECTOS ECOLÓGICOS Y MORFOLÓGICOS

Biología y hábitos

El gusano soldado prefiere ovipositar y alimentarse de plantas de la familia de las poáceas, incluidas algunas malezas. Los adultos se alimentan del néctar de diversas flores y a veces, de otros alimentos dulces, como frutas maduras y en descomposición (Capinera, 2018).

Ciclo biológico

Mythimna unipuncta tiene cuatro estados de desarrollo: huevo, larva, pupa y adulto (Capinera, 2018). La duración del ciclo de vida varía con la temperatura; a 20°C el huevo tarda de 5-6 días, larva de 25 a 30 días y la pupa de 7 a 14 días (Agrológica, 2011). En clima con invierno marcado (como España), pasa el

invierno como pupa; los adultos inician el vuelo en mayo y finaliza en octubre; la hembra realiza las oviposturas en el envés de las hojas o en la inserción de la hoja al tallo en grupos de 100 huevos que cubre con escamas del abdomen;

las larvas se localizan de día en la base de la planta y por la noche se alimentan de las hojas (Agrológica, 2011).

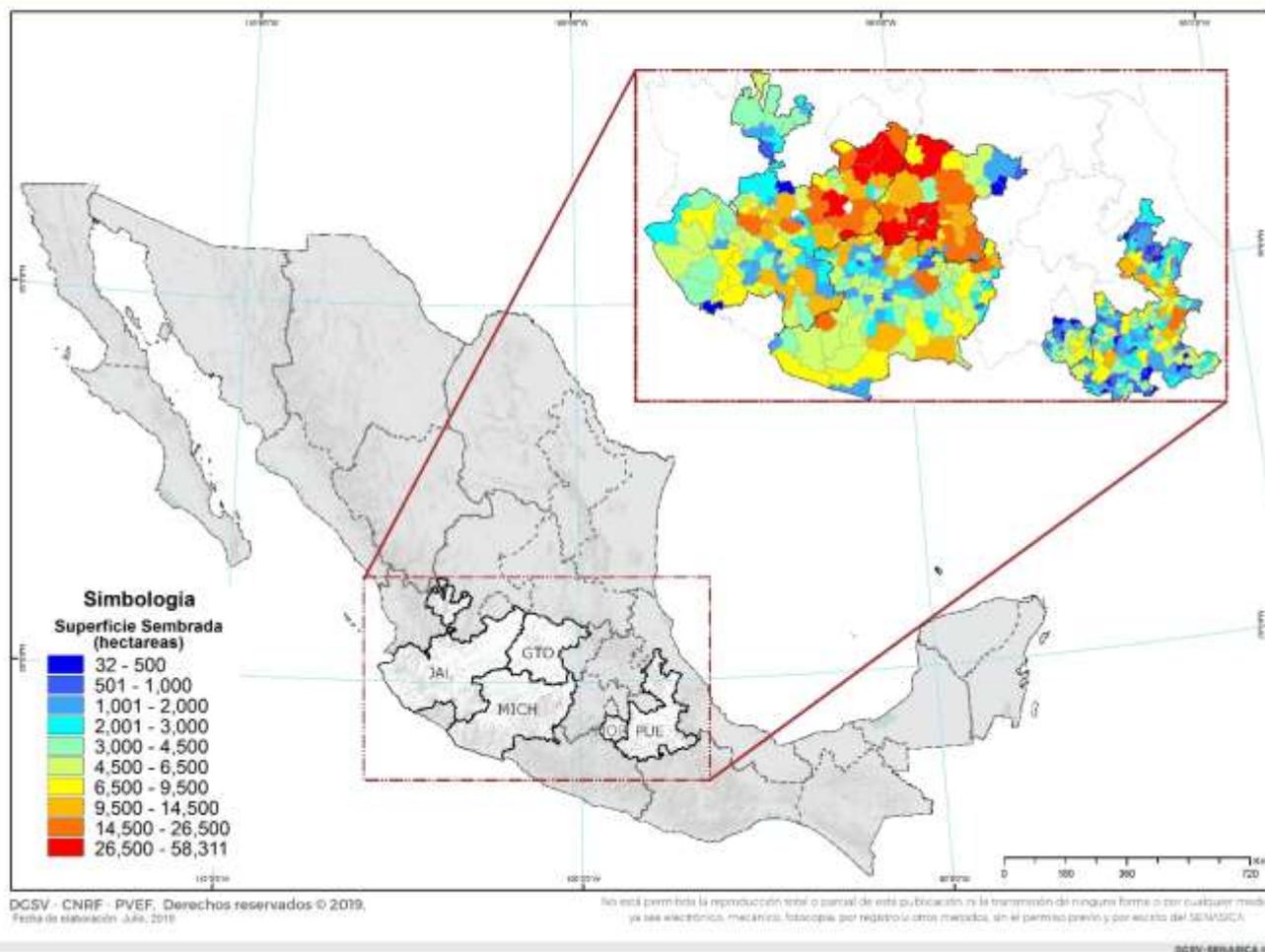


Figura 4. Riesgo de hospedantes en la región occidente para el establecimiento de *Mythimna unipuncta*.

Descripción morfológica

Huevo. Los huevos son de forma esférica, de color blanco o amarillento (Figura 5), cambiando a gris antes de eclosionar; miden de 0.4 -0.7 mm de diámetro; están cubiertos con

una secreción adhesiva, la cual a medida que se seca, actúa como pegamento para juntar el follaje, por lo que los huevos quedan ocultos. La duración de esta etapa es de aproximadamente de 3.5 días; la eclosión es

afectada por la temperatura; el clima frío favorece al desarrollo embrionario. En Tennessee, EE.UU. aproximadamente el 98% de la eclosión de huevos se produce a principios de primavera y otoño; el porcentaje de eclosión disminuye a menos del 30% durante el verano; sin embargo, la duración de la etapa de huevo es de 3.5 días a 23°C y de 6.5 días a 18°C, pero, en general, el rango es de 3 a 24 días (Capinera, 2018).



Figura 5. Huevos de *Mythimna unipuncta*. Foto (Warrick, s/a).

Larva. El estado larval es generalmente de seis estadios, pero se han observado hasta nueve estadios. La longitud de las larvas de los estadios uno al seis es aproximadamente de 4, 6, 10, 15, 20 y 35 mm, respectivamente. El primer estadio larval tiene el cuerpo de color pálido con la cabeza oscura; las larvas de los subsecuentes estadios poseen rayas longitudinales a lo largo del cuerpo. La cápsula de la cabeza es de color amarillento o café amarillento con marcas oscuras en forma de red. El color del cuerpo es normalmente verde grisáceo o café grisáceo, por lo general, con una franja ancha y oscura a lo largo de cada lado del dorso (Figura 6).

Frecuentemente, se observa una franja ligera subspiracular debajo de cada franja oscura. El tiempo de desarrollo de la larva varía con la temperatura; en verano puede ser de 20 días, y en otoño de 30 días. En Tennessee, a principios de verano se registró de 2-3 días para el primer y segundo estadio, de 2-4 días para el tercero, 2-3 para el cuarto, 4-5 para el quinto y de 7-10 días para el sexto estadio. Las larvas se dispersan hacia la parte alta de la planta después de la eclosión, donde se alimentan de la parte tierna de la hoja. Si se les molesta, emiten una seda con la que se sostienen al dejarse caer al suelo. Las larvas de los estadios tres a seis son activas en la noche; en el día buscan refugio en el suelo, debajo de los terrones de tierra o restos de cultivos. El número de generaciones varía, dependiendo del lugar geográfico; en Ontario, Canadá pueden existir dos generaciones al año; en Minnesota y Nueva York, de dos a tres generaciones, En Tennessee de cuatro a cinco generaciones y de cinco a seis generaciones en los estados del sur. El ciclo completo requiere 30 a 50 días aproximadamente (Capinera, 2018).



Figura 6. Larva de *Mythimna unipuncta*. Foto Capinera (2018).

Pupa. Las larvas pupan en el suelo, a una profundidad de 2-5 cm (Figura 7). El tamaño de la pupa es de 13-17 mm de longitud y de 5-6 mm de ancho. El color en un inicio va de café amarillento, a color café caoba (Figura 6). En la punta del abdomen tiene un par de ganchos. La duración de esta etapa es de siete a 14 días en el verano, pero puede alcanzar hasta 40 días (Capinera, 2018)



Figura 7. Pupa de *Mythimna unipuncta* Foto: Capinera (2018).

Adulto. El apareamiento comienza de uno a tres días después de que los adultos emergen del suelo, generalmente, de cuatro a siete horas después de la puesta del sol. Los huevos normalmente son depositados en un período de cuatro a cinco días (rango: uno a 10 días), después del apareamiento. La capacidad reproductiva varía, pero la producción media puede oscilar de 500 a 1500 por hembra a lo largo de su vida. La longevidad media a temperaturas cálidas es de aproximadamente nueve días en los machos y 10 días en las hembras (rango: tres a tres a 25 días), mientras que a temperaturas frías la longevidad media

de los machos es de 19 días y el de las hembras de 17 días (Capinera, 2018). Presenta una mancha blanca en el centro de cada ala anterior (Figura 8) [Agrológica, 2011].



Figura 8. Adulto de *Mythimna unipuncta* con las alas desplegadas. Foto: Capinera (2018).

DAÑOS

Mythimna unipuncta es una plaga voraz que consume la totalidad de las plantas hospedantes, en especial las gramíneas; en el caso de maíz deja mordeduras circulares de gran extensión que llega a eliminar toda la superficie de la hoja excepto la nervadura central, como rastro deja una gran cantidad de excrementos en las axilas de las hojas (Figura 9) [Gobierno de Aragón, 2001].



Figura 9. Planta de maíz atacada por *Mythimna unipuncta* en la que se observan excrementos de las larvas en la base las hojas (Gobierno de Aragón, 2001).

MONITOREO Y MUESTREO

El muestreo de *M. unipuncta* se debe dirigir a las zonas del cultivo donde haya sombra, ya que esta plaga tiene el hábito de ocultarse del sol, generalmente ataca a los cultivos de noche (Agrológica, 2011). Con respecto al muestreo para detectar a esta plaga en campo, se deberá realizar cada siete días, desde que inicia la emergencia de las plantas, hasta 80 días después de la siembra, buscando daños en hojas, así como la presencia de masas de huevos y larvas, para lo cual se revisarán al menos 100 plantas por hectárea, aplicando la técnica de guarda griega (Figura 11). En áreas no mayores a 5 hectáreas se seleccionan 20 puntos de inspección por hectárea, de la parcela de maíz (u otro cultivo); en cada punto seleccionado se revisará el área de sombra o debajo de los terrones de la base para recolectar las larvas en un frasco con un poco

de alimento del hospedante, posteriormente hervir los ejemplares en agua, introducirlas en un frasco al 70% para su envío y posterior diagnóstico en laboratorio. Debido a que *M. unipuncta* puede ser confundida con otras especies de lepidópteros en campo; en la Figura 10 se presentan las características que la separan de otras especies; sin embargo, es común que se presenten varias de ellas en el mismo cultivo, provocando daños similares, por lo que será necesario determinar la de mayor frecuencia, aunque el control que se aplique incidirá en todas las especies.

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
DIRECCIÓN DEL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

Estado biológico	<i>Mythimna unipuncta</i>	<i>Helicoverpa zea</i>	<i>Spodoptera frugiperda</i>	<i>Spodoptera exigua</i>
Huevo	 Warrick, s/a.	 Ruberson, 2003.	 University of Tennessee, 2009.	 Oregon State University, 2000.
	Esférico, blanco con un tinte verdoso claro. Depositados en grupos o filas.	Esférico, 0,5 mm de diámetro, blanco pálido, y una banda café rojizo antes de la eclosión. Son colocados uno por uno.	Esféricos, estriados, de color rosado pálido, se torna gris próximo a la eclosión. Depositados en grupos de 50 a 150 huevos.	Esféricos, de color verdoso a blanco, ovipositados en grupos de 50 a 150 huevos y cubiertos de numerosas fibras o hilos.
Larva	 Colegio de Postgraduados, s/a.	 Cilligan y Passoa, 2014.	 French, 2011.	 Gilligan, 2014.
	Color verde pálido a café con franjas a lo largo de cada lado del cuerpo. De 30-35 mm de largo. Con manchas oscuras en las propatas.	Presentan en el dorso una franja oscura con microspinas, dividida por una línea clara. En la parte inferior cerca de las patas y propatas se encuentra una franja clara.	Café-verdoso oscuro, línea media longitudinal café oscuro entre dos líneas laterales café. Cabeza negra con sutura epicraneal en forma de "Y" invertida. Cuatro puntos negros en el octavo segmento abdominal. Alcanza 4 cm de longitud.	De color verde pálido o amarillo en el primer y segundo instar, adquieren líneas pálidas durante el tercer instar. En el último instar tienden a ser de color verde dorsalmente y rosado o amarillento en la parte ventral, con una línea blanquecina en el costado.
Pupa	 Wagner, 2019.	 Season, 2018.	 Sartore, 2019.	 Oregon State University, 2000.
	Marrón rojizo y se oscurece gradualmente hasta que es casi negro. De 13 mm de longitud.	Brillante, marrón rojizo a café oscuro antes de la emergencia de adultos.	Color caoba, miden 14 a 17 mm de largo, 2 espinas o ganchos en forma de "U" invertida en el extremo abdominal.	De color marrón claro y mide de 15 a 20 mm de longitud.
Adulto	 Pa DIL/Peter, 1960.	 Bauernfeind, 2018.	 Buss, 2011.	 Bauernfeind, 2014.
	Color marrón. Un punto blanco cerca del centro de las alas anteriores (AA).	Amarillo pajizo con una mancha oscura casi circular cerca del centro de las AA.	Hembras con AA color blancuzco. Machos con figuras irregulares llamativas en las AA y alas posteriores (AP) blancas.	Envergadura alar de 25 a 30 mm. AA moteadas de gris y marrón, normalmente con un patrón de bandas irregulares y una mancha de color claro en forma de riñón. AP de color gris o blanco más uniforme, con una línea oscura en el margen.

Figura 10. Comparación de especies por estados de desarrollo de lepidópteros que pueden ser confundidas con *Mythimna unipuncta* en condiciones de campo y en ocasiones presentarse varias de ellas al mismo tiempo.

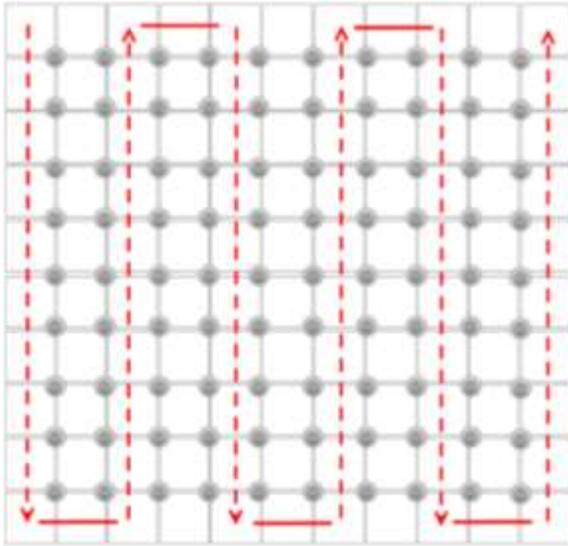


Figura 11 Esquema de muestreo en guarda griega para la vigilancia fitosanitaria de *Mythimna unipuncta*.

MÉTODOS DE MANEJO Y CONTROL

Se deberán iniciar acciones de control al observar el 10% de hojas con daño y/o presencia de masas de huevos y larvas durante el muestreo, al menos 20 larvas por hectárea.

Control cultural

Es importante realizar monitoreo permanente de la plaga para detectar los focos iniciales en los campos recién cosechados; remover las hojas secas y los restos de cosecha donde aparezcan focos de la plaga (Ecured, s/a); así como eliminar la maleza, ya que muchos hospedantes son maleza que le sirven como alimento y refugio (CABI, 2018).

Control etológico.

La trampa de luz es un método para capturar adultos de poblaciones inmigrantes de *M.*

unipuncta, (CABI, 2018), Para dar seguimiento a las poblaciones se plantea el uso de trampas tipo Funnel o embudo (Figura 12) [Gobierno de Aragón, 2001], con la feromona sexual (Z) -11-hexadecenil acetato, este compuesto atrae machos en trampas con setos de hule impregnados con 100 a 300 μ g del compuesto usado como atrayente (Hill y Roelofs, 1980).



Figura 12. Trampa tipo Funnel o embudo para monitoreo de lepidópteros (Biobest, s/a).

Control químico

El uso de productos químicos es una medida ampliamente usada, cuando las poblaciones rebasan el umbral económico o se tiene la temperatura favorable (25 °C) para que esta plaga alcance picos poblacionales altos; en estos casos es viable acudir al control químico como lo suelen hacer en España con el uso de fenitritión, malatión, piridafentión, triclorfón, clorpirifós diazinón, fosalón, foxim, malatión, metamidofós, paratión metílico), y en Cuba (carbaril, clorpirifos, endosulfán metamidosfós y paratión metílico). En el caso de México, se tienen productos registrados para su uso en el

cultivo del maíz; en este contexto, se sugiere utilizar el control cuando rebase el umbral económico por lo que se recomienda su uso

cuando aparezcan las primeras larvas de desarrollo (Cuadro 2).

Cuadro 2. Productos químicos autorizados para México para el control de larvas de lepidópteros en maíz (Productos autorizados por: Cofepris, 2019; recomendación de uso: PLM México, 2019).

Ingrediente activo	Cultivo	Dosis mL o g/ha	Recomendación	Intervalos de seguridad en días (lapso entre la última aplicación y la cosecha)
Clorraniliprol 20 SC	Maíz	75-125	Usar de 250-350 L de agua/ha para aspersión al follaje. Realice una sola aplicación.	14
Malatión 1000E	Maíz	500-1000	Usar 200 L de agua/ ha	5
Clorpirifós etil 48%	Maíz	500-750	Dirigir la aspersión al follaje en un volumen de agua de aspersión de 400 L.	21
Clorpirifós etil 32 % + permetrina (4.5 %)	Maíz y sorgo	750-1000	Dirigir la aplicación al follaje cuando haya 25% de plantas dañadas. Usar un volumen de aspersión de 200 a 400 de agua/ha.	21
Permetrina 50%	Maíz	250-400	Dirigir la aplicación al follaje, emplear un volumen de agua de 200 a 600 L de agua	1
Lambda cialotrina 6.5%	Maíz y sorgo	250-350	Realizar la aplicación al follaje, usar un volumen de aspersión de 550 a 650 L/ha.	15
Carbaril 80%	Maíz y sorgo	1500-2500	Realizar la aplicación al follaje de 200 a 300 L de agua	Sin límite
Gamma cialotrina 5.9 %	Maíz y Sorgo	100-150	Emplear suficiente agua para cubrimiento del follaje de 200 a 300 L de agua.	1
<i>Bacillus thuringiensis var kurstaki</i> (6.4 %)	Maíz y sorgo	250-1000	Asperjar al follaje del cultivo; emplear 200 litros de agua como vehículo de aplicación	Sin límite
Spinetoram (6 %)	Maíz	75-100	Dirigir la aspersión al follaje; usar de 150 a 300 L de agua/ha.	1 día en grano 3 días follaje
Zeta cipermetrina (22 %) + novalurón (10 %)	Maíz y sorgo	200-250	Dirigir las aspersiones al follaje con 200 a 300 litros de agua/ha	Maíz dulce 3 días. Maíz y sorgo 30 días

Ingrediente activo	Cultivo	Dosis mL o g/ha	Recomendación	Intervalos de seguridad en días (lapso entre la última aplicación y la cosecha)
Metoxifenozone (23 %)	Maíz	125-170	Cuando el maíz tenga 10 cm de altura y las larvas estén en L1 y L2. Realizar cobertura total del follaje (200 a 300 L de agua/ha).	30
Indoxacarb (16%)	Maíz	100-250	Realizar 3 aplicaciones al follaje con intervalos de 7 días en al menos 200 L de agua/ha.	14
Flubendiamida (39 %)	Maíz y sorgo	75-100	Usar la suficiente cantidad de agua para lograr una buena cobertura. Realizar la aplicación cuando se detecten los primeros individuos.	Maíz verde: 1 Maíz grano: 28 Sorgo forraje: 3 Sorgo grano: 14

Control biológico

Para el control biológico de *Mythimna unipuncta* se recomienda el empleo de avispas parasitoides de huevo del género *Trichogramma* sp. en un dosis de 30,000 individuos/ha (Ecured, s/a); o su equivalente de 10 a 15 pulgadas²/ha (64 a 97 cm²); existen depredadores (coleópteros como *Carabus*), himenópteros; parasitoides Bracónidos (*Apanteles*), Ichneumonídeos, Eulophidos;

Dípteros Taquínidos; virus; hongos y nematodos entomopatógenos, que son importantes aliados en el control de este insecto (Cuadro 3) [Bahena y Velázquez, 2012]); los cuales mantienen reguladas las poblaciones de *M. unipuncta* en las en las áreas en donde es nativa la especie. Además, en España se ha empleado *Bacillus thuringiensis* en larvas de primeros instares (Agrológica, 2011)

Cuadro 3. Enemigos naturales de *Mythimna unipuncta* (CABI, 2018)

Enemigo natural	Tipo	Estado de vida	Lugar	Cultivo
<i>Telenomus cirphivorus</i>	Parasitoide	Huevo		
<i>Telenomus hawaii</i>	Parasitoide	Huevo		
<i>Tetrastichus howardi</i>	Parasitoide			
<i>Tolypocladium cylindrosporum</i>	Patógeno			
<i>Trichogramma dendrolimi</i>	Parasitoide	Huevo		
<i>Trichogramma japonicum</i>	Parasitoide	Huevo		
<i>Trichogramma minutum</i>	Parasitoide	Huevo		
<i>Chelonus inanitus</i>	Parasitoide	Huevo/Larva		
<i>Apanteles bourquini</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Tachina fera</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Apanteles elegans</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Apanteles kariyai</i>	Parasitoide	Larva		

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
DIRECCIÓN DEL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

Enemigo natural	Tipo	Estado de vida	Lugar	Cultivo
<i>Apanteles muesebecki</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Apanteles samoanus</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Agnitia fugitiva</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Agrothereutes</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Aleiodes laphygmae</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Archytas apicifer</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Archytas cirphis</i>	Parasitoide	Larva	Hawái	Caña de azúcar
<i>Archytas incertus</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Archytas marmoratus</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Athrycia cinerea</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Bacillus thuringiensis thuringiensis</i>	Patógeno	Larva		
<i>Belvosia unifasciata</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Blondelia nigripes</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Callidosoma treati</i>	Parasitoide			
<i>Campoletis flavicincta</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Campoletis oxylus</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Chelonus insularis</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Chetogena claripennis</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Compsilura concinnata</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Compsocryptus melanostigma</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Cotesia marginiventris</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Cotesia ruficrus</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Cyclotrachelus sodalis</i>	Depredador	Larva		
<i>Damaster blaptoides</i>	Depredador	Larva	Hawái	Cereales Pastos Familia Poaceae
<i>Dicrocheles scedastes</i>	Parasitoide			
<i>Diolcogaster auripes</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Dolichocolon paradoxum</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Dolichogenidea expulsa</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Drino inconspicua</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Enicospilus merdarius</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Enicospilus purgatus</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Enicospilus ramidulus</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Eocarcelia cosmophilae</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Eucelatoria rubentis</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Euphorocera</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Euplectrus mellipes</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Euplectrus platyhypenae</i>	Parasitoide	Larva	Hawái	Caña de azúcar
<i>Exorista bombycis</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Exorista japonica</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Exorista larvarum</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Exorista larvarum-mella</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Furia virescens</i>	Patógeno			
<i>Glyptapanteles laeviceps</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Glyptapanteles militaris</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Granulosis virus</i>	Patógeno	Larva		
<i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	Parásito			
<i>Heterorhabditis heliothidis</i>	Parásito			



DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
DIRECCIÓN DEL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA

Enemigo natural	Tipo	Estado de vida	Lugar	Cultivo
<i>Hyposoter annulipes</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Leptus killingtoni</i>	Parasitoide			
<i>Lespesia aletiae</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Lespesia archippivora</i>	Parasitoide	Larva	Honduras	arroz
<i>Linnaemya neavei</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Lissosculpta albatoria</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Meloboris marginata</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Metarhizium anisopliae</i>	Patógeno	Larva		
<i>Meteorus autographae</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Meteorus communis</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Meteorus gyrator</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Microplitis alaskensis</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Microplitis varicolor</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Microtropesa flaviventris</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Nemoraea pellucida</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Nemorilla maculosa</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Nepiera marginata</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Netelia sayi</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Nucleopolyhedrosis virus</i>	Patógeno	Larva		
<i>Odontepyrus cirphi</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Ophion flavidus</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Pales pavidus</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Peleteria grioti</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Peleteria robusta</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Peleteria texensis</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Peribaea orbata</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Peribaea tibialis</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Periscepsia helymus</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Periscepsia laevigata</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Phryxe pecosensis</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Pseudogonia rufifrons</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Pterostichus chalcites</i>	Depredador	Larva		
<i>Rogas aciculatus</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Rogas conformis</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Rogas fortis</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Rogas fuscomaculatus</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Serratia marcescens</i>	Patógeno			
<i>Siphona</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Steinernema carpocapsae</i>	Parásito			
<i>Steinernema feltiae</i>	Parásito			
<i>Steinernema glaseri</i>	Parásito			
<i>Tritaxys braueri</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Vespula pensylvanica</i>	Depredador			
<i>Winthemia quadripustulata</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Winthemia rufiventris</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Zele melea</i>	Parasitoide	Larva		
<i>Calosoma argentinense</i>	Depredador	Larva/Pupa		
<i>Calosoma calidum</i>	Depredador	Larva/Pupa		
<i>Calosoma maderae</i>	Depredador	Larva/Pupa		
<i>Calosoma olivieri</i>	Depredador	Larva/Pupa		
<i>Calosoma retusum</i>	Depredador	Larva/Pupa		



Enemigo natural	Tipo	Estado de vida	Lugar	Cultivo
<i>Calosoma semilaeve</i>	Depredador	Larva/Pupa		
<i>Carabus blaptoides</i>	Depredador	Larva/Pupa		
<i>Therion circumflexum</i>	Parasitoide	Pupa		
<i>Therion longipes</i>	Parasitoide	Pupa		
<i>Vulgichneumon brevicinctor</i>	Parasitoide	Pupa		
<i>Melanichneumon lissoalba</i>	Parasitoide	Pupa		

LITERATURA CITADA

Agrológica. 2011 Información sobre *Mythimna unipuncta*. En línea:

<http://www.agrológica.es/informacion-plaga/oruga-defoliadora-maiz-rosquilla-mythimna-unipuncta/> Fecha de consulta: julio de 2019.

Bahena JF, Velázquez GJJ. 2012. Manejo agroecológico de plagas en maíz para una agricultura de conservación en el Valle Morelia-Queréndaro, Michoacán. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Centro de Investigación Regional del Pacífico Centro Campo Experimental Uruapan. Folleto Técnico Núm. 27. 72 p.

Bauernfeind RJ. 2014. Beet armyworm (*Spodoptera exigua*) (Hubner). Kansas State University, Bugwood.org. En línea: <https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5511460>

Bauernfeind RJ. 2018. Corn earworm (*Helicoverpa zea*). En línea: <https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5511476>. Fecha de consulta: julio de 2019.

Biobest. s/a. Funnel-Trap. [https://www.biobestgroup.com/es/biobest/productos/sistemas-de-monitoreo-y-deteccion-](https://www.biobestgroup.com/es/biobest/productos/sistemas-de-monitoreo-y-deteccion-4470/trampas-de-feromonas-4484/funnel-trap-4618/)

[4470/trampas-de-feromonas-4484/funnel-trap-4618/](https://www.biobestgroup.com/es/biobest/productos/sistemas-de-monitoreo-y-deteccion-4470/trampas-de-feromonas-4484/funnel-trap-4618/) Fecha de consulta: julio de 2019.

Buss LJ. 2011. Fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (J.E Smith). University of Florida, Bugwood.org. En línea: <https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5431825>

CABI. 2018. *Mythimna unipuncta* (rice armyworm). En línea: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/45094#toPictures> Fecha de consulta julio de 2019.

CESAPEG. 2019. Situación fitosanitaria de *Pseudaletia unipuncta* en Guanajuato. Programa de Sanidad e inocuidad Agroalimentaria 2019. Componente de Campañas Fitosanitarias. 3 p.

Colegio de Postgraduados. s/a. Entomología Agrícola. En línea: <http://www.colpos.mx/entomologia/plagas4.htm>. Fecha de consulta: marzo de 2019.

Ecured. s/a. Gusano soldado. En línea: https://www.ecured.cu/Gusano_soldado Fecha de consulta: julio de 2019.

EPPO. 2019. Lettuce under protected cultivation. En línea: <https://gd.eppo.int/taxon/PSEDUN/documents> Fecha de consulta: julio de 2019.

Esquivel-Higuera V, Jasso-García Y. 2014. Distribución espacial y mapeo de gusano

soldado en seis localidades del Estado de México, en el año 2011. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 5: 923-935.

French JC. 2011. Fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) (J.E. Smith). Universities: Auburn, GA, Clemson and U of MO, Bugwood.org. En línea:

<https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1600134> Fecha de consulta: julio de 2019.

Gilligan T. 2014. Beet armyworm (*Spodoptera exigua*) (Hubner). LepIntercept, USDA APHIS PPQ, Bugwood.org En línea: <https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5516756>

Gilligan T.D. and S. C. Passoa. 2014. LepIntercept: An identification resource from intercepted Lepidoptera larvae. Noctuidae Helicoverpa. En línea: <http://idtools.org/id/leps/lepintercept/helicoverpa.html>. Fecha de consulta: marzo de 2019.

Gobierno de Aragón. 2001. Oruga defoliadora de gramíneas. En línea: https://www.aragon.es/documents/20127/674325/HOJAS_INFORMATIVAS_ORUGA_DEFOLIADORA_GRAMINEAS_2001.pdf/2852b9f1-3425-6406-d8f2-05d028e2d8db Fecha de consulta julio de 2019.

Hill AS, Roelofs EL. 1980. A female produced sex pheromone component and attract for males in the armyworm moth, *Pseudaletia unipuncta*. Abastact: Environmental Entomology 94-408-411. En línea: <https://www.cabi.org/isc/abstract/19810580764> Fecha de consulta: julio de 2019.

Manitoba. 2016. Armyworms. Manitoba, Canadá. En línea: <https://www.gov.mb.ca/agriculture/crops/insects/print,true-armyworm.html> Fecha de consulta: julio de 2019.

Oregon State University. 2000. Beet Armyworm. Integrated Pest Management on peppermint. Department of Entomology and the Integrated Plant Protection Center, Oregon State University, Corvallis. En línea: <http://ippc2.orst.edu/mint/beetarmyid.htm>

PaDIL/Peter. 1960. *Mythimna unipuncta* (rice armyworm); adult female, dorsal view. En línea: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/45094#toPictures> Fecha e consulta: julio de 2019.

PLM México. 2019. Diccionario de Especialidades Agroquímicas. En Línea: <http://www.agroquimicos-organicosplm.com/> Fecha de consulta: julio de 2019.

Ruberson J. 2003. Corn earworm (*Helicoverpa zea*) (Boddie). Kansas State University, Bugwood.org. En línea: <https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1739070>.

Sartore J. 2019. A fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) pupae at Spring Creek Prairie near Denton, Nebraska. En línea: <https://www.joelsartore.com/ins014-00140/>.

Seasson, A. 2018. Corn earworm (*Helicoverpa armigera*). En línea: <https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5465674>. Fecha de consulta: mayo de 2019.

University of Tennessee. 2009. Fall Armyworm. Institute of Agriculture. En línea: http://utcrops.com/cotton/cotton_insects/Pests/fallarmyworm.htm.

Wagner W. 2019. *Mythimna unipuncta*
(Haworth, 1809). Lepidoptera and their ecology.

En línea:
http://www.pyrgus.de/Mythimna_unipuncta_en.html Fecha de consulta: julio de 2019

Warrick BE. s/a. Armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haw.). Soil, Crop and More Information. En línea:

<https://soilcropandmore.info/crops/Insects/Insect-Pictures/Armyworms/ArmywormText.html>

Forma recomendada de citar:

DGSV-DCNRF. 2019. Cusano soldado *Mythimna unipuncta*. SADER-SENASICA. Dirección General de Sanidad Vegetal- Dirección del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria. Ficha Técnica. Tecámac, Estado de México. 18 p.



DIRECTORIO

Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural

Dr. Víctor Manuel Villalobos Arámbula

Director en Jefe del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y
Calidad Agroalimentaria

Dr. Francisco Javier Trujillo Arriaga

Director General de Sanidad Vegetal

Ing. Francisco Ramírez y Ramírez

Director del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

Dr. José Abel López Buenfil