

2º Seminario Puebla

Monitoreo e incorporación de labores culturales para el control de gusano cogollero y chapulín en el cultivo de maíz

ING. SINOE ISAAC ROJAS GONZAGA
RESPONSABLE DE LA CAMPAÑA DE MANEJO FITOSANITARIO
PARA EL BIENESTAR EN APOYO A MAÍZ Y FRIJOL EN EL
COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DEL ESTADO DE PUEBLA

AGRICULTURA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



OBJETIVOS



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



- DETECTAR OPORTUNAMENTE LAS PLAGAS DE IMPORTANCIA ECONOMICA DEL MAIZ PARA EMITIR LAS ALERTAS FITOSANITARIAS CORRESPONDIENTES E INFORMAR A LOS PRODUCTORES PARA PROMOVER ACCIONES DE MANEJO.
- COADYUVAR EN LA PROTECCION FITOSANITARIA DEL CULTIVO DE MAIZ. MEDIANTE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS FITOSANITARIAS, ENFOCADAS A LA PREVENCION Y CONTROL DE FOCOS DE INFESTACION

DISTRIBUCIÓN



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



El género *Spodoptera* se encuentra presente en todas las regiones agrícolas del mundo. Sin embargo, *S. frugiperda* es una especie de distribución limitada al continente americano, desde el sur de Canadá hasta Chile y Argentina, incluyendo todas las islas del Caribe. En el continente europeo se reporta su presencia en Alemania (Figura 1) [Casmuz et al., 2010; EPPO, 2020]

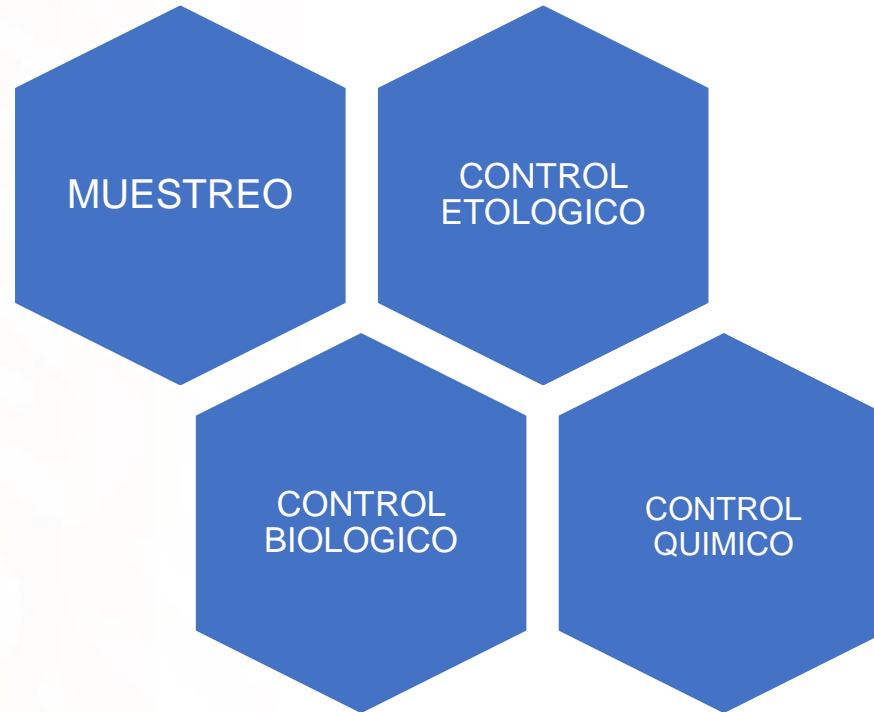
SITUACIÓN EN MEXICO

El gusano cogollero está presente en todos los estados de la República Mexicana. Aunque es más abundante en las regiones tropicales y subtropicales (MacGregor y Gutiérrez, 1983; Bautista, 2006).

ACCIONES



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



PLAGAS ATENDIDAS

Gusano cogollero

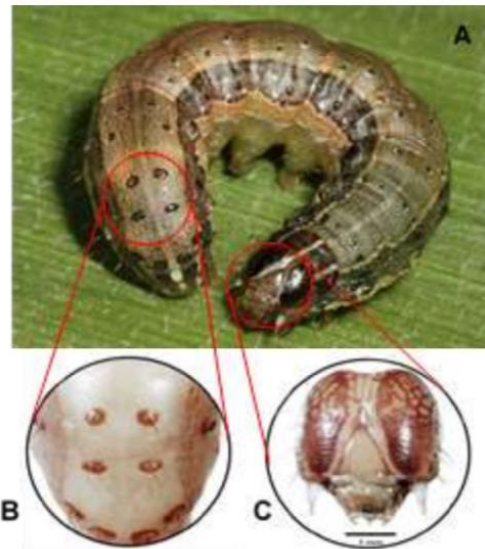


Figura 4. A. Larva de *Spodoptera frugiperda*, B) Segmento VIII con cuatro setas características, C) Cápsula cefálica. Créditos: A) Michaud, 2013 University Kansas State. B. C) Bautista, 2006.

Chapulín



CHAPULIN DE LA MILPA
(Sphenarium purpurascens)

ESTRATEGIA 2021



MUESTREO

CONTROL
ETOLOGICO

CONTROL
BIOLOGICO

CONTROL
QUIMICO

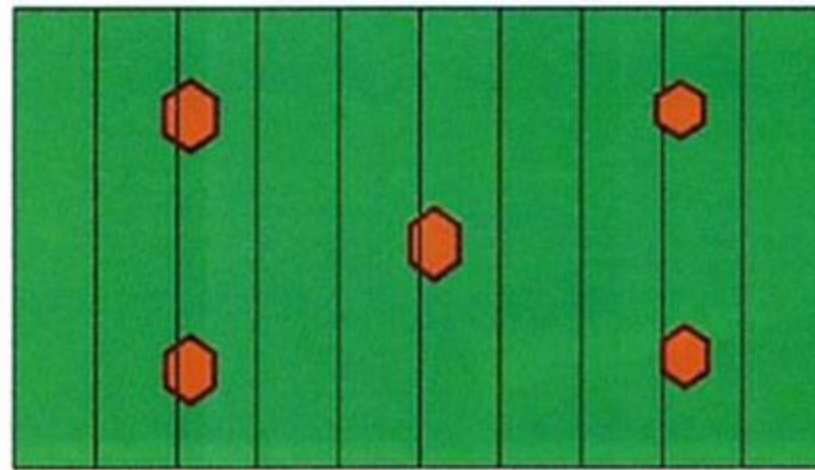


MUESTREO



Se revisaran 100 plantas ubicadas en 5 puntos 20 plantas por punto, buscando daños, masas de huevecillos, larvas ninfas. Cada 15 días para las plagas de Gusano cogollero y Chapulín;

para chapulín el muestreo se hace en el suelo para detectar Ootecas en los meses de enero a mayo y de junio en adelante se buscan ninfas.



Distribución de puntos de muestreo “5 deoros para el muestreo de gusano cogollero, chapulín, gusano soldado y gusano elotero

IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



De acuerdo con inspecciones realizadas en campo, el gusano cogollero afecta aproximadamente al 70 % de plantas en la región productora de maíz (Bautista y Morales, 2016). Las larvas ocasionan pérdidas en la producción de maíz que van del 10 al 100 %, sobre todo si la planta es atacada cuando tiene entre 40 y 60 cm (Banda et al., 1981).



CICLO BIOLÓGICO



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



El gusano cogollero tiene varias generaciones por año, su ciclo biológico consiste en huevo, seis o siete estadios larvarios, pupa y adulto. La duración en el estado de huevo es de dos a tres días en los meses de verano. Para pupar se entierran en el suelo, donde forman una cámara pupal en la cual permanecen de 10 a 15 días aproximadamente, la profundidad de la pupación depende de factores como la textura, humedad y temperatura del suelo. Posteriormente emergen como adultos (Luginbill, 1928; Hardke et al., 2015). El ciclo de vida lo completan en 30 días durante el verano, más de 60 días en primavera y otoño, y de 80 a 90 días durante el invierno (Capinera, 2014). Las hembras adultas llegan a vivir en promedio 9 y 16 días, siendo en los primeros siete días cuando oviposita la mayor cantidad de huevos (Mena-Covarruvias, s/f)



CICLO BIOLÓGICO DEL GUSANO COGOLLERO, (*Spodoptera frugiperda*).



CONTROL CULTURAL

Se debe evitar establecer el cultivo en terrenos altamente infestados con maleza, sobre todo aquellas perennes que sean hospedantes del gusano cogollero; al seleccionar el cultivar a sembrar, elegir híbridos que, aunque puedan ser preferidos por la plaga, muestren algún nivel de tolerancia para obtener altos rendimientos. Respetar los periodos de siembra influye en el éxito del cultivo, esto con el objetivo de aprovechar las mejores condiciones de desarrollo del cultivo y menos factores como las plagas (Cortez-Mondaca y Rodríguez-Cota, 2012).



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



CONTROL ETOLÓGICO



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



Uso de feromonas de confusión sexual, se recomienda utilizar 30 dispensadores por ha desde los primeros 5 días hasta la etapa V5



CONTROL BIOLÓGICO



Se recomienda la liberación de parasitoides (*Trichogramma* spp.), así como depredadores (crisopas, catarinitas) para control de huevecillos y larvas pequeñas.

Se recomienda el uso de agentes entomopatógenos como *Metarrizium anisopliae*, en etapas iniciales de infestación cuando el gusano se encuentre en etapa de desarrollo I1 y I2 (de 2 a 10 milímetros).

Así mismo se recomienda el uso de *Bacillus thuringiensis* var. kurstaki, 3 aplicaciones foliares de intervalos de 6 días a una dosis de 0.5-1.0 l/h en 350m a 450 lt.



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



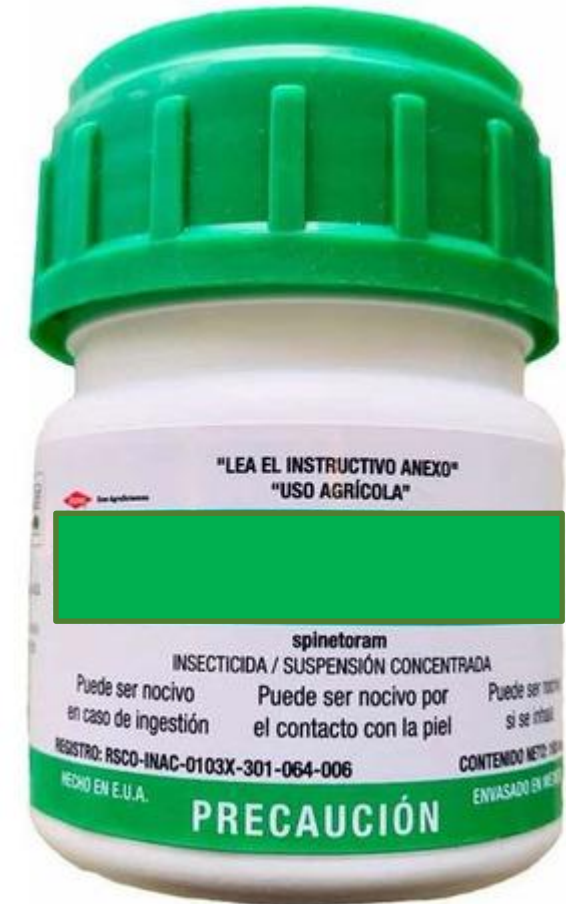


CONTROL QUÍMICO

Se recomienda realizar control químico como última opción dentro de las estrategias de control, deberán emplear ingredientes activos autorizados por la Cofepris cuando se presente el umbral económico, y respetando las dosis y medidas de seguridad



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



CHAPULÍN, BIOLOGÍA Y HÁBITOS



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



Los chapulines pasan por los estados de desarrollo: huevecillo, ninfa y adulto, la gran mayoría inverna en estado de huevecillo (Huerta et. al., 2014), sin embargo, en ciertos lugares con invierno benigno, lo pasan en estado de ninfas desarrolladas o en estado adulto (figura 1), (Anaya-Rosales, 1996).

Los adultos alcanzan su madurez sexual a fines de agosto y durante el mes de septiembre se efectúa la cópula, posteriormente la ovipostura se presenta en los meses de septiembre y octubre (Mariño-Cárdenas et. al., 2007).

CICLO BIOLÓGICO

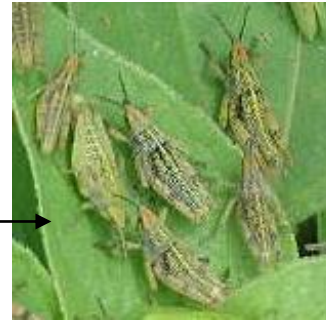
Metamorfosis Incompleta



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



OOTECAS (HUEVECILLOS)
166 Días



NINFAS
5-7 Estadios
40-60 Días



ADULTOS

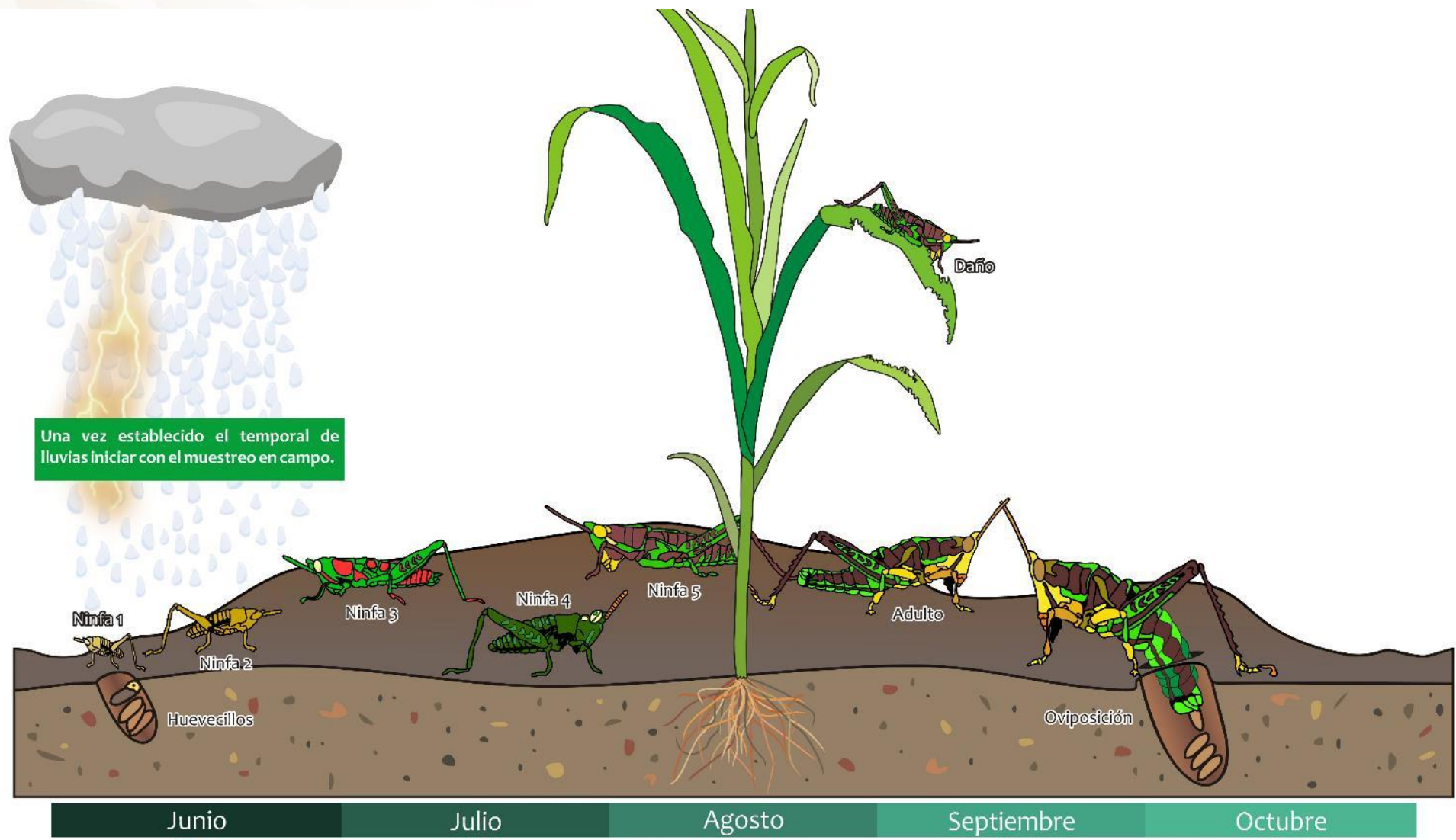
10 Hembras
X
1 Macho

No. generaciones al año

COPULA



CICLO BIOLÓGICO DEL CHAPULIN, (*Sphenarium purpurascens*).

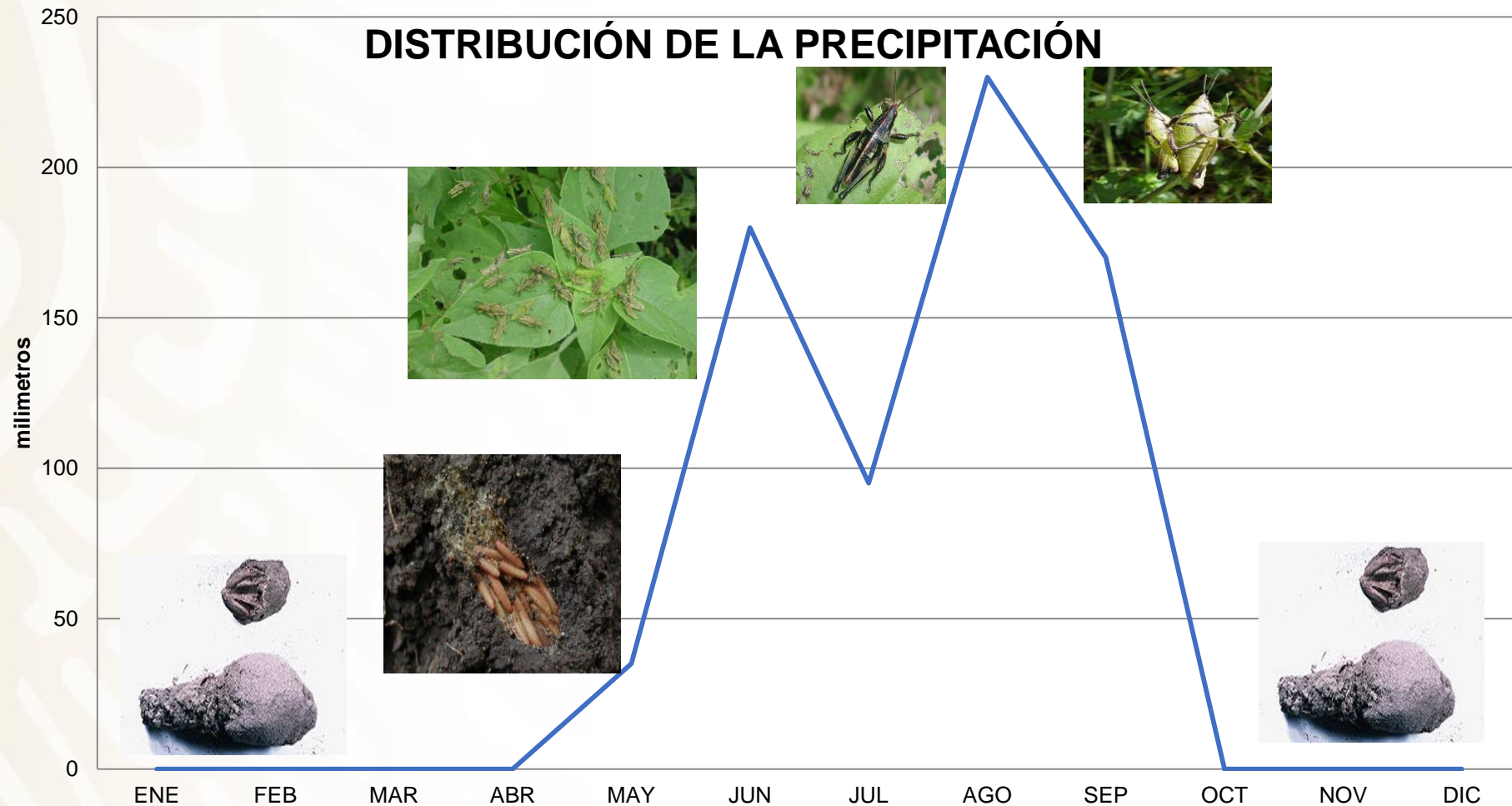


Momento oportuno de control

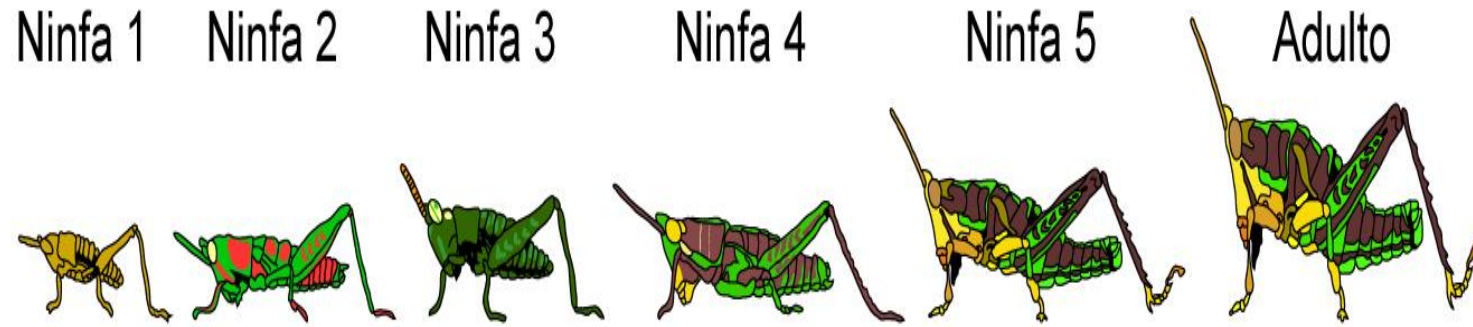
RELACIÓN ENTRE EL CICLO BIOLÓGICO Y LA DISTRIBUCIÓN DE LAS LLUVIAS



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



MOMENTO OPORTUNO DE CONTROL



Nota: Si el chapulín se encuentra en etapa adulta, el control será más difícil.

CONTROL DE FOCOS DE INFESTACIÓN



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



El umbral de acción en orillas de caminos, canales de riego, drenes, suelos baldíos con vegetación de porte bajo, cañadas, cerros adyacentes a áreas agrícolas, bordes de parcelas, predios, camellones, agostaderos y pastizales será 15 ninfas/m² . Para el caso de áreas con cultivos es de 5 ninfas/m².

MUESTREO CHAPULÍN



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



CONTROL CULTURAL

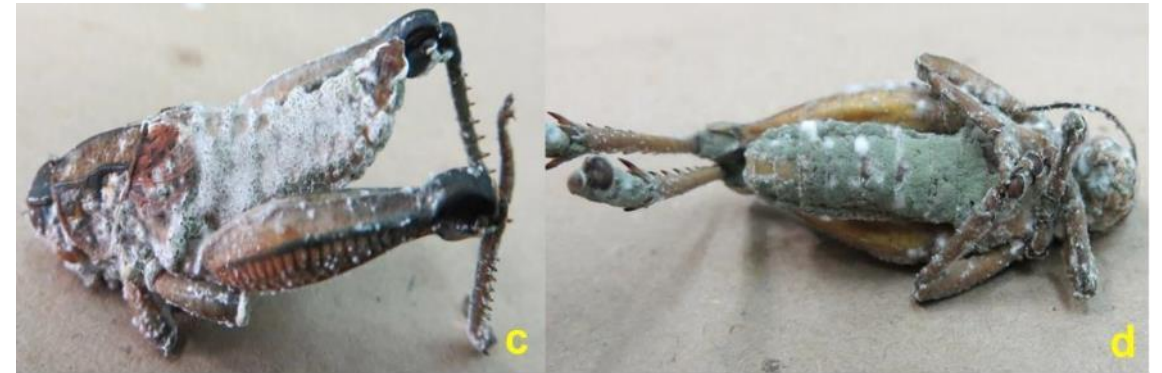
Se recomienda realizar limpieza de maleza en zanjas, canales orillas de la parcela, realizar barbechos, rastreos. También se puede controlar y aprovechar la plaga evitando la aplicación de insecticidas, colectando los chapulines para consumo humano o de animales de granja, los cuales poseen hasta el 70% de proteínas, aminoácidos esenciales como lisina, valina, treonina e isoleucina, vitamina B, sodio, potasio, fósforo y calcio, lo difícil es vencer la barrera cultural al consumo.



CONTROL BIOLÓGICO

Se aplicará el hongo entomopatógeno *Metarhizium acridum*, cuya viabilidad deberá ser igual o mayor al 85%, la concentración de conidios deberá ser de 2×10^{12} por hectárea.

Este método de control se empleará, cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas: humedad relativa alta ($\geq 60\%$), temperatura y horas de poca radiación solar, es recomendable la aplicación por la mañana, o después de las 16:00 horas. En general los conidios de hongos entomopatógenos, para el control de chapulines y langostas se aplican en rangos de 2×10^{12} conidios/hectárea en dos o tres litros de formulado/hectárea, lo que equivale a aplicar $4-6 \times 10^{12}$ conidios/hectárea, dependiendo de la altura, densidad y tipo de vegetación (a mayor vegetación y altura, mayor cantidad de producto a aplicar).



CONTROL QUÍMICO



Para implementar este método de control se tomar en cuenta el umbral acción, potencial de daño económico al cultivo o cultivos, eficiencia de control y la relación costo- beneficio.

Las aplicaciones en franja es un método importante a considerar en el manejo integrado para chapulín, se recomienda en pastizales y en áreas cultivadas, ya que permite a depredadores y parasitoides de la plaga sobrevivir en las franjas no tratadas y suprimir a largo plazo las poblaciones de chapulines (Barrientos-Lozano y Almaguer-Sierra 2006).



CAPACITACIÓN

Se capacitará a los productores en los temas de Biología y hábitos de las plagas y enfermedades, muestreo y estrategias de control.





COMITÉ ESTATAL
DE SANIDAD VEGETAL
DE PUEBLA

¡GRACIAS!

AGRICULTURA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



ING. SINOE ISAAC ROJAS GONZAGA
RESPONSABLE DE LA CAMPAÑA DE MANEJO FITOSANITARIO
PARA EL BIENESTAR EN APOYO A MAÍZ Y FRIJOL
mfbienestar.cesvpuebla@gmail.com

