

# Manejo integrado de barrenadores en caña de azúcar en el sur de Tamaulipas

Luis A. Rodríguez del Bosque, Refugio Loredo Pérez,  
Horacio Mata Vázquez y Joel Ávila Valdez



**GOBIERNO  
FEDERAL**

**SAGARPA**

**inifap**  
Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias



Centro de Investigación Regional del Noreste  
Campo Experimental Rio Bravo  
Rio Bravo, Tamaulipas, Febrero de 2012  
Folleto Técnico No. MX-0-310304-04-03-13-09-53  
ISBN: 978-607-425-763-2



**Vivir Mejor**

Secretaría de Agricultura, Ganadería,  
Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

**Lic. Francisco Javier Mayorga Castañeda**  
Secretario

**M.Sc. Mariano Ruiz-Funes Macedo**  
Subsecretario de Agricultura

**Ing. Ignacio Rivera Rodríguez**  
Subsecretario de Desarrollo Rural

**Ing. Ernesto Fernández Arias**  
Subsecretario de Fomento a los Agronegocios

**M.Sc. Jesús Antonio Berumen Preciado**  
Oficial Mayor

Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

**Dr. Pedro Brajcich Gallegos**  
Director General

**Dr. Salvador Fernández Rivera**  
Coordinador de Investigación, Innovación y Vinculación

**M.Sc. Arturo Cruz Vázquez**  
Coordinador de Planeación y Desarrollo

**Lic. Marcial A. García Morteo**  
Coordinador de Administración y Sistemas

Centro de Investigación Regional del Noreste

**Dr. Sebastián Acosta Núñez**  
Director Regional

**Dr. Jorge Elizondo Barrón**  
Director de Investigación, Innovación y Vinculación

**M.A. José Luis Cornejo Enciso**  
Director de Administración

# Manejo integrado de barrenadores en caña de azúcar en el sur de Tamaulipas

Luis A. Rodríguez del Bosque\*  
Refugio Loredo Pérez\*\*  
Horacio Mata Vázquez\*\*  
Joel Ávila Valdez\*\*

\*Investigador del Campo Experimental Río Bravo  
\*\*Investigador del Campo Experimental Las Huastecas

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias  
Progreso No. 5, Barrio de Santa Catarina  
Delegación Coyoacán, C.P. 04010 México D. F. Teléfono (55) 3871-8700

**Manejo integrado de barrenadores en caña de azúcar  
en el sur de Tamaulipas**

ISBN: 978-607-425-763-2

Primera Edición 2012

Clave CIRNE: INIFAP/CIRNE/A-492

No está permitida 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 la Institución.

# Contenido

	Página
Introducción .....	1
Especies y Daños .....	2
Biología y Ecología .....	7
Manejo Integrado .....	9
Muestreo y Umbral Económico .....	9
Control Legal .....	9
Control Biológico .....	10
Control Cultural .....	13
Resistencia Vegetal .....	14
Control Químico .....	15
Conclusiones .....	15
Literatura Citada .....	16
Agradecimientos .....	18

Índice de Figuras		Página
Figura 1.	Especies de barrenadores de la caña de azúcar en el sur de Tamaulipas: (A) <i>Diatraea magnifactella</i> ; (B) <i>Diatraea saccharalis</i> ; y (C) <i>Eoreuma loftini</i> .	3
Figura 2.	Adultos de barrenadores de la caña de azúcar en el sur de Tamaulipas: (A) <i>Diatraea magnifactella</i> ; (B) <i>Diatraea saccharalis</i> ; y (C) <i>Eoreuma loftini</i> .	3
Figura 3.	Estructura genital (gnathos) de machos: (A) <i>Diatraea magnifactella</i> tiene un lóbulo lateral cuadrado; (B) <i>Diatraea saccharalis</i> tiene un lóbulo lateral redondeado; y (C) <i>Eoreuma loftini</i> carece de lóbulo lateral.	4
Figura 4.	Proporción histórica de tres especies de barrenadores de la caña de azúcar en el sur de Tamaulipas. Datos de Box (1951), Rodríguez-del-Bosque et al. (1989) y estudios actuales.	5
Figura 5.	Los daños de las especies de <i>Diatraea</i> son generalmente longitudinales a lo largo del tallo (A), mientras que los de <i>Eoreuma loftini</i> son tanto longitudinales como transversales (B).	6
Figura 6.	Ocurrencia temporal de los barrenadores <i>Diatraea magnifactella</i> y <i>Eoreuma loftini</i> en parcelas de caña de azúcar. El Mante, Tam. 2010.	8
Figura 7.	Parasitoides de barrenadores de la caña de azúcar en el sur de Tamaulipas: (1) <i>Trichogramma atopovorilia</i> ; (2) <i>Paratheresia claripalpis</i> ; (3) <i>Chelonus sonorensis</i> ; (4) <i>Apanteles diatraeae</i> ; (5) <i>Digonogastra</i> sp.; (6) <i>Conura</i> sp.	11
Figura 8.	Uso del hongo <i>Metarhizium anisopliae</i> contra barrenadores de la caña de azúcar en el sur de Tamaulipas. (A) Presentación en polvo del hongo; (B) Premezclado del hongo y surfactante antes de añadir al tanque de la aspersora; (C) Aplicación terrestre en etapa de "pelillo".	12

	<b>Índice de Cuadros</b>	Página
<b>Cuadro 1.</b>	Enemigos naturales de los barrenadores de la caña de azúcar en el sur de Tamaulipas.	<b>10</b>
<b>Cuadro 2.</b>	Susceptibilidad de 16 variedades de caña de azúcar al daño de barrenadores de la caña de azúcar. El Mante, Tam. 2010-2011.	<b>14</b>

## Introducción

La caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) es uno de los cultivos industriales más importantes en México y representa una gran fuente de divisas en la producción de azúcar, piloncillo, aguardiente, alcohol etílico, además del potencial como materia prima en la producción de biocombustibles. Este cultivo genera más de 450 mil empleos directos en los diferentes procesos de campo y fábrica. México se ubica a nivel mundial entre los 15 países productores de este cultivo y en sexto lugar en América. El rendimiento promedio anual en México es de 71.6 ton/ha (SIAP 2011).

En México se cultivan aproximadamente 700 mil ha distribuidas en las áreas de influencia de 58 ingenios azucareros en las regiones del Pacífico, Centro, Sur y Huastecas. La caña de azúcar ocupa el séptimo lugar de la agroindustria mexicana por su producción, la cual es del orden de 50 millones de toneladas y 5 millones de toneladas de azúcar al año. Las zonas cañeras de México se localizan en 15 Estados. Tamaulipas ocupa el quinto lugar en superficie con caña de azúcar, con 52 mil ha tanto en condiciones de riego como de temporal y un rendimiento promedio de 53.3 ton/ha, lo que corresponde a un 34% menor que el promedio nacional. Este cultivo se encuentra establecido en la región sur de la entidad, principalmente en los municipios de Mante, Xicoténcatl, Antiguo Morelos, Nuevo Morelos, Ocampo, Llera y Gómez Farías (SIAP 2011).

La caña de azúcar alberga un complejo de plagas que merman la producción en forma considerable, lo que repercute en el rendimiento de campo y de fábrica. En Tamaulipas, las tres principales plagas que atacan a la caña de azúcar son la rata de campo, el barrenador del tallo y la mosca pinta o salivazo (Hernández 1994). Los barrenadores del tallo se han



constituido en plagas importantes en algunas regiones cañeras de México, incluyendo el sur de Tamaulipas, con pérdidas que llegan a alcanzar el 50% (Rodríguez-del-Bosque et al. 1989, Hernández 1994, Rodríguez-del-Bosque y Vejar 2008).

## Especies y Daños

Actualmente existen tres especies de barrenadores del tallo que atacan la caña de azúcar en el sur de Tamaulipas: *Diatraea saccharalis* (F.), *Diatraea magnifactella* Dyar y *Eoreuma loftini* (Dyar), todas ellas pertenecientes a la familia Crambidae y orden Lepidoptera. Algunas características morfológicas de las larvas permiten diferenciar las tres especies. Las larvas de *D. saccharalis* tienen un color rosáceo translúcido con manchas en el dorso de color café claro. Por su parte, *D. magnifactella* tiene un color cremoso con manchas café oscuro que en ocasiones se unen **transversalmente en forma de “anillos”**. En contraste, las larvas de *E. loftini* son cremosas con cuatro líneas paralelas color rojizo-violeta que atraviesan longitudinalmente el dorso (Fig. 1). Sin embargo, cuando las **larvas entran en “diapausa” (estado de descanso) al madurar las plantas**, la pigmentación de las larvas desaparece, por lo que dificulta la identificación de las especies. En estos casos, se deberá criar dichas larvas para identificarlas en el estado de adulto o palomillas.

Los adultos de las tres especies son de color pajizo. Las palomillas de las dos especies de *Diatraea* miden en promedio 2.5 cm de largo. El adulto de *E. loftini* se caracteriza por ser de menor tamaño (1.5-2 cm de largo) y tener palpos más prominentes que las otras dos especies. La diferencia más notoria entre *D. magnifactella* y *D. saccharalis* es que ésta última tiene dos líneas oscuras que atraviesan las alas anteriores (Fig. 2). Sin embargo, el único método infalible para identificar plenamente las tres

Manejo integrado de barrenadores en caña de azúcar  
en el sur de Tamaulipas

---

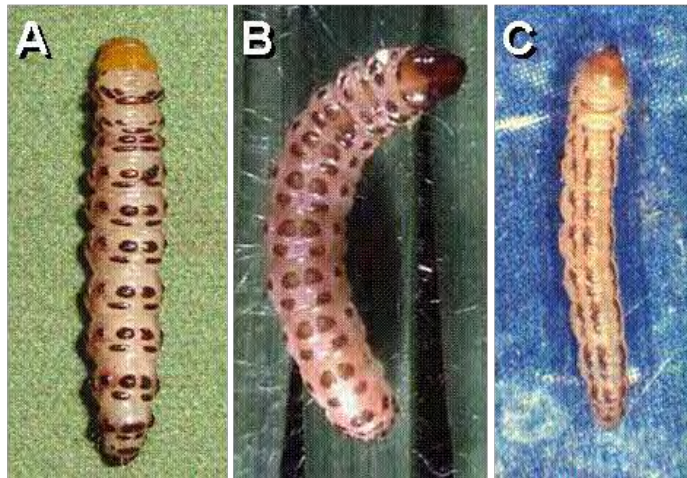


Figura 1. Especies de barrenadores de la caña de azúcar en el sur de Tamaulipas: (A) *Diatraea magnifactella*; (B) *Diatraea saccharalis* y (C) *Eoreuma loftini*.

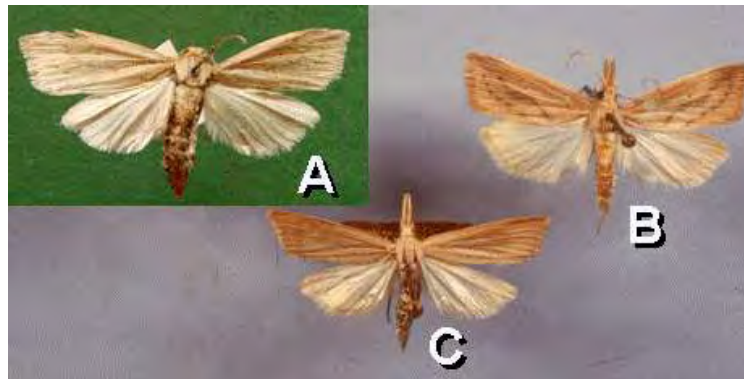


Figura 2. Adultos de barrenadores de la caña de azúcar en el sur de Tamaulipas: (A) *Diatraea magnifactella*; (B) *Diatraea saccharalis* y (C) *Eoreuma loftini*.

especies es mediante la inspección de la genitalia, ya que existen diversas estructuras quitinizadas propias de cada especie. La estructura conocida como “gnathos” de la genitalia de machos es diferente en las tres especies: *D. magnifactella* tiene un lóbulo lateral cuadrado; *D. saccharalis* tiene un lóbulo lateral redondeado; y *E. loftini* carece de lóbulo lateral (Fig. 3) (Solís 2004).

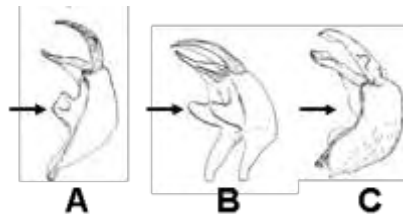


Figura 3. Estructura genital (gnathos) de adultos machos: (A) *Diatraea magnifactella* tiene un lóbulo lateral cuadrado; (B) *Diatraea saccharalis* tiene un lóbulo lateral redondeado; y (C) *Eoreuma loftini* carece de lóbulo lateral.

La abundancia relativa de las tres especies de barrenadores ha estado en constante evolución a través de los años y ha provocado un desplazamiento competitivo entre ellas (Fig. 4). En la década de los 1940s, *D. saccharalis* era la única especie presente en esta región. En 1951, *D. saccharalis* y *D. magnifactella* coexistían en proporciones similares una vez que *D. magnifactella* invadió esta región aparentemente desde Veracruz. En 1985, después de la invasión de *E. loftini* desde el Pacífico en los 1970s, las tres especies coexistían en proporciones similares. En los últimos años, *D. magnifactella* se ha consolidado como la especie de barrenador dominante, seguida por *E. loftini* y por último *D. saccharalis*, como la menos abundante. La mayor aparente competitividad

## Manejo integrado de barrenadores en caña de azúcar en el sur de Tamaulipas

---

de *D. magnifactella* y *E. loftini* se debe a que tienen menos enemigos naturales por su condición de especies invasivas, en relación con *D. saccharalis*, que ha coevolucionado en esta región con sus enemigos naturales por siglos (Box 1951, Rodríguez-del-Bosque et al. 1989, 2011).

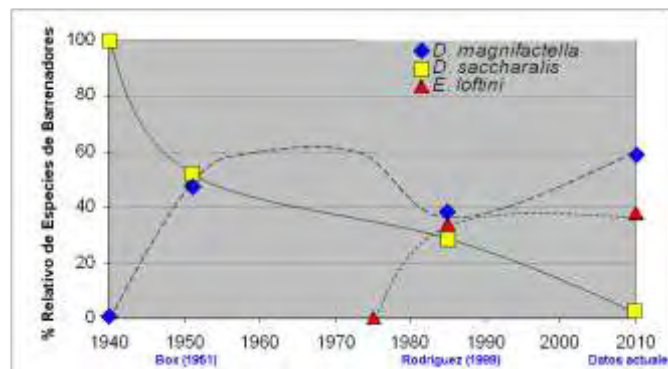


Figura 4. Proporción histórica de tres especies de barrenadores de la caña de azúcar en el sur de Tamaulipas. Datos de Box (1951), Rodríguez-del-Bosque et al. (1989) y estudios actuales.

Los daños de *Diatraea* spp. y *E. loftini* inician desde la etapa temprana de crecimiento de la caña, conocida como “pelillo”. Los síntomas de daño de barrenadores en esta etapa son del tipo de “corazón muerto” al destruir el meristemo apical de la planta. En etapas posteriores o “tallos molederos”, las larvas pequeñas de barrenadores se alimentan de las vainas y hojas de las plantas y después penetran a los entrenudos donde se alimentan de los tejidos succulentos del tallo. Es importante destacar que el tipo de daño en estas etapas de la caña es típicamente diferente entre las especies de barrenadores. Las especies de *Diatraea* se alimentan longitudinalmente, perforando uno o más entrenudos según la consistencia del tallo. En contraste, *E. loftini* barrena el tallo en ambos sentidos, es decir longitudinal y transversalmente, en las proximidades del

Manejo integrado de barrenadores en caña de azúcar  
en el sur de Tamaulipas

---

nudo (Fig. 5). Los daños transversales de *E. loftini* representan un mayor riesgo de acame de los tallos, los cuales se incrementan con vientos fuertes. Los síntomas de daño en plantas desarrolladas son evidentes en las especies de *Diatraea*, ya que las larvas expulsan el excremento hacia fuera dejando limpio el túnel, lo que produce un síntoma de “aserrín” en el exterior de los tallos y base de las hojas. En contraste, los daños de *E. loftini* no son fáciles de distinguir, ya que las larvas empaquetan el excremento en el interior del túnel. Lo anterior provoca que los daños de *E. loftini* se subestimen, pero además dificulta la entrada de enemigos naturales, tales como depredadores y parasitoides (Rodríguez-del-Bosque y Vejar 2008).



Figura 5. Los daños de las especies de *Diatraea* son generalmente longitudinales a lo largo del tallo (A), mientras que los de *Eoreuma loftini* son tanto longitudinales como transversales (B).

## Biología y Ecología

Aunque los ciclos biológicos de *Diatraea* y *Eoreuma* son similares en lo general, existen varias diferencias, que a continuación se describen. Las hembras de *Diatraea* ponen sus huevecillos en masa en el haz y envés de las hojas de la caña de azúcar. Los huevecillos son de color blanco-crema, circulares y aplanados, similares en apariencia a un grupo de escamas de pescado. Los huevecillos son lisos ovalados y están sobrepuestos en pequeños grupos de 25 aproximadamente. La incubación dura de 4 a 9 días, después de ese tiempo eclosionan las larvas, las cuales se desarrollan hasta alcanzar 2.5 cm de longitud.

Las larvitas de *Diatraea* al nacer miden de 1 a 2 mm, se alimenta de la hoja; a los 2-3 días pasa a la nervadura central y a los 10-15 días penetra al tallo por los canutos apicales donde permanecen por un lapso de 18-24 días en el verano, aunque se puede extender hasta 60 días en el invierno. Su periodo como larva es de 6 a 7 instares. Las larvas de *Diatraea* construyen una galería vertical o túnel en el interior del tallo, produciendo un orificio de salida que comúnmente es invadida por hongos o bacterias, produciendo un daño indirecto importante al favorecer las enfermedades del tallo, tales como el muermo rojo (*Colletotrichum falcatum* Went.), el cual reduce el contenido de sacarosa. Se producen de 4 a 5 generaciones al año.

Los huevos de *E. loftini* son colocados en masas de 5 a 100, son de color cremoso, globulados y son usualmente depositados en forma críptica en las vainas o entre las hojas secas de la base de la planta. Las larvas pasan por 5 a 6 instares, después de los cuales llegan a alcanzar una longitud de 2.0 a 2.5 cm aproximadamente, las pupas miden 2 cm o menos, son de color café anaranjado con pequeñas proyecciones similares a tubérculos en la parte posterior del abdomen. Las pupas conservan las

## Manejo integrado de barrenadores en caña de azúcar en el sur de Tamaulipas

líneas paralelas en el dorso que distinguen a las larvas. Los adultos miden de 1.5 a 2.0 cm de longitud cuando están en reposo, tienen el cuerpo color pajizo y utilizan la ventana de emergencia para salir. El adulto de *E. loftini* se distingue de las otras especies de barrenadores porque tiene un solo punto oscuro en el centro de cada ala anterior, así como, es distintiva la ausencia de cualquier otro tipo de manchas en las alas. *E. loftini* llega a tener de 4 a 6 generaciones por año y comúnmente las larvas entran en diapausa en otoño e invierno y soportan bajas temperaturas.

En la Fig. 6 se presenta la ocurrencia temporal de los barrenadores *D. magnifactella* y *E. loftini*, las dos especies más comunes en el sur de Tamaulipas. Se observa que *D. magnifactella* es más abundante de abril a junio y disminuye sustancialmente de julio a diciembre.

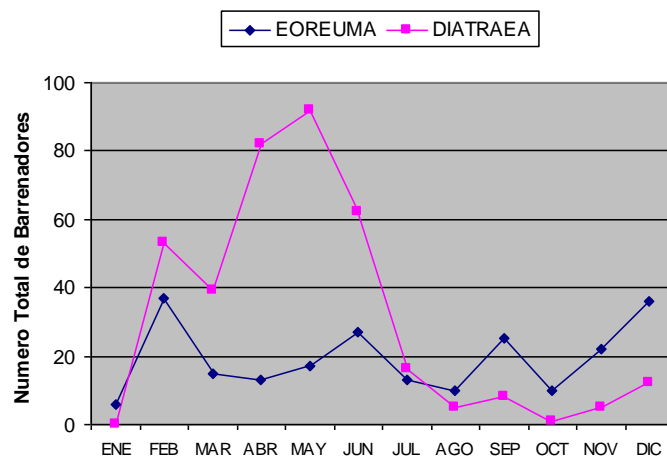


Figura 6. Ocurrencia temporal de los barrenadores *Diatraea magnifactella* y *Eoreuma loftini* en parcelas de caña de azúcar. El Mante, Tam. 2010.

En cambio, *E. loftini* se mantiene más o menos constante a través del año, aunque sus niveles poblacionales superan a los de *D. magnifactella* de agosto a diciembre. La presencia más o menos constante de *E. loftini*, parece indicar la existencia de generaciones múltiples superpuestas a través del año. En cambio, *D. magnifactella* parece tener menos generaciones al año, además de sus bajos niveles de población durante el segundo semestre, probablemente por entrar a un estado de dormancia o diapausa, debido a la maduración de la caña de azúcar.

## Manejo Integrado

### Muestreo y Umbral Económico

En etapa de “pelillo” se debe muestrear 5 sitios en la parcela en forma de “cinco de oros”. En cada sitio muestrear 10 m lineales, es decir 50 m en total por parcela y se contabilizan los “corazones muertos” y el número total de tallos o “pelillos”. El umbral económico en esta etapa es del 8% de los “corazones muertos”. En la etapa de “tallos molederos” se debe muestrear 5 sitios en la parcela en “cinco de oros”. En cada sitio se cortarían 10 tallos, es decir 50 tallos por parcela. En cada tallo se contará el número de larvas encontradas, el número de entrenudos dañados y el número de entrenudos totales. El umbral económico en esta etapa es el 8% de los entrenudos barrenados ó al encontrar 4 larvas en los 50 tallos.

### Control Legal

Existen ciertas disposiciones normativas del Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASICA) de la SAGARPA para la prevención y control de plagas de importancia agrícola nacional. En coordinación con los Comités Estatales de Sanidad Vegetal se implementan campañas de manejo fitosanitario, que establecen medidas



Manejo integrado de barrenadores en caña de azúcar  
en el sur de Tamaulipas

---

para el manejo de las plagas, incluyendo a las especies de barrenadores del tallo de la caña de azúcar (SENASICA 2007, CESVMOR 2011).

### Control Biológico

Los barrenadores de la caña de azúcar en el sur de Tamaulipas son atacados en forma natural por diversos organismos benéficos, entre ellos entomopatógenos, parasitoides y depredadores, los que pueden llegar a provocar una mortalidad acumulada de barrenadores en más del 90%. Entre los entomopatógenos, destacan los hongos *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff) Sorokin y *Beauveria bassiana* Vuillemin que infectan principalmente las larvas, aunque bajo ciertas condiciones pueden atacar también los huevos y pupas (Cuadro 1). Al infectar los barrenadores, *M. anisopliae* produce un micelio verde, mientras que en *B. bassiana* el micelio es blanco.

Cuadro 1. Enemigos naturales de los barrenadores de la caña de azúcar en el sur de Tamaulipas.

Enemigo natural (Familia)	Barrenador que ataca*	Estado que ataca**
<b>Hongos entomopatógenos</b>		
<i>Metarhizium anisopliae</i> (Moniliaceae)	D, E	H, L, P
<i>Beauveria bassiana</i> (Moniliaceae)	D, E	H, L, P
<b>Parasitoides</b>		
<i>Trichogramma atopovorilia</i> (Trichogrammatidae)	D, E	H
<i>Chelonus sonorensis</i> (Braconidae)	E	H-L
<i>Apanteles diatraeae</i> (Braconidae)	D	L
<i>Digonogastra</i> sp. (Braconidae)	D	L
<i>Conura</i> sp. (Chalcididae)	D	L-P
<i>Paratheresia claripalpis</i> (Tachinidae)	D	L

\* D= *Diatraea* spp.; E= *Eoreuma loftini*.

\*\* H= Huevo, L= Larva; P= Pupa.

## Manejo integrado de barrenadores en caña de azúcar en el sur de Tamaulipas

---

Con respecto a los parasitoides, se han identificado hasta la fecha seis especies: *Trichogramma atopovorilia* Oatman & Platner (Trichogrammatidae) que ataca huevos; *Chelonus sonorensis* Cameron (Braconidae) que parasita los huevos pero emerge las larvas; *Apanteles diatraeae* Muesebeck (Braconidae) que ataca larvas; *Digonogastra* sp. (Braconidae) que parasita larvas; *Conura* sp. (Chalcididae) que parasita larvas pero emerge de pupas; y *Paratheresia claripalpis* Wulp (Tachinidae) que ataca larvas (Fig. 7). Se ha observado que diversos depredadores se alimentan de los barrenadores en los túneles, tales como hormigas (Formicidae), tijeretas (Forficulidae) y diversas familias de escarabajos (Coleoptera); sin embargo, no se han identificado ni evaluado su impacto.

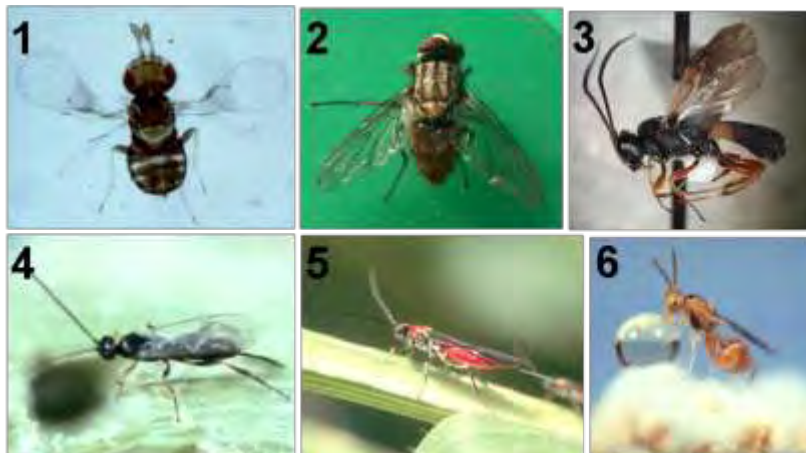


Figura 7. Parasitoides de barrenadores de la caña de azúcar en el sur de Tamaulipas: (1) *Trichogramma atopovorilia*; (2) *Paratheresia claripalpis*; (3) *Chelonus sonorensis*; (4) *Apanteles diatraeae*; (5) *Digonogastra* sp.; (6) *Conura* sp.

Una estrategia de control biológico contra barrenadores utilizada ampliamente en el sur de Tamaulipas desde hace casi tres décadas es la

## Manejo integrado de barrenadores en caña de azúcar en el sur de Tamaulipas

---

liberación de la avispa *Trichogramma pretiosum* Riley, con resultados alentadores (Hernández 1994). Sin embargo, existe la necesidad impostergable de evaluar el impacto real de las diversas especies de este parasitoide y determinar las condiciones agroecológicas que condicionan su efectividad en México y otras partes del mundo en virtud de la variabilidad de resultados (Bennett 1985, Rodríguez-del-Bosque y Vejar 2008).

Recientemente se llevaron a cabo evaluaciones de la aplicación comercial de una cepa específica (Ma 181) del hongo *M. anisopliae* contra barrenadores del tallo en dos parcelas del sur de Tamaulipas, una en etapa de “pelillo” (Fig. 8) y la otra en etapa de “tallos molederos”. Aunque aún son necesarias más pruebas y validar dicha tecnología, los resultados iniciales son promisorios, ya que en ambas parcelas el control de los barrenadores con el hongo fue de más del 90% en comparación con el testigo sin aplicar.



Figura 8. Uso del hongo *Metarhizium anisopliae* contra barrenadores de la caña de azúcar en el sur de Tamaulipas. (A) Presentación en polvo del hongo; (B) Premezclado del hongo, agua y surfactante antes de añadirlo al tanque de la aspersora; (C) **Aplicación terrestre en etapa de “pelillo”.**

## Control Cultural

El manejo agronómico óptimo de la caña de azúcar desde la siembra hasta la cosecha coadyuva a minimizar el ataque de los barrenadores del tallo (Meagher 1996). Se recomiendan las siguientes prácticas culturales:

- Destrucción de los residuos de cosecha. La quema de los residuos elimina prácticamente el 100% de los barrenadores en las puntas que no se cosechan y hasta el 60% en los troncos (cepas), ya que las larvas se protegen en los tallos subterráneos (Vejar et al. 2009).
- Buena preparación y fertilización del terreno.
- Seleccionar adecuadamente la semilla vegetativa para siembra y enterrar completamente los trozos de tallo (estacas).
- Riegos oportunos en tiempo y forma, evitando el estrés de las plantas por sequía, ya que favorece la infestación de barrenadores (Meagher 1996).
- Evitar cultivos mixtos con otras gramíneas, particularmente con maíz y sorgo.
- Destruir las malezas hospederas cercanas al cultivo, particularmente los zacates.
- En la cosecha, hacer los cortes de las cañas a ras del suelo.

Aunque en algunas zonas cañeras se practica el entresacado de cogollos con “corazón muerto” en etapa de “pelillo”, no es una práctica económicamente factible, además de reducir el impacto de los enemigos naturales (Vejar et al. 2008).

## Resistencia Vegetal

La resistencia de las plantas ha sido una importante estrategia de manejo de los barrenadores del tallo de la caña de azúcar en la mayoría de las regiones productoras de caña en todo el mundo. La resistencia de las plantas ha sido un componente de los programas de manejo integrado contra el barrenador de la caña de azúcar y ha sido una estrategia exitosa de manejo ya sea que se use sola o en combinación con otras técnicas de control (Mathes y Charpentier 1969, Bessin et al. 1990). En el sur de Tamaulipas, se han llevado a cabo pruebas de susceptibilidad de variedades de caña de azúcar al daño de los barrenadores del tallo y se encontró que las más tolerantes fueron CP 87-1233, MEX 96-19 y MEX 95-104, mientras que la más susceptible fue CP 88-1322 (Cuadro 2).

Cuadro 2. Susceptibilidad de 16 variedades de caña de azúcar al daño de barrenadores de la caña de azúcar. El Mante, Tam. 2010-2011.

Variedad	Promedio de entrenudos barrenados de <i>Diatraea</i> + <i>Eoreuma</i> (Tukey 5%)
CP 88-1322	7.00 a
ITV 92-1424	5.50 ab
CP 72-2086	5.25 ab
CP 80-1857	4.80 ab
MEX 95-27	4.80 ab
RB 83-5054	4.60 ab
RB 85-5035	4.45 ab
RD	4.35 ab
MEX 96-3	4.10 ab
YZ 64-24	4.08 ab
CP 70-3241	4.05 ab
MEX 94-4	4.03 ab
RB 85-5113	4.00 ab
MEX 95-104	3.00 b
MEX 96-19	2.85 b
CP 87-1233	2.85 b

## Control Químico

Debido a las múltiples generaciones y hábitos crípticos de barrenadores de la caña de azúcar, el control químico no se recomienda por su incosteabilidad, contaminación del ambiente, riesgos de resistencia de la plaga a los insecticidas y destrucción de la fauna benéfica (Meagher 1996, Rodríguez-del-Bosque y Vejar 2008).

## Conclusiones

1. En orden de importancia, las tres especies de barrenadores que atacan la caña de azúcar en el sur de Tamaulipas son *Diatraea magnifactella*, *Eoreuma loftini* y *Diatraea saccharalis*.
2. Las tres especies de barrenadores de la caña de azúcar en esta región presentan diferencias en relación a su morfología, biología, ecología y daños.
3. Los daños de las especies de *Diatraea* son longitudinales a lo largo del tallo, mientras que los de *Eoreuma loftini* son longitudinales y transversales, lo que incrementa los riesgos por acame.
4. *Diatraea magnifactella* es más abundante de abril a junio, mientras que *Eoreuma loftini* se encuentra presente todo el año, pero en densidades menores.
5. El umbral económico en “pelillo” es del 8% de los “corazones muertos”, mientras que en “tallos molederos” es el 8% de los entrenudos barrenados ó al encontrar 4 larvas en 50 tallos.
6. Los enemigos naturales de los barrenadores (entomopatógenos, parasitoides y depredadores) pueden llegar a provocar una mortalidad acumulada mayor al 90%.

7. Los hongos entomopatógenos de los barrenadores que se han detectado en esta región son *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana*.
8. Los parasitoides de barrenadores en esta región son *Trichogramma atopovorilia*, *Paratheresia claripalpis*, *Chelonus sonorensis*, *Apanteles diatraeae*, *Digonogastra* sp. y *Conura* sp.
9. El buen manejo agronómico de la caña de azúcar desde la siembra hasta la cosecha reduce los riesgos por barrenadores del tallo.
10. Las variedades de caña de azúcar más tolerantes a barrenadores son CP 87-1233, MEX 96-19 y MEX 95-104, mientras que la más susceptible es CP 88-1322.
11. El control químico no se recomienda por su incosteabilidad, contaminación del ambiente, riesgos de resistencia de barrenadores a los insecticidas y destrucción de la fauna benéfica.

## Literatura Citada

- Bennett, F. D. 1985. Biological control of sugarcane borers *Diatraea* spp. in Latin America-An overview. Proc. Meeting of the West Indies Sugar Technologists, Trinidad and Tobago, Vol. 2, pp. 496-511.
- Bessin, R. T., E. B. Moser and T. E. Reagan. 1990. Integration of control tactics for management of the sugarcane borer (Lepidoptera: Pyralidae) in Louisiana sugarcane. J. Econ. Entomol. 83: 1563-1569.
- Box, H. E. 1951. Informe preliminar sobre los barrenadores o "borers" de la caña de azúcar (*Diatraea*, *Chilo*) en México, a base de un reconocimiento efectuado durante marzo-abril, a las regiones cañeras: I Sinaloa, II Nayarit y XIV Huastecas, con observaciones complementarias. Unión Nacional de Productores de Azúcar, México, D. F. 92 p.

Manejo integrado de barrenadores en caña de azúcar  
en el sur de Tamaulipas

---

- CESVMOR (Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Morelos). 2011. Campaña manejo fitosanitario de la caña de azúcar. [http://www.cesvmor.org.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=48&Itemid=120](http://www.cesvmor.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=120). (1-nov-2011)
- Hernández, M. 1994. Implementación del control biológico de barrenadores de la caña de azúcar en el Ingenio Aarón Sáenz Garza y El Mante, pp. 56-58. Memoria del Curso sobre Control Biológico de Barrenadores de la Caña de Azúcar. Centro Nacional de Referencia de Control Biológico, Tecomán, Colima, México.
- Mathes, R. and L. J. Charpentier. 1969. Varietal resistance in sugar cane to stalk moth borers, pp. 175-188. In J. R. Williams, J. R. Metcalfe, R. W. Mungomery & R. Mathes [eds.], *Pests of Sugar Cane*. Elsevier, Nueva York.
- Meagher, R. L. 1996. MIP en Caña de Azúcar. El Texto Mundial de MIP. University of Minnesota. Radcliffe's. EUA. 11 p.
- Rodríguez-del-Bosque, L. A., J. W. Smith, Jr., and H. W. Browning. 1989. Exploration for parasites of sugarcane and corn stalkborers in the huastecas area of Mexico, May 1985. Texas Agricultural Experiment Station Progress Report 4595. 7 p.
- Rodríguez-del-Bosque, L. A. y G. Vejar-Cota. 2008. Barrenadores del tallo (Lepidoptera: Crambidae) del maíz y caña de azúcar, pp. 9-22. En: H. C. Arredondo Bernal y L. A. Rodríguez del Bosque [eds.], *Casos de Control Biológico en México*. Ed. Mundi-Prensa, México-España.
- Rodríguez-del-Bosque, L. A., R. Loredó, H. Mata, and J. Avila. 2011. Competitive displacement among sugarcane stalkborers (Lepidoptera: Crambidae) in southern Tamaulipas, Mexico. *Southwest. Entomol.* 36: 467-469.
- SENASICA (Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria). 2007. Programas, campañas fitosanitarias operadas por los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal dentro del componente del Subprograma de Sanidad Vegetal de la Alianza para el Campo 2007 por Estado. En:



- [www.senasica.gob.mx/includes/asp/download.asp?...803](http://www.senasica.gob.mx/includes/asp/download.asp?...803) (1-nov-2011)
- SIAP (Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2011. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA), México. [www.siap.gob.mx](http://www.siap.gob.mx). (1-nov-2011)
- Solís, A. 2004. Systematics of mexican stalkboring Crambinae Pyraloidea, pp. 6-22. *En*: L. A. Rodríguez-del-Bosque, G. Vejar y E. Cortéz (eds.), Taller Internacional sobre Barrenadores del Tallo de Caña de Azúcar. Sociedad Mexicana de Control Biológico. Los Mochis, Sin., México.
- Vejar-Cota, G., L. A. Rodríguez-del-Bosque, and D. Sahagún. 2008. Economic and ecological impacts of hand removing dead hearts caused by *Diatraea considerata* (Lepidoptera: Crambidae) on sugarcane in Mexico. *Southwest. Entomol.* 33: 157-159.
- Vejar-Cota, L. A. Rodríguez-del-Bosque, and A. Caro. 2009. Impact of sugarcane burning on the stalkborer *Diatraea considerata* (Lepidoptera: Crambidae) and its parasitoid *Macrocentrus prolificus* (Hymenoptera: Braconidae) in Western Mexico. *Southwest. Entomol.* 34: 213-217.

## Agradecimientos

Esta publicación es producto de los trabajos de investigación financiados por la Fundación Produce Tamaulipas, A. C. a través del proyecto No. 3107134A titulado: Programa de manejo integrado de barrenadores de la caña de azúcar.

## Centros Nacionales de Investigación Disciplinaria, Centros de Investigación Regional y Campos Experimentales



- Sede de Centro de Investigación Regional
- Centro Nacional de Investigación Disciplinaria
- Campo Experimental

**Revisión Técnica**

Dr. Edgardo Cortez Mondaca

**Comité Editorial del CIR-Noreste**

**Presidente**

Dr. Jorge Elizondo Barrón

**Secretario**

Ing. Hipólito Castillo Tovar

**Vocales**

M.C. Antonio Cano Pineda

Dr. Jesús Loera Gallardo

Dr. Raúl Rodríguez Guerra

Dr. Antonio Palemón Terán Vargas

M.C. Nicolás Maldonado Moreno

Código INIFAP

**MX-0-310304-04-03-13-09-53**

La presente publicación se terminó de imprimir en el mes de febrero de  
2012 en Print House, Independencia 307, Río Bravo, Tam. ,  
México 88900

Su tiraje consta de 1,000 ejemplares

## Campo Experimental Río Bravo

**Rubén Darío Garza Cedillo**  
Jefe de Operación

**María Cristina Briseño Niño**  
Jefe Administrativo

<u>Investigador</u>	<u>Programa de Investigación</u>
Magallanes Estala, Agustín	Agrometeorología y Modelaje
Silva Serna, Mario Marín	Agrometeorología y Modelaje
Alvarez Ojeda, María Genoveva	Biotechnología
Flores Tomás, Jaime	Carne de Rumiantes
Alvarado Carrillo, Manuel	Fertilidad de Suelos y Nutrición Vegetal
Ortiz Chaírez, Flor Elena	Fertilidad de Suelos y Nutrición Vegetal
Bustamante Dávila, Alejandro José	Hortalizas
Limón Gutierrez, Julio César	Inocuidad de Alimentos
Cantú Almaguer, Miguel Ángel	Maíz
De la Garza Caballero, Manuel	Maíz
Reyes Méndez, César Augusto	Maíz
Espinosa Ramírez, Martín	Manejo Forestal Sustentable y Servicios Ambientales
González Quintero, Javier	Oleaginosas
Garza Cedillo, Rubén Darío	Pastizales y Cultivos Forrajeros
Díaz Franco, Arturo	Sanidad Forestal y Agrícola
Loera Gallardo, Jesús	Sanidad Forestal y Agrícola
Maya Hernández, Víctor	Sanidad Forestal y Agrícola
Reyes Rosas, Marco Antonio	Sanidad Forestal y Agrícola
Rodríguez del Bosque, Luis Ángel	Sanidad Forestal y Agrícola
Castillo Tovar, Hipólito	Sorgo
Hernández Martínez, Olga Lilia	Sorgo
Montes García, Noé	Sorgo
Vargas Valero, Eloy	Sorgo



Vivir Mejor

[www.gobiernofederal.gob.mx](http://www.gobiernofederal.gob.mx)  
[www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx)  
[www.inifap.gob.mx](http://www.inifap.gob.mx)



**inifap**  
Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias