

LOS BARRENADORES DEL TALLO DE LA CAÑA DE AZUCAR EN MEXICO



inifap

Luis A. Rodríguez del Bosque

Mazatlán, Sin.

21 Agosto, 2009



BARRENADORES DEL TALLO

- ANTECEDENTES
- ESPECIES Y DAÑOS
- DISTRIBUCION
- PARASITOIDES NATIVOS
- CONTROL BIOLÓGICO
- COMENTARIOS FINALES



BARRENADORES DEL TALLO

ANTECEDENTE





BARRENADORES DEL TALLO



- **Van Zwaluwenburg (1926)**
EXPLORACIONES EN MEXICO
- **H. Box & S. Flores (1950's)**
- **Rodríguez *et al.* (1980-90's, 2006-07)**



BARRENADORES DEL TALLO

CONTROL BIOLÓGICO EN MEX

- *Trichogramma* (1920's)
- Moscas taquínidas (1950's)
- Intentos recientes (>1980's)



BARRENADORES DEL TALLO





BARRENADORES DEL TALLO

- **CRAMBIDAE:** *Diatraea, Eoreuma, Bissetia, Coniesta, Girdharia, Haimabchia, Xubida,*
- **PYRAUSTIDAE:** *Elasmopalpus, Rupela, Ostrinia*
- **NOCTUIDAE:** *Busseola, Sesamia*
- **CASTNIIDAE:** *Castnia*



BARRENADORES DEL TALLO

- *Diatraea grandiosella* Dyar
- *Diatraea saccharalis* (F.)
- **5 ESPECIES EN MEXICO:**
Diatraea considerata Heinrich
- *Diatraea magnifactella* Dyar
- *Eoreuma loftini* (Dyar)

BARRENADORES DEL TALLO



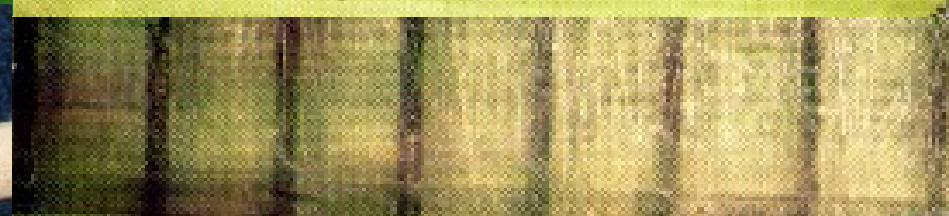
Diatraea grandiosella



Diatraea saccharalis



Diatraea magnifactella



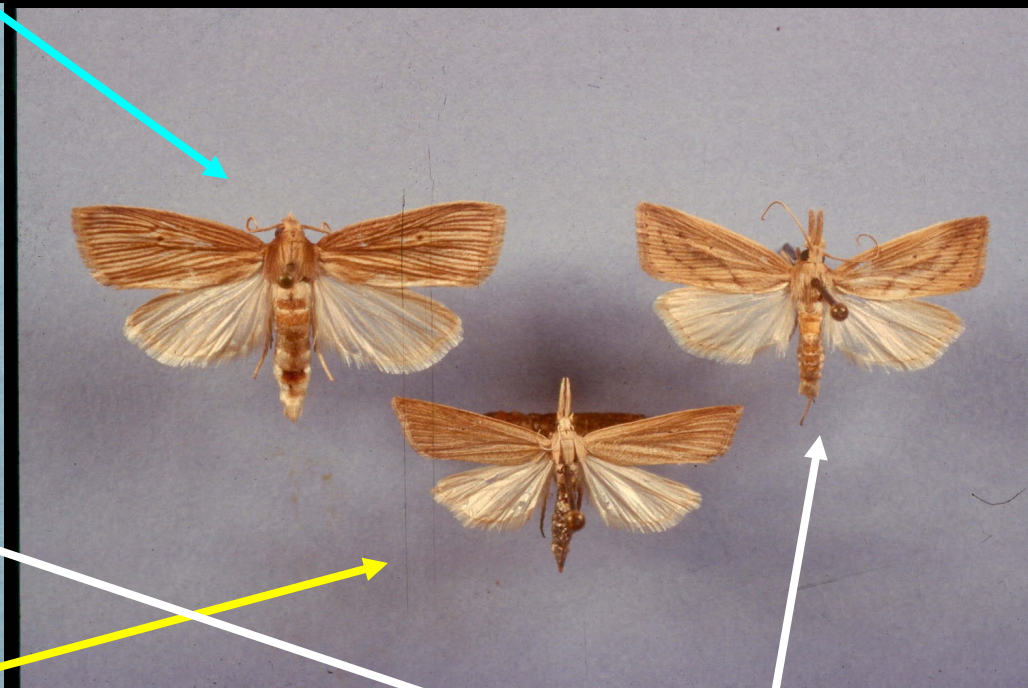
Eoreuma loftini





BARRENADORES DEL TALLO en Tamaulipas (maíz)

Diatraea lineolata

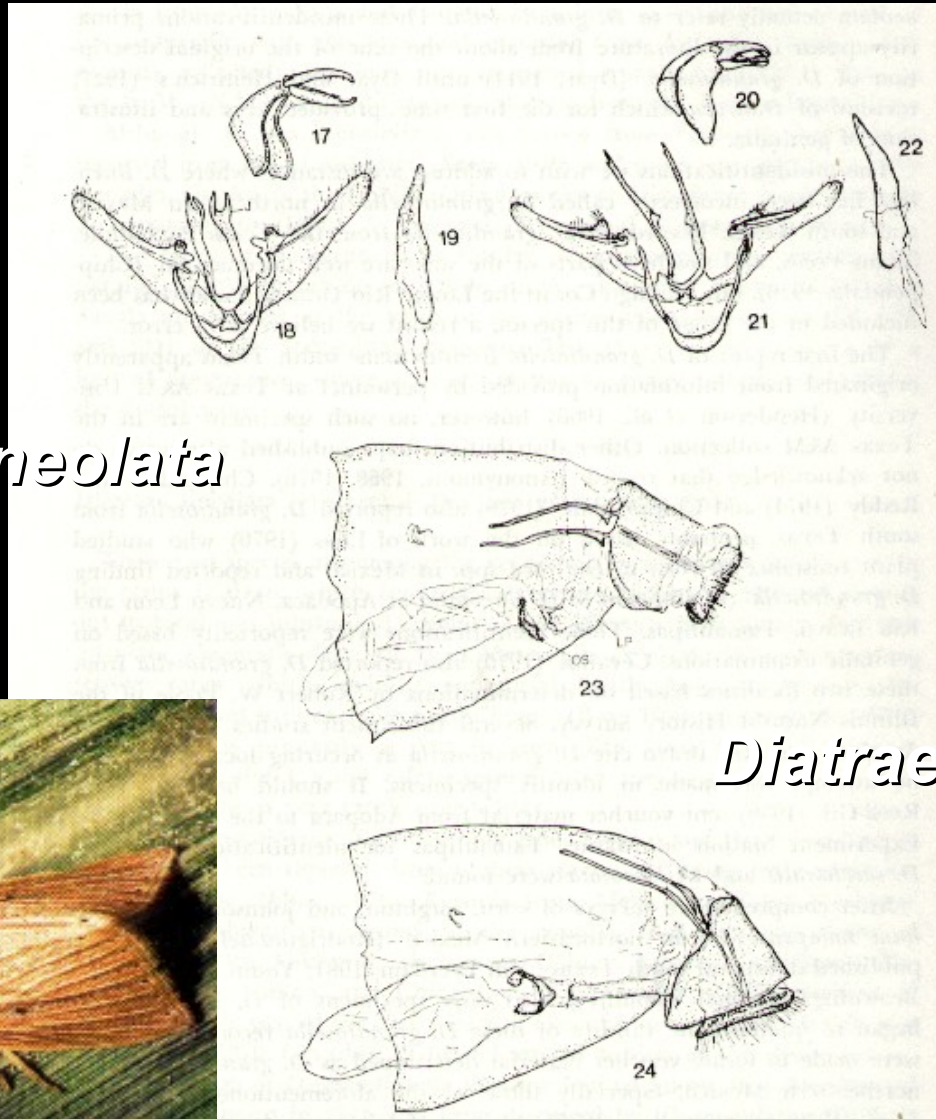


Eoreuma loftini

Diatraea saccharalis



BARRENADORES DEL TALLO



Diatraea lineolata

Diatraea grandiosella





BARRENADORES DEL TALLO



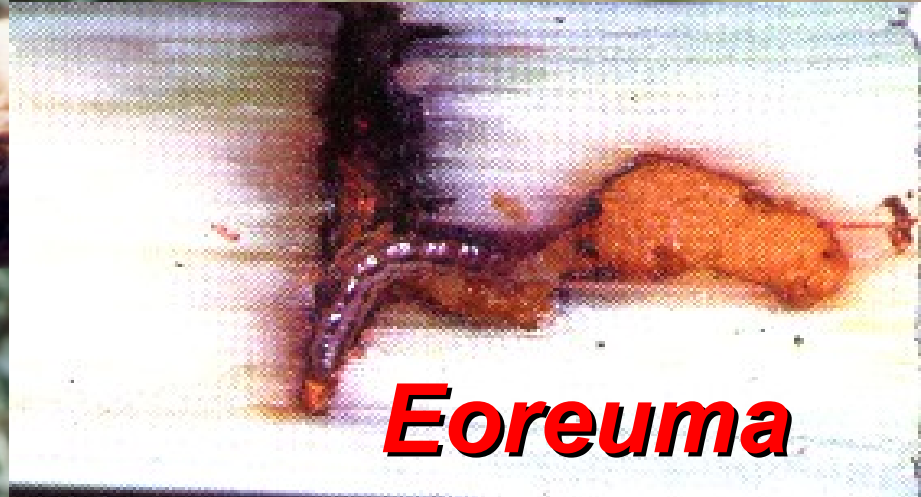
Diatraea



Diatraea



Diatraea



Eoreuma



BARRENADORES DEL TALLO



Diatraea grandiosella



BARRENADORES DEL TALLO



Diatraea saccharalis



BARRENADORES DEL TALLO





BARRENADORES DEL TALLO





BARRENADORES DEL TALLO



Eoreuma loftini



BARRENADORES DEL TALLO

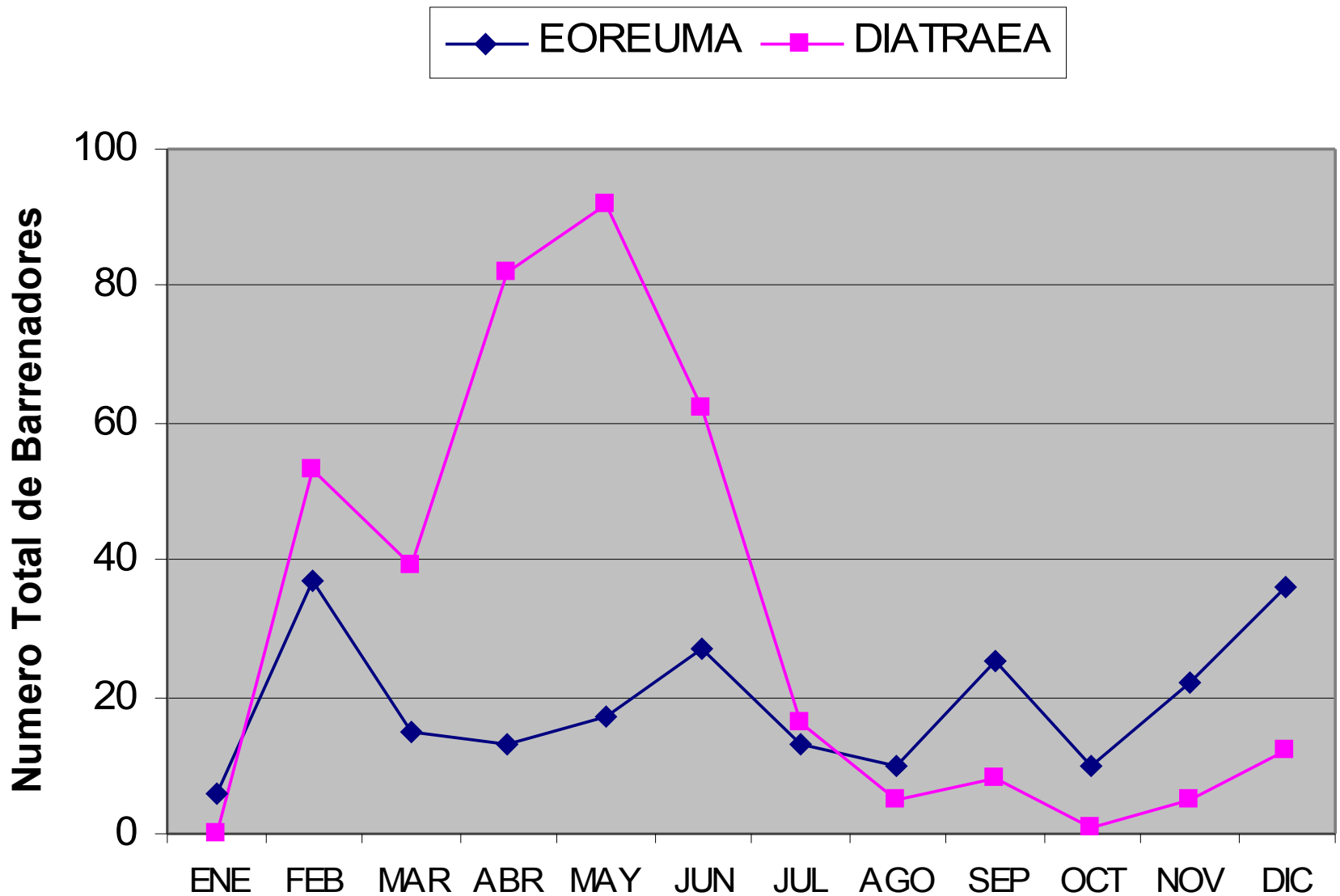




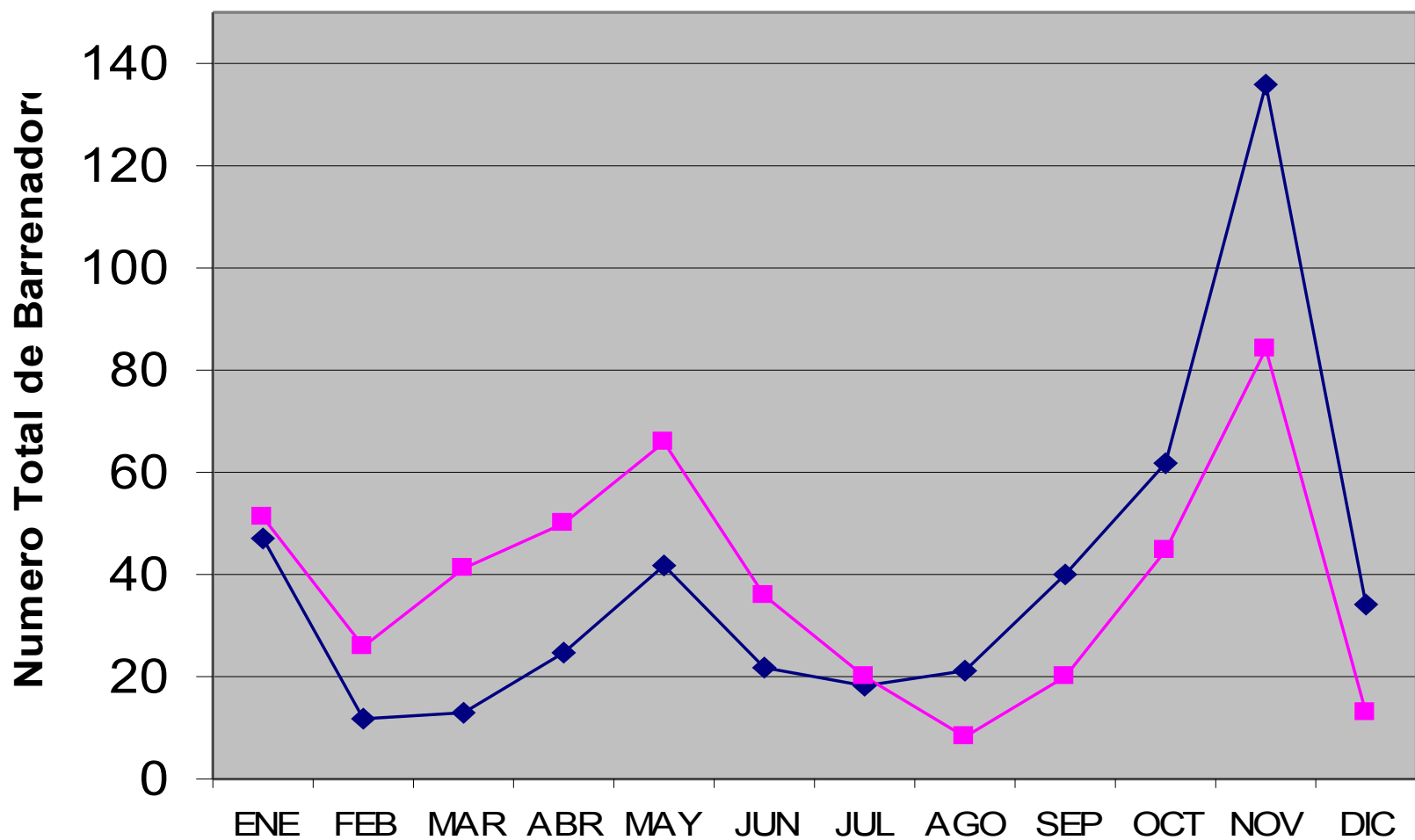
BARRENADORES DEL TALLO



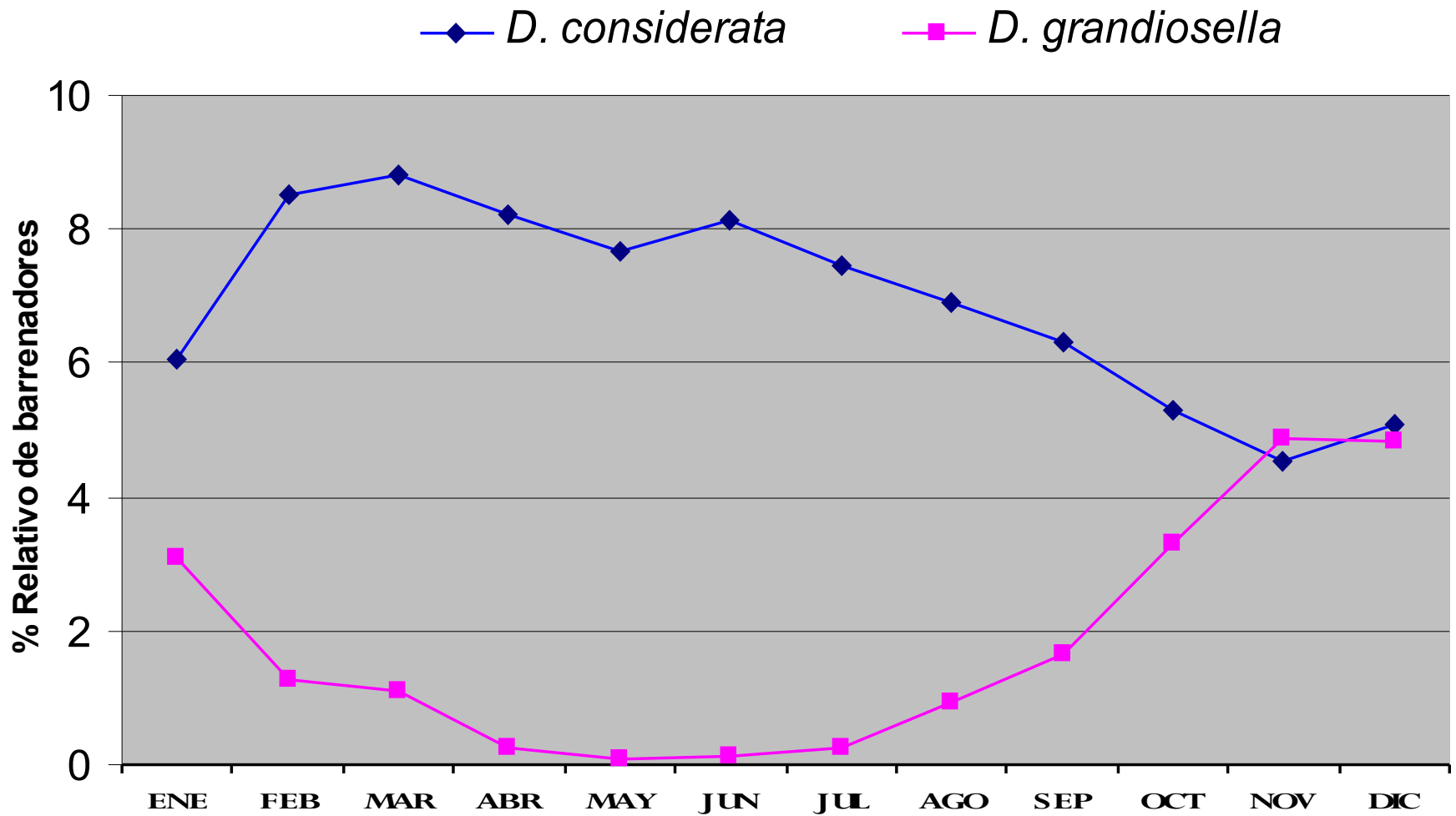
Eoreuma loftini
(en 2007)



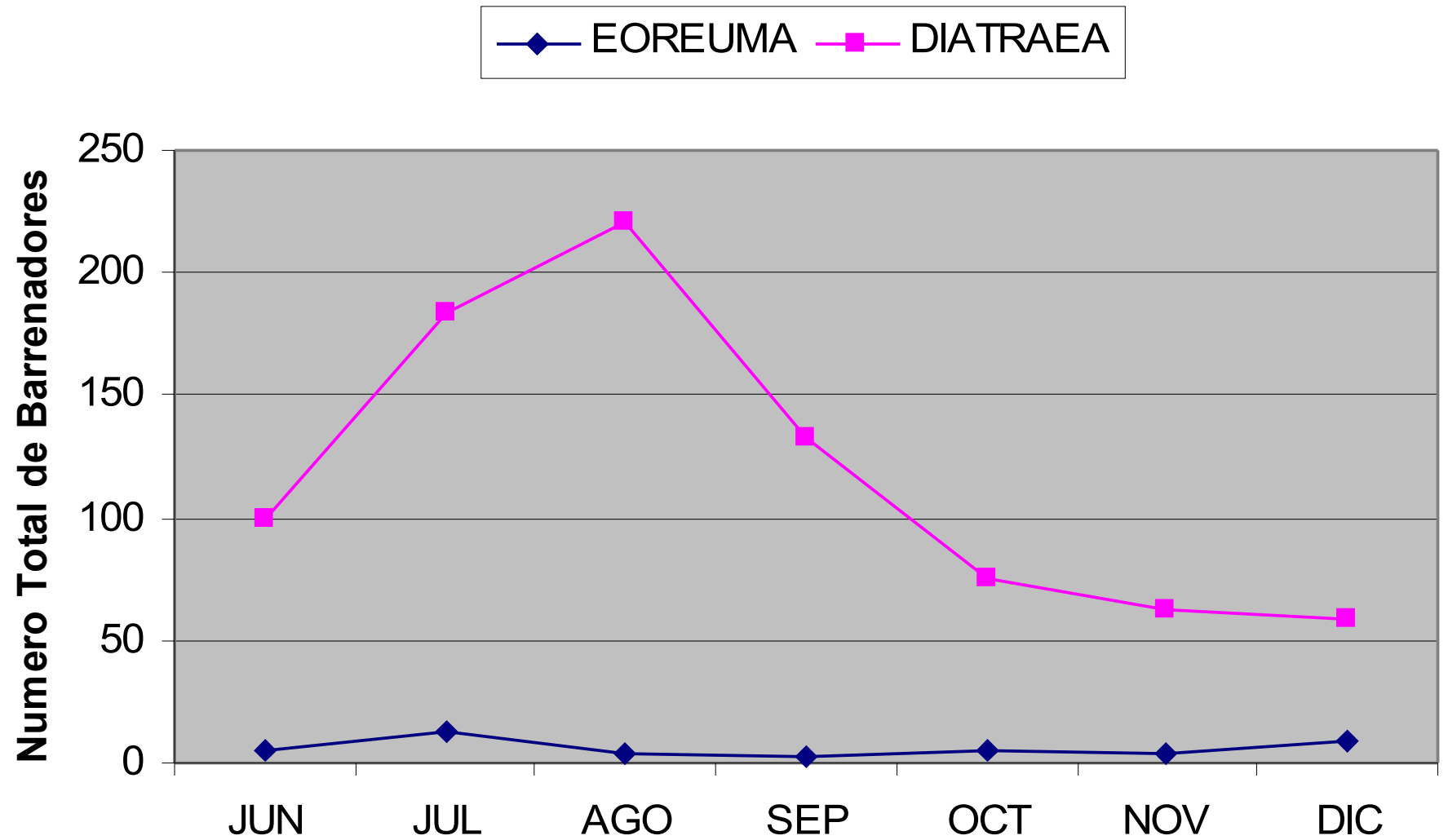
Ocurrencia temporal de los barrenadores *Diatraea magnifactella* y *Eoreuma loftini* en tres parcelas de caña de azúcar (300 tallos/mes) en Xicotencatl, Tam., México. 2007



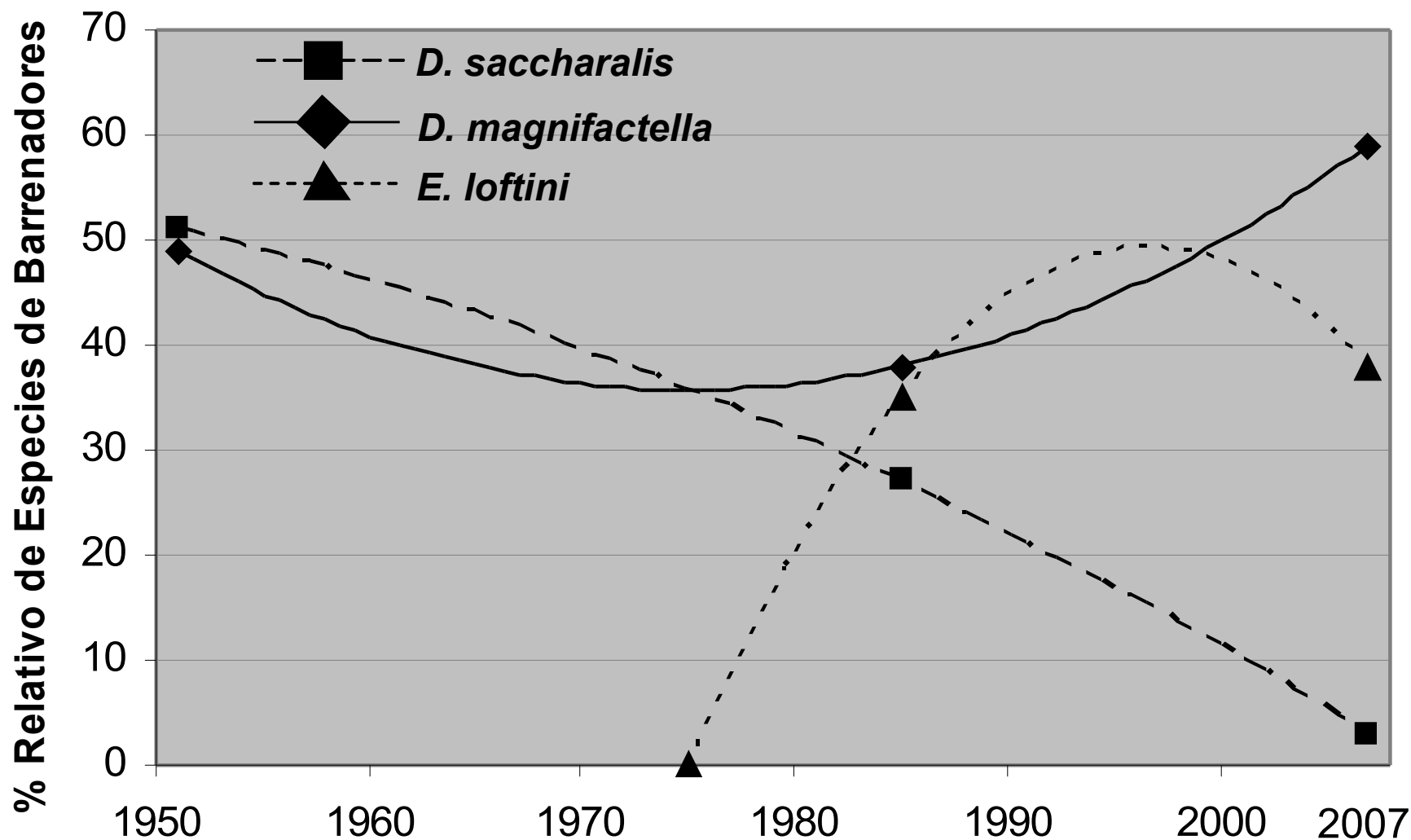
Ocurrencia temporal de los barrenadores *Diatraea magnifactella* y *Eoreuma loftini* en parcelas de caña de azúcar (300 tallos/mes) en diversas localidades del estado de Morelos, México. 2007



Ocurrencia temporal de los barrenadores *Diatraea considerata* y *D. grandiosella* en tres parcelas de caña de azúcar (300 tallos/mes) en el Ingenio Los Mochis, Sin., México. 2007



Ocurrencia temporal de los barrenadores *Diatraea magnifactella* y *Eoreuma loftini* en tres parcelas de caña de azúcar (300 tallos/mes) en el Ingenio Quesería, Colima, Col., México. 2007



Proporción histórica de tres especies de barrenadores en la zona de abasto del ingenio Xicoténcatl, Tam. Datos tomados de Box (1951), Rodríguez-del-Bosque *et al.* (1989) y Rodríguez-del-Bosque *et al.* (2008).



BARRENADORES DEL TALLO



PARASITOIDES



BARRENADORES DEL TALLO

- *Trichogramma pretiosum*,
T. atopovorilia, *T. exiguum*,
PARASITOIDES DE HUEVOS:
T. fuertesi, *T. minutum*,
T. retorridum
- *Telenomus alecto*
- *Chelonus sonorensis*



BARRENADORES DEL TALLO

- **BRACONIDAE:** *Allorhogas pyralophagus*,
Apanteles deplanatus, *A. diatraeae*,
Digenes gastrorum
PARASITOIDES DE LARVAS:
Macrocentrus prolificus,
- **ICHNEUMONIDAE:** *Mallochya pyralidis*
- **TACHINIDAE:** *Palpozenillia palpalis*,
Paratheresia claripalpis, *Lydella jalisco*



BARRENADORES DEL TALLO

• *Conura dux*
PARASITOIDES DE LARVA-PUPA:



BARRENADORES DEL TALLO

• *Conura acuta*
PARASITOIDES DE PUPAS:



BARRENADORES DEL TALLO

CONTROL





BARRENADORES DEL TALLO

- **Mochis y Navolato, Sin.**
 - **Fuga, Nay.**
 - **Autlán y Tamazula, Jal.**
 - **Quesería, Col.**
 - **Aarón Saenz, Tam.**
- INGENIOS CON PROGRAMAS DE CONTROL BIOLÓGICO EN MEXICO:





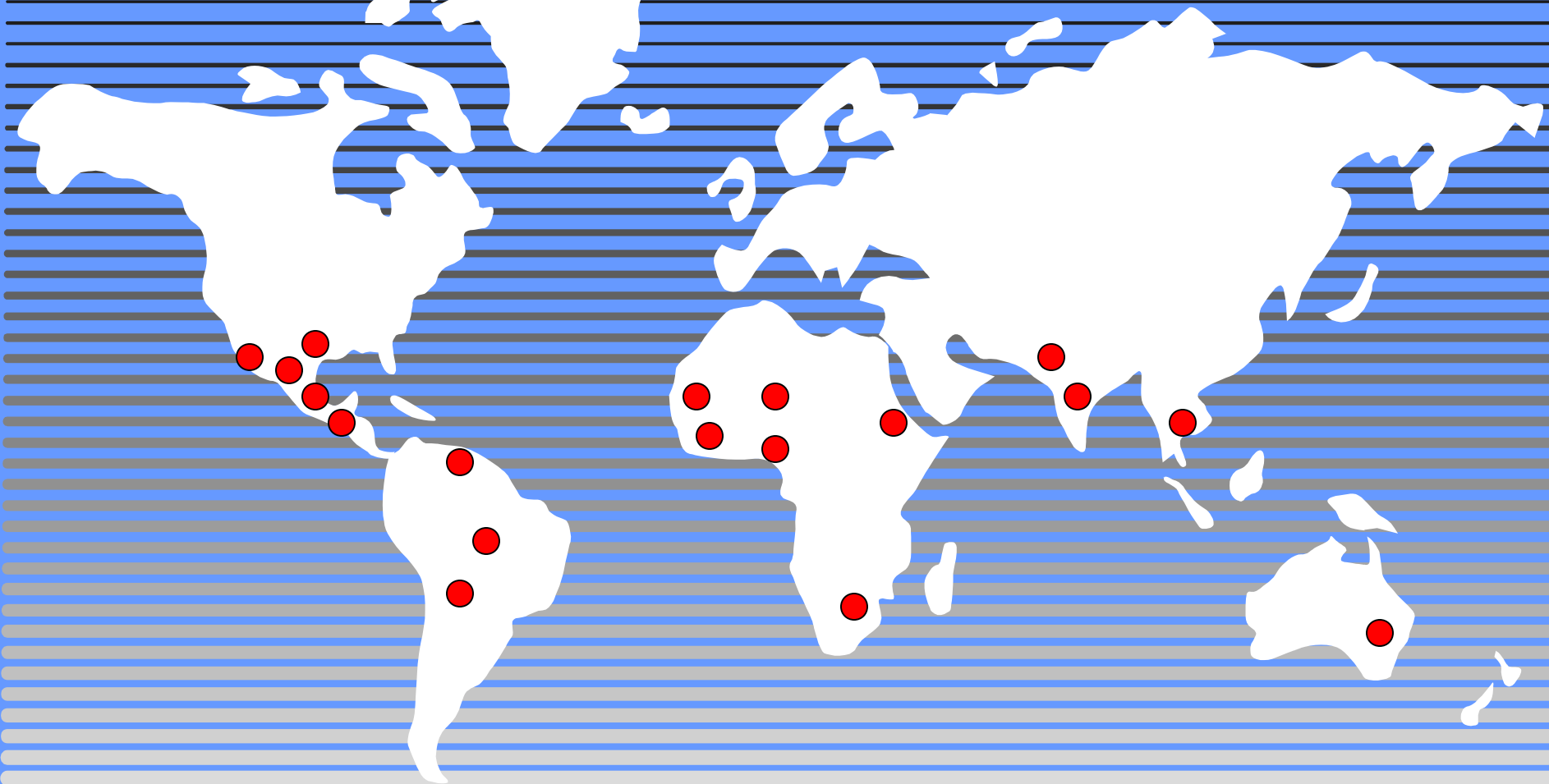
BARRENADORES DEL TALLO

- **Aumento (*Trichogramma*)**
 - **ESTRATEGIAS DE CONTROL**
 - **Conservación (no aplicar)**
 - **Importación**
 - **c. b. clásico**
 - **c. b. neoclásico**
 - **Redistribución de: nativos**
- BIOLOGICO:**



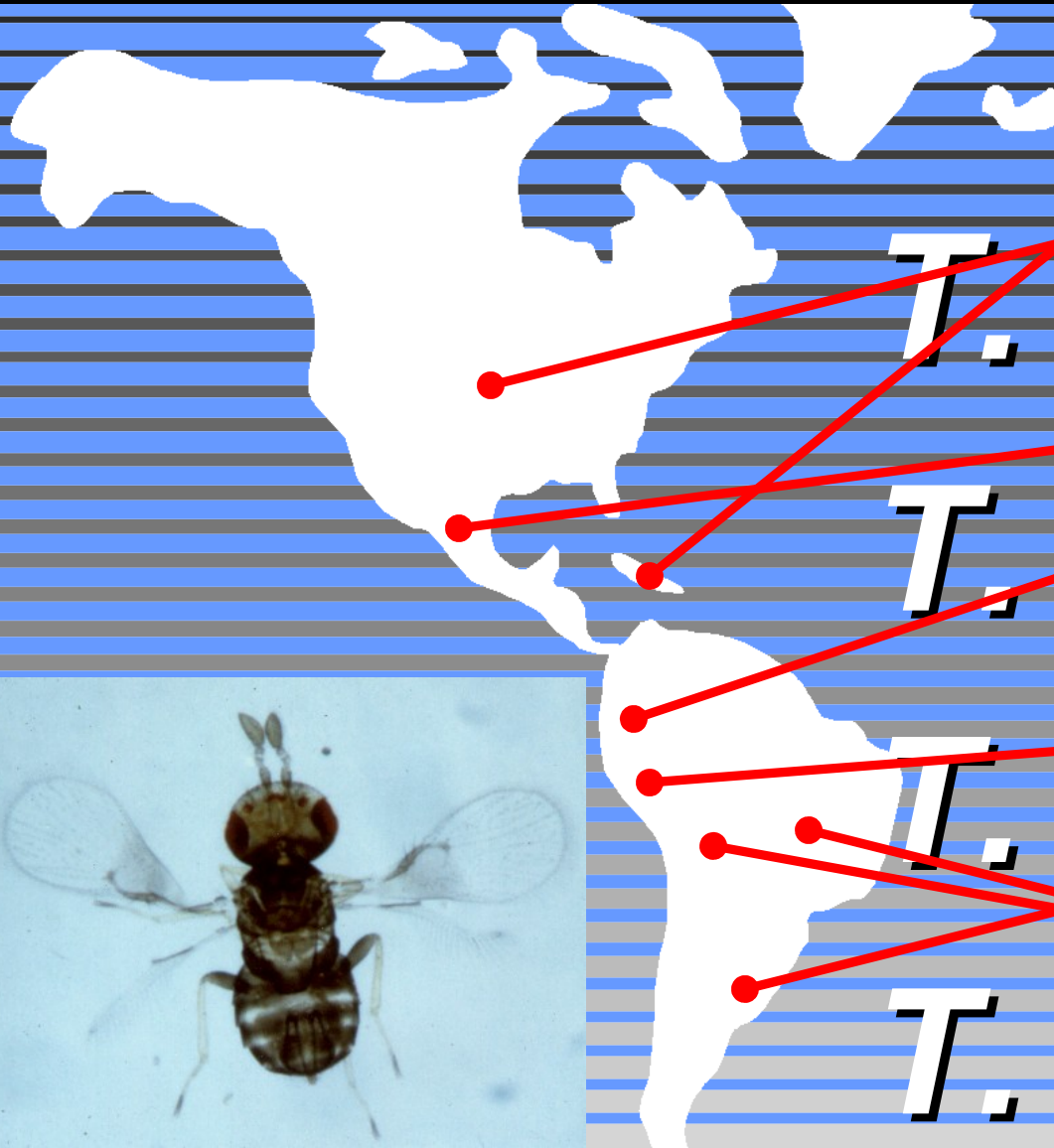
BARRENADORES DEL TALLO

EXPLORACION DE PARASITOIDES





BARRENADORES DEL TALLO



T. fuentesi

T. atopovori

T. exiguum

T. brasiliensis





BARRENADORES DEL TALLO

- **45 especies importadas**
- **CONTROL BIOLÓGICO DE**
- **24 especies criadas**
- **12 especies liberadas**
- **5 especies establecidas**

Eoreuma loftini EN TEXAS:



BARRENADORES DEL TALLO

***Cotesia flavipes* (Asia)**
CASO EXITOSO DE CONTROL

VS.

***Diatraea saccharalis* (América)**

BIOLOGICO NEOCLASICO:



BARRENADORES DEL TALLO





BARRENADORES DEL TALLO

Control de *Cotesia* sobre *D. saccharalis*

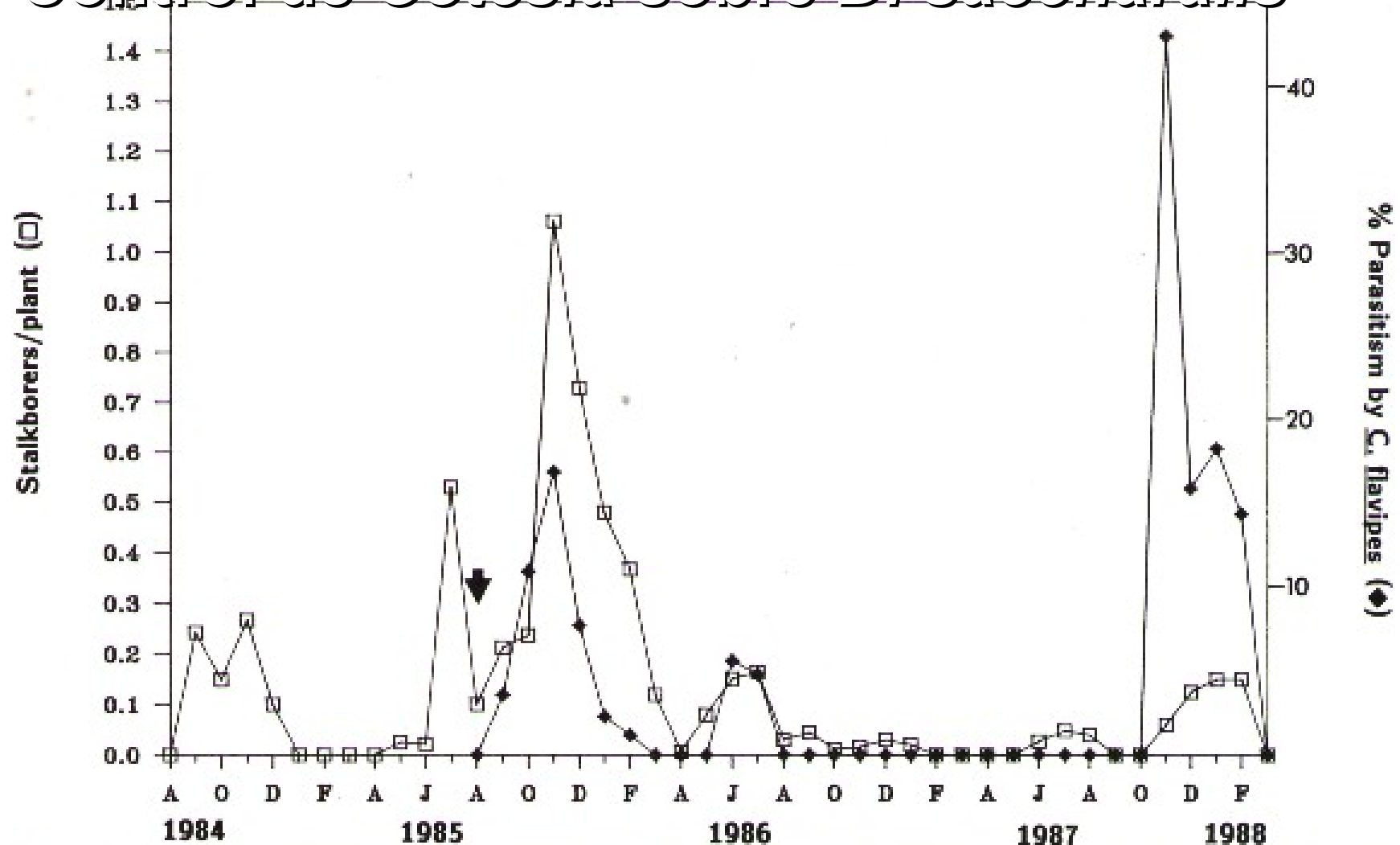


Fig. 2. Seasonal abundance of *D. saccharalis* and parasitism by *Cotesia flavipes* on corn. Arrow indicates



BARRENADORES DEL TALLO

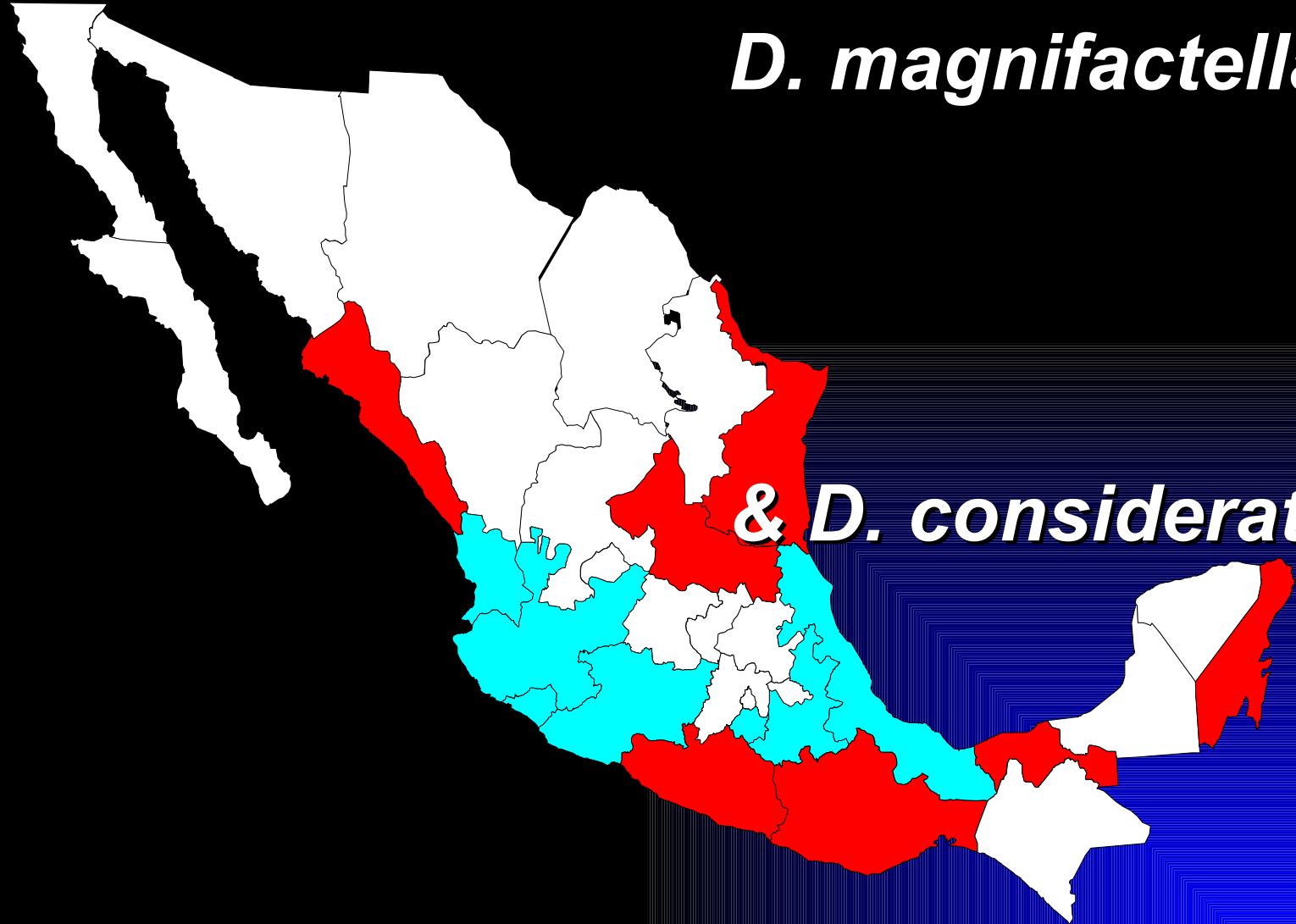
- *Apanteles deplanatus*
- OPORTUNIDAD DE REDISTRIBUCION
- *Macrocentrus proliiticus*
 - *Lydella jalisco*
 - *Conura acuta*
- DE PARASITOIDES NATIVOS:



BARRENADORES DEL TALLO

D. magnifactella

& *D. considerata*





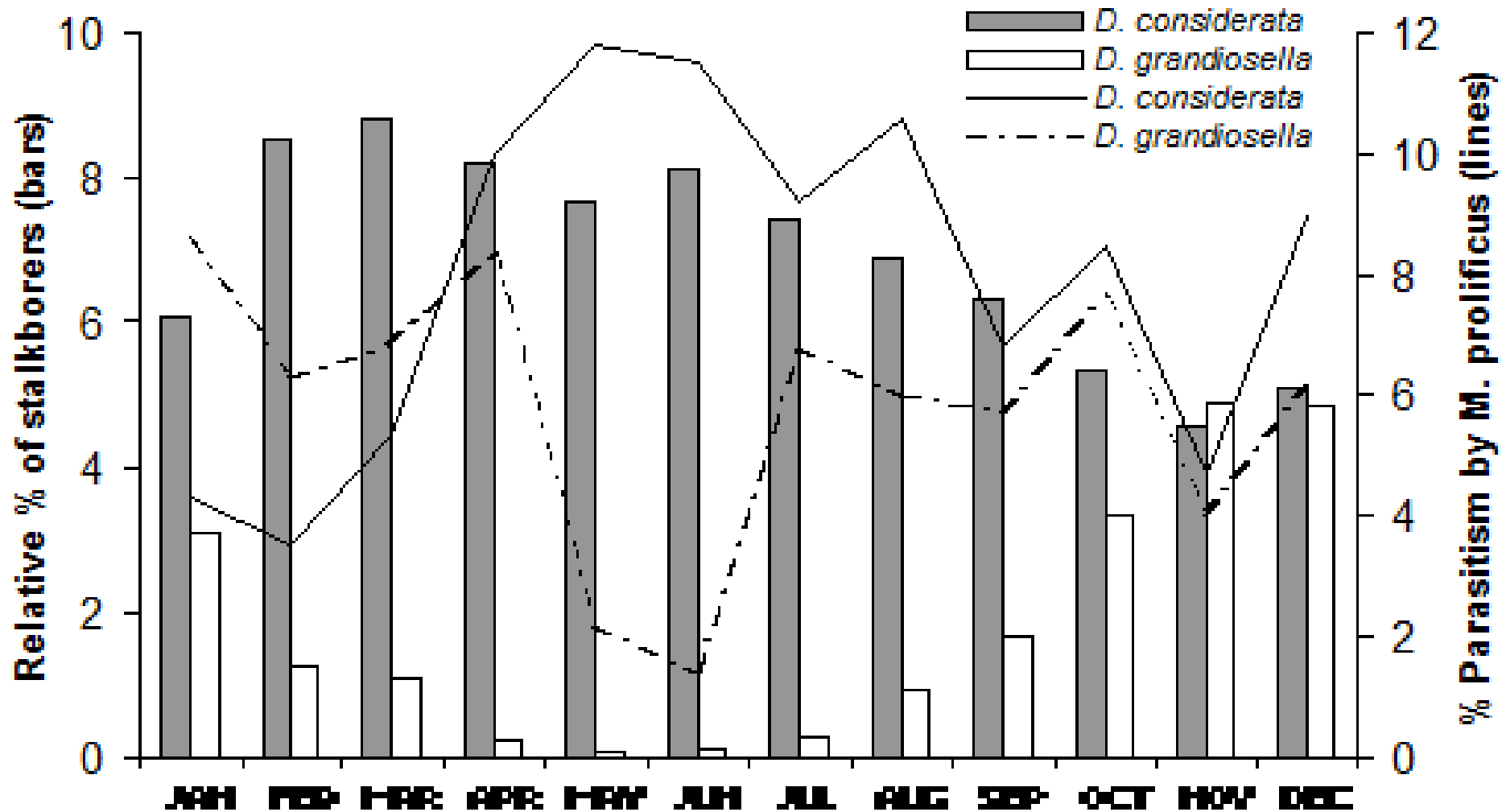
BARRENADORES DEL TALLO

D. magnifactella,

D. considerata

& E. loitini





Los Mochis, Sin. (1995-2000)



BARRENADORES DEL TALLO

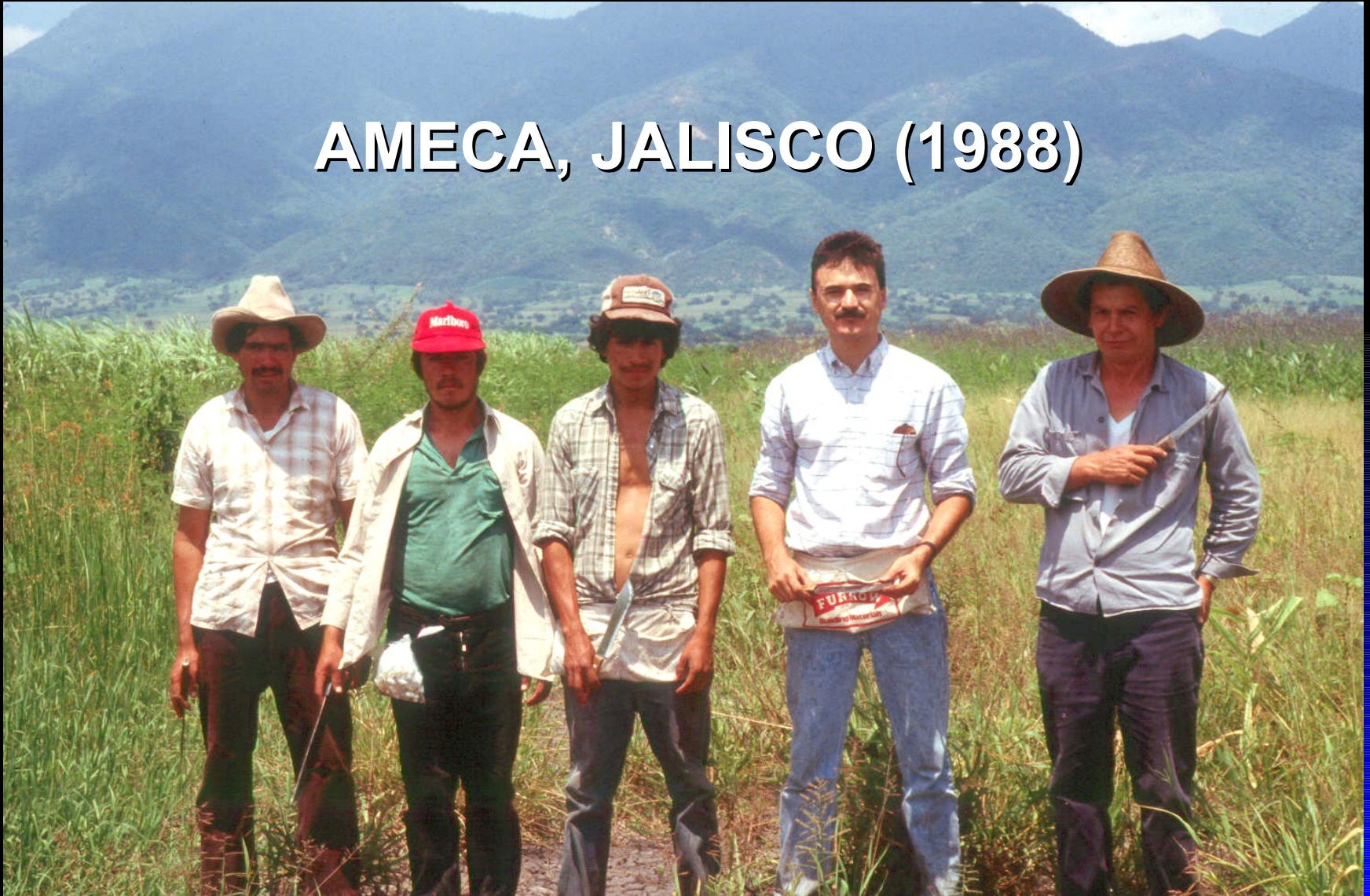
Eoreuma loftini





BARRENADORES DEL TALLO

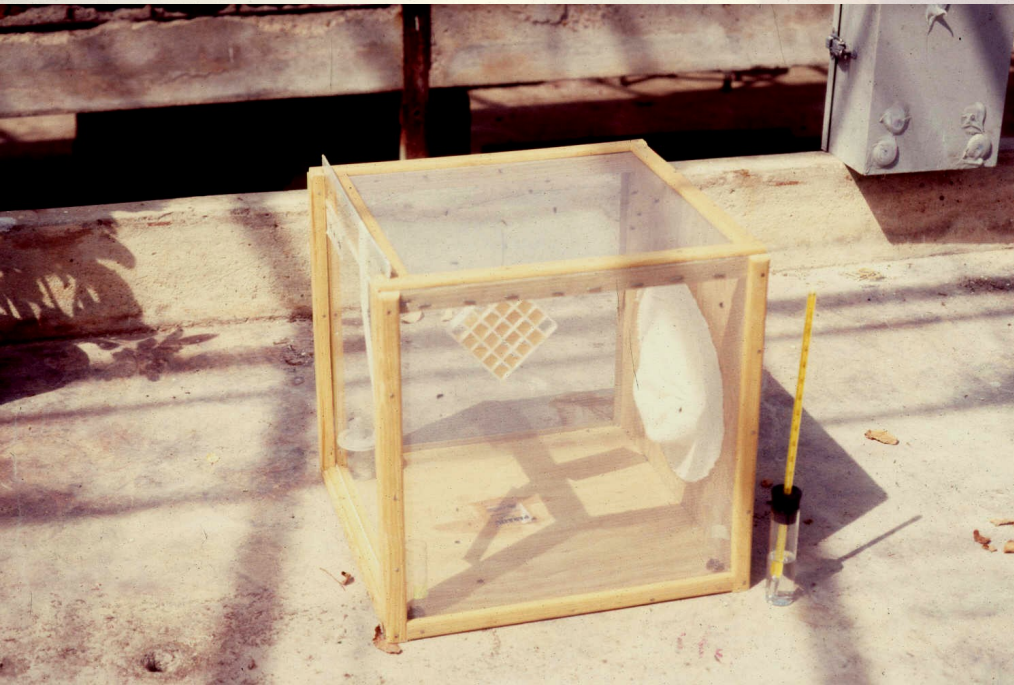
AMECA, JALISCO (1988)



Lydella jalisco



Lydella jalisco





BARRENADORES DEL TALLO



Diatraea spp.



BARRENADORES DEL TALLO

Conura acuta





BARRENADORES DEL TALLO

Caso Ingenio Mochis, Sin.

- ❖ 1990 se suspenden las aplicaciones de insecticidas generalizadas
- ❖ Se favorece el incremento de los enemigos naturales
- ❖ Se establecen las bases del programa MIP
- ❖ Contempla tres vertientes
 - Manejo del Cultivo (Control cultural)
 - Control Genético (Selección de variedades tolerantes)
 - Control Biológico



BARRENADORES DEL TALLO

Desarrollo del Control Biológico en el Ingenio Mochis

- Infraestructura
- Filosofía
- Intentos de establecimiento
- Metodología de introducción de nuevas especies
- Control biológico por incremento
- Control biológico natural
- Evaluación y seguimiento



BARRENADORES DEL TALLO

Infraestructura





BARRENADORES DEL TALLO

Especies de parásitos

Especies de parásitos	Zonas cañeras								
	Navolato			El Dorado			Los Mochis		
	Dc	Dg	EI	Dc	Dg	EI	Dc	Dg	EI
PARÁSITOS DE HUEVOS			*			*			*
<i>Trichogramma atopovirilia</i> O & P	√			√	√		√	√	
<i>Trichogramma pretiosum</i> Riley				√	√		√	√	
<i>Telenomus alecto</i> (Crawford)				√	√		√		
PARÁSITO HUEVO-LARVAL									
<i>Chelonus sonorensis</i> Cameron						√	√	√	√
PARÁSITOS DE LARVAS									
<i>Macrocentrus prolificus</i> Wharton	√	√	√	√	√	√	√	√	√
<i>Digonogastra kimballi</i> (Kirkland)	√	√		√	√		√	√	
<i>Mallochia pyralidis</i> Wharton						√			√
<i>Paratheresia claripalpis</i> Wulp	√	√	√	√	√	√	√		
<i>Palpozenillia palpalis</i> Towsand	√	√	√	√	√	√			
PARÁSITO DE PUPAS									
<i>Conura acuta</i> (F.)				√			√		

Dc= *D. considerata*, Dg = *D. grandiosella*, EI= *E. loftini*

*No se muestrearon huevecillos de esta especie, por lo tanto no se registraron parásitos.



BARRENADORES DEL TALLO

Cuadro 3. Relación de agentes de control biológico liberados en los últimos 12 años en la región cañera del ingenio Mochis. Los Mochis, Sin. 2004.

EDGB*	Especie utilizada en los últimos 12 años	Periodo	Situación actual
Huevo	<i>Trichogramma pretiosum</i>	1992 – 1997	Establecida (2.3%)**
	<i>T. atopovirilia</i>	1997 – 2001	Establecida (45.0%)**
Larva externa	<i>Macrocentrus prolificus</i>	1995 – 2001	Establecida (14.0%)
Larva interna	<i>Apanteles deplanatus</i>	1992 y 1997	No establecida (0%)E
	<i>Cotesia chilonis</i>	1997 – 1998	No establecida (0.57%)E
	<i>Cotesia flavipes</i> -brasileña	1992 – 1997	No establecida (2.24%)E
	<i>Cotesia flavipes</i> -venezolana	1999 - 2000	No establecida (0.5%)E
	<i>Palpozenillia palpalis</i>	1992	No establecida (0%)E
	<i>Paratheresia claripalpis</i> -Nayarit	1992	No establecida (0%)E
	<i>Paratheresia claripalpis</i> -El Dorado	2003 a la fecha	Experimental
	<i>Lydella Jalisco</i>	2001 a la fecha	Experimental
Pupa	<i>Xanthopimpla stemmator</i>	1995-1996	No establecida (0%)E
	<i>Conura</i> (= <i>Spilochalcis</i>) <i>acuta</i>	2000-01	Experimental (>3%)**1

* EDGB = Estado de desarrollo del gusano barrenador

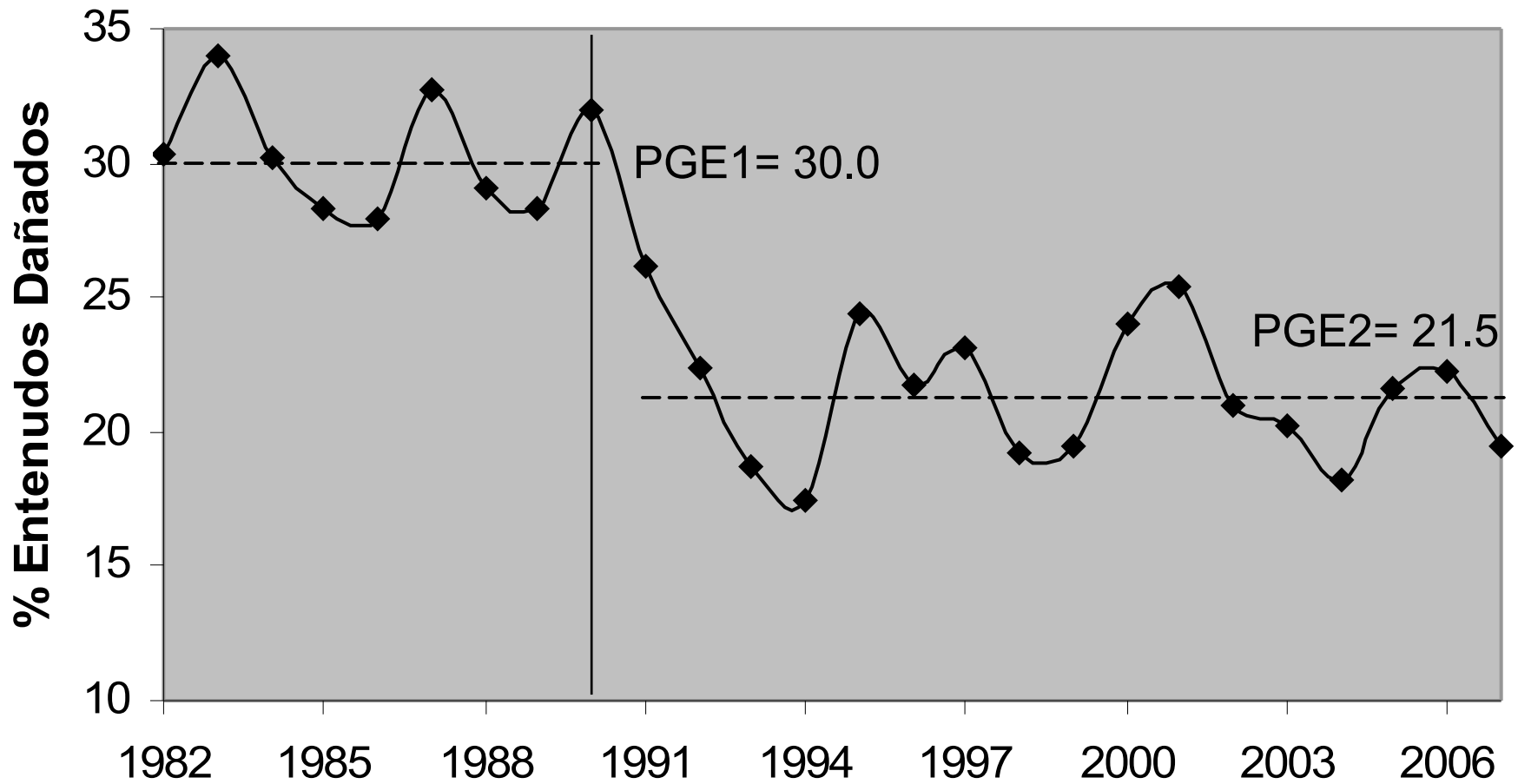
** Especies nativas en la región.

E = Especies que tendieron a la extinción, es decir, ya no fueron recuperadas en años posteriores a su liberación

1 No se pudo lograr su reproducción masiva por la falta de un huésped apropiado para las condiciones de cría.

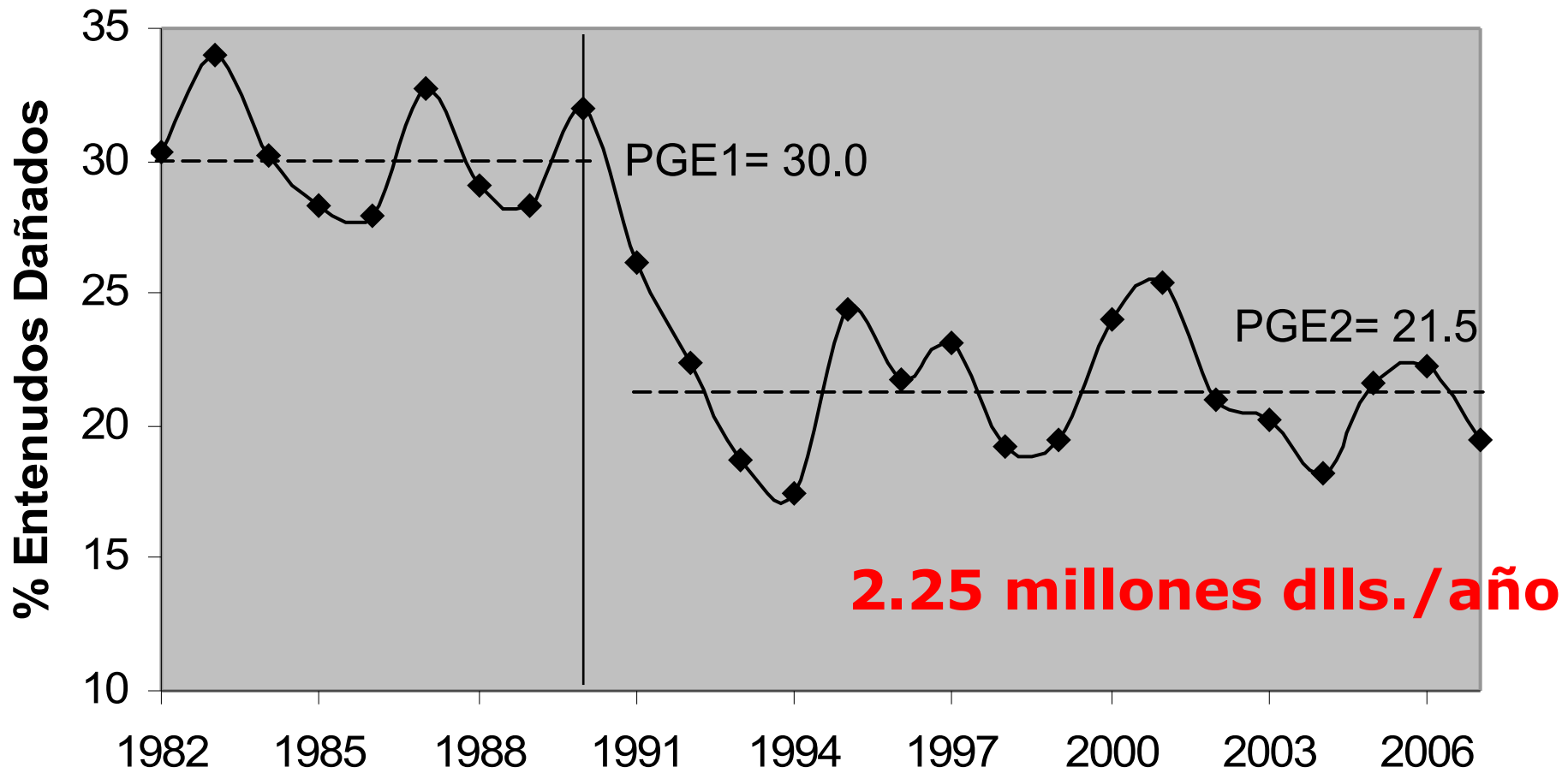


BARRENADORES DEL TALLO



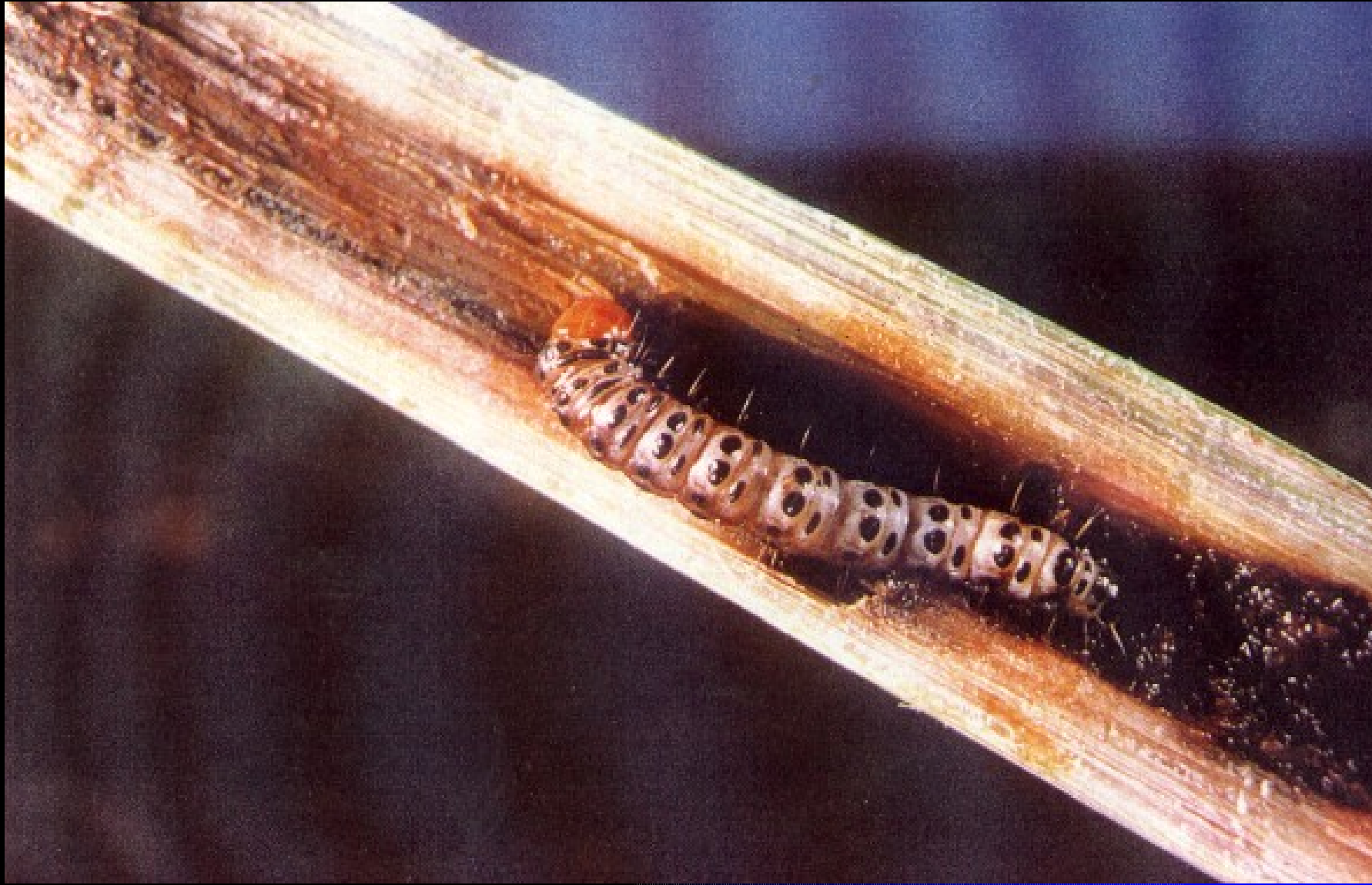


BARRENADORES DEL TALLO





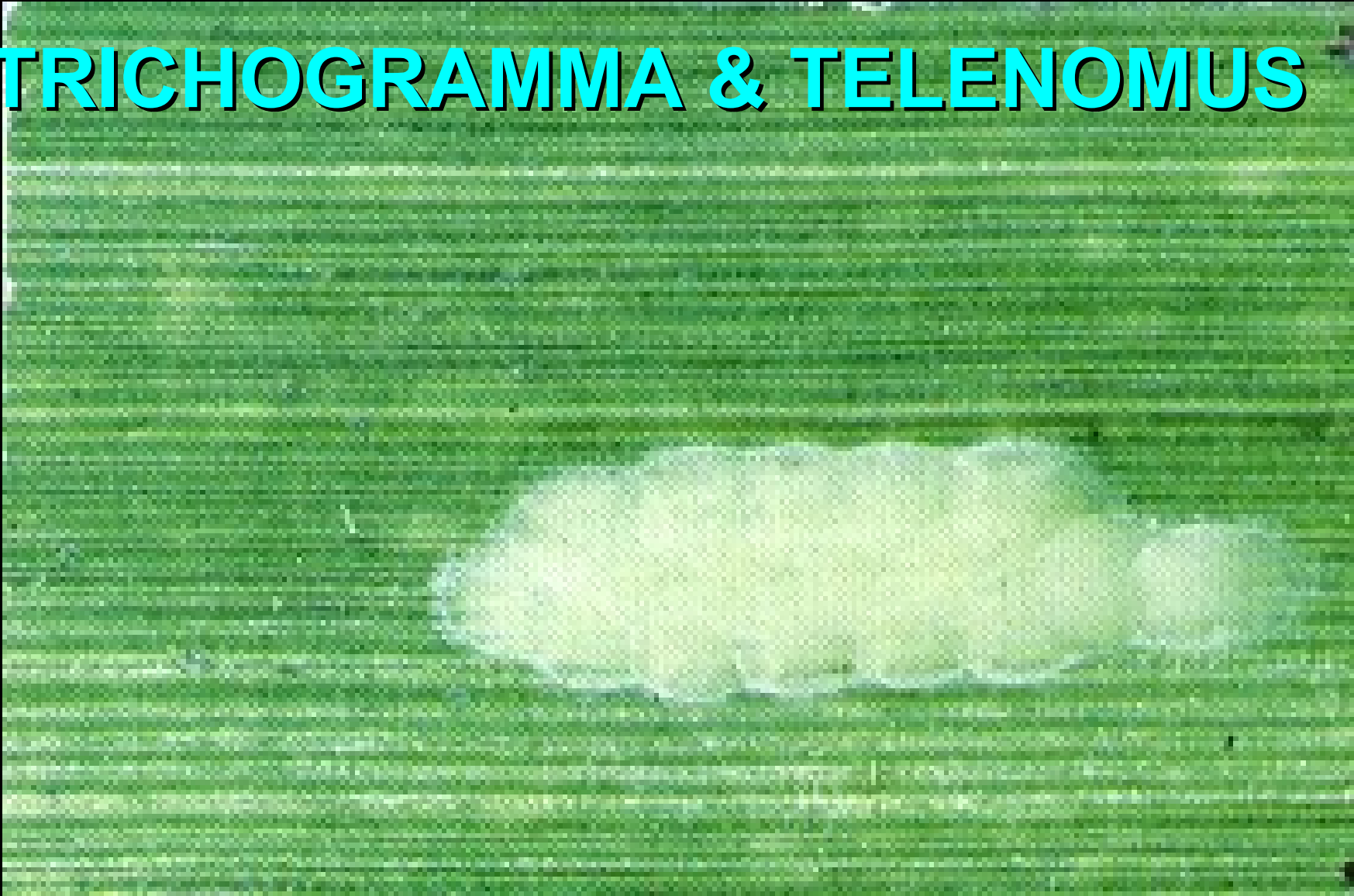
BARRENADORES DEL TALLO





BARRENADORES DEL TALLO

1. TRICHOGRAMMA & TELENOMUS





BARRENADORES DEL TALLO

2. PARASITOIDES DE PUPAS





BARRENADORES DEL TALLO

3. MOVER ESPECIES NATIVAS





BARRENADORES DEL TALLO

4. IMPORTACION DE EXOTICOS





BARRENADORES DEL TALLO

5. INSTALACIONES CUARENTENARIAS





BARRENADORES DEL TALLO

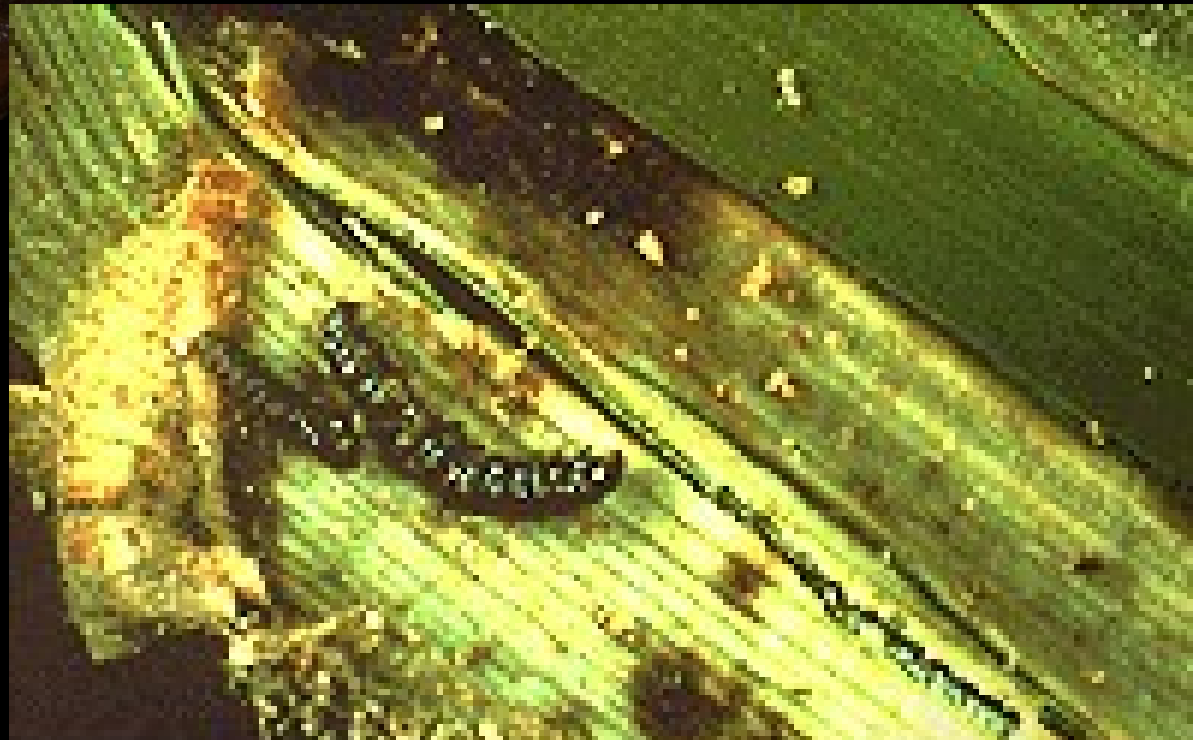
6. DEPRIDADORES Y PATOGENOS





BARRENADORES DEL TALLO

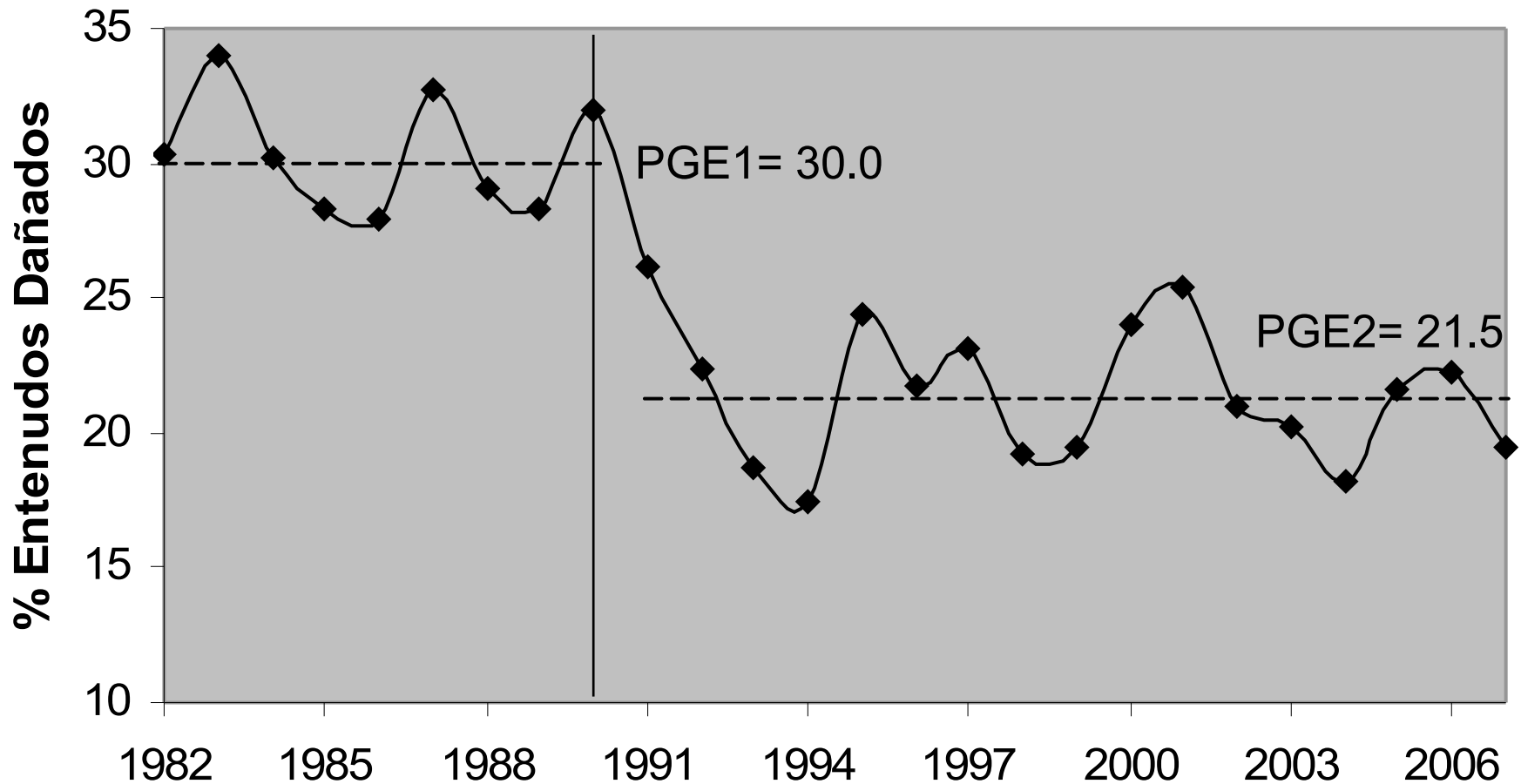
7. PLANTAS TRANSGENICAS (B.t.)





BARRENADORES DEL TALLO

8. LOS ESFUERZOS RETRIBUYEN



GRACIAS

