

Avances y perspectivas para métodos etológicos y de control biológico clásico probados con moscas de las frutas en la República Dominicana

Colmar-A. Serra



IDIAF-Centro de Tecnologías Agrícolas (CENTA),
Pantoja-Los Alcarrazos, Prov. Sto. Domingo, República
Dominicana colmar.serra@gmx.net , www.idiaf.gob.do



X Simposio Internacional de Mango, Bávaro, Punta Cana,
República Dominicana, 3-7/ de Junio 2013

Agradecemos a: los organizadores y el personal del X Simposio de Mango y al personal y autoridades de instituciones involucradas en los estudios:



Equipo de apoyo: IDIAF

Mileida Ferreira, Loeny Santana, Ana Dilia Rojas, Xiomara Cayetano, Teofila Reinoso, Lucía Silverio, Elvis, 'David' Jimenez, Juan Brower : Lab. IDIAF-CENTA,

Socorro García, Juan de Dios Moya, José Luis González y Luis Antonio Cabrera: Estación Experimental Mata Larga, San Francisco de Macorís, R.D.,

David Mateo, Josefina Vólquez, : Est. Exp. de Frutales Baní, R.D.,

Félix R. Ogando: ex Estudiante de Maestria, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU)-CEDAF, Santo Domingo, R.D.



Caridad Nolasco, Daniel Virgil, Eugenio Rodríguez, José Asiático, Pedro Marte, Raúl Nina y José Volquez: **Min.Agr.-DSV**, **Maira Castillo**: **UASD-Labocobi**,

Nancy Epsky & Robert Heath†, John Sivinski: **USDA/ARS**, **Fla., USA**,

Carolyn Cohen, Amy Roda, Tim Holler, Paula Morales: **USDA/APHIS**, **USA & R.D.**,

Martín Aluja: **Instituto de Ecología**, **Xalapa, Veracruz, México**,

Técnicos y productores de: Quinta La Cabuya (Julio De Oleo), Mangos de Matanzas (Rafael Leger), **CAEI**, **Rancho Caimán**,

Compañías: Cerveceria Vegana C. x A., y Vitroplantas del Caribe, Alimentec S.A., et al.

1. Introducción:

Frutos de Mango ... en su camino desde la inflorescencia al mercado ...



... se enfrentan a toda clase de daños: fisiológicos, por hongos y ...



Fisiológicos, ???



Antracnosis
(*Colletotrichum gloeosporioides*)



Cenicilla, Oidio
(*Oidium mangiferae*)



Roña
(*Elsinoe mangiferae*)

... y por artrópodos



Áfidos



Cochinillas



Escamas



y Escamas de nieve



Saltahojas
(Flatidae, Psyllidae,
Cicadellidae?)



Ácaros
(Tetranychidae)



Trípidos
*Selenothrips
rubrocinctus*



**galerías por
moscas de las frutas**

... y también enfermedades que pueden afectar el rendimiento de las plantaciones ...

‘Escoba de bruja’ (*Fusarium* spp. , vector:
ácaro *Eriophyes mangiferae*)



2. Antecedentes:

MFs como amenazas para la fruticultura en R.D.

Presencia Moscas de las Frutas (Diptera: Tephritidae) :

Anastrepha obliqua (Macquart) y

Anastrepha suspensa (Loew)

Afectan especies como:

Mango (*Mangifera indica* L.)

Jobos, Ciruela (*Spondias mombin* y *S. purpurea*)

Carambola (*Averrhoa carambola*)

Cereza (*Malpighia punicifolia*)

Marañón (*Syzygium malaccensis*),

Guayaba (*Psidium guajava* L.), *Psidium* spp.

Cítricos (*Citrus* spp.)

Almendra tropical (*Terminalia catappa*)

Uva de playa (*Coccoloba uvifera*), etc.

Plagas menores: *A. dissimilis* (*Passiflora* spp.), *A. ocrea*
(*Sapotaceae*), *A. antillensis* (1 lugar SO), *Toxotrypana*
curvicauda (papaya)



A. obliqua, dimorfismo sexual???



INSTITUTO
DOMINICANO DE
INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS Y
FORESTALES



NO !!!

- MFs representan un verdadero **riesgo** para la fruticultura dominicana;
- Afectan la exportación a otros países ... **plagas cuarentenarias!!!**;
- Medidas cuarentenarias**: para la exportación a los E.U.A.,tratamiento de los frutos con agua caliente (Moca);
 - ej. vars. alargadas 301-570 g: por 75 min.
 - vars. redondas 701-900 g: 110 min., **≥ 45.4 °C**
- Aumento de los **costos** de producción;
- Disminución de **calidad de los frutos!?!**
- Afecta la **economía** nacional y el medio ambiente.

UNA OPCIÓN????



2. ANTECEDENTES: Trampas McPhail: tradicional y mejorada (Multilure®), Easytrap®, trampa Jackson, Ball trap®, Ceratrap® y trampa casera

1) McPhail



2) Multicebo



3) Easytrap®



5) Ball trap



6) Ceratrap®



4) trampa Jackson



7) Casera

Trampas, moscas meta y hospederos

Trap Types/ Baits



Jackson Trap Baited
with Trimodure plug



Jackson Trap Baited
with Cuclure



Jackson Trap Baited
With Methyl Eugenol



Multi-Lure
Trap



McPhail Trap

Target Pest



Medfly
Natal Fly & other
Ceratitis spp. not pictured



Melon Fly
Queensland Fruit
(not pictured)



Oriental Fruit Fly
Other *Bactrocera* spp
not pictured

Dual purpose Trap
used in Medfly
Preventative release
programs to detect
wild flies. Also used
for detection of
Mexican Fruit Flies
& other *Anastrepha*

Used for
Anastrepha spp.
Also used in
emergency
programs and as
a general
detection trap.

Common Host

Sour Orange
Calamondin
Grapefruit
Guava
Mango
Loquat
Rose Apple
Tropical Almond

Mango
Sweet Orange
Cucumber
Melons
Peach
Papaya

Avocado
Calamondin
Carambola
Fig
Guava
Loquat
Longan
Lyckee
Sweet Orange
Peach
Sour Orange
Tropical Almond



Mexican Fruit Fly

Avocado
Grapefruit
Mango
Peach
Sweet Orange
Rose Apple

Ministerio de Agricultura Depto. de Sanidad Vegetal:

Detección o monitoreo de MF exóticas:

trad. trampas McPhail y Multicebos (*Anastrepha* spp. (*), *Bactrocera* spp. *, *Dacus* spp. *) y Jackson (*Ceratitis capitata* *);

* no presentes en la R.D., ej. *A. ludens*, *A. fraterculus*, ...

+/- 142 fincas de productores con monitoreo sistemático

(certificación MA-DSV y USDA/APHIS exportación a E.U.A.);

- **Costo** relativamente alto para trampas (6-10US\$) y atrayentes importados, poca **disponibilidad**;
- Difícil **manejo** y relativamente fácil ruptura de trampas McPhail tradicionales;
- **Hurto** de trampas con bases fáciles de distinguir (amarillas).

3. Materiales y Métodos:

Atrayentes usados en ensayos preliminares:



Trampas Multilure® con atrayentes usados en ensayos D.R.



0.5-1x Acetato de Amonio + Putrescina



1-2x Bicarbonato de Amonio + Putrescina



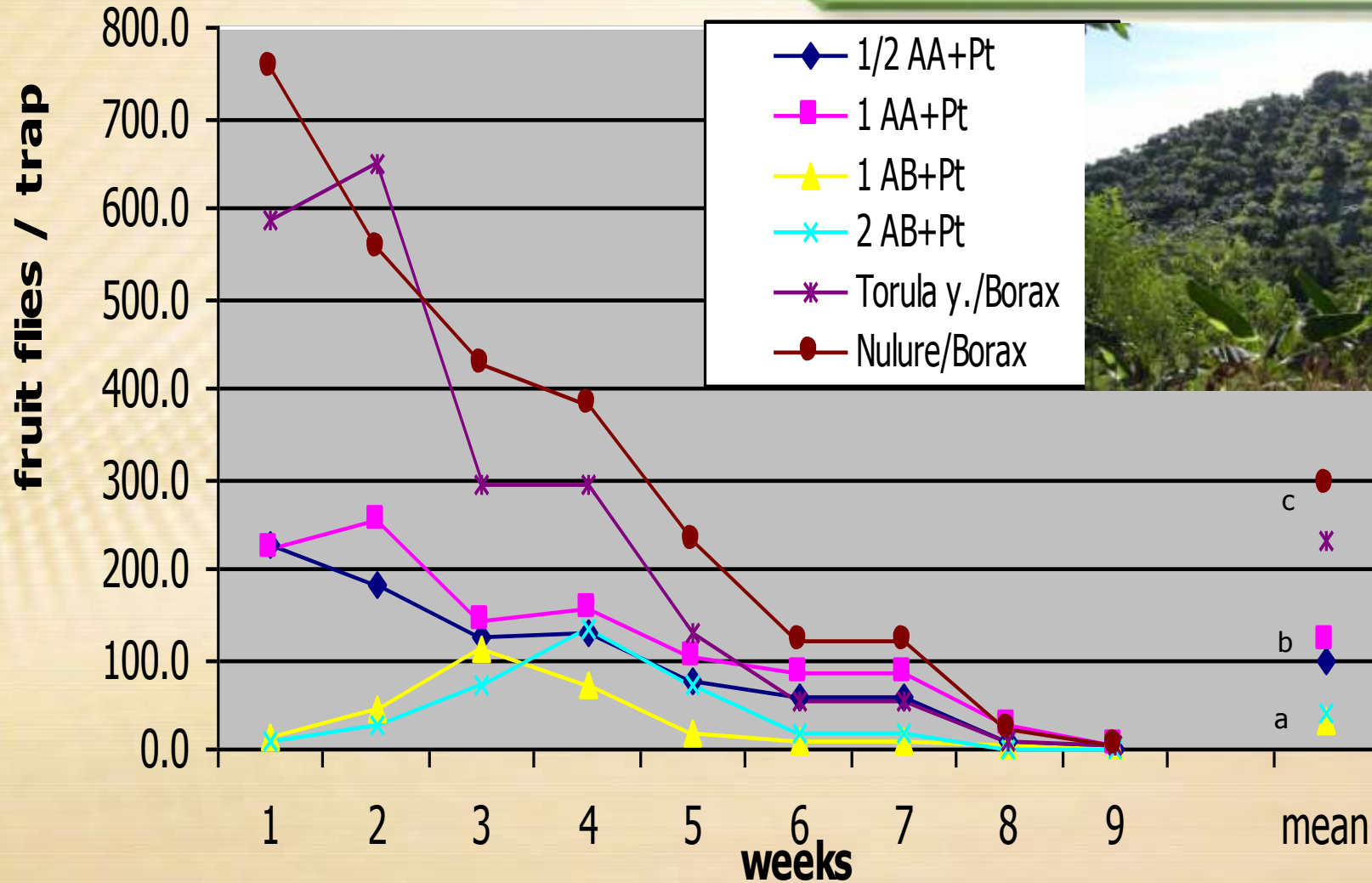
**9% Nulure® + 3% Borax
= proteína dehidrolizada**

**Torula/2%
Borax**

Diseño de Bloques al azar (4-6 repet.)

Trampas a 1.8-2.2 m;
rotación semanal de trampas

4. RESULTADOS: A. Métodos Etológicos



Captura semanal de *A. obliqua* en mangos con atrayentes líquidos o sólidos (trampas Multilure®, Hato Damas, Prov. San Cristóbal (Quinta La Cabuya, 27/7-28/9/04) Serra *et al.* 2005, CFCS; Thomas *et al.* 2008

Table 4. Numbers (percent) of *Anastrepha obliqua* captured weekly by lure in a mango orchard near Hato Damas, Dominican Republic

Week	Torula	Nulure	Hi AA*	Lo AA	Hi AB*	Lo AB	Totals
	N%	N%	N%	N%	N%	N%	
01	1563 (32)	2051 (43)	522 (11)	581 (12)	41 (1)	60 (1)	4819
02	1964 (32)	2491 (41)	810 (13)	778 (13)	28 (1)	6 (0)	6077
03	1607 (37)	1403 (32)	732 (17)	492 (11)	99 (2)	37 (1)	4370
04	2505 (41)	1982 (32)	779 (13)	607 (10)	164 (3)	111 (2)	6148
05	769 (27)	809 (29)	446 (16)	235 (8)	395 (14)	146 (5)	2800
06	999 (24)	1758 (41)	418 (10)	499 (12)	283 (7)	282 (7)	4239
07	1084 (27)	1282 (32)	533 (13)	444 (11)	257 (6)	433 (11)	4033
08	675 (23)	1011 (34)	411 (14)	342 (11)	168 (6)	360 (12)	2967
09	422 (22)	646 (33)	310 (16)	246 (13)	69 (4)	248 (12)	1941
10	343 (19)	745 (41)	303 (17)	204 (11)	42 (2)	181 (10)	1818
11	212 (17)	399 (31)	328 (26)	213 (17)	27 (2)	86 (7)	1265
12	121 (15)	330 (40)	182 (22)	143 (17)	15 (2)	28 (3)	819
13	124 (16)	324 (41)	117 (15)	122 (16)	12 (1)	83 (11)	782
14	64 (15)	122 (29)	148 (35)	47 (11)	28 (7)	9 (2)	418
15	20 (22)	29 (33)	15 (17)	11 (12)	7 (8)	7 (8)	89
Total	12473	15382	6054	4964	1635	2077	42585
Mean	832a	1025a	404b	331b	109c	138c	
Mean %	24.6 ^a	35.5b	17.0c	12.3d	4.4e	6.1e	

Means followed by different letters are significantly different at ($P = 0.05$).

* AA = Ammonium Acetate

** AB = Ammonium Bicarbonate

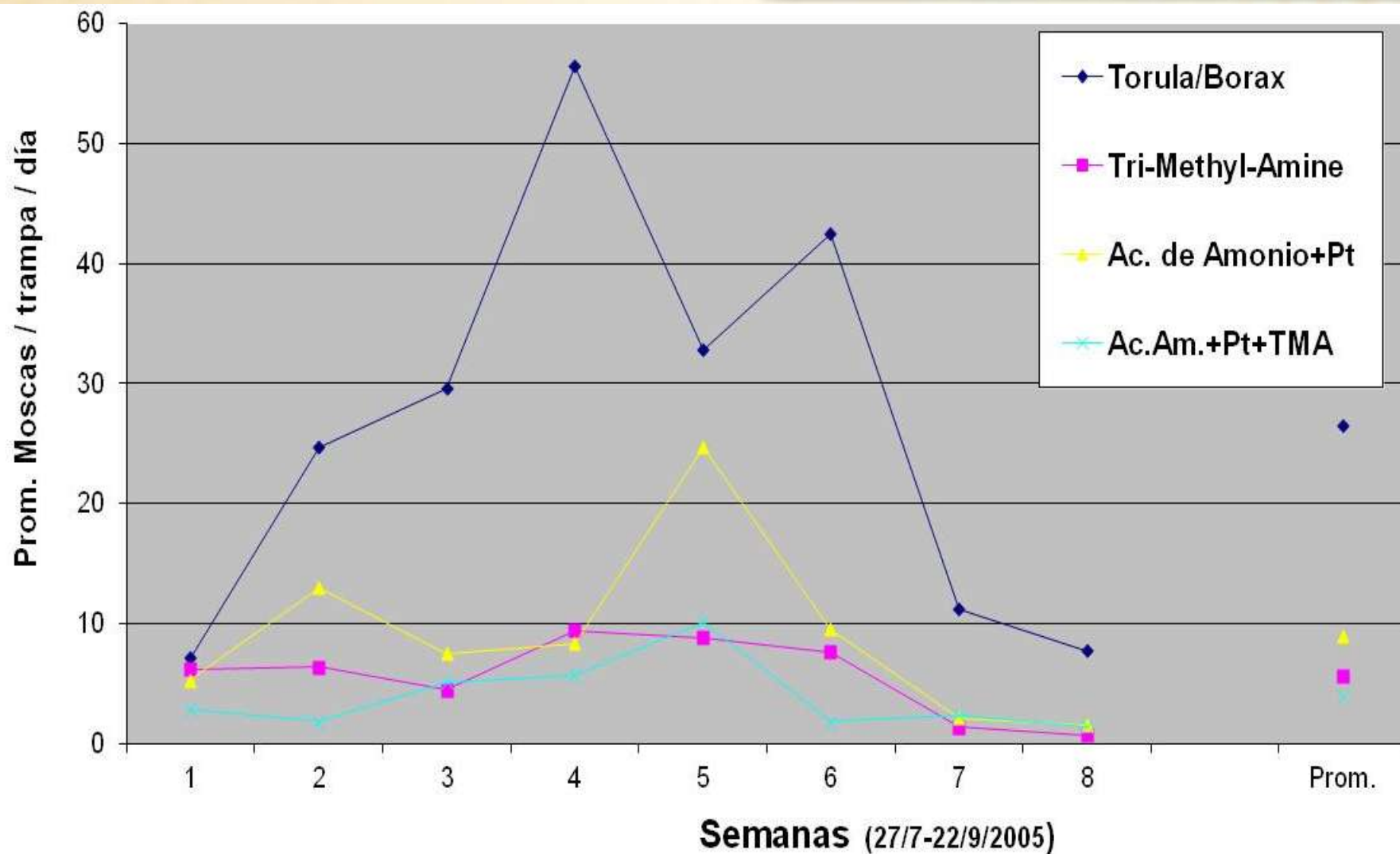
Table 2. Numbers (percent) of *Anastrepha ludens* captured weekly by lure in yellow chapote at Santa Rosa canyon, Nuevo Leon, Mexico

Week	Torula	Nulure	Hi AA*	Lo AA	Lo AB**	Hi AB	Total
01	0 (0)	2 (20)	2 (20)	1 (10)	1 (10)	4 (40)	10
02	2 (7)	4 (13)	5 (17)	10 (33)	6 (20)	3 (10)	30
03	1 (2)	3 (6)	9 (19)	26 (54)	3 (6)	6 (12)	48
04	0 (0)	9 (22)	10 (24)	13 (32)	5 (12)	4 (10)	41
05	1 (3)	2 (6)	3 (8)	30 (83)	0 (0)	0 (0)	36
06	8 (6)	9 (7)	38 (30)	51 (40)	13 (10)	8 (6)	127
07	4 (4)	22 (20)	21 (19)	42 (38)	12 (11)	10 (9)	111
08	6 (3)	20 (11)	47 (27)	77 (44)	16 (9)	11 (6)	177
09	12 (8)	34 (23)	21 (14)	30 (20)	28 (18)	26 (17)	151
10	12 (7)	44 (25)	37 (21)	35 (20)	41 (23)	9 (5)	178
Total	46	149	193	315	125	81	909
Mean	4.6a	14.9b	19.3b	31.5b	12.5b	8.1b	
Mean %	4.0a	15.3b	19.9b	37.4c	11.9b	11.5b	

Means followed by different letters are significantly different at ($P = 0.05$).

* AA = Ammonium Acetate

** AB = Ammonium Bicarbonate



Captura de *A. obliqua* en mangos con diferentes atrayentes (trampas Multilure®, Hato Damas, Prov. San Cristóbal (Quinta La Cabuya, 27/7-22/9/05))

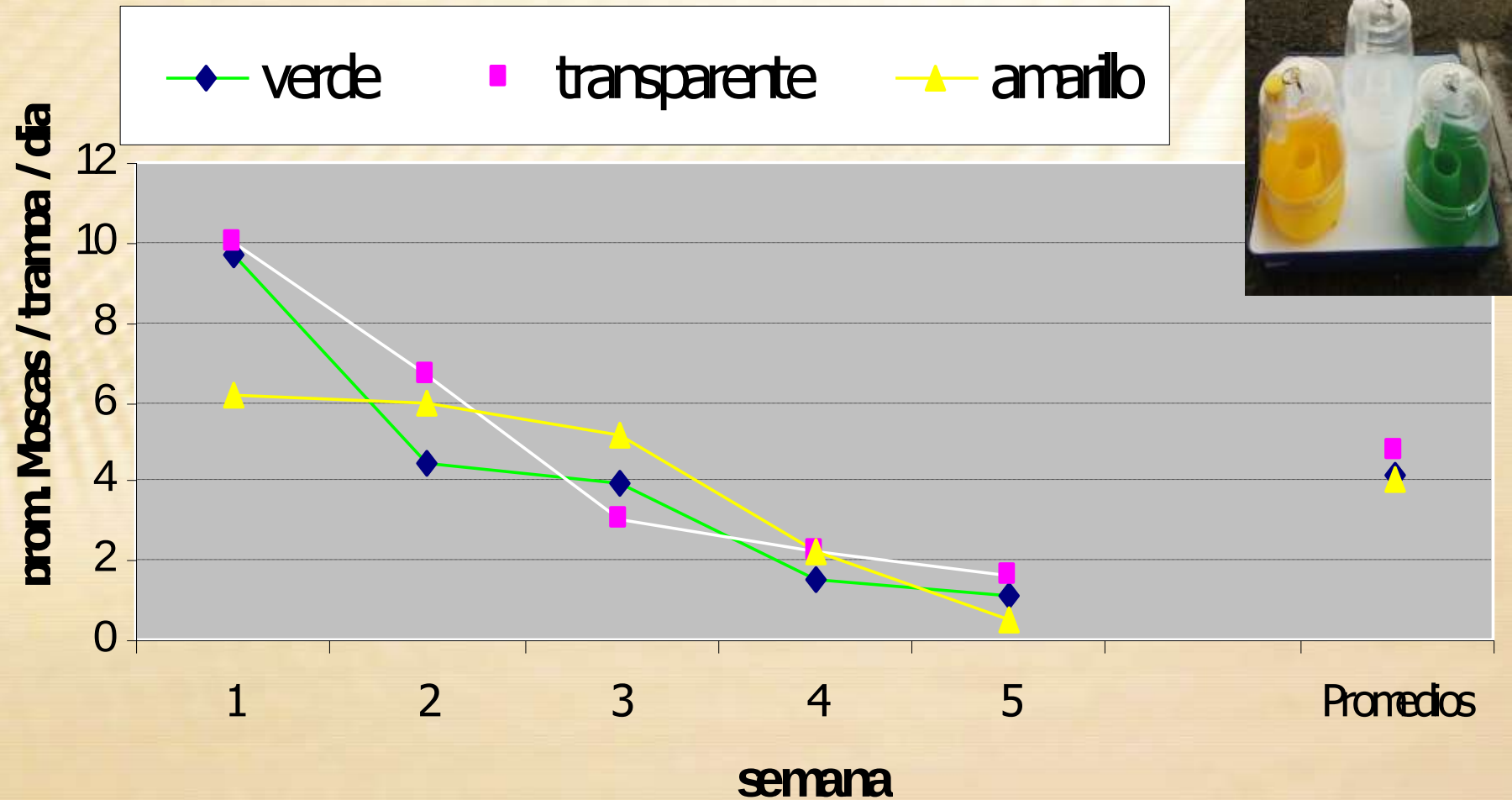


Fig. C: Capturas con Torula/Borax en trampas Multilure® con bases verde, transparente o amarillas, CAEI (Peravia)

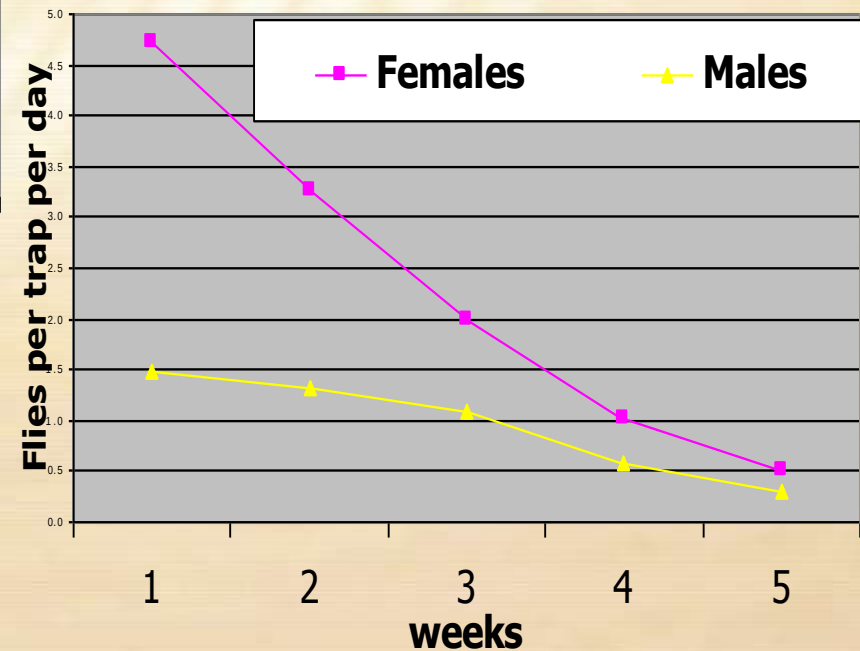
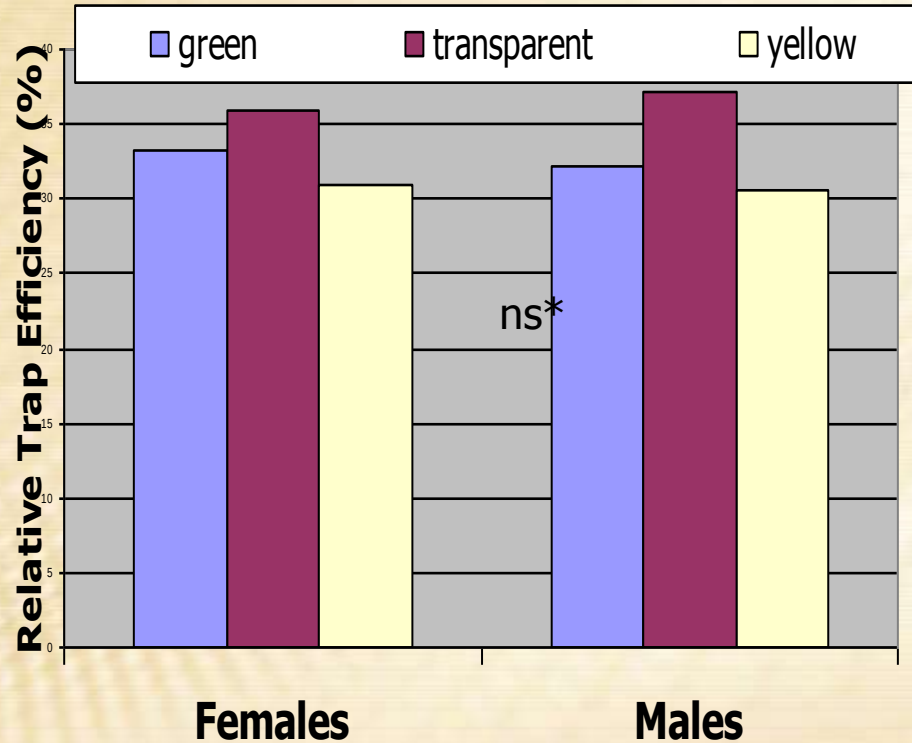
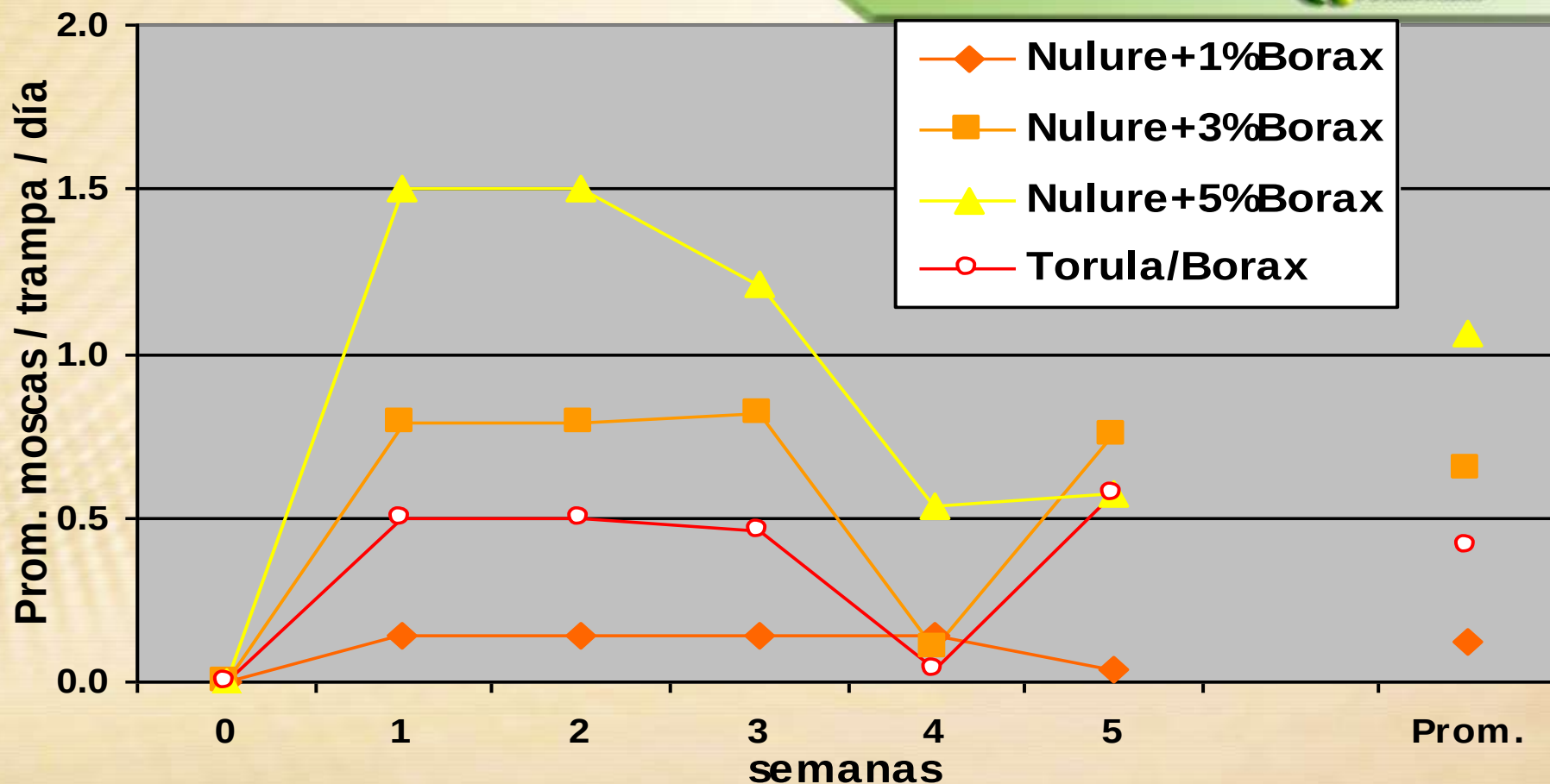


Fig. C: Capturas con Torula/Borax en trampas Multilure® con bases verde, transparente o amarillas, CAEI (Peravia)



Regresión: $y = -2.1 + 3.175x$ ($P \leq 0.0009^{***}$)

$x = \% \text{ Borax}$ (Serra *et al.* 2005, CFCS)

Fig. D: Captura de moscas de la fruta con el atrayente Nulure® más 3 dosis de Borax vs. Torula/Borax (Matanzas, 18/8-21/9/04)

Objetivo general: Desarrollar un atrayente efectivo, disponible en el el país y a bajo costo.

Específicos:

Comprobar la eficiencia de un atrayente local proveniente del reciclado de un material industrial.

Comparar la eficiencia de LC frente a (un) atrayente(s) estándar importado(s).

Optimizar la concentración del aditivo Bórax.

Validar los resultados en fincas de productores de mango y guayaba

Pastillas de Torula/
Bórax® (BWM)



LC, Proteína hidrolizable local

Trampas multicebo MultiLure®

Atrayentes:

Sólidos: Torula: BWM ® (EE.UU) o Suesbin® (Argentina),

LC (Proteína hidrolizable) (Ecotopía®, R.D.);

líquidos: Chemtica® (Costa Rica), NuLure® (Miller, EE.UU);

Aditivo: Borato de Sodio (Sal de Bórax);

**Evaluación y rotación de trampas en los
bloques c/7 días durante ≥ 7 semanas.**



Ensayo 1: (30/7 al 22/9/05):

Mango 'Keitt'

"Quinta La Cabuya", Hato Damas, Prov. San Cristóbal

Diseño de bloques completos al azar;

5 repeticiones;

4 tratamientos:

T1 (testigo) Torula/Bórax
(BWM, E.U.A.)

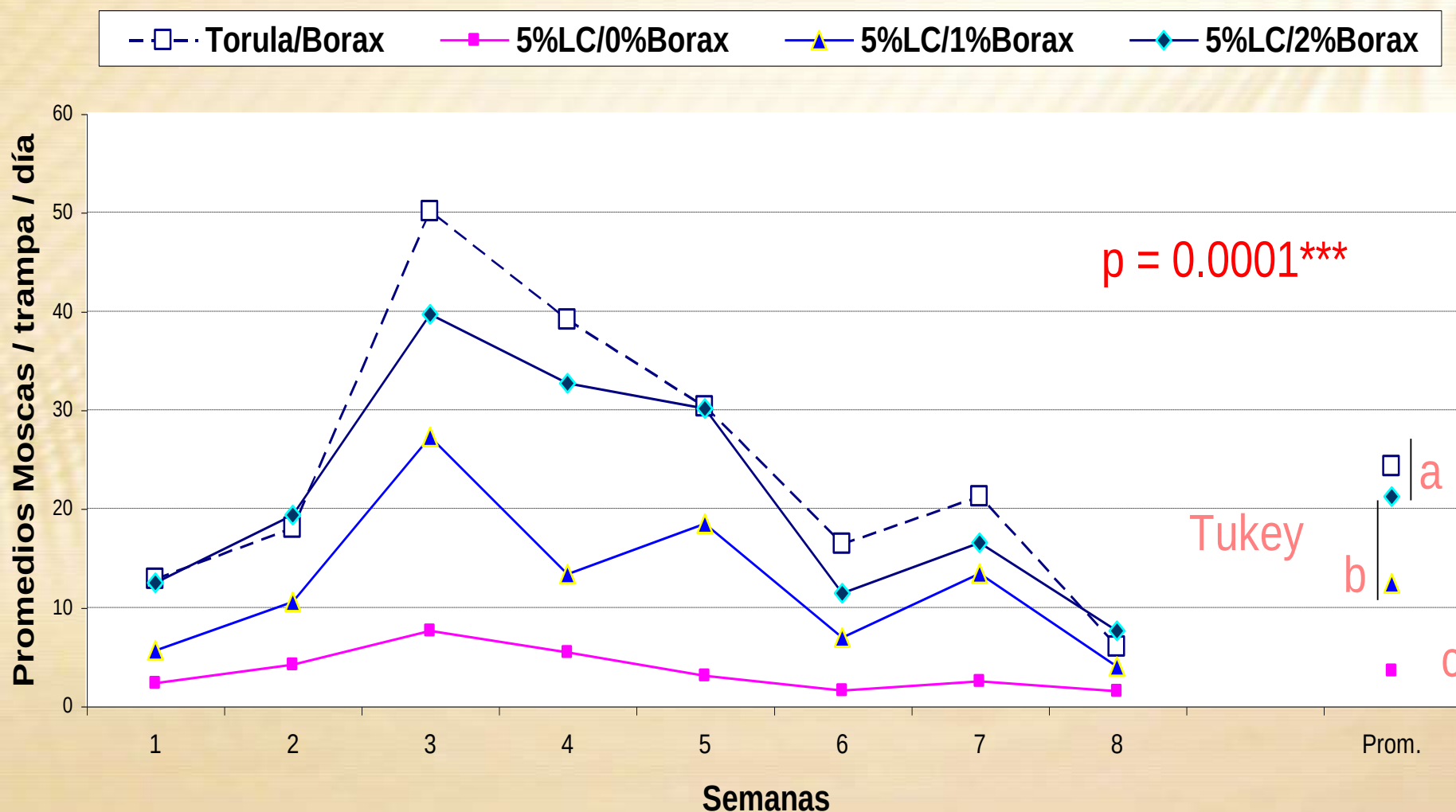
T2 = 5% LC+0% Bórax

T3 = 5% LC+1% Bórax

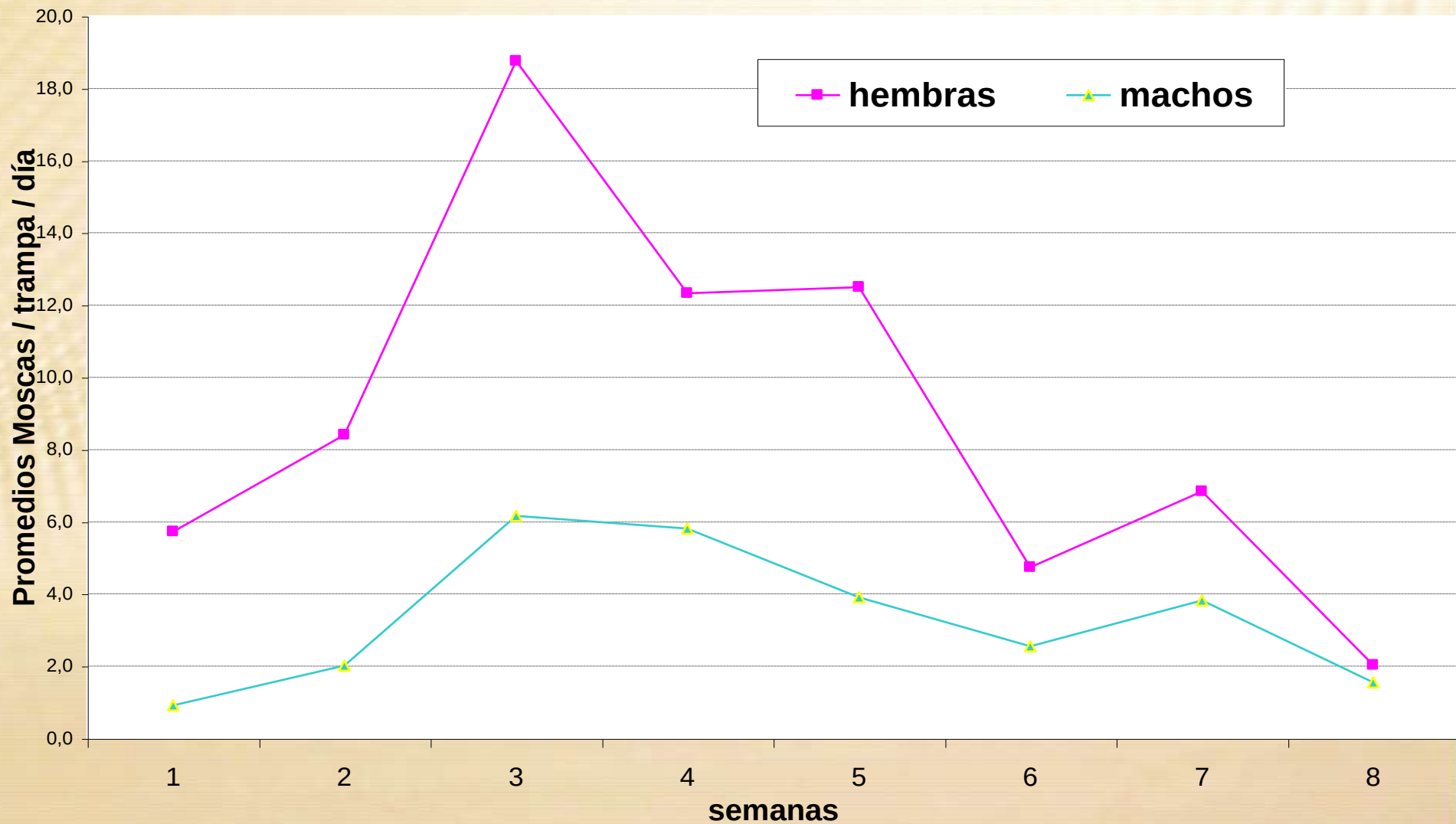
T4 = 5% LC+2% Bórax



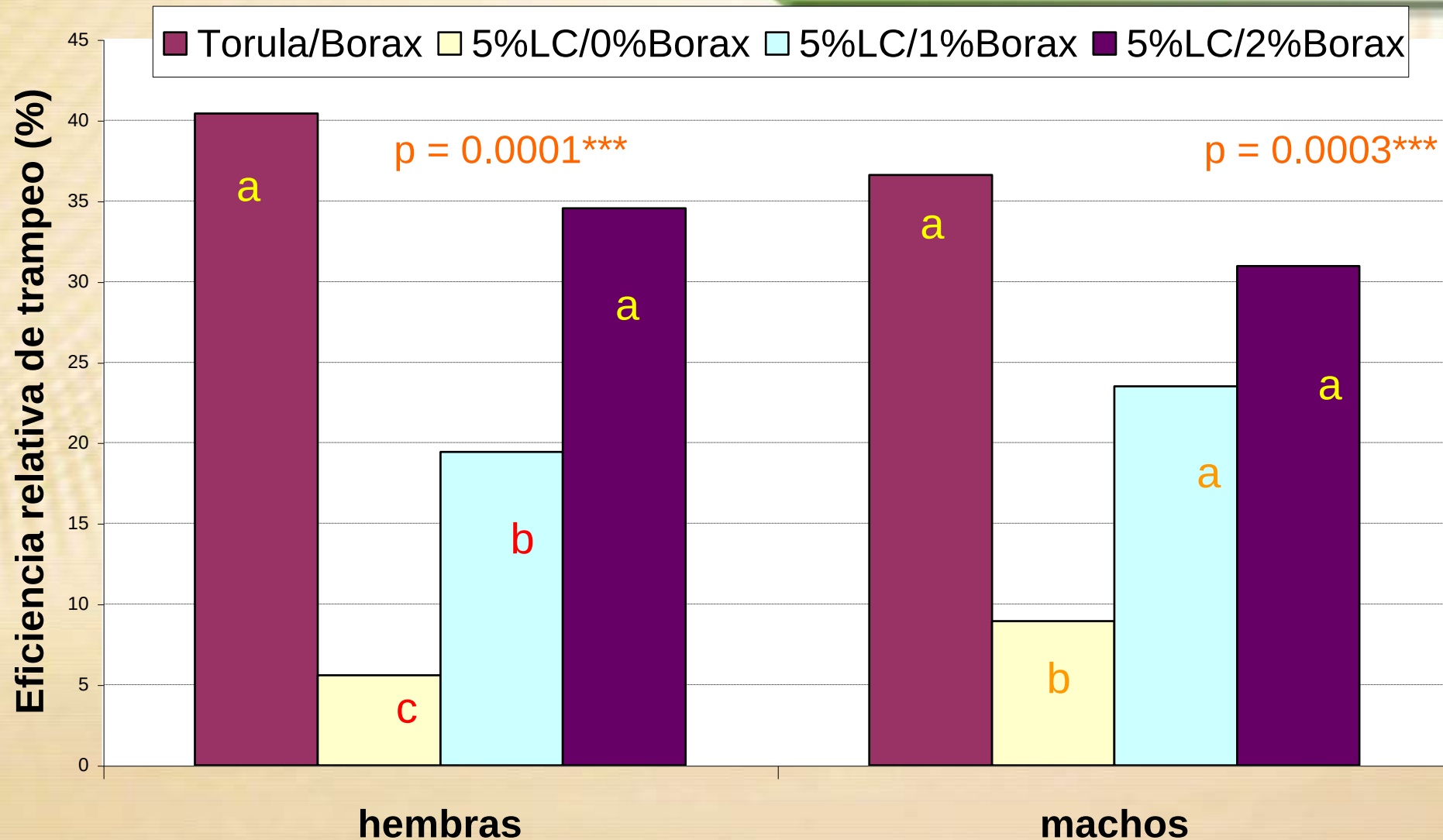
Frascos conteniendo moscas de
evaluaciones semanales.



Capturas de Moscas de la Fruta con Torula versus un Atrayente Local (LC) Trampas Multilure®, Ensayo 1, Hato Damas (30/07 al 22/09/05)



Capturas de Moscas de la Fruta según sexos en Trampas Multilure®



Eficiencia Relativa de Trampeo entre Torula y Atrayentes locales para Hembras y Machos

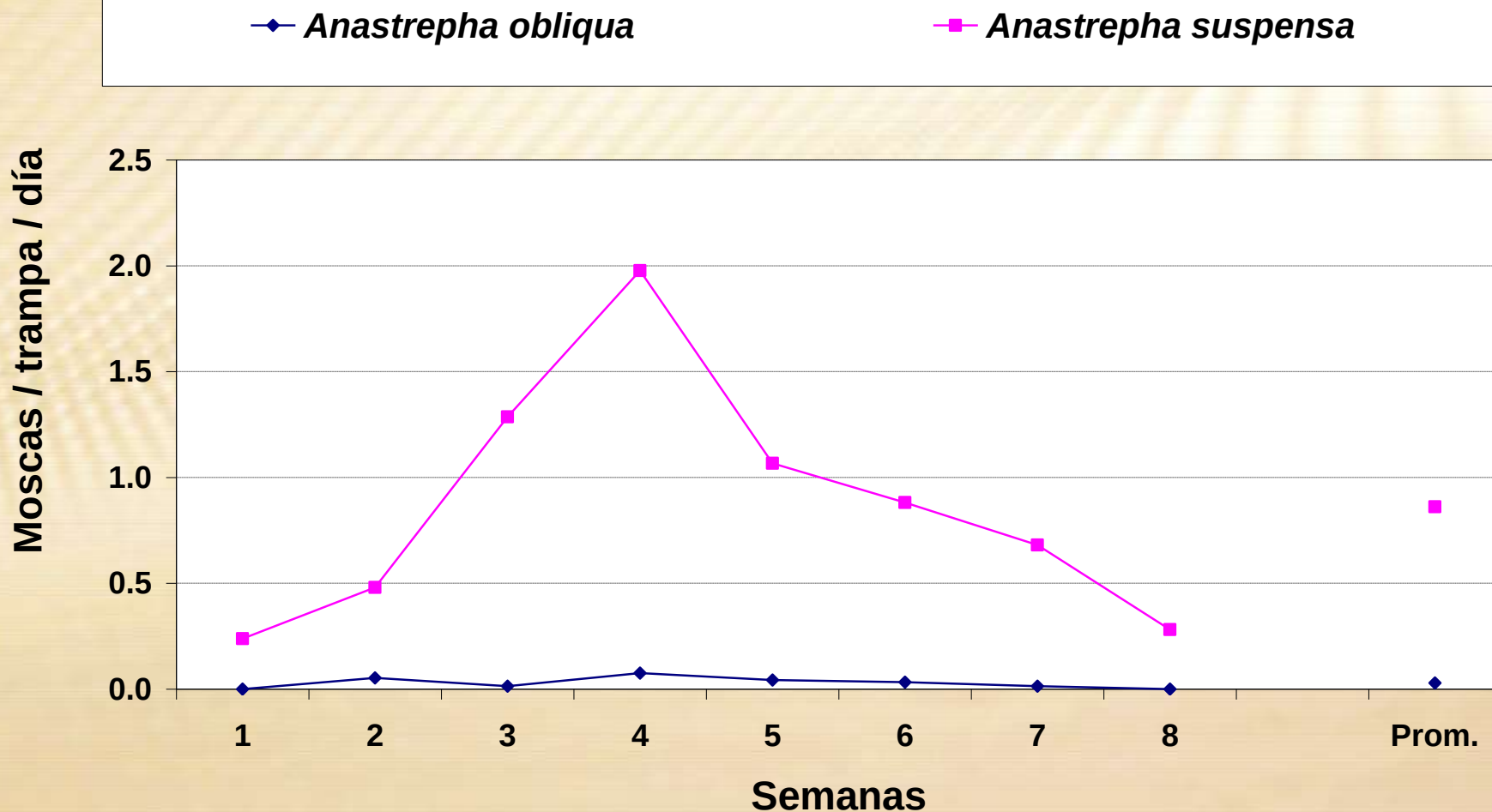


Fig. 4: Capturas de Moscas de las Frutas de ambas especies con diferentes dosis de atrayentes en Guayaba (Ensayo 2, Guayaba)

Ensayo 3: (7/3 al 26/4/08): Guayaba 'Cubana', "Finca de Homero Gonzalez", Piedra Blanca, Prov. Arzobispo Nouel

Diseño de bloques completos al azar; 5 repeticiones;

5 tratamientos:

T1= LC 5% /Bórax 2%

T2= LC 3.3% /Bórax 2.7%

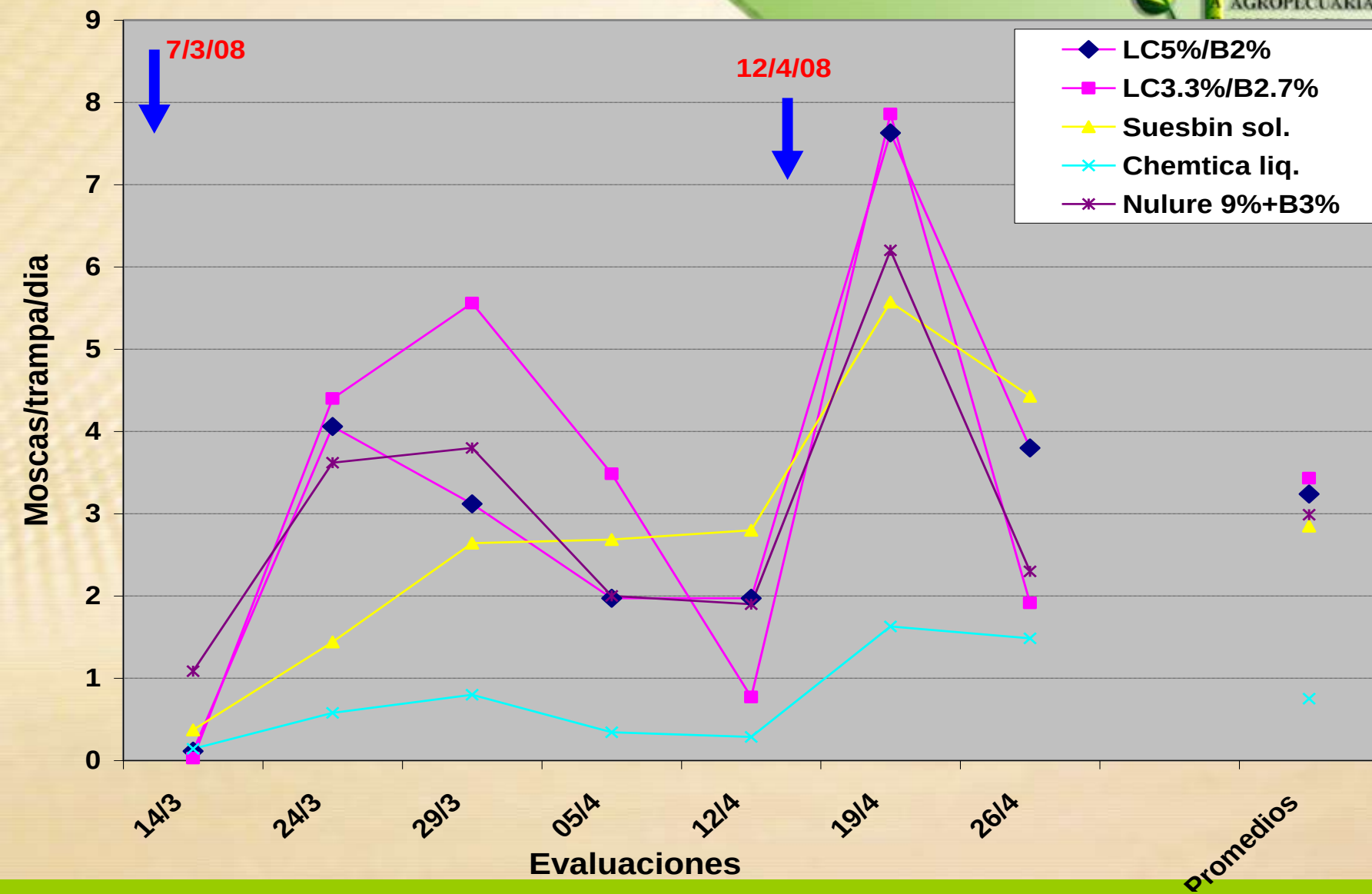
T3= Suesbin (pastillas)

T4= Chentica (liquido)

T5= Nulure 9%+B3% (liq.)



cont. 4. Resultados:



Capturas de Moscas de las Frutas con diferentes atrayentes y 2 versiones de LC, Piedra Blanca (Ensayo 3 de validacion, Guayaba)



Capturas de Moscas de las Frutas con aplicaciones de cebos (Suesbin®, líquido)-insecticidas, Piedra Blanca (Ensayo 15, Guayaba)

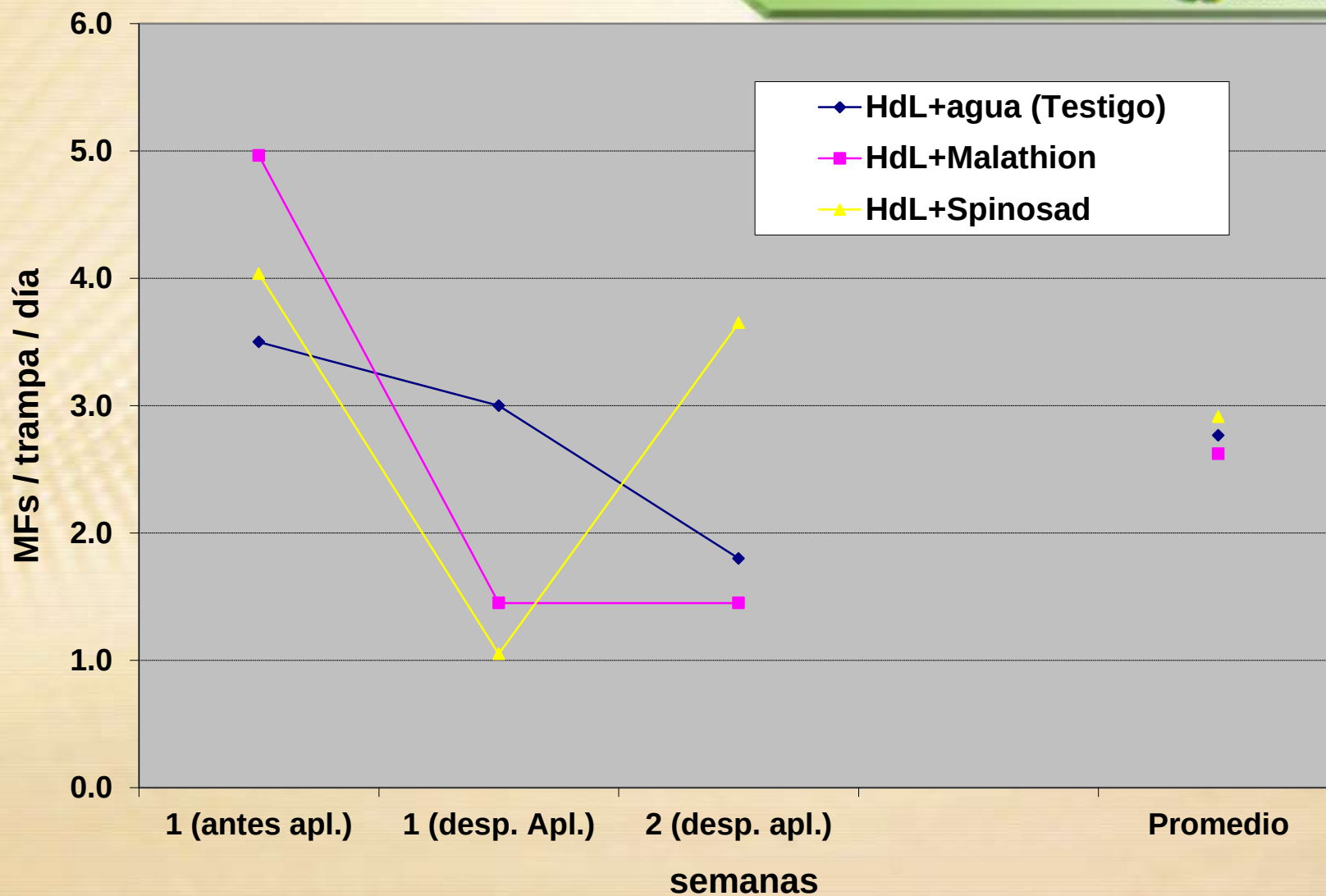


Fig.8: Capturas de Moscas de las Frutas con aplicación de cebo (Hidrolisato enzimático de levadura)-insecticidas, Doña Ana, S.C.

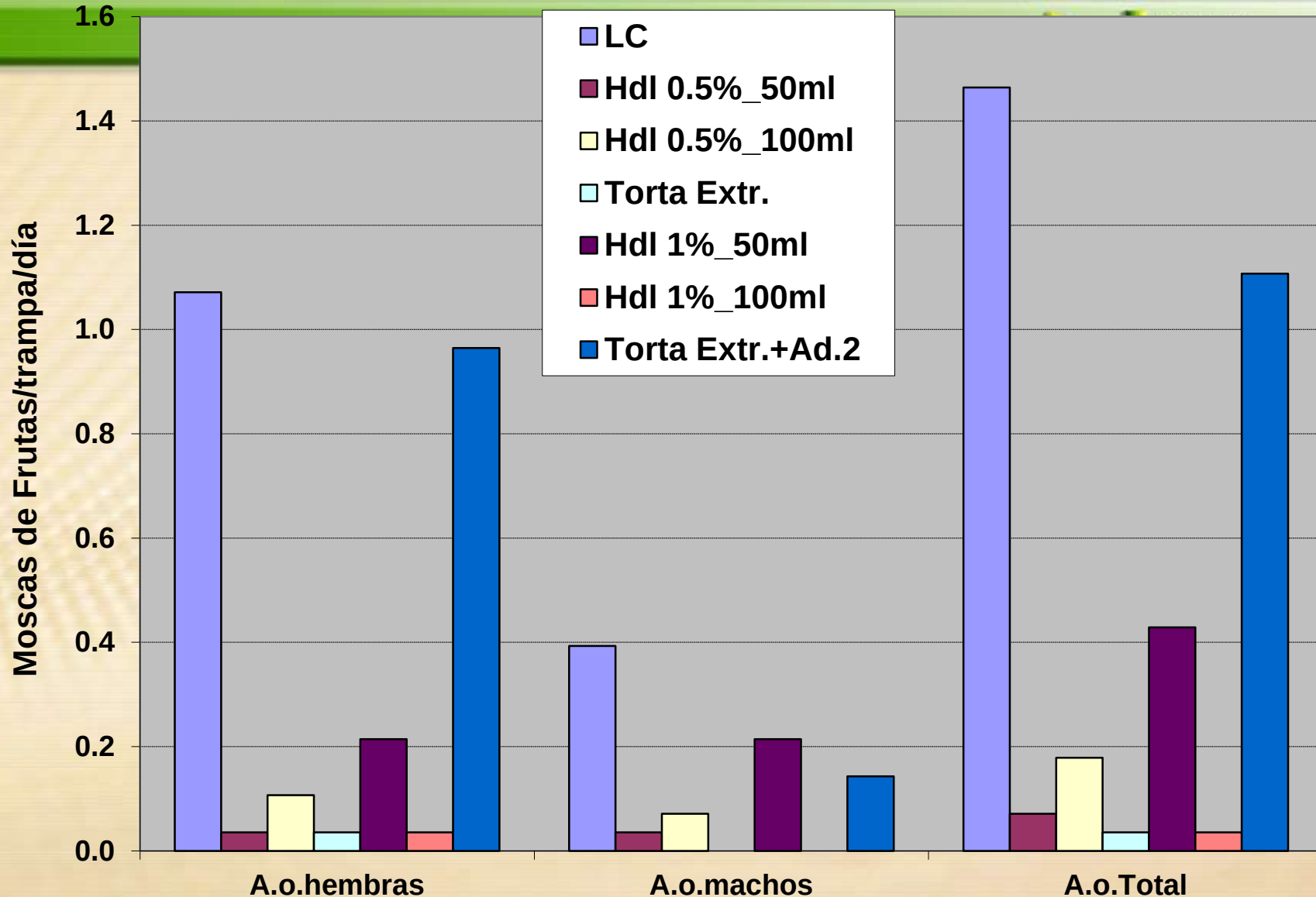


Fig.8: Capturas de Moscas de las Frutas con diferentes dosis de Proteína Hidrolizada líquida (Hdl) comparado con una torta de extracción y un atrayente solido (LC) en trampas Multilure®, Doña Ana, S.C. (Ensayo 16, Mango)

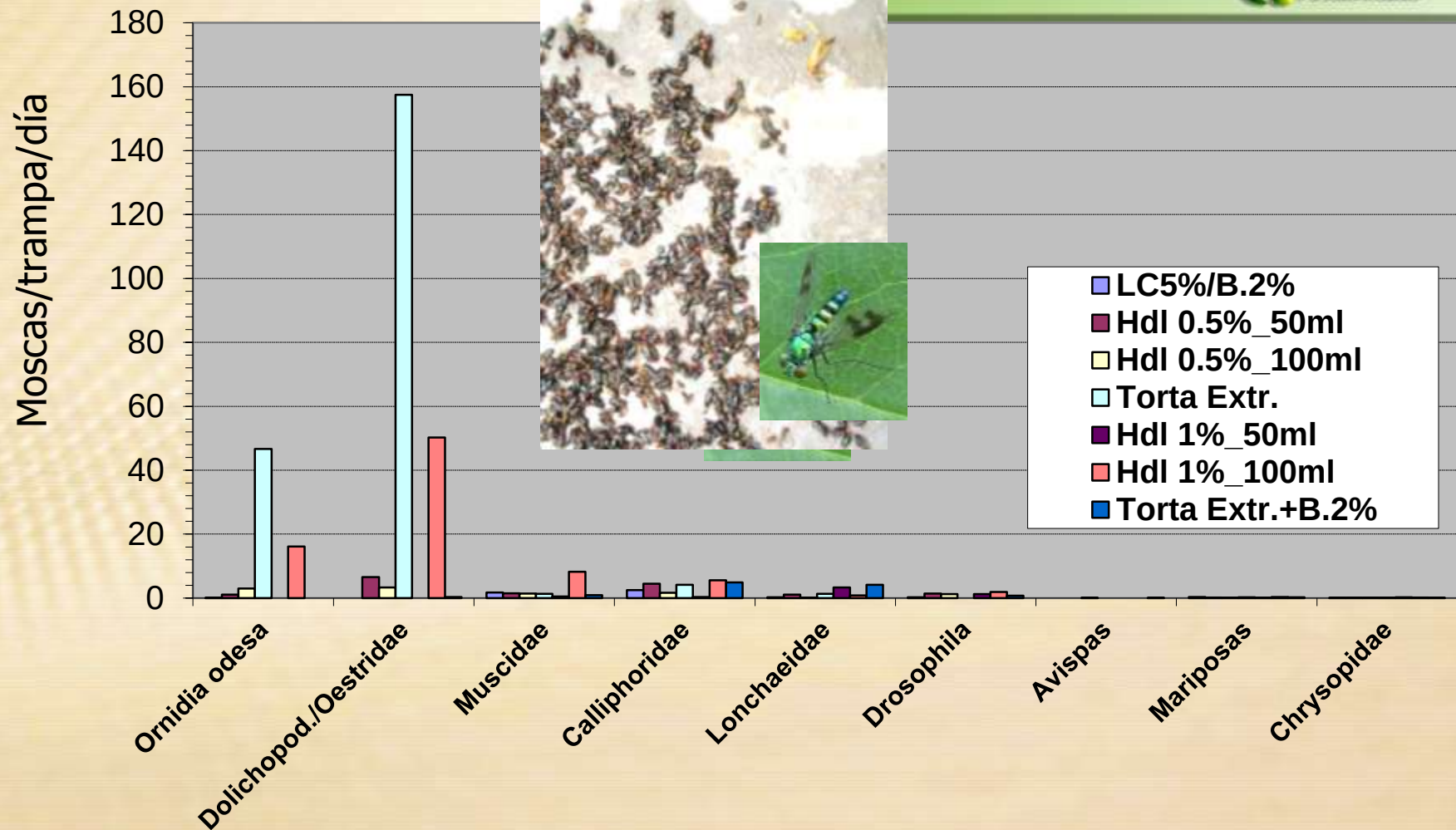
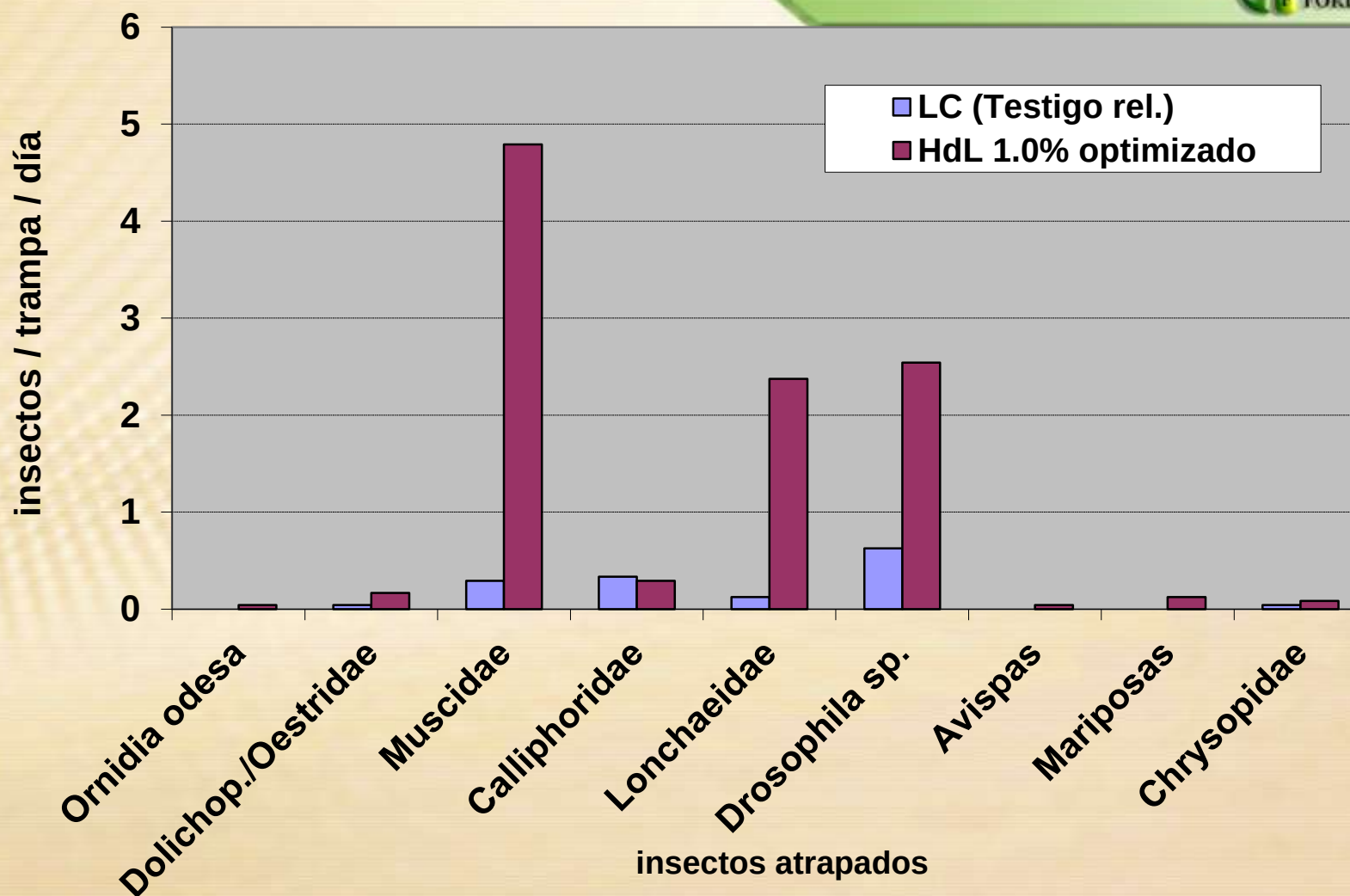
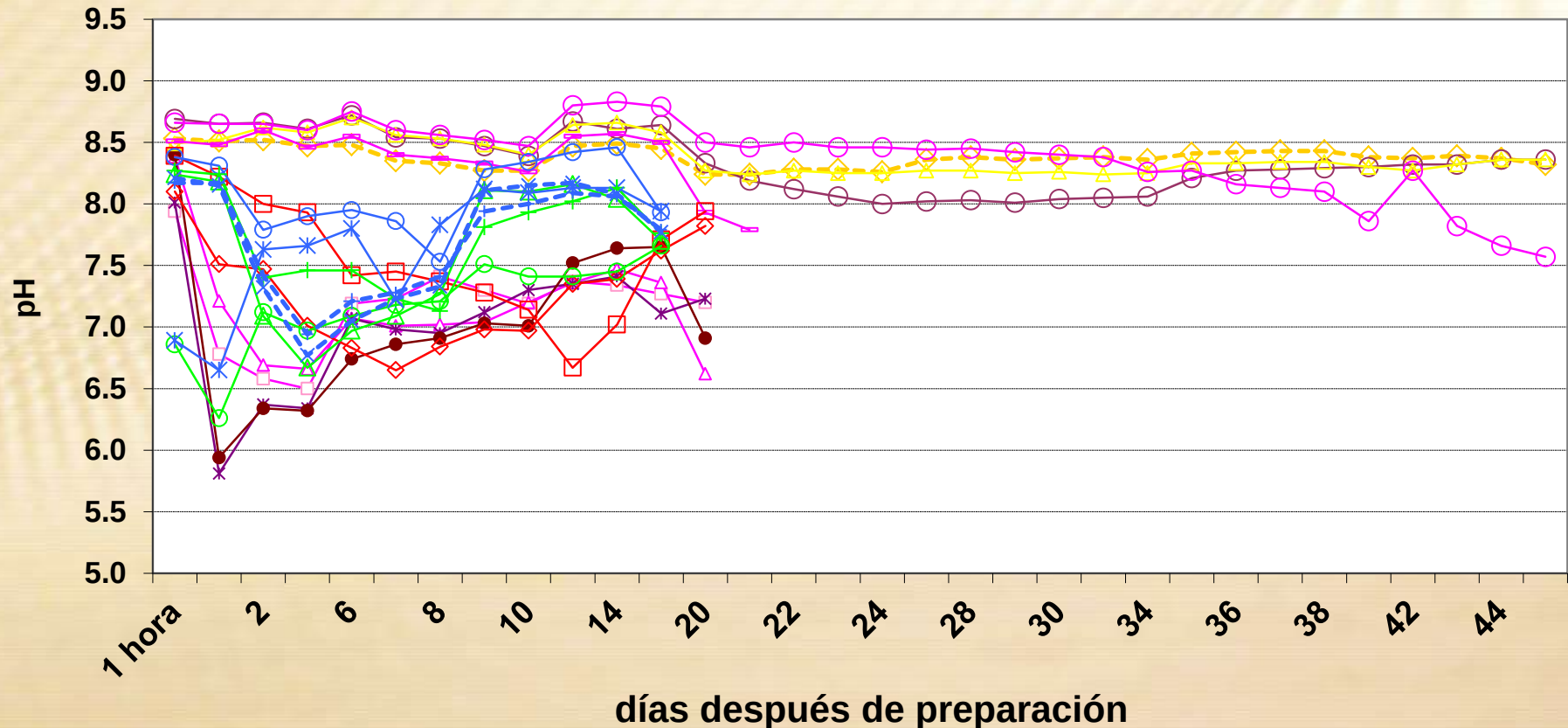


Fig.8b: Capturas de Especies No Meta con diferentes dosis de Proteína Hidrolizada líquida (Hdl) comparado con una torta de extracción y un atrayente sólido (LC) en trampas Multilure®, Doña Ana, S.C. (Ensayo 16, Mango)



**Capturas de Especies No Meta comparando una Proteína Hidrolizada
 líquida (Hdl) comparado con un atrayente solido (LC) en trampas
 Multilure®, Doña Ana, S.C. (Ensayo 16, Mango)**



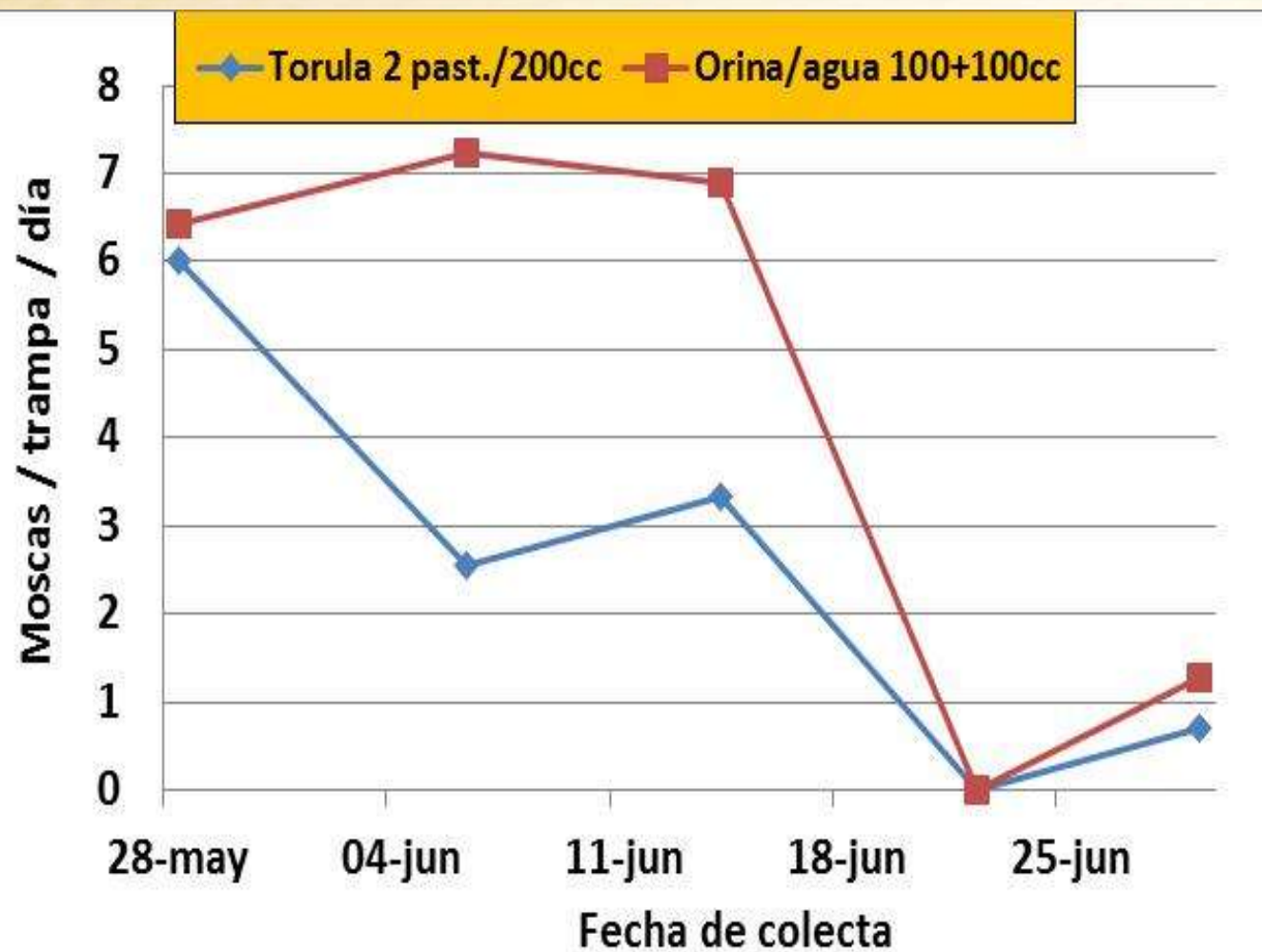
Desarrollo de los pH en atrayentes de Moscas de las Frutas con diferentes dosis de Proteína Hidrolizada líquida (Hdl) comparado con una torta de extracción y un atrayente solido (LC)

Capturas de moscas de frutas por trampas Ceratrap® en la EEFB (11/07-24/08/2012, 6 semanas)

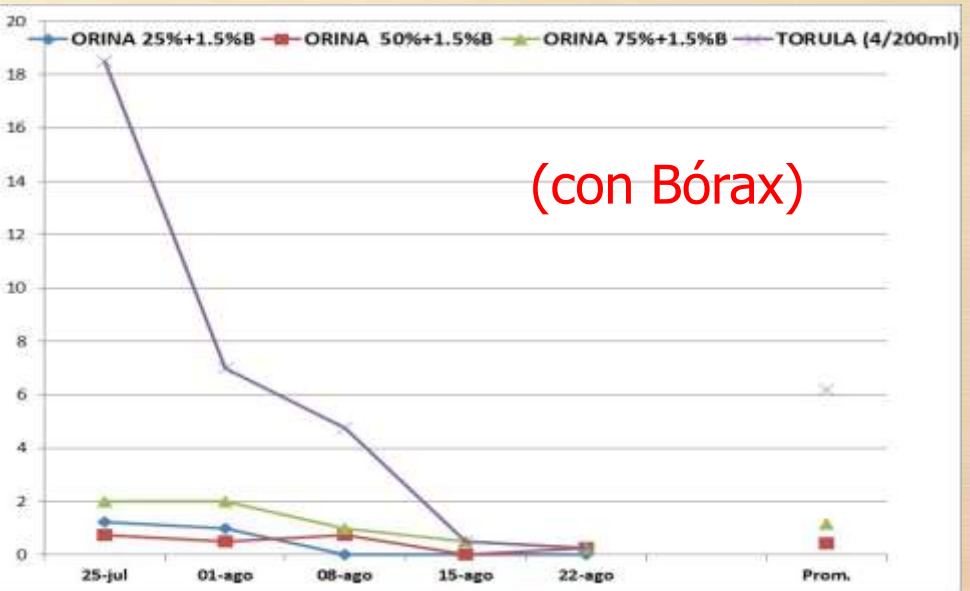
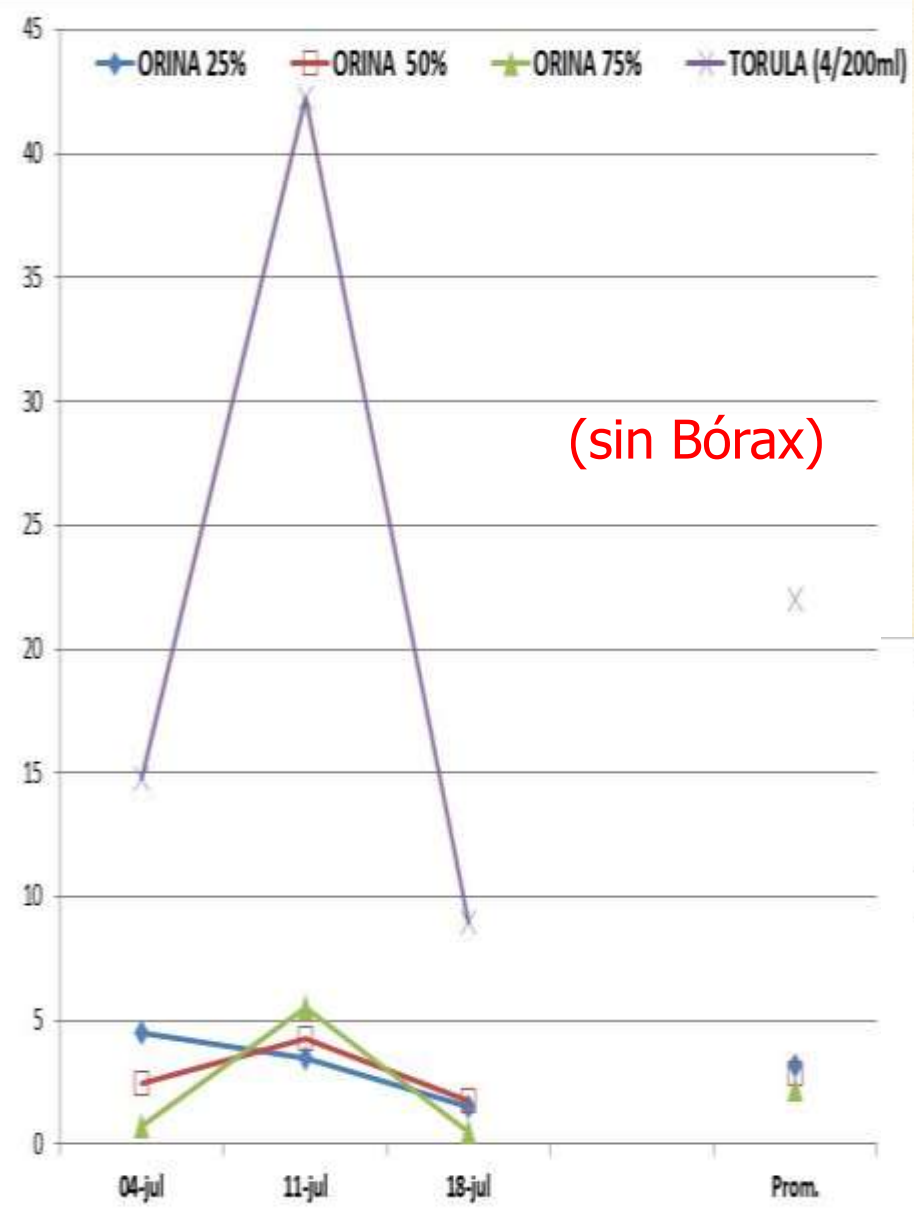


Ceratrap	hembras	machos	total
1	22	8	30
2	57	21	78
3	3	3	6
4	17	7	24
5	11	5	16
6	26	8	34
7	5	2	7
8	28	4	32
9			--
10	34	10	44
11	21	3	24
12	110	14	124
13	65	15	80
14	73	9	82
Casona23/7	1103	210	1314
Casona24/8	1125	214	1339
	2228	424	2653
	84%h	16%m	

Primeros avances de prueba de atrayente torula (2 pastillas/200cc agua) comparado con solución acuosa de orina (100+100 cc)

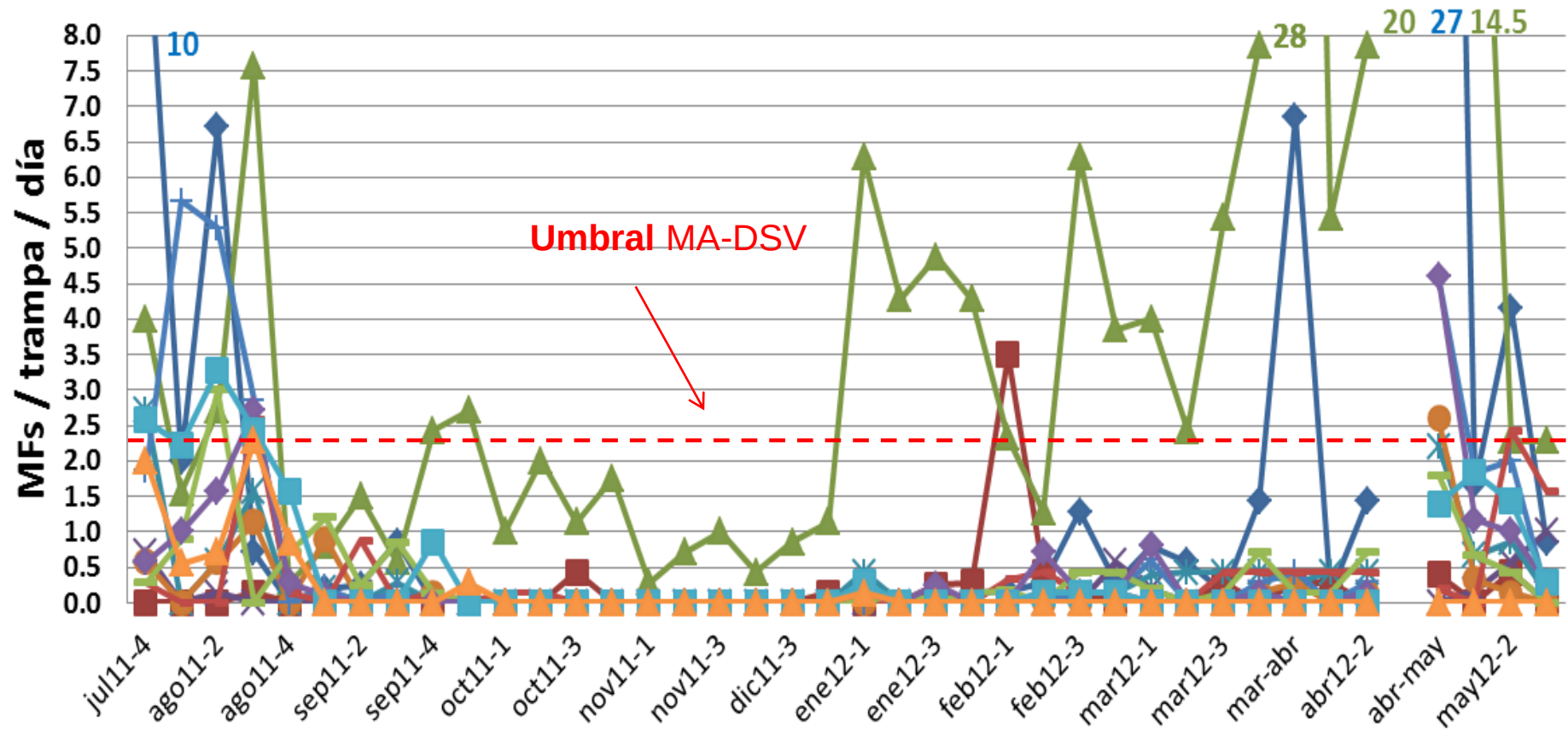


Prueba de atrayente torula (2 pastillas/200cc agua) comparado con soluciones acuosa de orina (25, 50 y 75%)

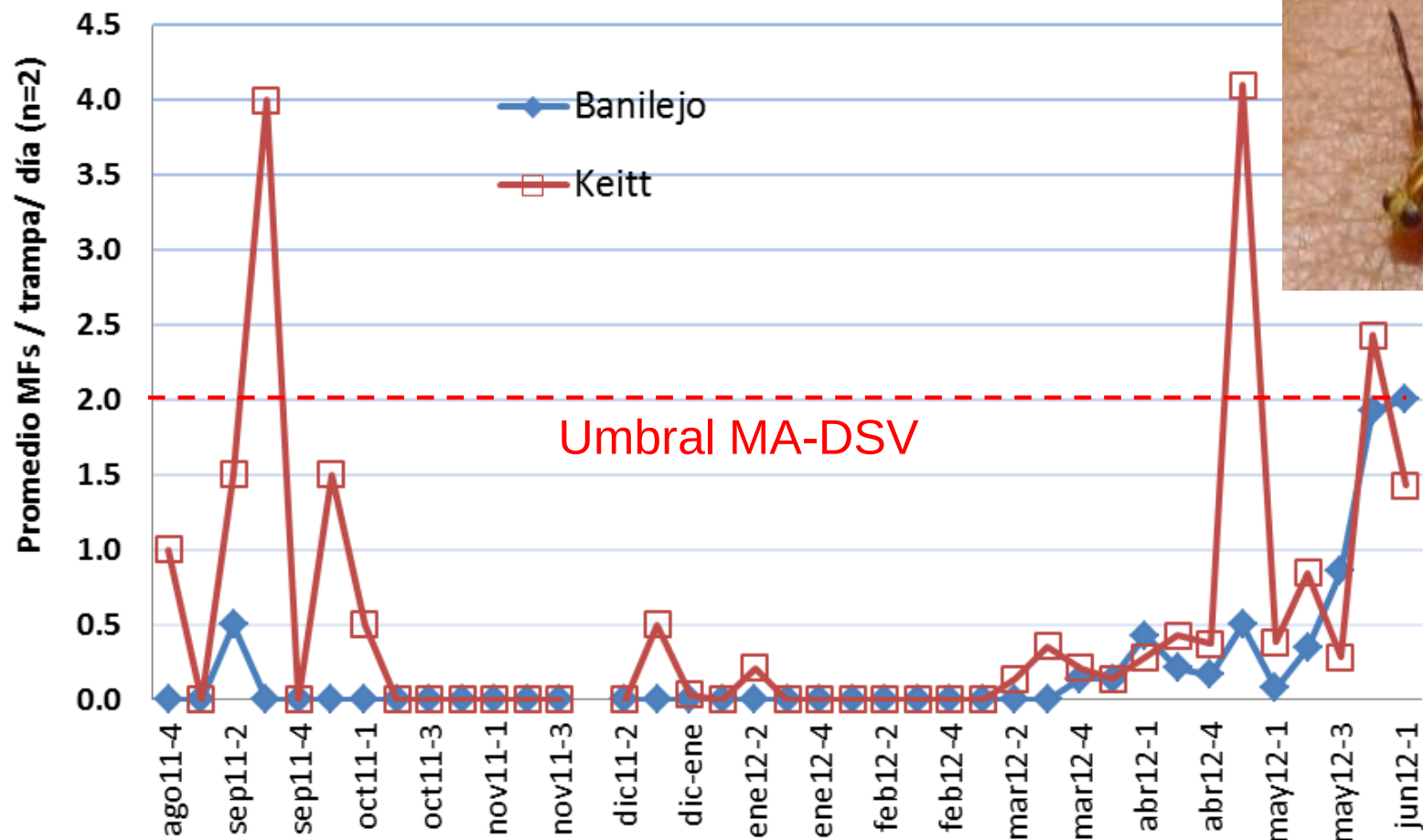


**I
D
I
A
F** INSTITUTO
DOMINICANO DE
INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS Y
FORESTALES

Series1 Series2 Series3 Series4 Series5 Series6
Series7 Series8 Series9 Series10 Series11 Series12

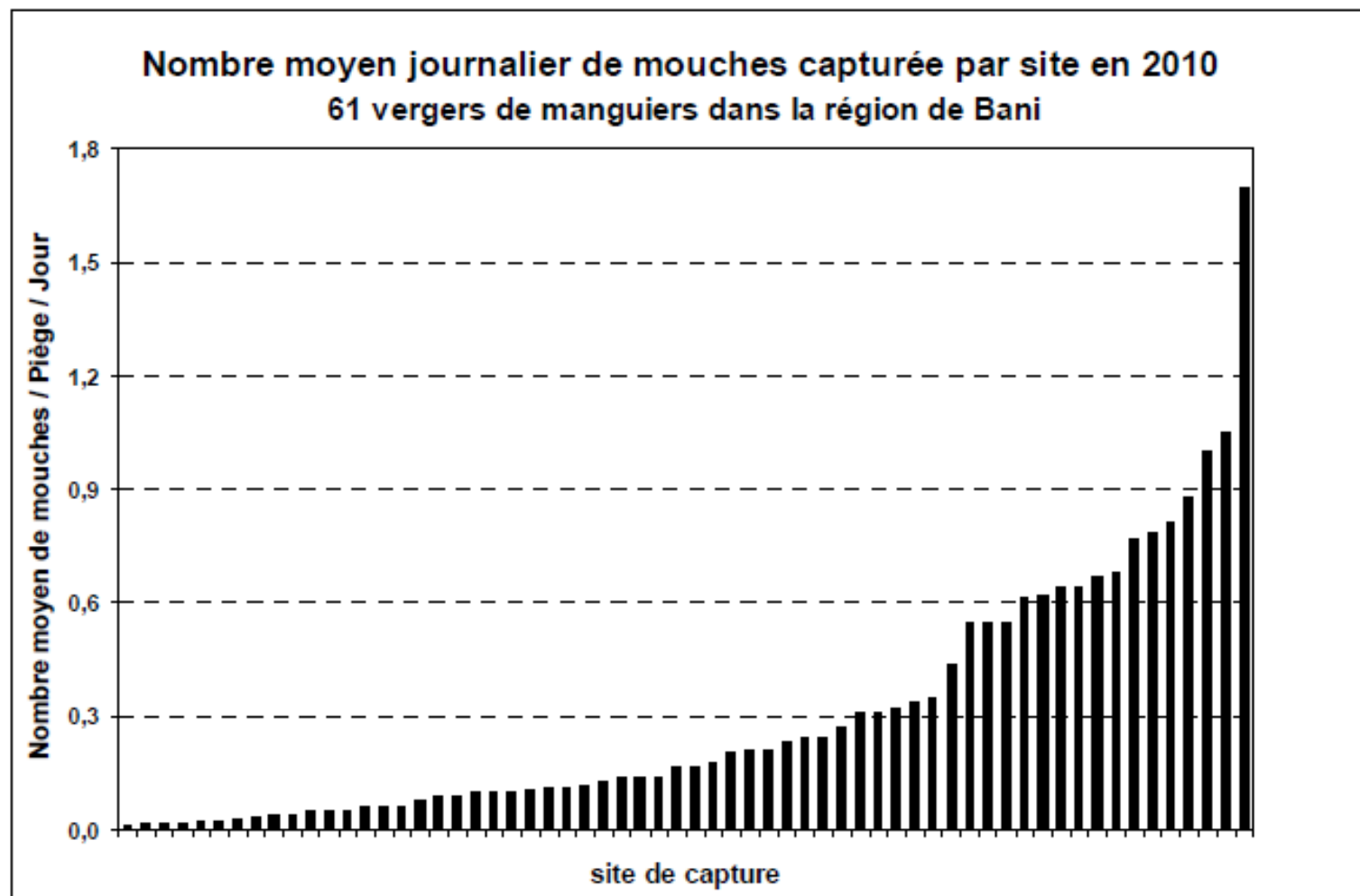


Trampeo semanal de Moscas de las frutas (*Anastrepha obliqua*) en Mango cv. 'Banilejo' y 'Keitt' (Sombrero, Baní)



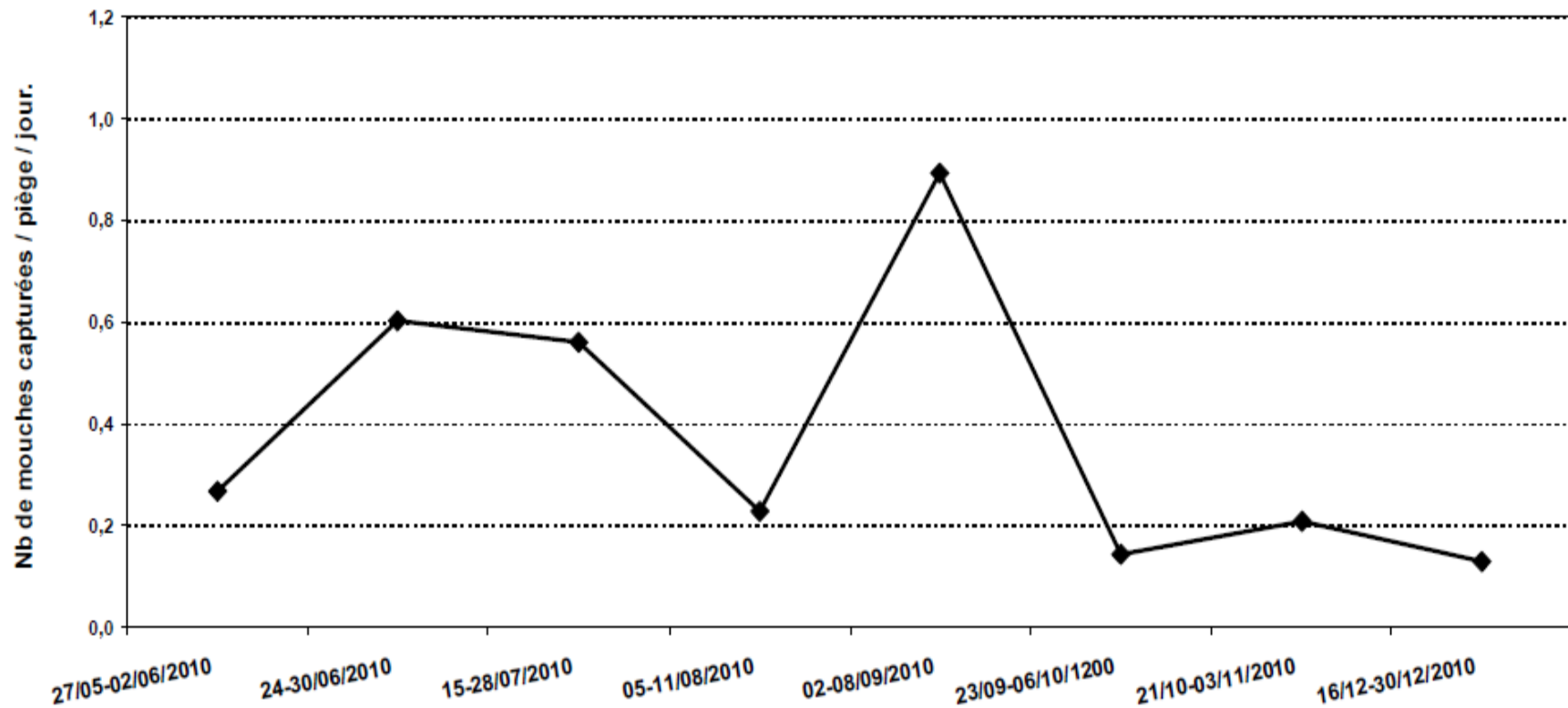
Monitoreo de Moscas de las frutas:

Promedio diario de moscas capturadas por localidad en el 2010
(61 fincas de mango en la región de Baní, recopilado por
H.Vanniére)



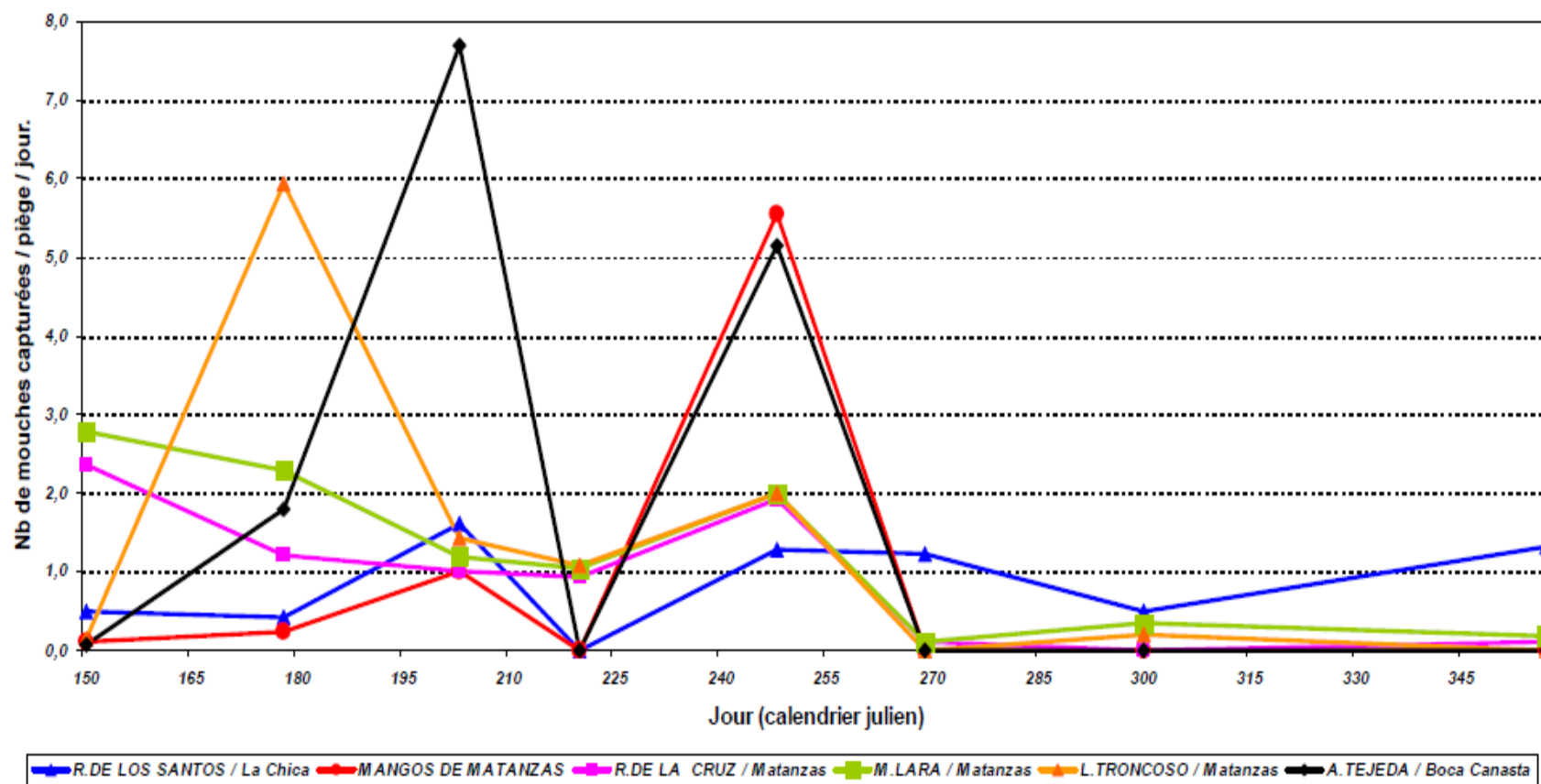
Promedio diario de moscas capturadas por localidad en el 2010 (61 fincas de mango en la región de Baní, recopilado por H.Vanniére)

Niveau des captures de mouches des fruits en 2010 dans la région de Baní
moyenne de 61 vergers de manguiers



Evolución de capturas diarias de moscas capturadas por trampa en el 2010 en 6 fincas de mango en la región de Baní, recopilado por H.Vanniére)

Evolution des captures de mouches des fruits en 2010 dans 6 exploitations
 Vergers de manguiers de la région de Bani



cont. Resultados: C. Control Biológico Clásico

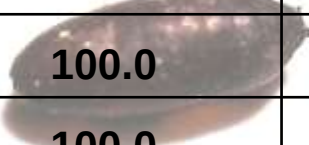
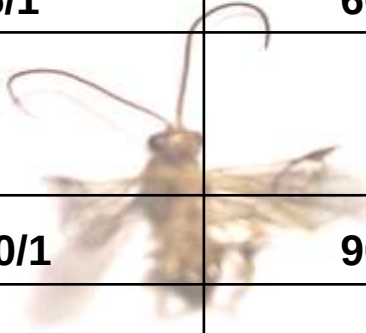
Utetes anastrephae, parasitoide nativo



Cuadro 1: Emergencia de Moscas de las Frutas y Parasitoides nativos de frutas de *Spondias* spp.

Lugar:	emergido de pupas	%A.obliqua (MF)	%Parasitoid.	%Pupas muertas
Boruga, San Cristóbal (20 <i>Spondias purpurea</i> var. <i>flava</i>)				
31/08/04	30	90.0	10.0	21
07/09/04	15	100.0	0.0	2
14/09/04	8	100.0	0.0	0
21/09/04	35	8.6	91.4	0
Mata Larga, SFM., Duarte (20 <i>S. mombin</i>)				
10/09/04	41	87.6	12.4	72
23/09/04	135	48.1	51.9	0
08/10/04	8	50.0	50.0	5

cont. Cuadro 1: Emergencia de Moscas de las Frutas y Parasitoides de frutas de Mango

Lugar:	emergidos de ...pupas /frutas	% <i>A.obliqua</i> (MF)	% <i>Utetes sp.</i> (Parasitoide)	% Pupas muertas
Hato Damas, San Cristóbal (<i>Mangifera indica</i> cv. 'Keitt')				
20/07/04	35/3	90.0	0.0	10
03/08/04	3/1 	100.0 	0.0	10
24/08/04	15/3	100.0	0.0	0
31/08/04	5/1	60.0	0.0	40
CAEI, Peravia, (<i>M. indica</i> cv. 'Keitt')				
25/08/04	10/1	90.0	0.0	10
Matanzas, Peravia, (<i>M. indica</i> cv. 'Keitt')				
05/10/04	5/1	80.0	0.0	20

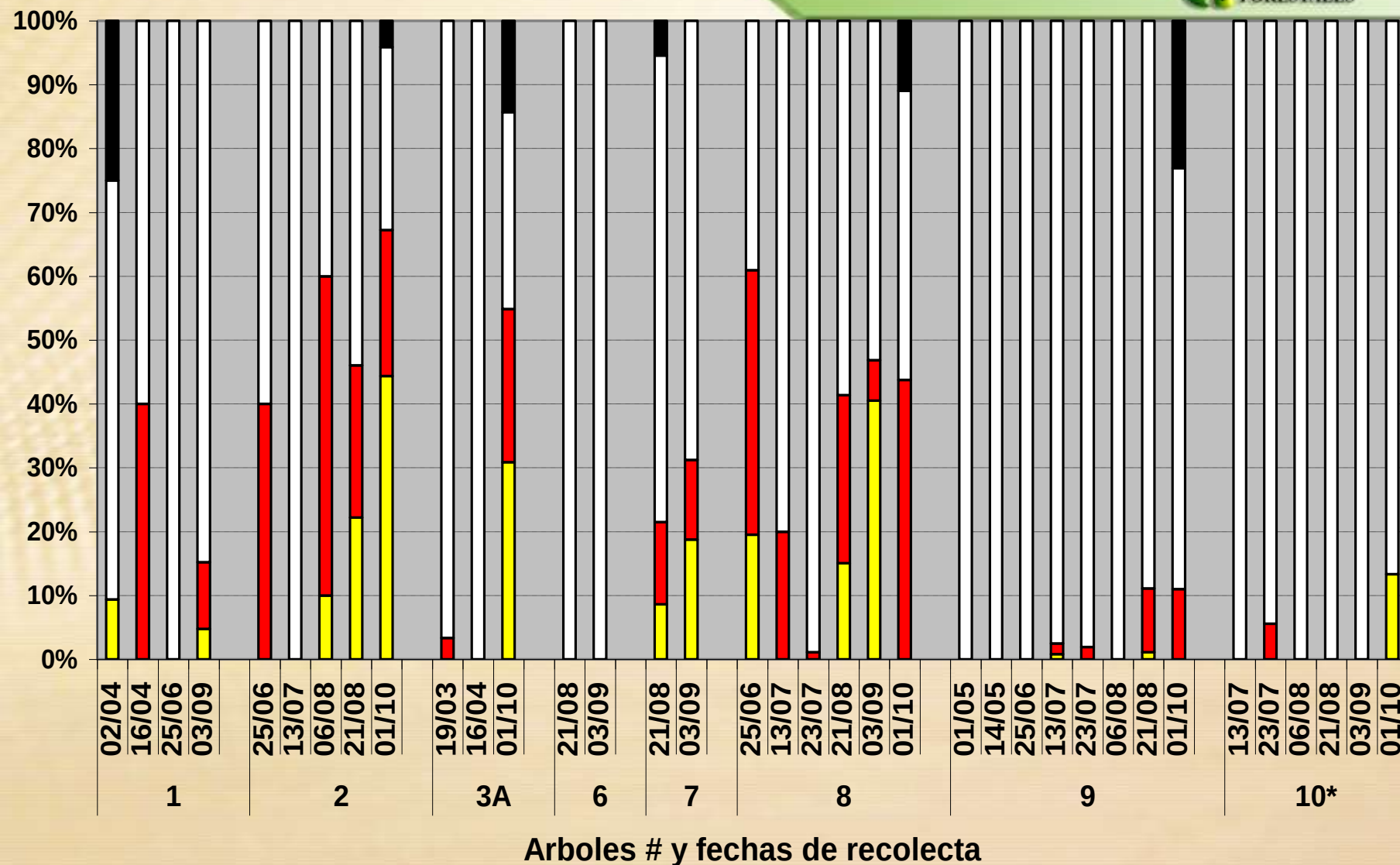
Proyecto de Control Biológico Clásico de Moscas de las frutas (USDA-APHIS/SEA-DSV/ IDIAF/UASD (2005-2007, Hato Damas S.C., Mata Larga, S.F.M.)



Doryctobracon areolatus, parasitoide exótico

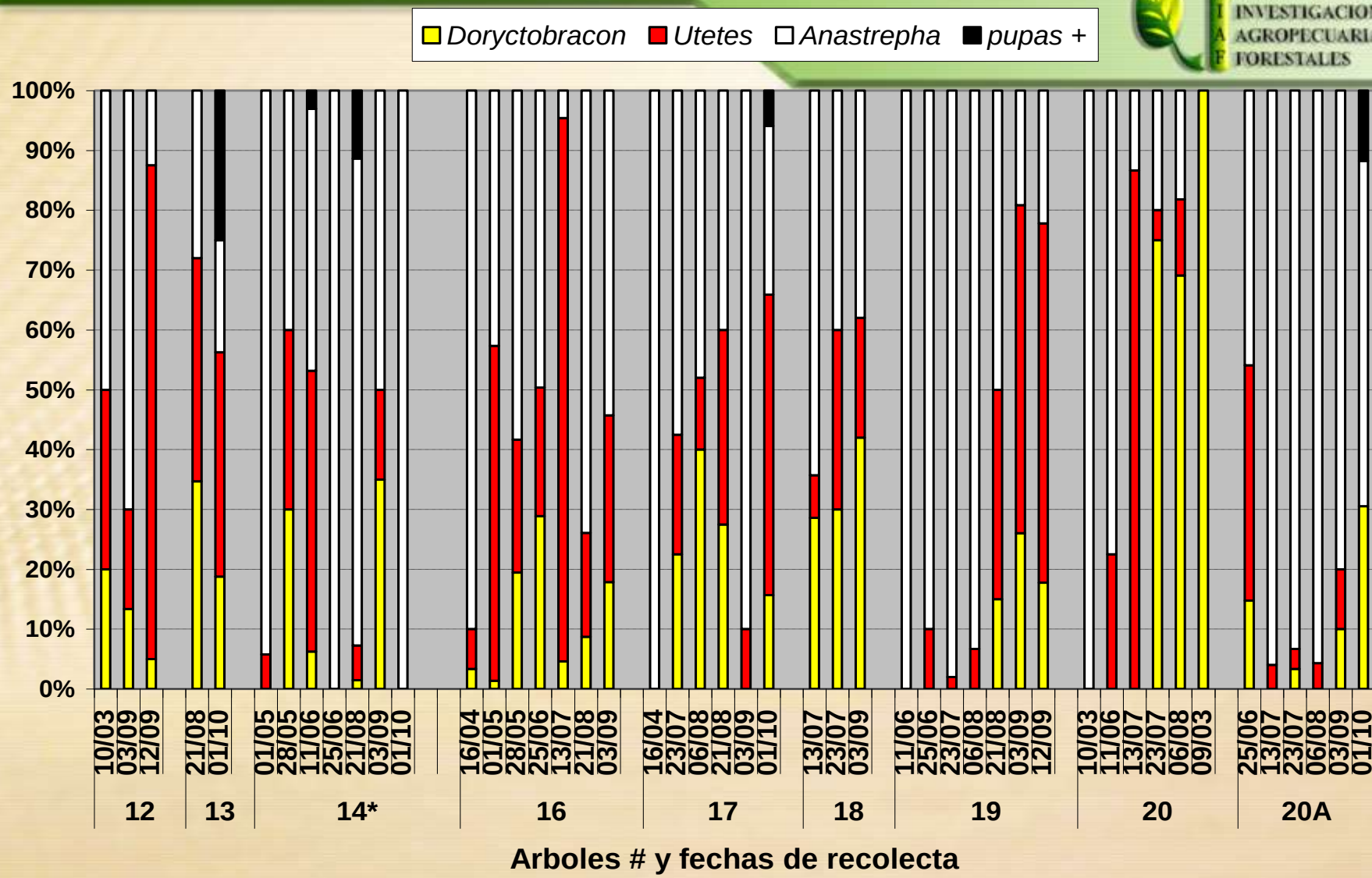


■ *Doryctobracon*
■ *Utetes*
■ *Anastrepha*
■ pupas +



Arboles # y fechas de recolecta

Fig. 7: Emergencia de los géneros *Anastrepha*, *Doryctobracon* y *Utetes* de frutos de *Spondias mombin* y *S. purpurea (Hato Damas, S.C., 2/4-**



cont. Fig. 7: Emergencia de los géneros *Anastrepha*, *Doryctobracon* y *Utetes* de frutos de *Spondias mombin* y *S. purpurea** (Hato Damas, S.C., 2/4-1/10/07)

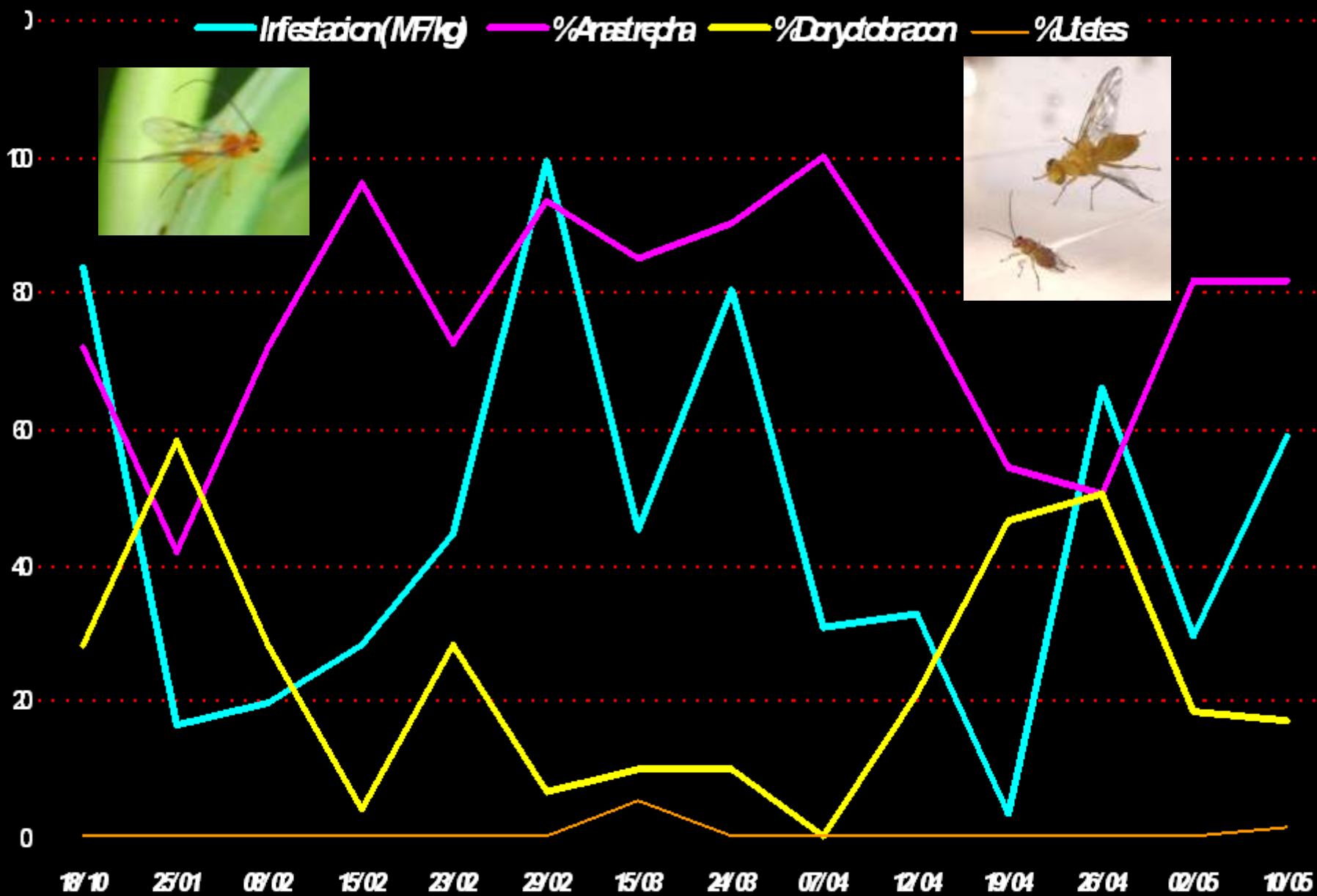
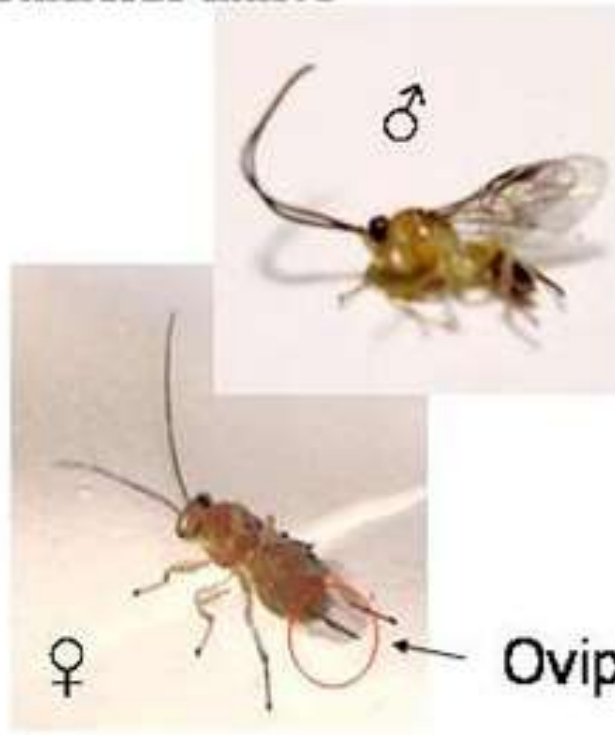


Fig.8: Infestacion de guayabas y emergencia de MF o Parasitoides

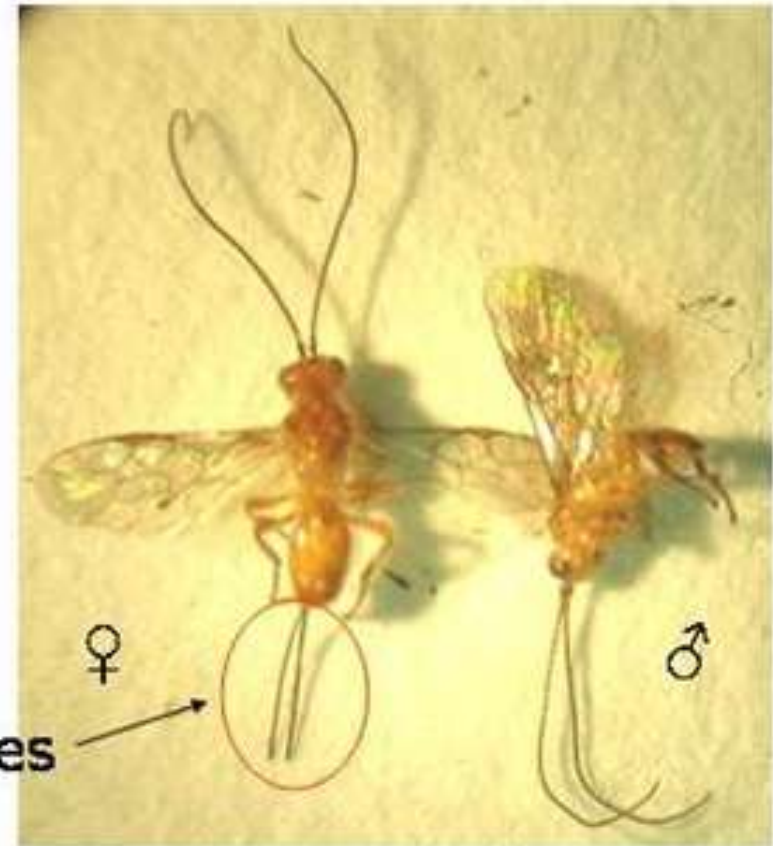
Comparación ovipositores parasitoide nativo versus exótico establecido (Control biológico clásico)

Utetes anastrephae,
parasitoide nativo



Ovipositores

Doryctobracon areolatus,
parasitoide exótico



5. Conclusiones:

A. Métodos etológicos para monitoreo y control

El LC es eficiente como atrayente de la moscas de las frutas, tanto para *A. obliqua* como para *A. suspensa*;

La LC + aditivo B podría usarse como atrayente alternativo a los atrayentes comerciales importados (Torula/B., Proteína hidrolizada, ...);

Se comprobó que existe una correlación significativa entre el contenido del aditivo en el atrayente (pH!**) y las capturas de moscas;**

La aplicación de atrayentes locales **combinado con un insecticida químico (Malatión) y otro microbiológico (Spinosad) tiene que seguirse afinando**

Proteínas hidrolizadas enzimáticas líquidas no aumentaron las capturas de MF debido a que los pH se reducen a medida que se hidrolizan la proteínas pero puede estabilizarse con aditivos

Capturas en **zonas húmedas** (S.C., Ensayo 1) muy superiores (≤ 50 MDT) a zonas secas (Peravia, Ens. 2) (≤ 3.5 MDT);

En plantaciones de mango (S.C.) exclusivamente *A. obliqua*,

En plantaciones de guayaba *A. suspensa*, exclusivamente o muy bajas capturas de *A. obliqua* debido a presencia de otros hospederos (*Averrhoa carambola*) cercanos.

Método selectivo y seguro,

Compatible con el Control biológico

B. Control Biológico Clásico:

Establecimiento exitoso de *Doryctobracon areolatus* en la R.D.
(pero **NO** en Puerto Rico) y diseminación aún limitada

Primeros efectos comprobados y reportados por productores

6. Recomendaciones

Líneas futuras de investigación

- 1. Monitoreo y control etológico:**
- 2. Control legal: apoyo a la zonificación, vigilancia y preaviso;**
- 3. Control biológico:**

Líneas futuras de Investigación:

1. Monitoreo y control etológico-químico:

- a. Probar atrayentes y trampas nuevas;
- b. Perfeccionar atrayente local;
- c. Probar y validar cebos-insecticidas

Líneas futuras de Investigación:

2. Control legal (regional):

Asesoría al MA, Clúster Mango, productores, etc.

a. a la zonificación y vigilancia;

b. Sistema de preaviso

- Establecimiento de modelo y programa basado en datos meteorológicos y ecológicos (apoyo IRTA, España & ????) ;
- Evaluación de datos meteorológicos y poblacionales de MFs;
- Recomendaciones de medidas de manejo

Líneas futuras de Investigación:

3. Control biológico: (proy. IDIAF-BID)



- a. Inventario y evaluación de **depredadores** a nivel de suelo (Carábidos, etc.) (apoyo IVIA, España); *
- b. Inventario y evaluación de **entomopatógenos** a nivel de suelo (hongos, bacterias, nematodos, etc.); *
- c. Métodos de **multiplicación masiva** de parasitoides (*D. areolatus* y otros), depredadores y entomopatógenos; *
- d. Establecimiento y **seguimiento del parasitoide *D. areolatus*** y/u otras spp. en otras zonas de la isla (R.D., **Haití?**); (*)
- e. Evaluación de otros **parasitoides exóticos** con potencial (*Diachasmimorpha longicaudata*, *Fopius arisanus*, y/u otros) (apoyo IVIA-España, UFL, INECOL-México); *
- f. Medidas para **incrementar el impacto de los parasitoides** en fincas y a nivel regional.



INSTITUTO
DOMINICANO DE
INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS Y
FORESTALES

Muchas Gracias



POR SU ATENCION !!!