



FACULTAD DE
AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

Aportes al manejo de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae)

Lic. (M.Sc) María Victoria Calvo

Equipo de Trabajo

Ing Agr. Soledad Delgado

Ing. Agr. (M.Sc) Felicia Duarte

Ing. Agr. Nicolás Yakimik

Dr. Andrés González

Ing. Agr. Beatriz Scatoni

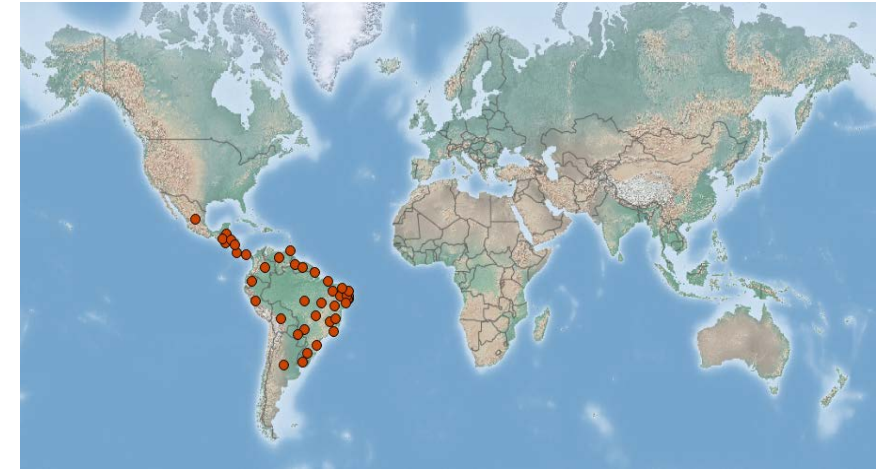


Especies de importancia económica

Anastrepha fraterculus

Mosca Sudamericana

Hospederos: guayabo, durazno, pera, manzana, citrus (pomelo y ortanique), arándanos, pitanga, arazá etc

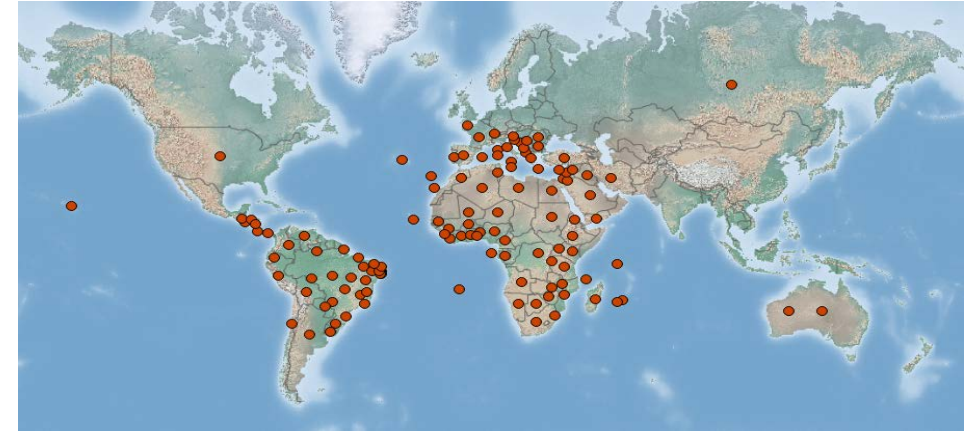


Especies de importancia económica

Ceratitis capitata

Mosca del Mediterraneo

Hospederos: Citrus (excepto limón), durazno, pera, manzana, arandanos, guayabo, arazá, pitanga etc.



Conociendo al enemigo...

Cópula



Emergencia de adultos y maduración sexual



Oviposición dentro del fruto



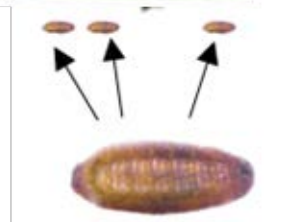
Las larvas se desarrollan dentro del fruto



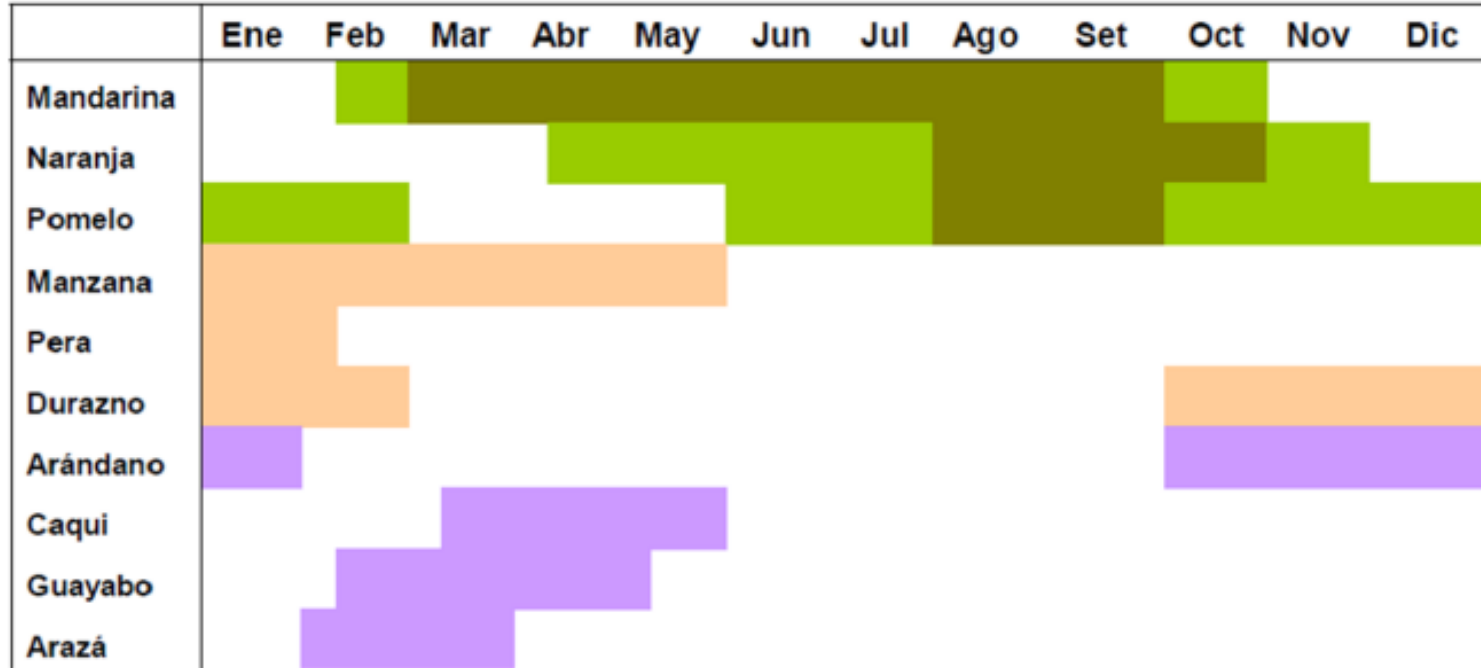
Las larvas salen del fruto y caen al suelo



Pupas en el suelo



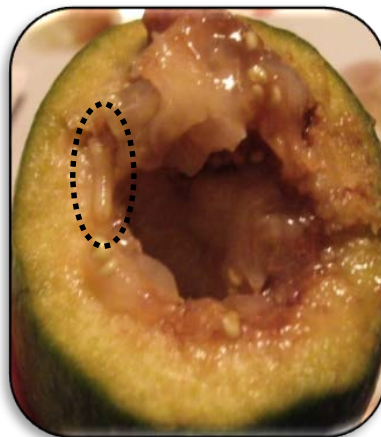
Maduración de frutales en Uruguay

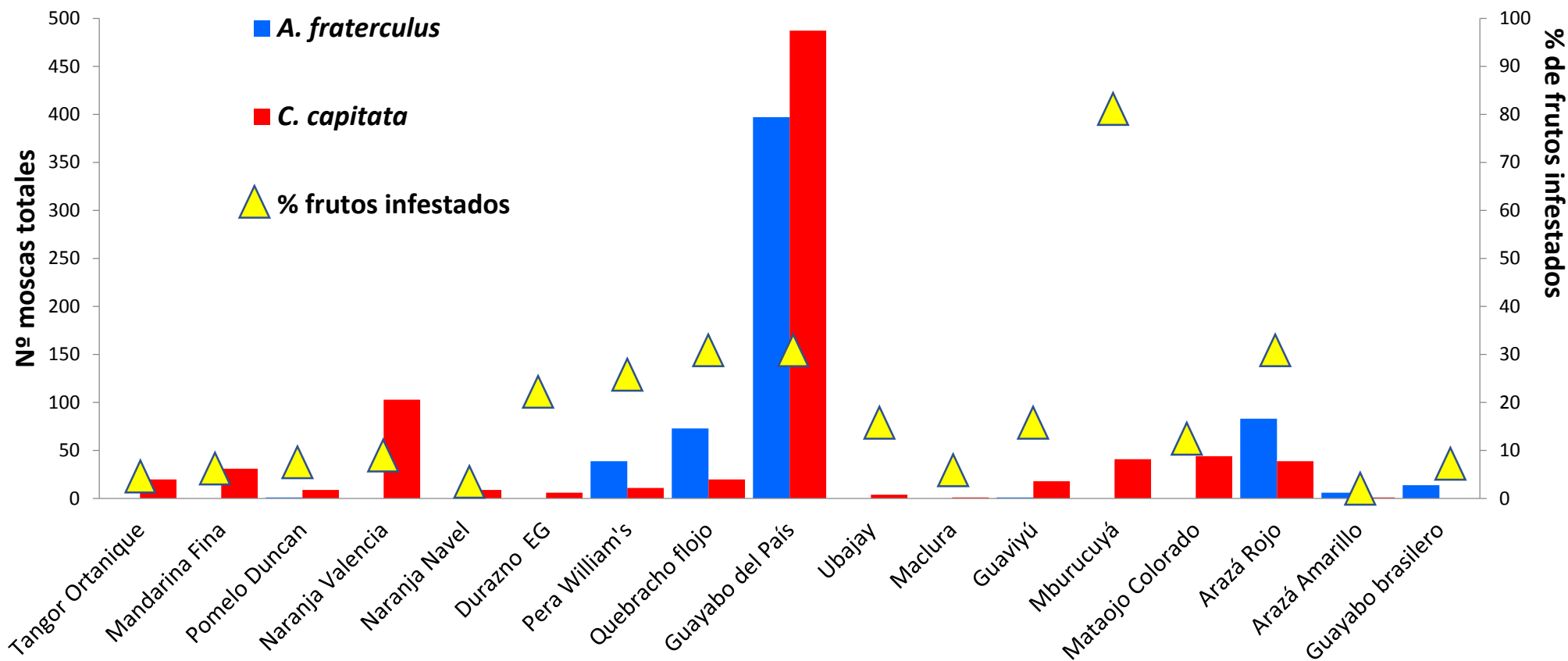


Por qué son tan exitosas?

	<i>Ceratitis capitata</i>	<i>Anastrepha fraterculus</i>
Umbral de desarrollo	9.7°C	10.7°C
Constante térmica	370 GD	430 GD
Número de generaciones/año estimado GD	7 (Canelones) 9 (Salto)	5-6 (Canelones) 7 (Salto)

Daños ocasionados por las moscas de la fruta





Monitoreo

Trampa alimenticia o McPhail



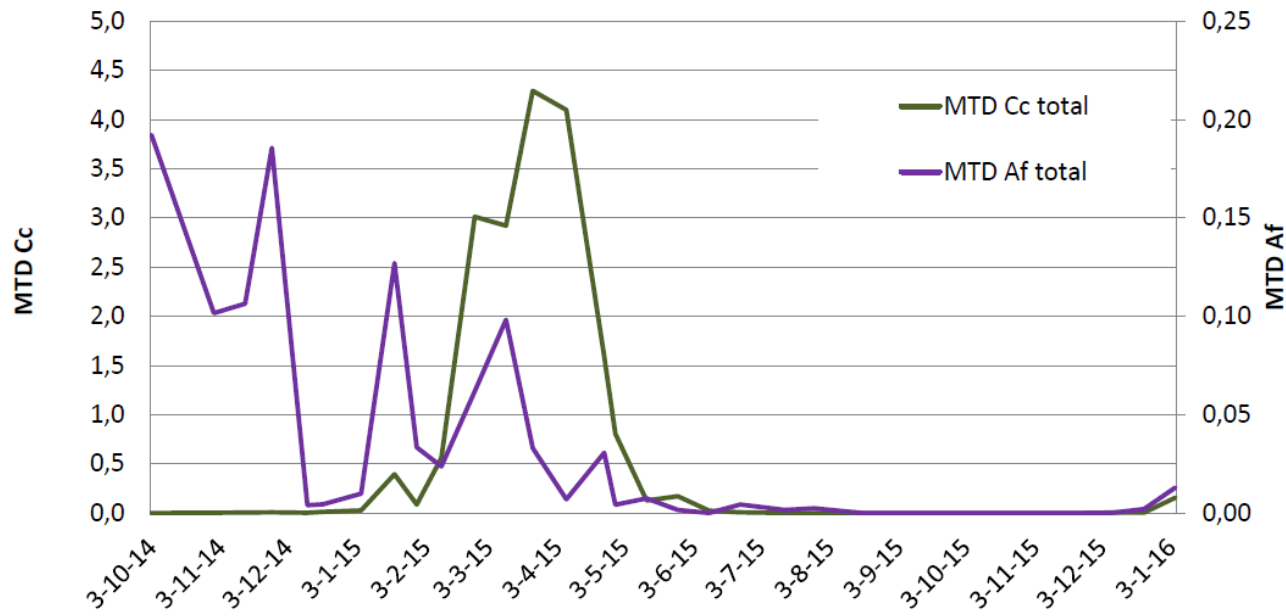
Captura muchos tipos de insectos, entre ellos moscas de la fruta, *Anastrepha* y *Ceratitis*, principalmente hembras

Trampa Jackson (trimedlure)

El trimedlure actúa igual que una feromona, por tanto captura solo machos de *Ceratitis capitata*



Ceratitis capitata y *Anastrepha fraterculus* en trampas McPhail - Canelones



A. fraterculus es una especie que se adapta y se desarrolla mejor en ecosistemas poco perturbados



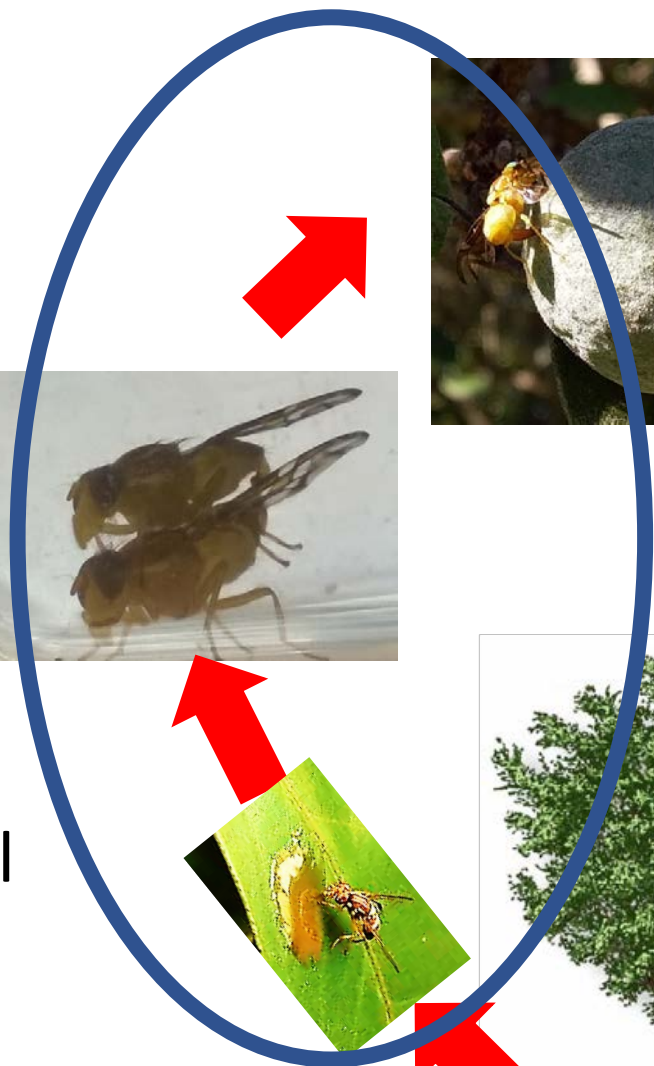
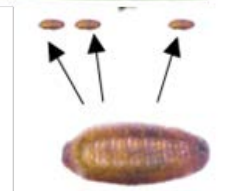
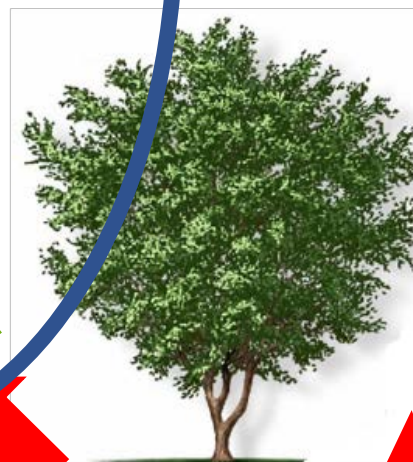
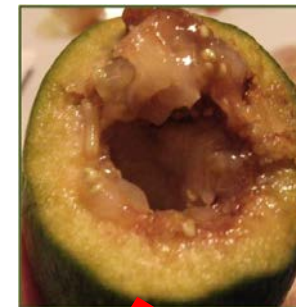
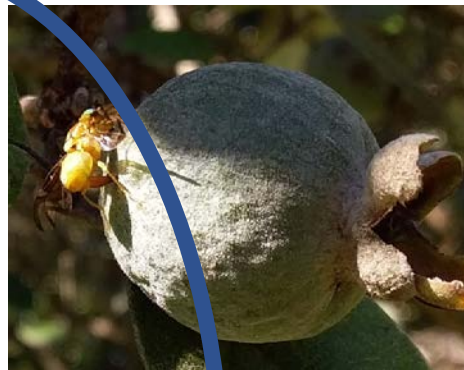
C. capitata se desarrolla bien en ambientes perturbados como cultivos comerciales, siendo muy buen competidor lo que explica su dominancia

Como podemos manejarlas?

Control químico

Trampeo masivo

Técnica de insecto estéril

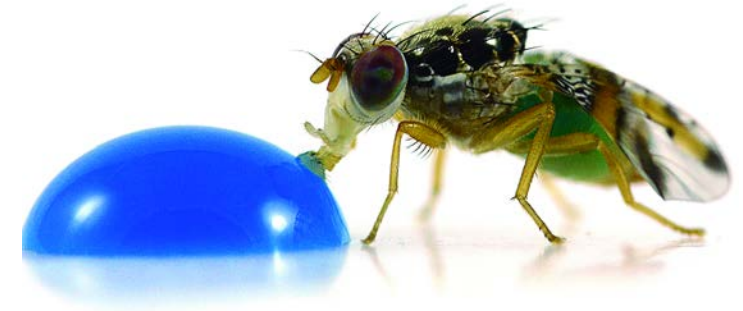


Control Químico



Aplicación de cebos tóxicos
(proteína hidrolizada con
Spinosad)

Aplicación en franjas alternas
Aplicación en cortinas



Pulverizar en la mañana, en filas alternas (o cortinas), con gotas gruesas (3 a 5 mm) y repetir cada 7 días

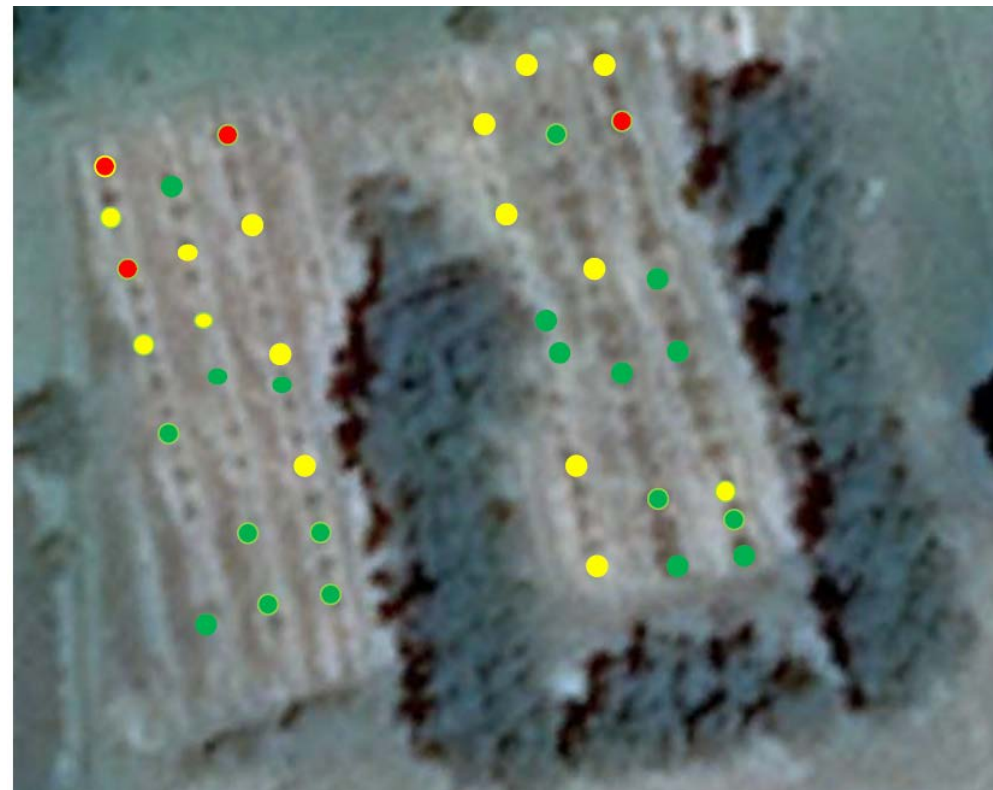
Trampeo masivo

Trampas secas



Trampa Susbin: cebo alimenticio y vaponia (Diclorovinil dimetil fosfato)

M3: Atrayentes y Alfa cipermetrina e Imidacloprid



Trampas líquidas



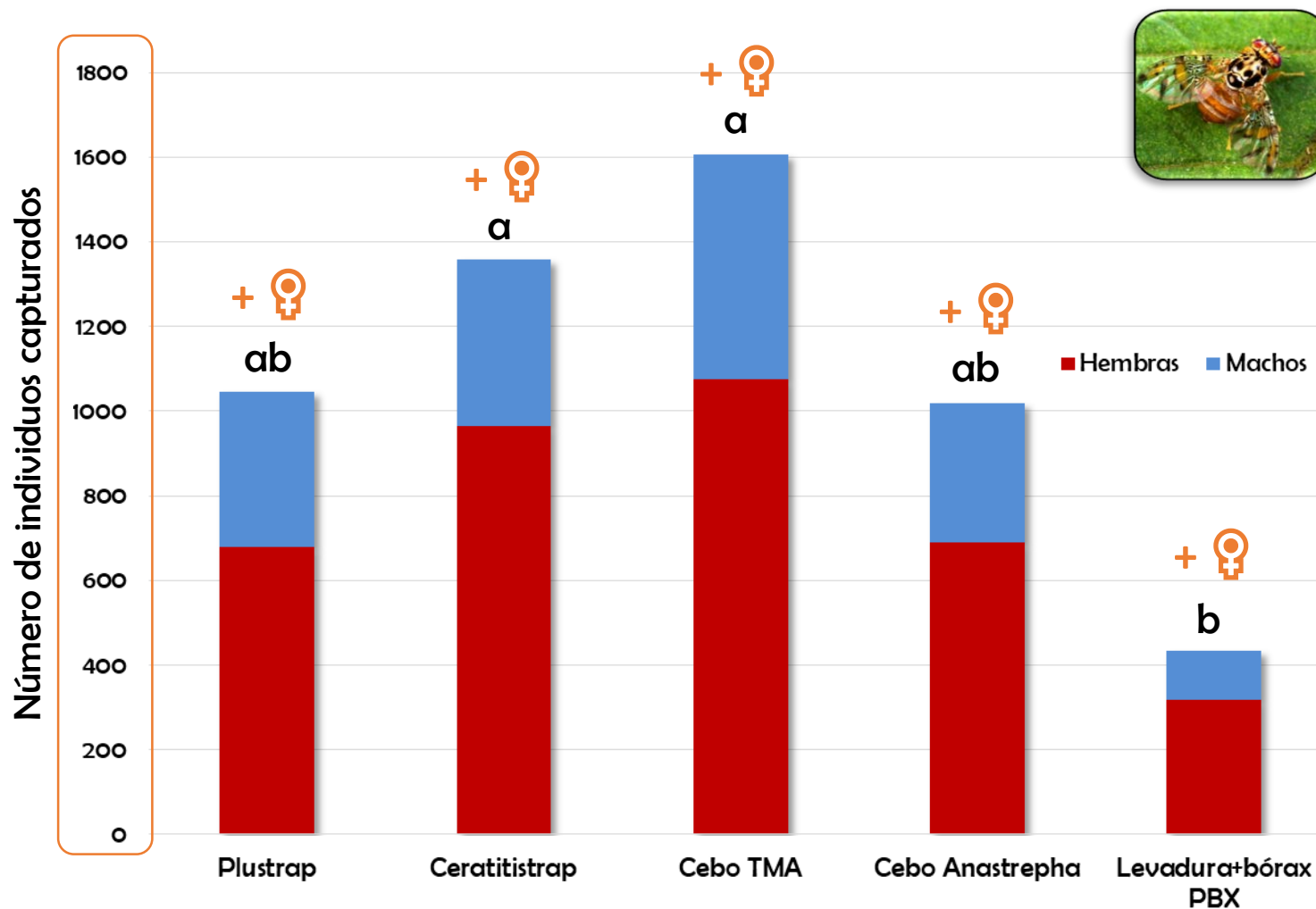
Ceratrap, Plustrap. Atrayente líquido proteico

Evaluación de atrayentes alimenticios

Capturas de hembras y machos de *C. capitata* Temporada '17-'18

Mismos resultados en otros cultivos evaluados (Manzana y Mandarina)

Tendencia similar para *A. fraterculus* aunque bajas poblaciones capturadas



$X^2, p=0,05$

Letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos en HTD acumulados transformados (Tukey, $p=0,05$)

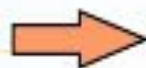
TIE



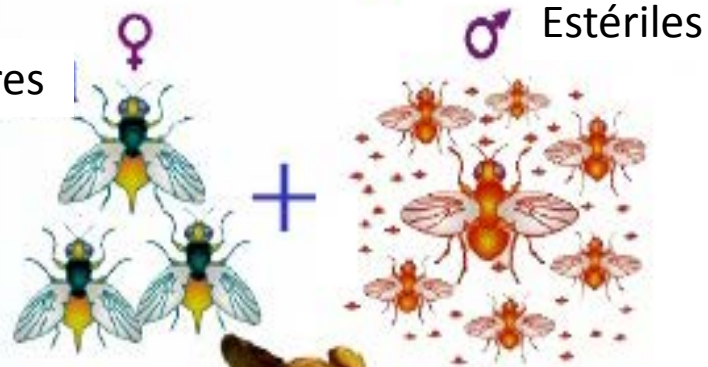
Irradiación



Estériles



Silvestres



Estériles



No hay nacimientos
(Control de la natalidad)



Bases para implementar la TIE en Uruguay

Tesis Felicia Duarte

Estudios de compatibilidad reproductiva para *A. fraterculus*



Se encontró compatibilidad reproductiva de las poblaciones de Uruguay con el Morfotipo 1 Brasil.

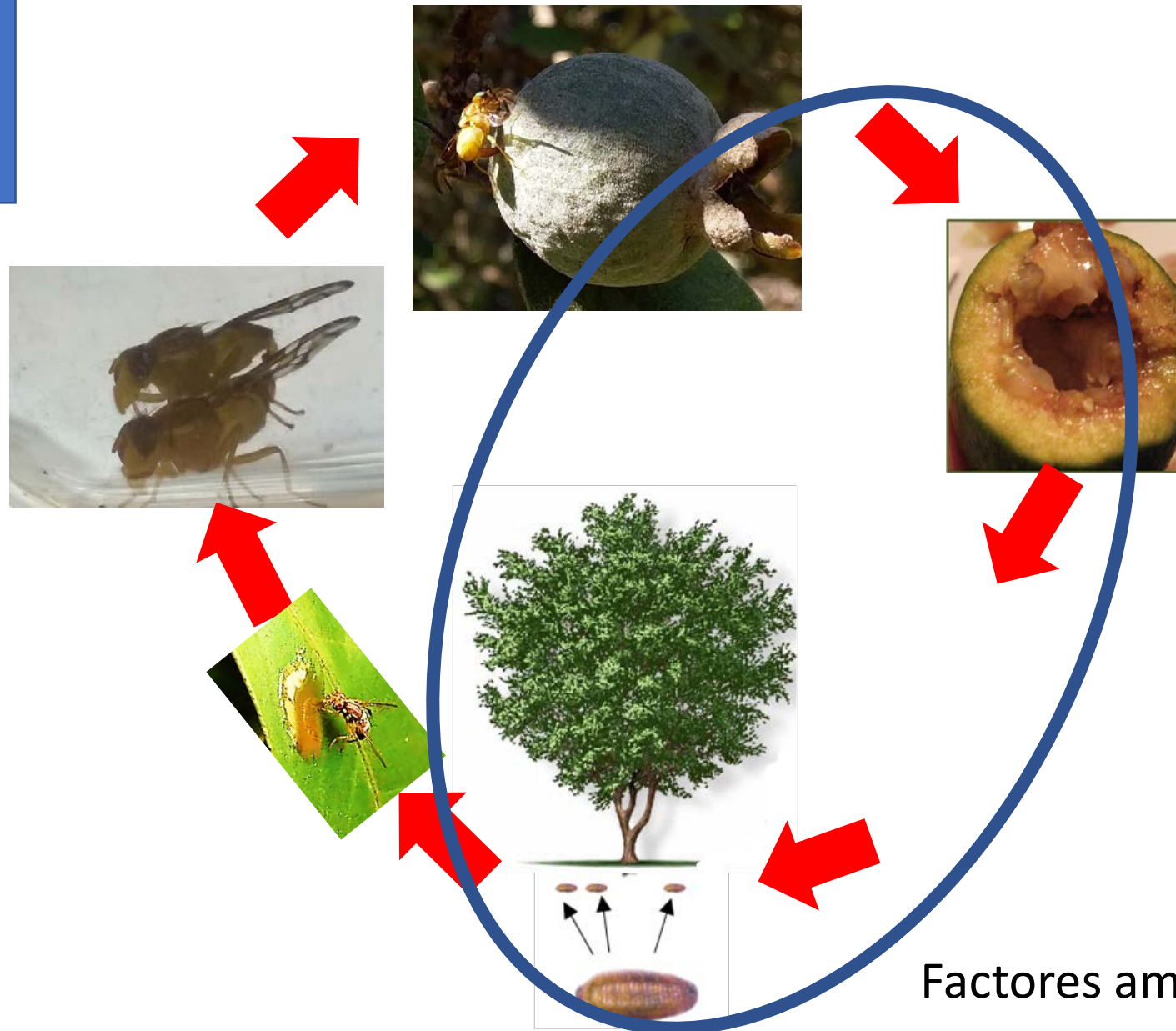
Estudios de sobrevivencia y dispersión de machos estériles de *C. capitata*



- puntos de liberación con un radio de 100 m
- 52% del total enviado va a ser el que tenga el potencial de dispersarse

Como podemos manejarlas?

Control cultural
Control biológico



Factores ambientales

Control cultural

realizar la recolección de toda la fruta de descarte, con o sin ataque de moscas, la que queda en la planta, la que cae al suelo y los restos del empaque.

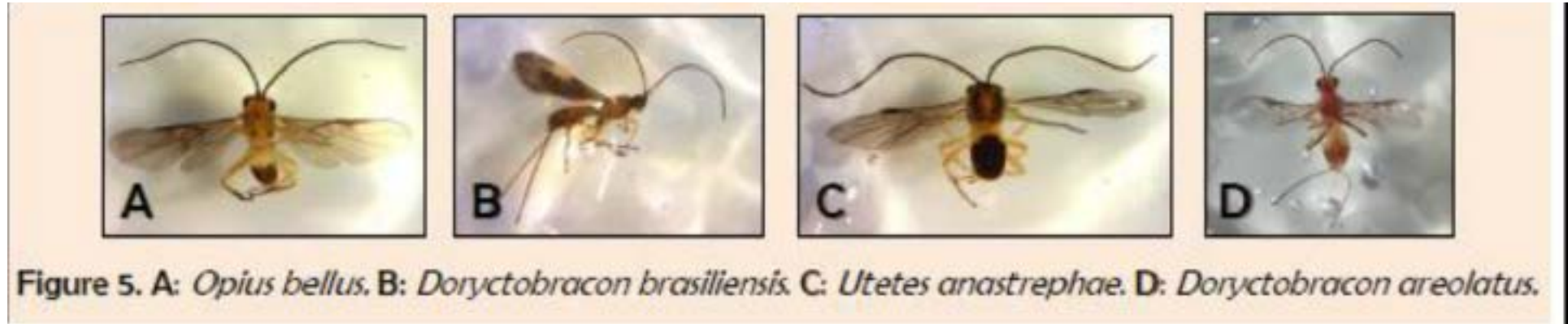
Enterrado profundo



Compostado



Control biológico...parasitoides y predadores



Diachasmimorpha longicaudata

Estudio de un sistema nativo: insecto-hospedero



A. fraterculus

Seleccionamos dos hospederos nativos y dos estados fenológicos (inmaduro y maduro)



Acca sellowiana



Psidium cattleianum

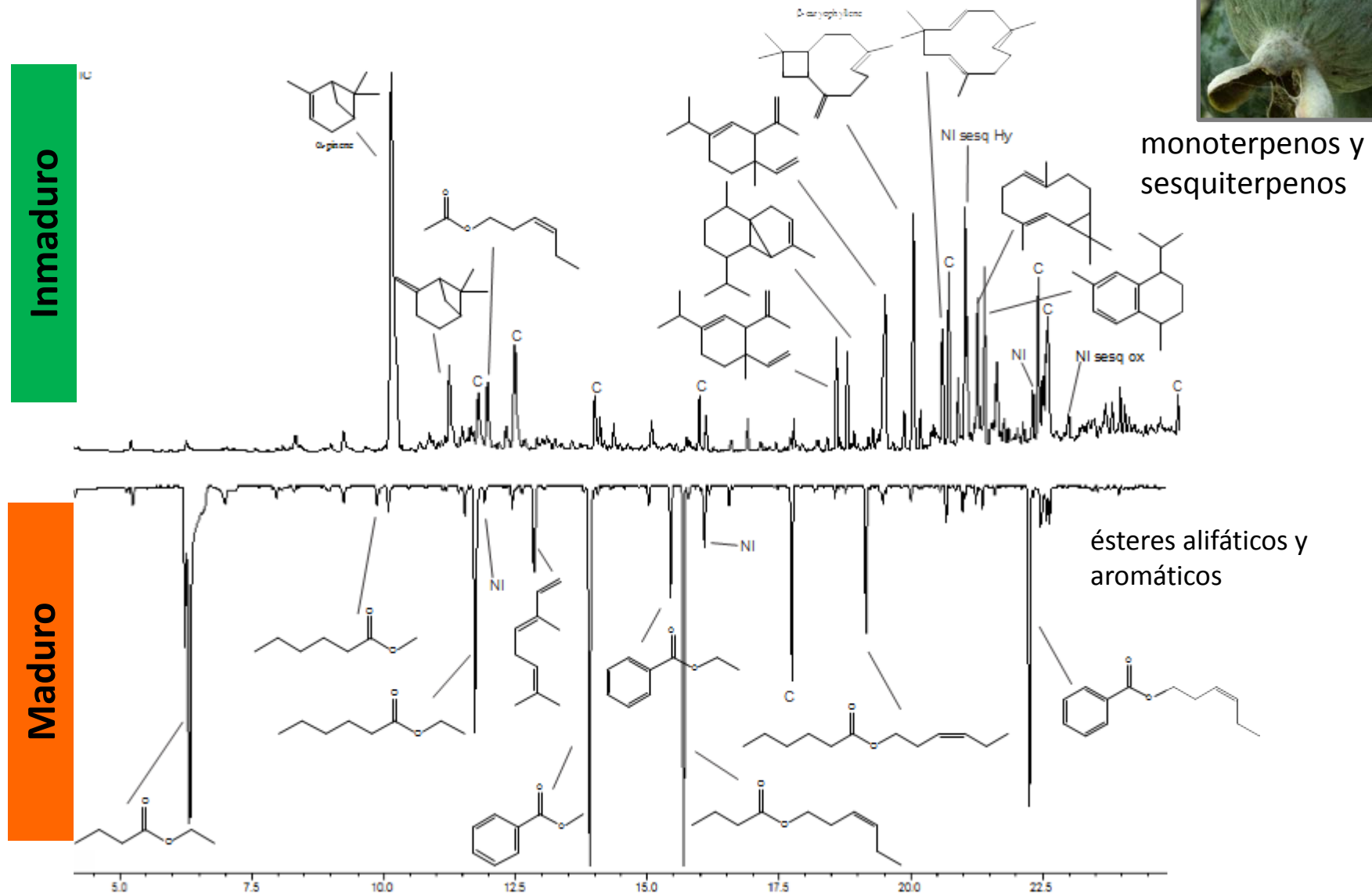
Colecta de Volátiles

- Se colectaron volátiles de frutos de guayabo y de arazá maduro e inmaduro por 24h utilizando aire filtrado por carbón activado, una columna de Haysep-Q (100 mg) como adsorbente, y hexano como solvente de elusión (1 mL)
- Las muestras se concentraron bajo N₂ a 100µL (SI) y se analizaron por GC-MS.





Algunos resultados...





Algunos resultados...

Maduro

Inmaduro

Control

Primer Opción %

N=58, $p < 0.01$



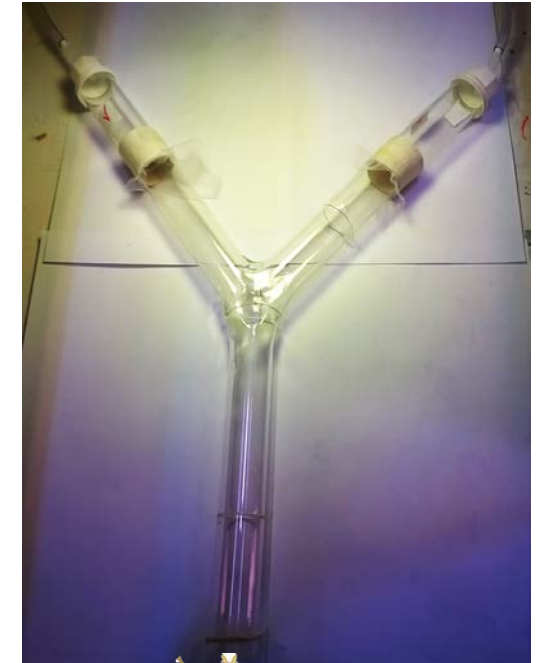
N=21, $p = 0.04$



N=38, ns

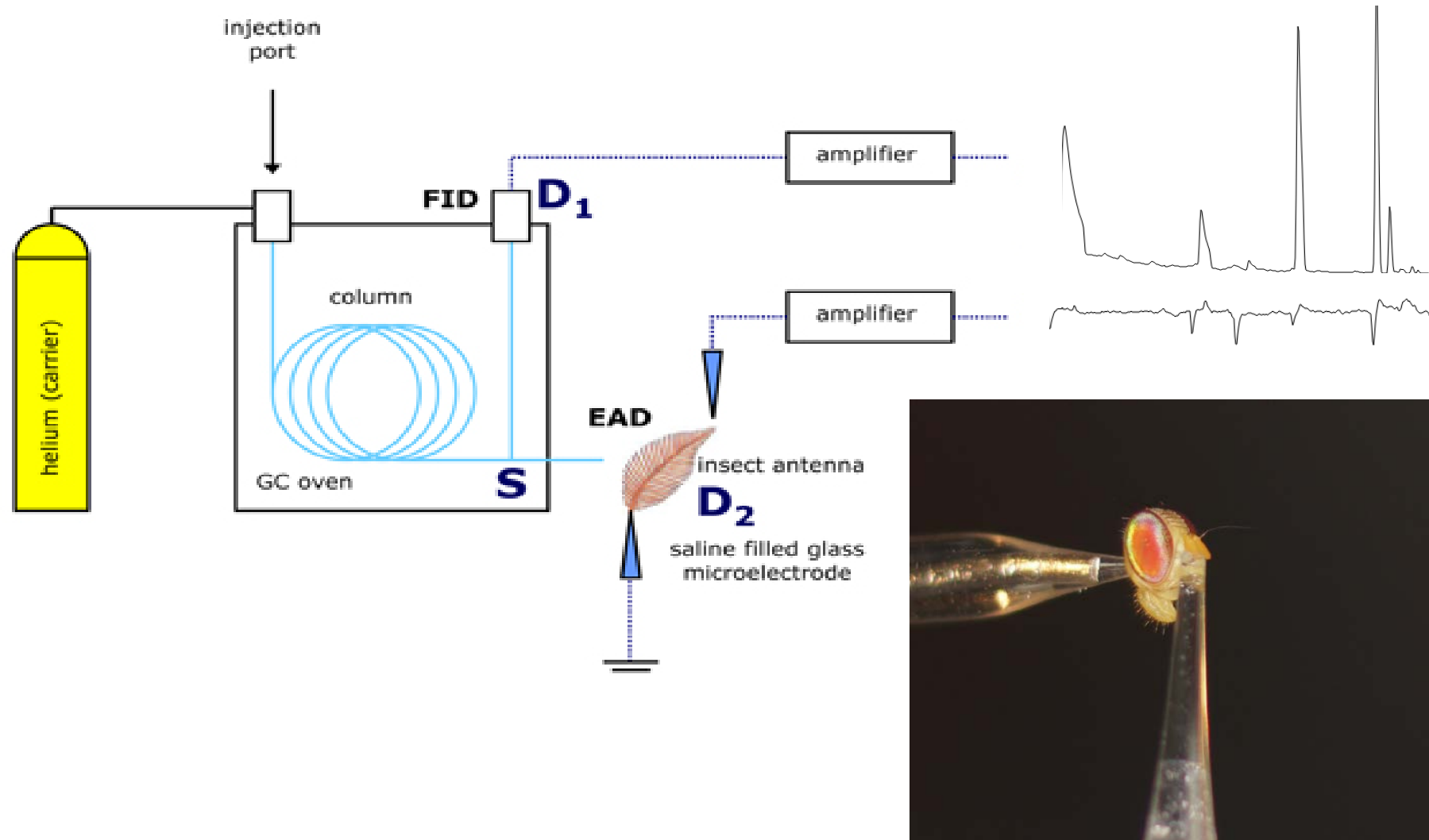


-100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60



Electroantenograma

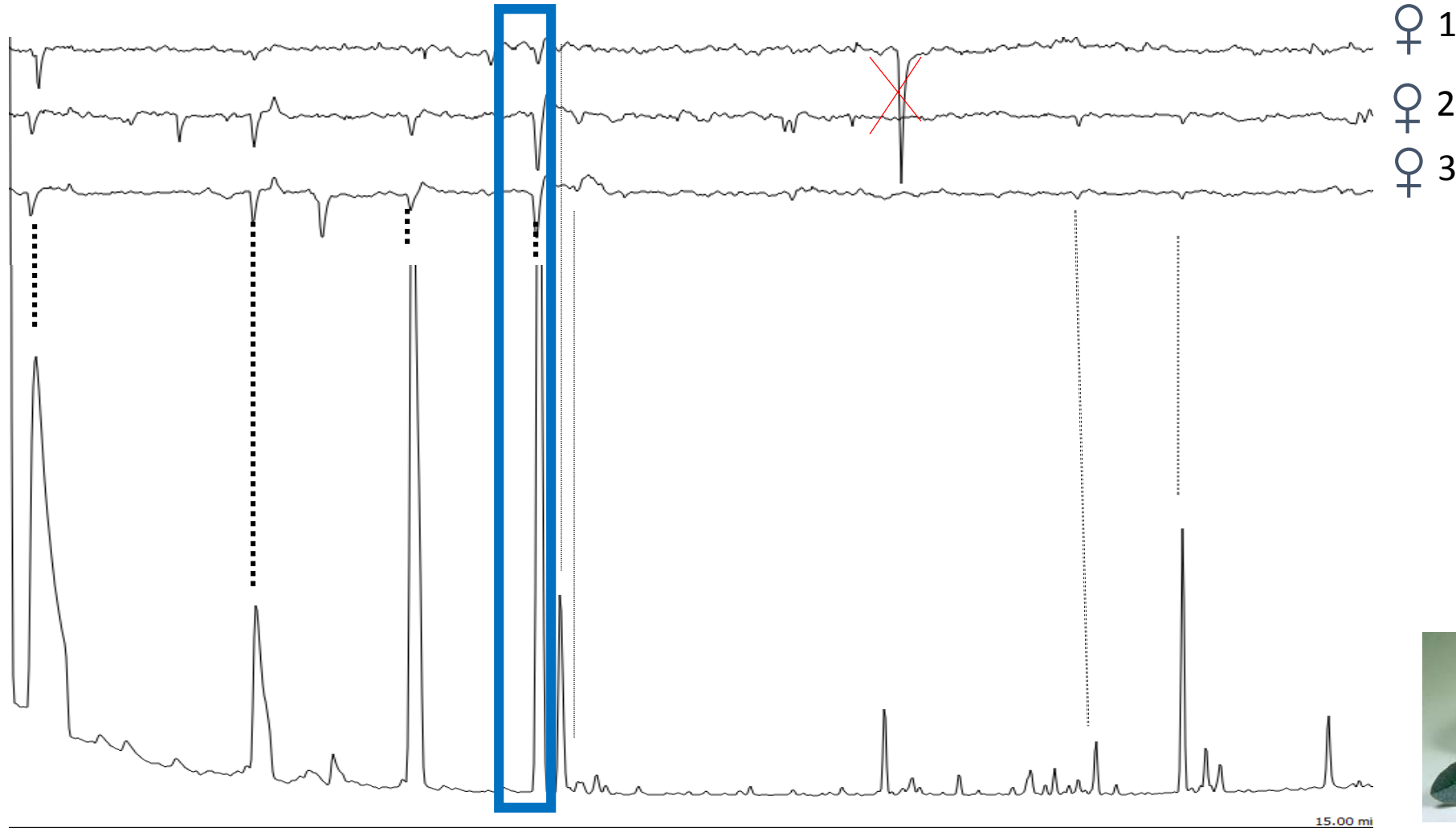
Estudios de la respuesta de las antenas de las hembras a los distintos compuestos de los extractos de frutos maduros e inmaduros



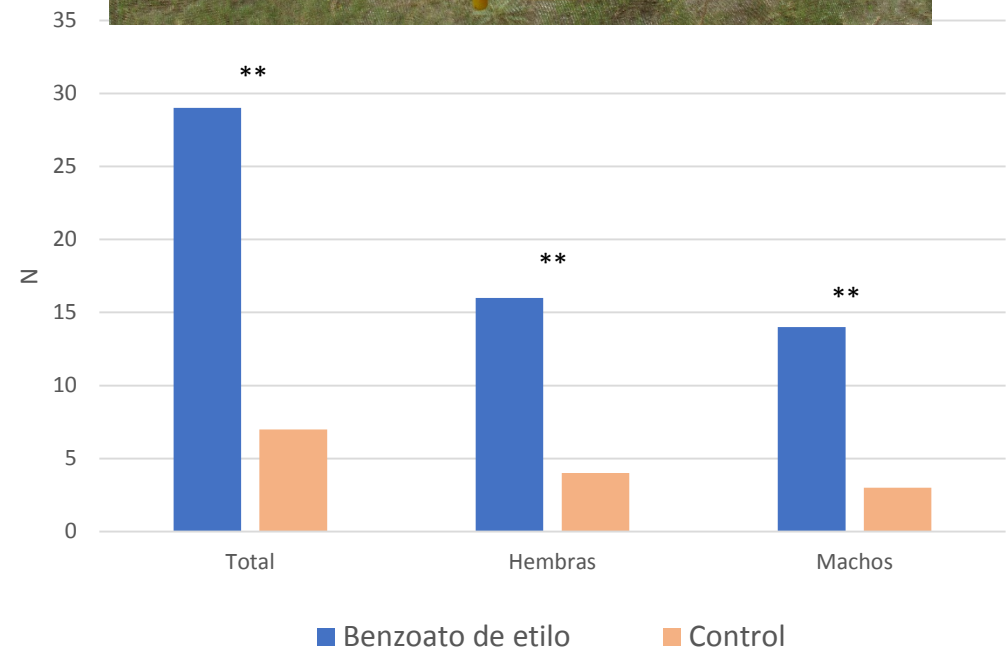
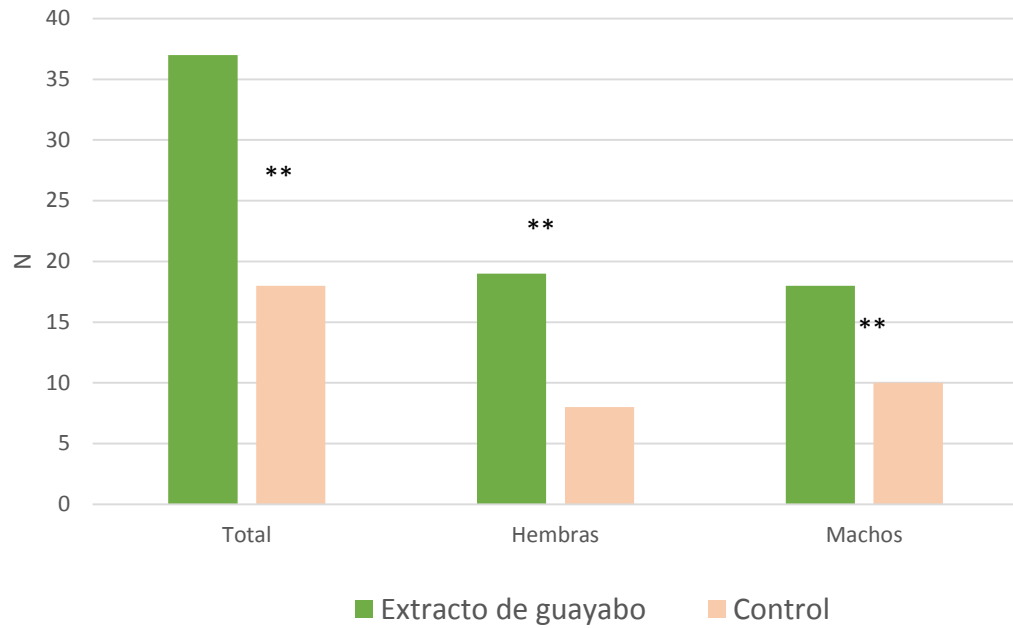
Electroantenograma

Algunos resultados...

Guayabo maduro



Ensayo semi-campo



•GRACIAS!



Agradecimientos

A los productores, INIA Las Brujas, DGSSAA, y EEFAS

Colaboradores:

Gabriela Asplanato Juan Luis Corti

Elina Zefferino Virginia Pereira

Wuilliam Techeira Monica Ziminov

Ma. Eugenia Lorenzo Emily Araujo

Angelo Turra Paula Caraballo

Valentina Martinez

Danielle Schlesener



Consultores

Flavio García
UFPelotas

Teresa Vera
UNTucumán



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE TUCUMÁN

