



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
U R U G U A Y

Control Biológico

Psílido Asiático de los Cítricos



Ciclo biológico *Diaphorina citri*:

14,4 – 49,3 días (Tsai & Liu, 2000; Liu & Tsai, 2000)

**10 días a 25°C ± 2°C
a partir de huevos
HR 60%
Fotoperíodo 16:8**

Tamarixia radiata

🐛 Ectoparasitoide idiobionte

🐛 Adaptabilidad

🐛 Alta capacidad de búsqueda

🐛 Especificidad

🐛 Capacidad de alimentarse de sus presas (“host feeding”) del 1 al 3 instar y huevos (Chu and Chien 1991, Gomez-Torrez 2009) además de parasitarlas

🐛 Reportado a fines de la década del 2000 (Asplanato *et al.*, 2011)

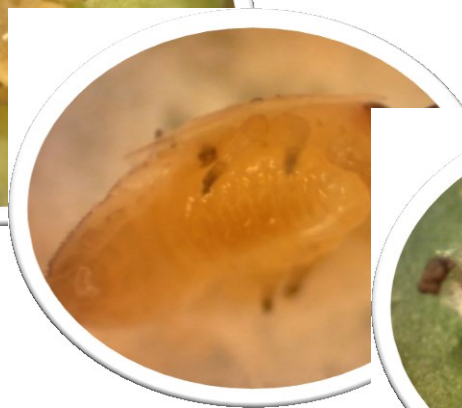
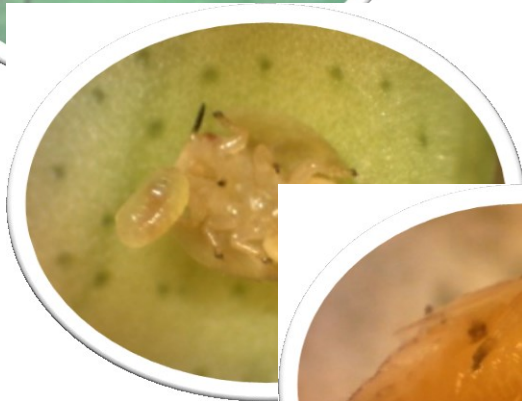
🐛 Colectado en forma nativa nuestros montes cítricos



Ciclo biológico *Tamarixia radiata*

25° es la temperatura optima para el crecimiento del parasitoide, además de obtenerse los mejores resultados de parasitación (Gómez-Torres y Nava, 2012)

**Ciclo se completa
en
10 días a 25 ± 2°C
HR 60%
Fotoperiodo 16-8**



Cría *Diaphorina citri*



Cría *Tamarixia radiata*

Colecta de
adultos

Obtención de
pie de cría

Pie de cría

Cámara de
emergencia

Limón cravo
(*Citrus limonia*)
Naranja dulce
(*Citrus sinensis*)

Limón cravo
(*Citrus limonia*)

Invernadero de
vidrio método de
Ferreira Diniz (2013)

Cámara
hermética

Cámara hermética
método de Skelley y
Hoy (2004)

Proceso de generación del material vegetal



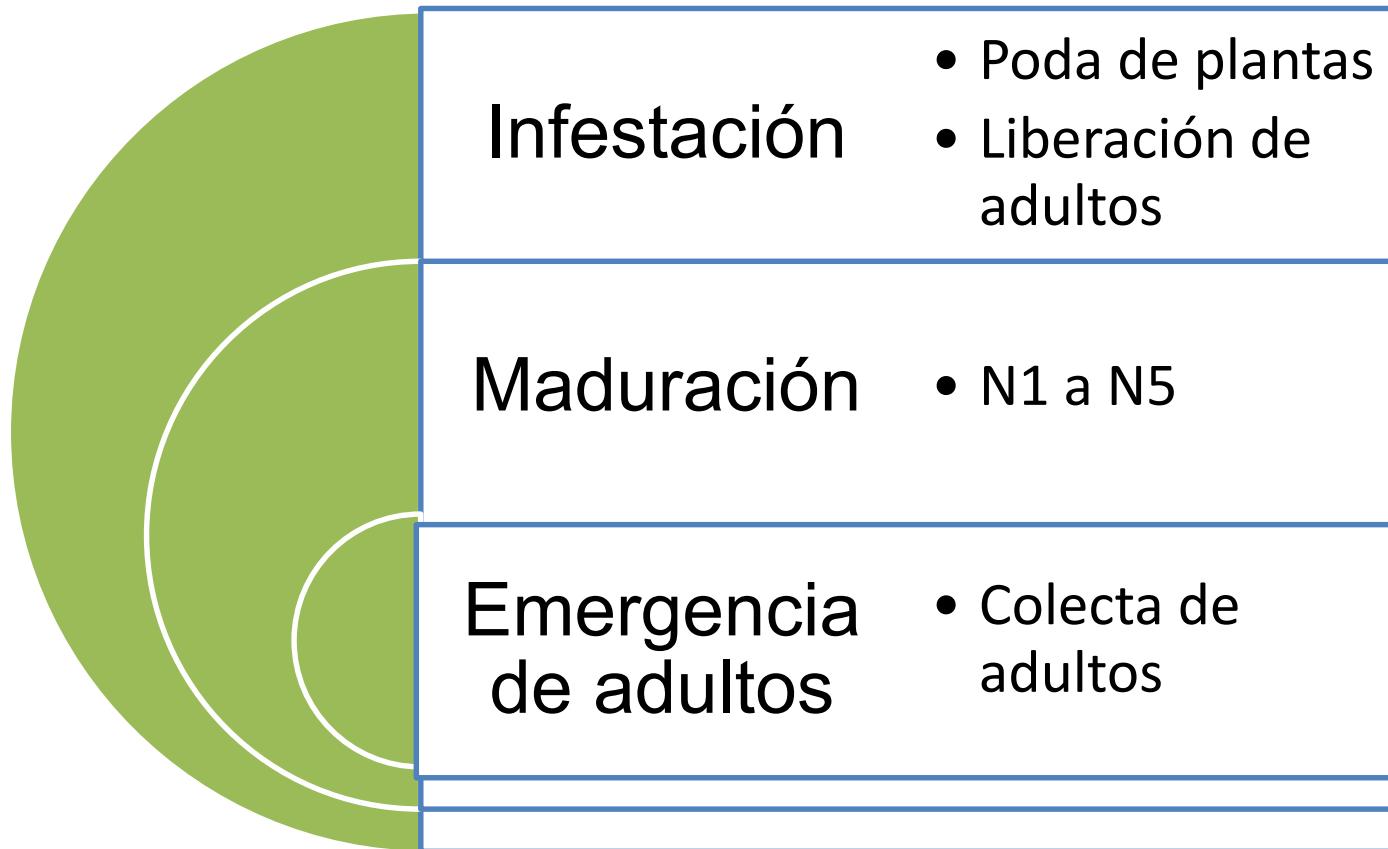
Siembra de semillas

2-3 meses permanecen en almácigos. luego son trasplantadas

Se trasplantan a macetas 2,5 litros (2 plantas por maceta)

6 -7 meses post trasplante están en condiciones de ser usadas para la cría

Etapas en la cría de *Diaphorina citri*

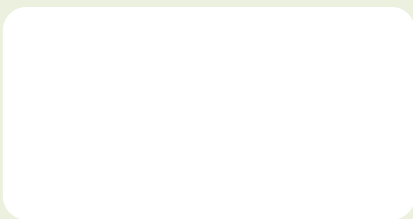


1- Infestación



14 días

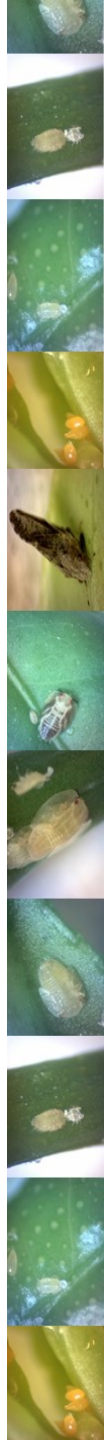
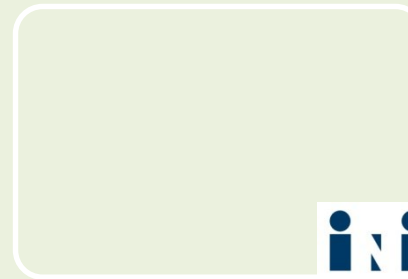
-Poda de plantas y obtención de brotes



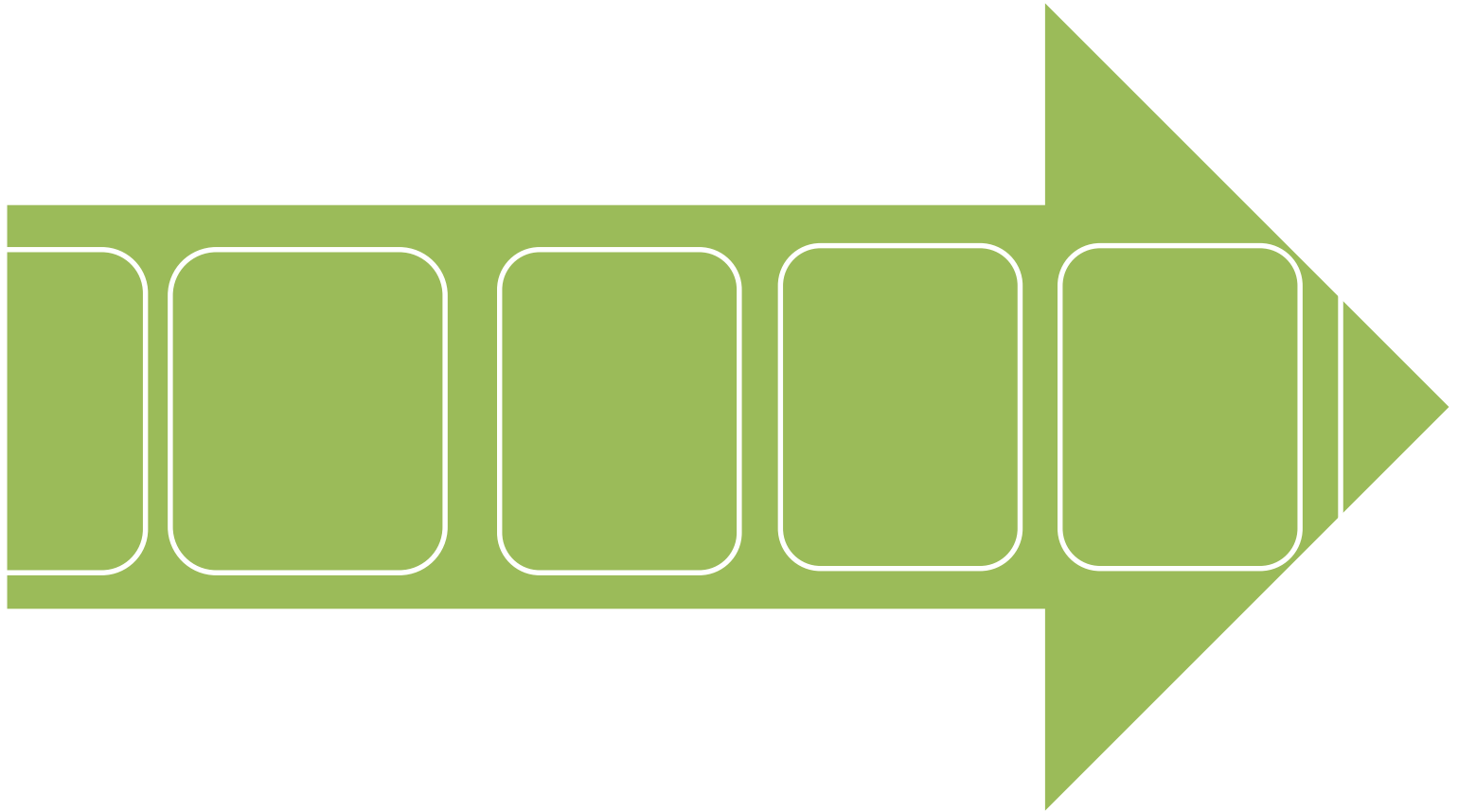
-Liberación de adultos



- 7 días se retiran los adultos



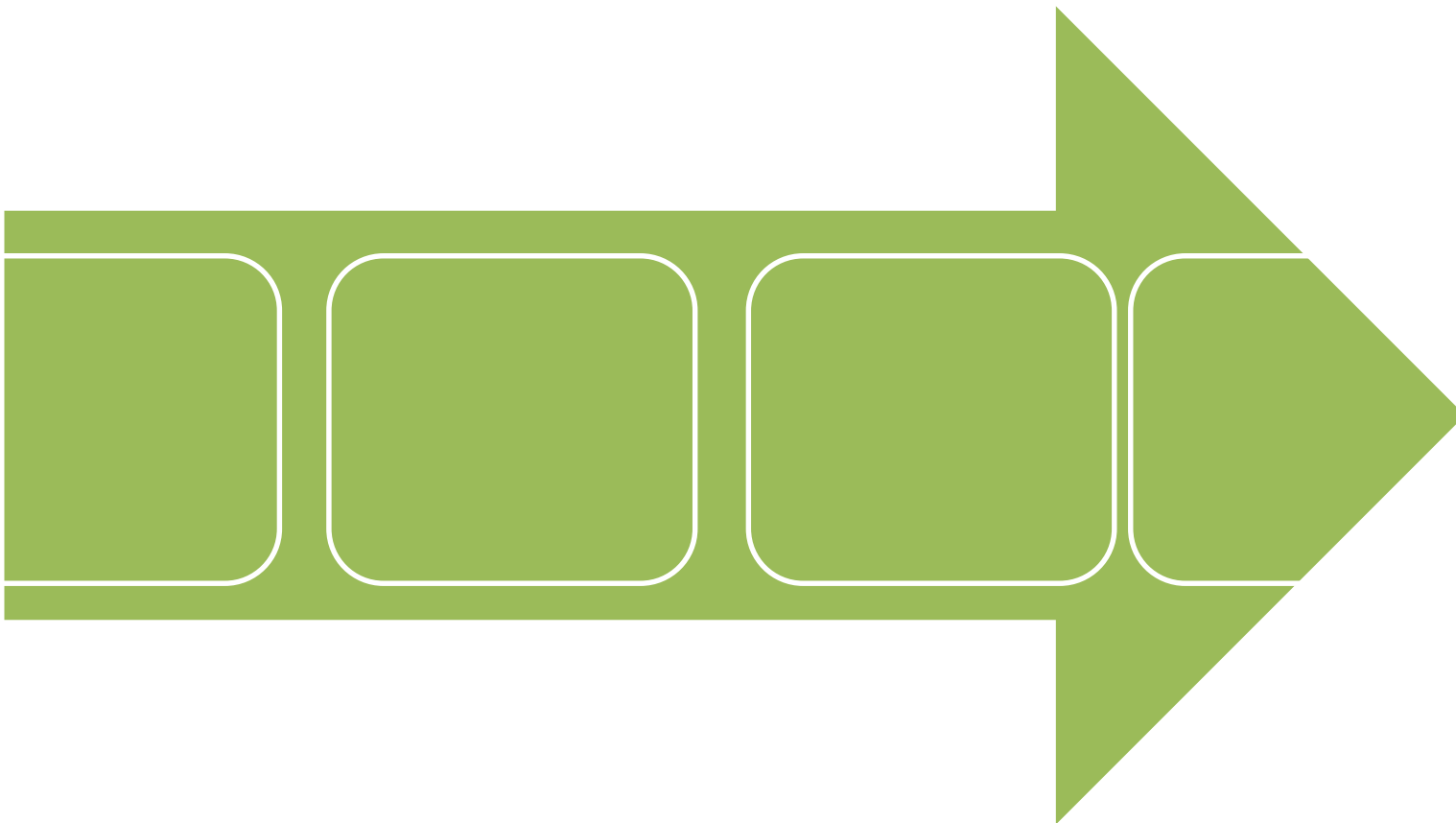
2 -Maduración



- En verano la duración del ciclo es de 10 días (Invernadero de vidrio)
- En invierno la duración del ciclo es de 12 días (Cámara hermética)

3 – *Emergencia y Colecta de adultos*

▪





Producción de adultos y ninfas de *Diaphorina citri*

Cría de *D. citri*

Cría de *Tamarixia radiata*

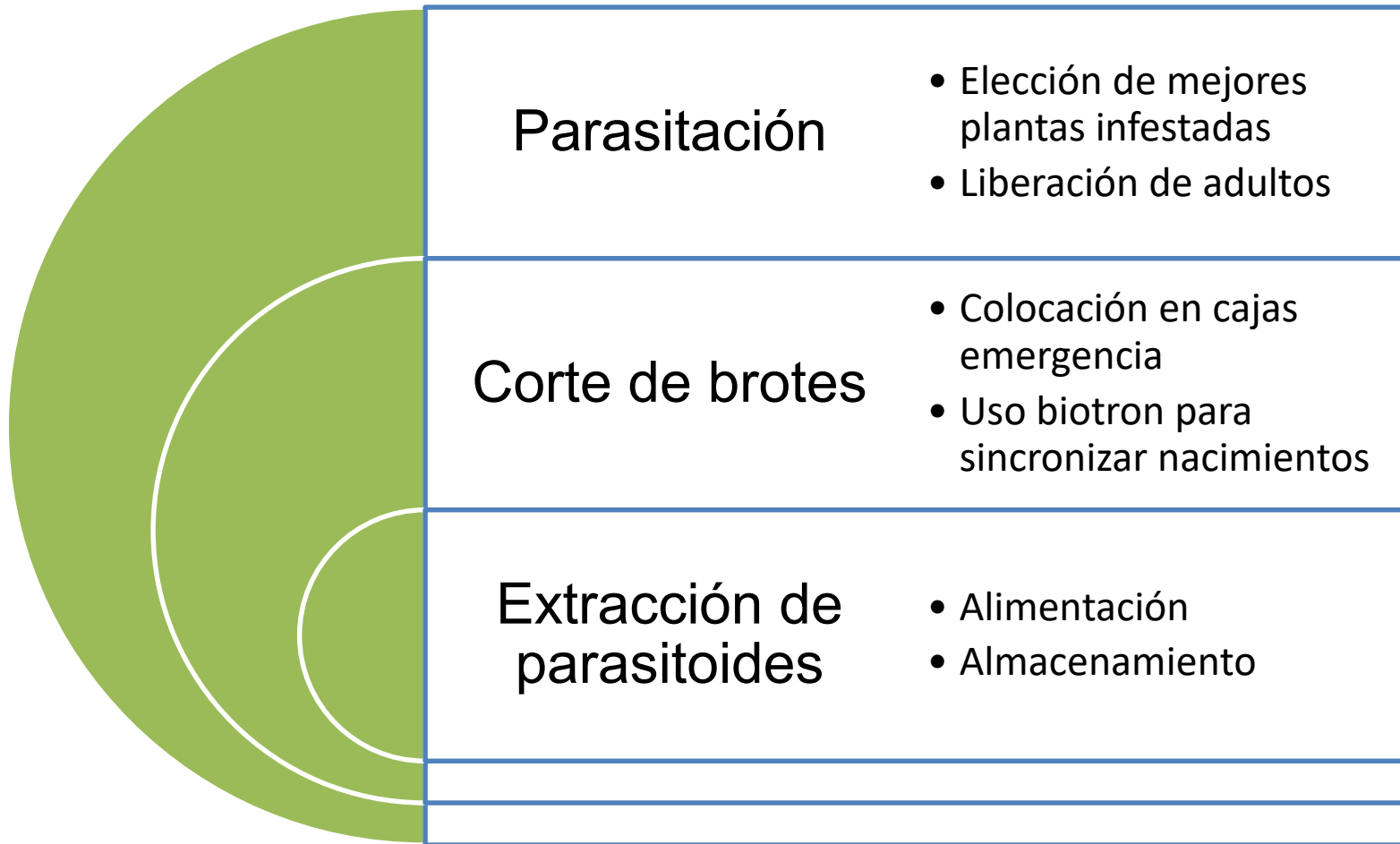
Ensayos entomopatógenos y otros controladores biológicos (crisópidos y arácnidos).

Control Químico

Ciclo biológico *Tamarixia radiata*

Ciclo se completa en
10 días a $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$
HR 60%
Fotoperiodo 16-8

Etapas en la cría de *Tamarixia radiata*

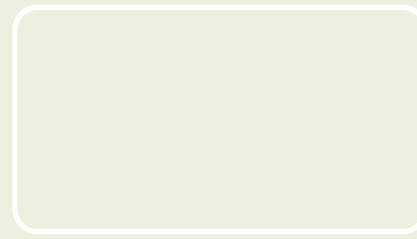
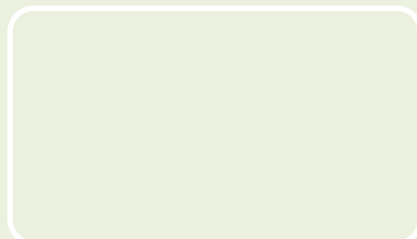


PARASITACIÓN

Selección de 5 macetas
(con 2 plantas)
infectadas con ninfa 3 en
su mayoría



Colocación de tiritas
de papel vegetal con
finas gotas de miel
sobre las plantas

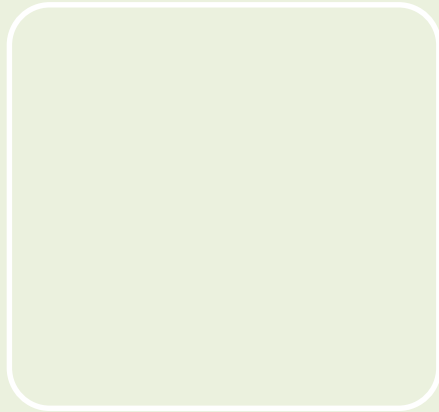


Liberación de adultos en
dos días, previo
etiquetado de jaula

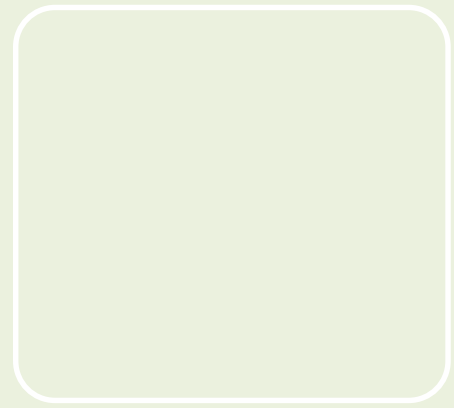
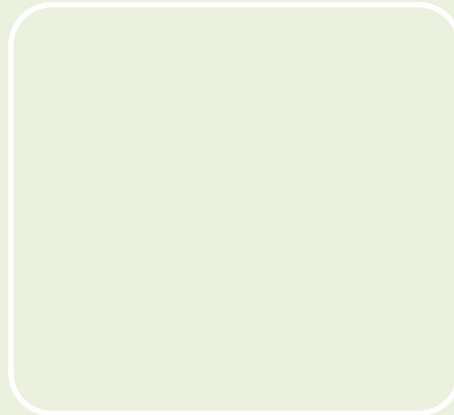


CORTES DE BROTES

A los 6 días se ven
ninfas con meconio
paralizadas



A los 10 días se
cortan los brotes

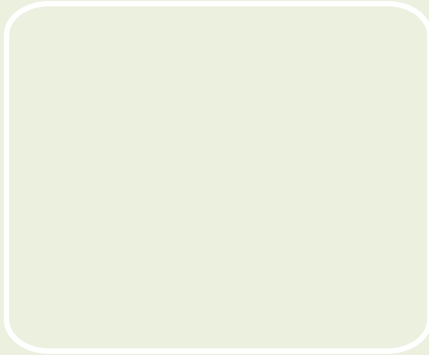



Se coloca el material
en cámara de
emergencia, luego al
biotron




EXTRACCION DE PARASITOIDES

Colecta en tubos



Sexado bajo lupa

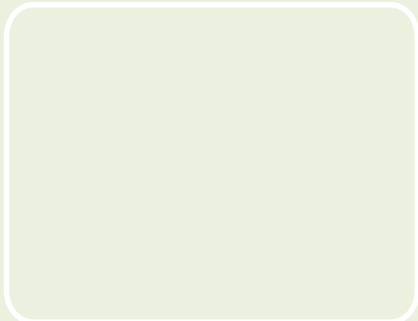


Totales machos y hembras




ALIMENTACIÓN DE PARASITOIDES

Miel pura en
pequeños hilos en los
frascos



Hojas con ninfas 1 y 2



Rotulación de frasco
con total de adultos y
fecha de colecta

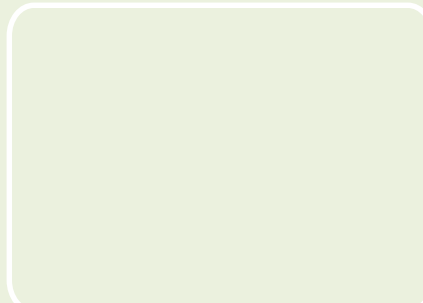
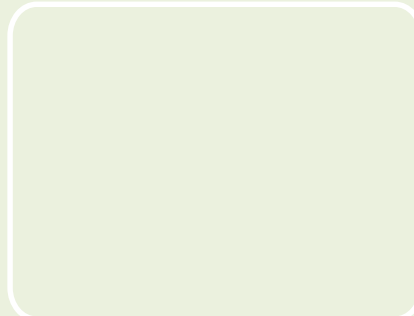


LIBERACIÓN DE PARASITOIDES

Los parasitoides son alimentados una vez colectados



A las 24 horas se repone miel y hojas con ninfas



A las 48 horas están en condiciones de ser liberados



ALMACENAMIENTO DE LOS PARASITOIDES


Biotrón
Temperatura 19° C
Fp 4:20 (l:o)

Durante 5 – 10 días
Alimentados cada 3 días

Resultados producción por jaula

Fecha	N° jaula	Días liberación	Total liberados	Total obtenidos
28/29 junio	8	2	72	480
29/30 julio	19	2	91	227
15/16 agosto	26	2	81	260
29/30setiembre	51	2	79	359
13/14 octubre	56	2	88	102
26/27 octubre	63	2	96	310


CONCLUSIONES



Desde el mes de mayo (2016) logramos mantener la cría de *T. radiata* sin incorporar adultos de campo, sin embargo aun continúa el proceso de ajuste.



La producción del parasitoide ha sido inestable



Se obtuvieron jaulas con porcentajes de parasitismo superiores al 87% (480 adultos obtenidos)



En todas las jaulas el número de hembras supero el 70%, aún en las de más bajo rendimiento



Se continúan con todos los esfuerzos para llegar a estabilizar la cría en los próximos meses

Muchas gracias!!!!