

**Tecnología Agrícola para el desarrollo sostenible de la
palma aceitera**



Avances en el control de plagas de la palma aceitera en Colombia

**Alex Enrique Bustillo Pardey, M.Sc., Ph.D.
Coordinador Programa de Plagas y Enfermedades
Cenipalma**

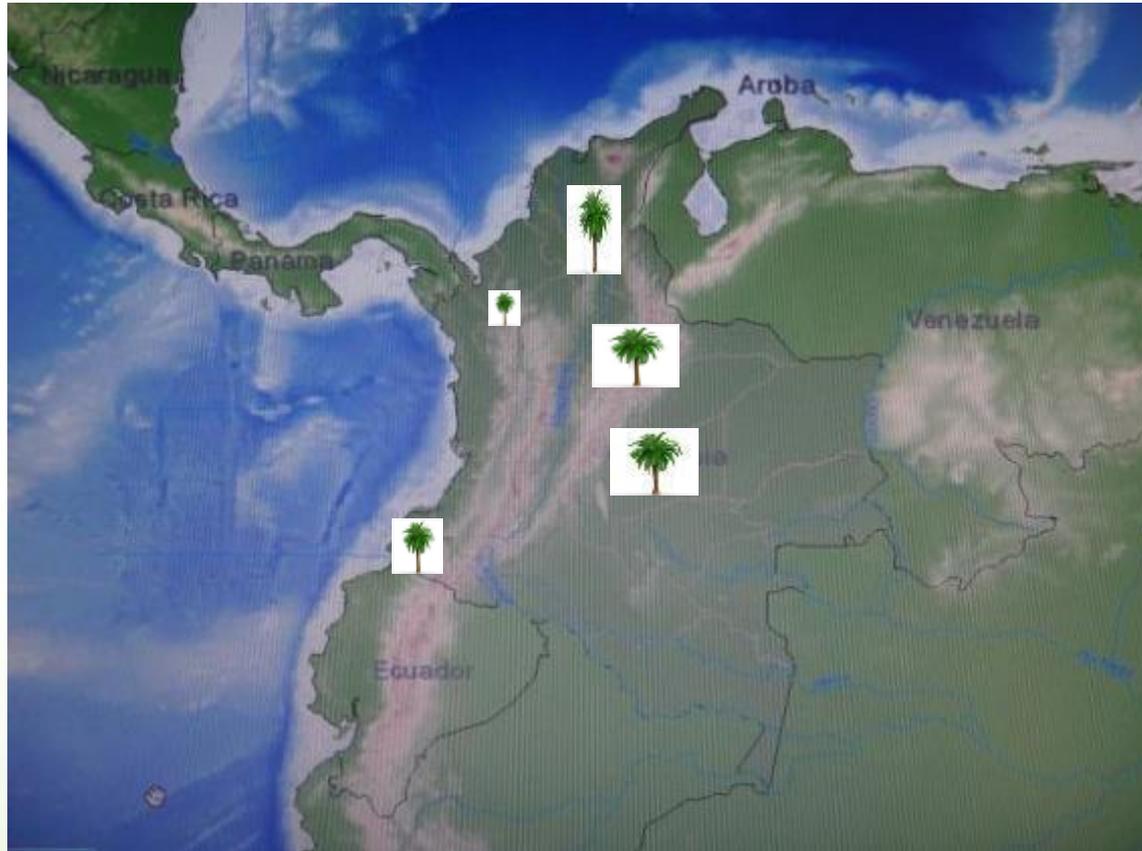
**I CONGRESO NACIONAL PRODUCTORES DE
PALMA ACEITERA**

LIMA, PERÚ

MAYO 3 Y 4, 2018



DISTRIBUCIÓN DE LAS ZONAS PALMERAS EN COLOMBIA



- Colombia tiene 550.000 ha plantadas de palma de aceite.
- Colombia es el primer productor y exportador de aceite de palma en América.
- Y es el cuarto en el mundo.

EXISTE UNA GRAN BIODIVERSIDAD EN LOS ECOSISTEMAS DONDE SE CULTIVA LA PALMA DE ACEITE.



BIODIVERSIDAD DEL ECOSISTEMA SE AFECTA

- **DESAPARECE LA VEGETACIÓN NATIVA**
 - **LOS BENÉFICOS SE MUEREN**
- **LAS PLAGAS ESCAPAN A SU CONTROL**
- **SE ADAPTAN AL NUEVO MONOCULTIVO**

APROVECHAR LA BIODIVERSIDAD

- Fauna silvestre y biológica abundante y diversa.







**PLANTAS NATIVAS QUE
NO COMPITEN CON LA
PALMA ADULTA**

Gusano cuernito, *Stenoma cecropia* (Lepidoptera: Stenomidae)



Gusano canasta, *Oiketicus kirby* (Lepidoptera: Psychidae)



Euprosterna elaeasa Dyar (Lepidoptera: Limacodidae)



Sibine fusca
(Lepidoptera: Limacodidae)



Dirphia gragatus
(Lepidoptera: Saturniidae)



Gusano cabrito, *Opsiphanes cassina*
(Lepidoptera: Brassolidae)



BARRENADOR DE LAS RAÍCES DE LA PALMA, *Sagalassa valida*



Larva de *Sagalassa valida*, en raíz primaria.



Leucothyreus femoratus
(Coleoptera: Scarabaeidae)



Strategus aloeus (Coleoptera: Scarabaeidae)



**IMPORTANTE EN PALMAS
MENORES DE TRES AÑOS ,
EN PROGRAMAS DE
RENOVACIÓN**



Adulto *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Dryophthoridae)



- Transmisión anillo rojo
- Infestaciones en palmas con PC
- Ataque en heridas o podas a la palma



Relación entre gramíneas y la presencia de *Haplaxius crudus* vector de la Marchitez Letal



DIVERSIDAD DE LA FAUNA BENÉFICA EN PLANTACIONES DE PALMA DE ACEITE



PARASITOIDES DE HUEVOS *Trichogramma* y *Telenomus*



PARASITOIDS BRACONIDAE EN LARVAS JÓVENES





Alcaeorhynchus grandis* depredando larvas de *Automeris liberia



FOMENTAR LAS PLANTAS NECTARIFERAS



Virus entomopatogénicos



Automeris liberia



Opsiphanes cassina



HONGOS INFECTANDO PLAGAS DE LA PALMA



Colección de hongos entomopatógenos de Cenipalma (152)

2 *Lecanicillium lecanii*

2 *Nomuraea rileyi*

34 *Beauveria bassiana*.

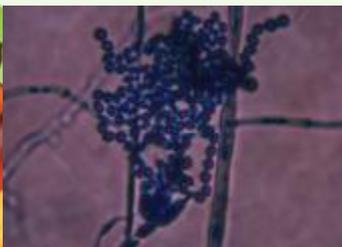
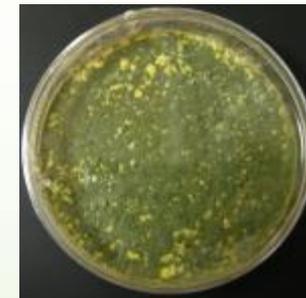
29 *Isaria* sp.

69 *Metarhizium anisopliae*.

3 *Purpureocillium lilacinum*

12 *Isaria fumosorosea*

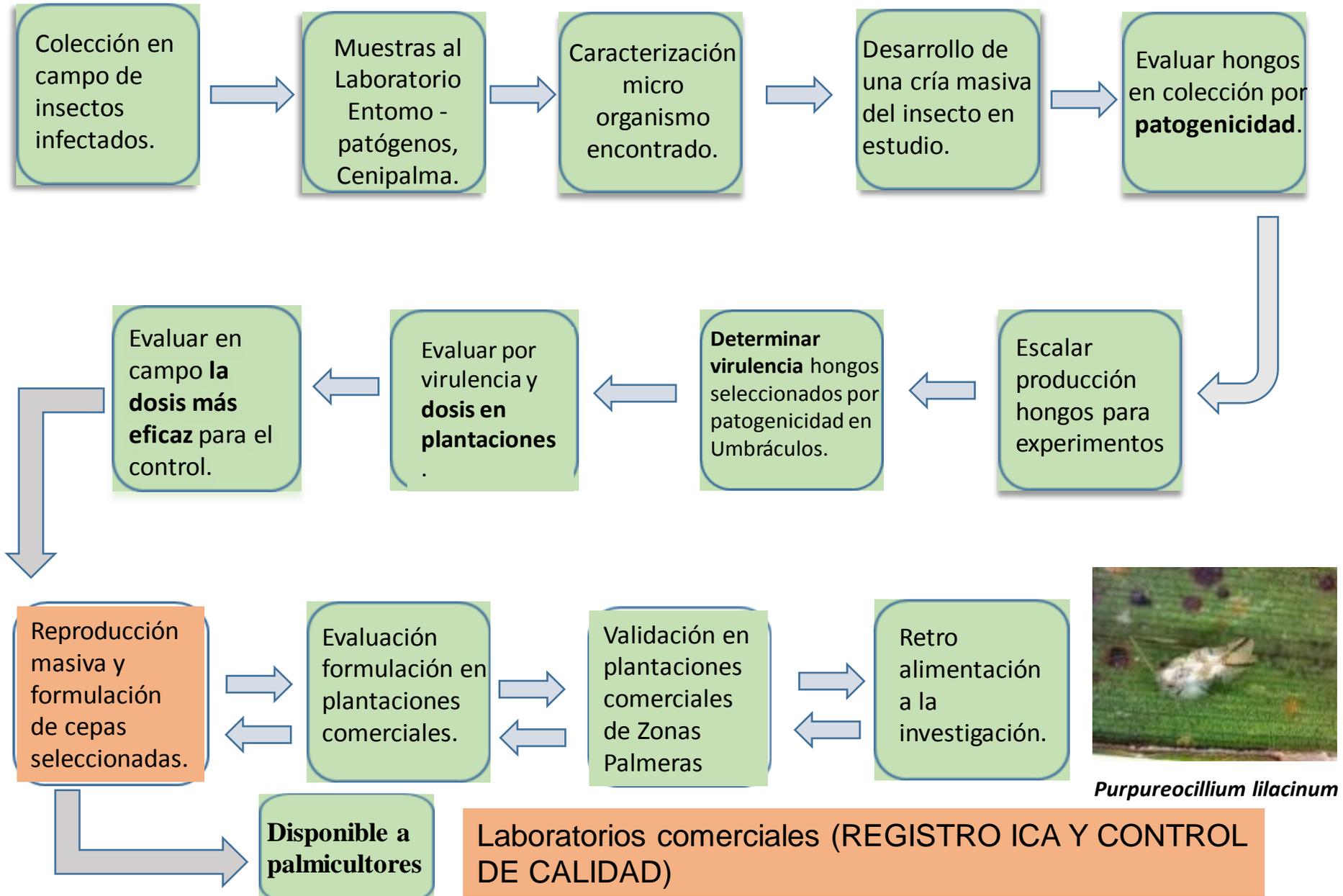
1 *Isaria tenuipes*



Pasos en la investigación para desarrollar de biocontroladores de plagas de la palma de aceite

- Conocimiento de las plagas y sus enemigos nativos.
- Desarrollar procesos de cría masiva de los insectos plagas a controlar
- Selección de organismos benéficos para evaluar su eficacia.
- Alianzas con compañías productoras de benéficos para producir formulaciones en cantidades que permitan evaluarlos experimentalmente en plantaciones comerciales
- Validación de resultados de investigación en plantaciones con los propietarios, para que los biológicos estén disponibles comercialmente a los cultivadores.

PASOS EN EL DESARROLLO DE UN HONGO ENTOMOPATÓGENO EN PRODUCTO COMERCIAL



La chinche de encaje, *Leptopharsa gibbicarina* (Hemiptera: Tingidae)



Daño causado por la chinche en palmas.

Induce la *Pestalotiopsis*.

Reducción en los rendimientos se estima hasta en 60%.



Control de la chinche de encaje, *Leptopharsa gibbicularina* con hongos entomopatógenos



BIOLOGIA Y CRIA DE *Leptopharsa gibbicularina*



Producción: 3000 insectos/mes

Ciclo de vida de *Leptopharsa gibbicularina*
($27 \pm 3.8^{\circ}$ C, $85 \pm 15\%$ HR)



Adultos de *L. gibbicularina*

Estado	Número de individuos	Duración Días \pm DE
Huevo	200	16.0 ± 2.0
I Instar	157	3.3 ± 0.5
II Instar	147	3.3 ± 0.5
III Instar	142	3.3 ± 0.5
IV Instar	123	4.2 ± 0.8
V Instar	115	4.8 ± 1.0
Total inmaduros		34.9 ± 5.3
ADULTO	99	37.2 ± 5.9
Total huevo - Adulto		72.1 ± 11.1



Especies de hongos evaluados por patogenicidad a *Leptopharsa gibbicularina*.

Hongo	Código	Huésped	Localidad
<i>Isaria fumosorosea</i>	CPIf1001	Adult of <i>L. gibbicularina</i>	Fundación, (Magdalena)
<i>Purpureocillium lilacinus</i>	CPP10601	Unknown	Meseta, San Rafael (Santander)
<i>Beauveria bassiana</i>	CPBb0404	Larva of <i>Stenoma cecropia</i>	San Andrés de Tumaco (Nariño)

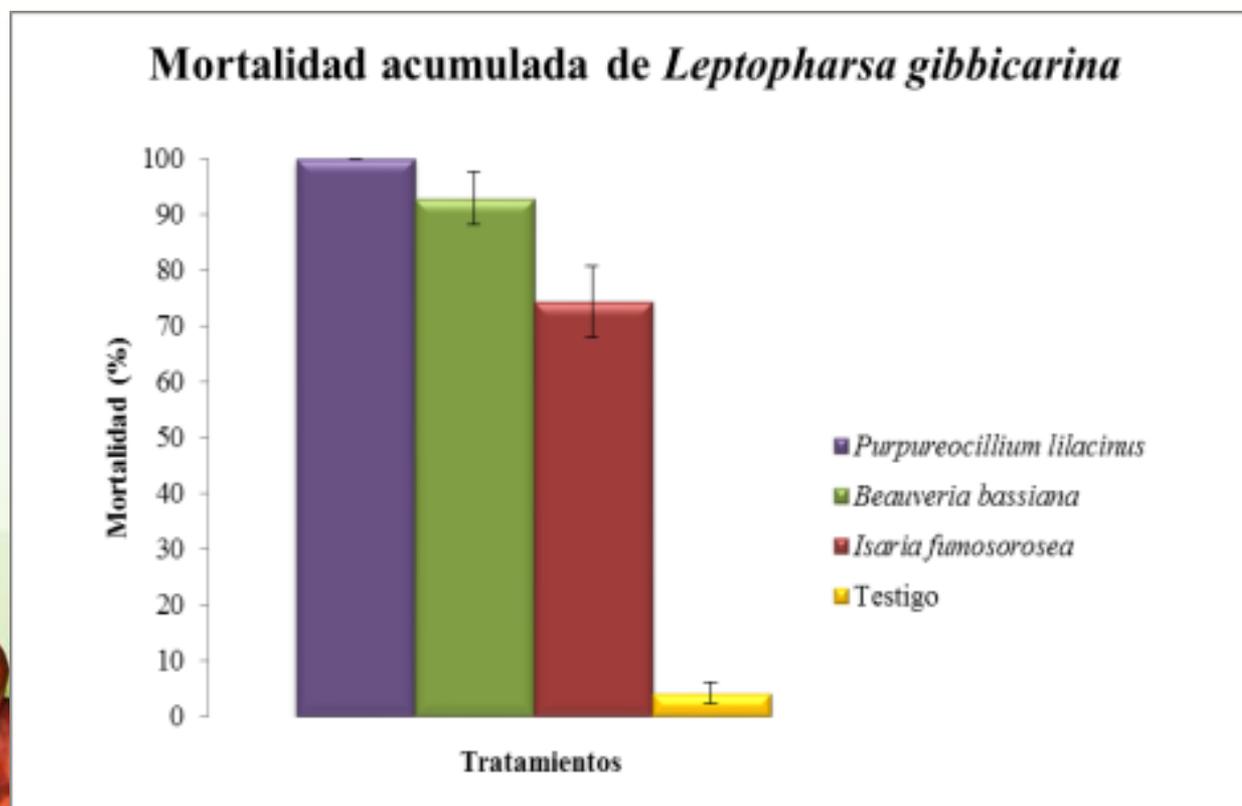


Mortalidad de *Leptopharsa gibbicularina* causada por hongos en condiciones de laboratorio para evaluar patogenicidad

Tratamientos	% Mortalidad (días después)				
	1	2	3	4	5
<i>Isaria fumosorosea</i>	11.4	35.7	80.0	100.0	100.0
<i>Purpureocillium lilacinus</i>	7.1	24.3	78.6	97.1	97.1
<i>Beauveria bassiana</i>	10.0	30.0	70.0	97.1	97.1
Control	0.0	1.4	4.3	5.7	5.7



Evaluación virulencia: % mortalidad de *L. gibbicularina*
($27.8 \pm 3.2^\circ$ C; HR $84.7 \pm 13.2\%$).



Evaluación de dosis

% Mortalidad de *L. gibbicularina* causada por los hongos (14 días después de la aplicación).

TRATAMIENTOS	% MORTALIDAD		
	Dosis conidias/ha		
	1.5x10 ¹³	1.0x10 ¹³	5.0x10 ¹²
<i>Isaria fumosorosea</i>	88.8 a	94.0 a	82.5 a
<i>Beauveria bassiana</i>	94.7 a	93.1 a	92.0 a
<i>Purpureocillium lilacinus</i>	88.6 a	92.2 a	77.7 a
Control	8.0 b	8.0 b	8.0 b



Mortalidad de adultos de *Leptopharsa gibbicularina* 30 días después de aplicados en dosis de 1×10^{13} conidias/ha

Evaluación en la plantación Palmeras de la Costa (29°C, HR 70%, precipitación 120 mm).

Hongos	Mortalidad (%)*	Mortalidad corregida (%) **
<i>Beauveria bassiana</i>	68,5 a	58,2 a
<i>Isaria fumosorosea</i>	79,2 a	72,4 a
<i>Purpureocillium lilacinum</i>	80,7 a	74,4 a
Testigo	24,8 b	



Adulto de *Leptopharsa gibbicarina* infectado
con el hongo *Purpureocillium lilacinum*



- **Validación de resultados en diferentes plantaciones en zonas palmeras.**
- **Producción comercial en convenio con laboratorios, de las cepas más virulentas a la chinche de encaje.**



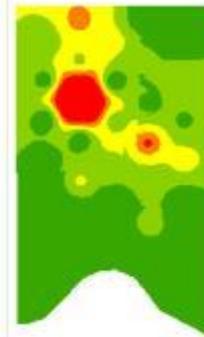
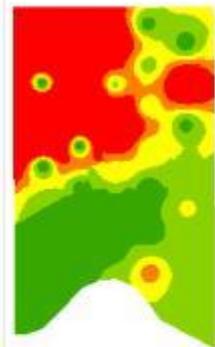
HACIENDA LA CABAÑA

Tratamiento con hongo

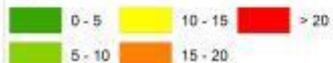
Lote de referencia

Tratamiento

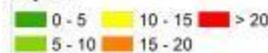
Lote de referencia



Leyenda



Leyenda



Muestreo 0 La Cabaña Leptopharsa



Muestreo 4 La Cabaña Leptopharsa



Muestreo inicial de *L. gibbicularina*

Precipitación 319 mm; T 28,6° C

Muestreo final

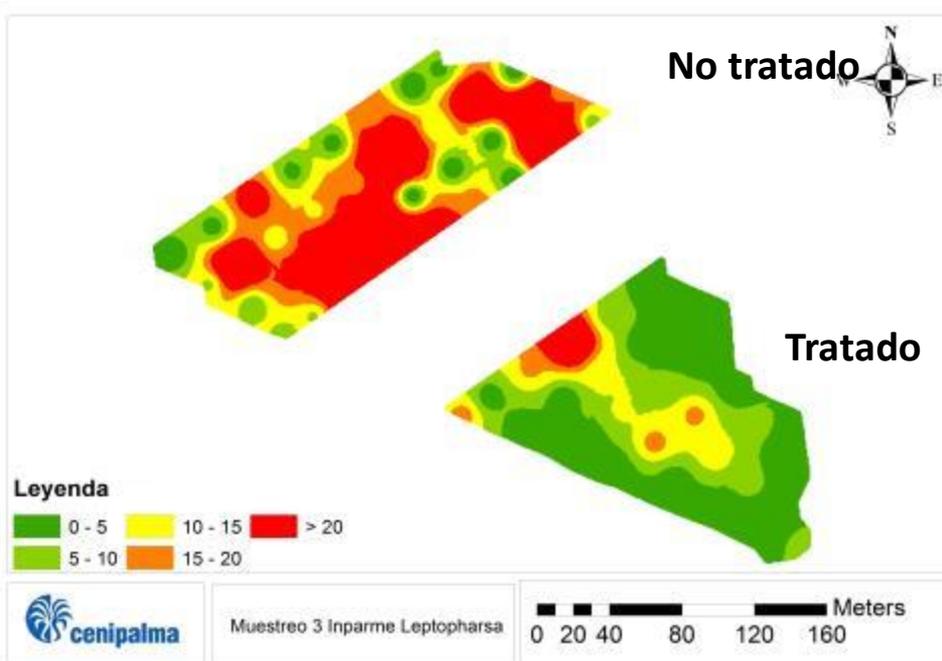
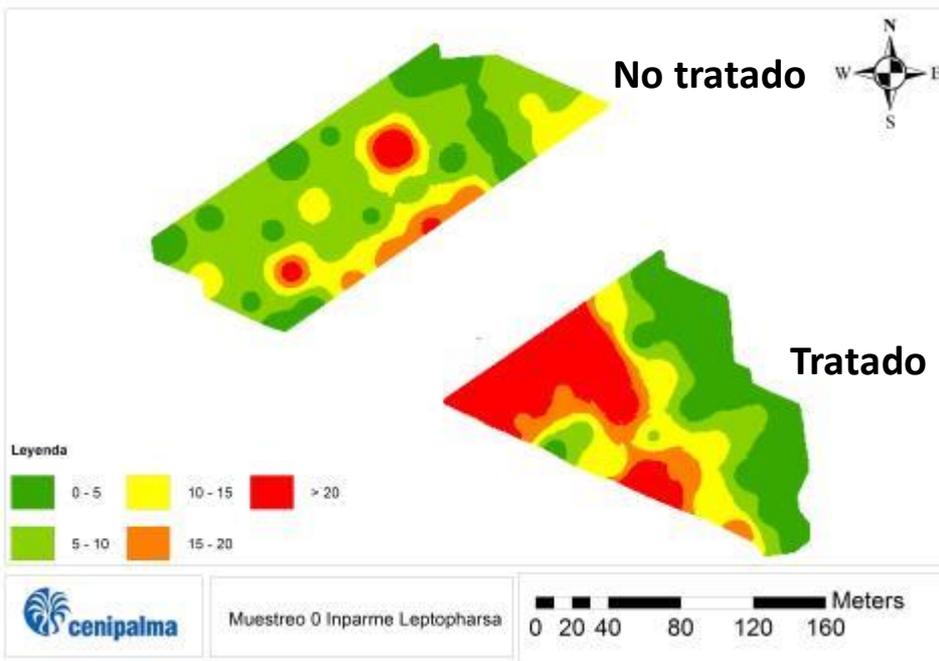
(84 días después del tratamiento con *P. lilacinum*)

Disminución de la población del 56% lote tratado e incremento en la población en el lote no tratado en 450%.

PLANTACIÓN INPARME

Muestreo inicial de *L. gibbicularina*

Muestreo final (84 días después)



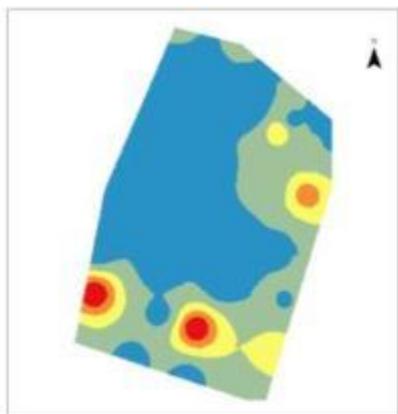
Precipitation 319 mm; T 28.9° C

Después de 84 días de la aplicación de *P. lilacinum*, la población en el lote tratado se redujo en 69% y en el no tratado se incrementó en 106%.

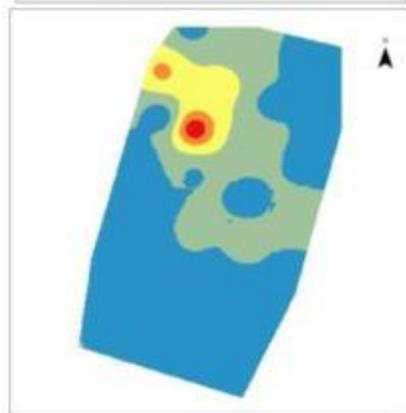
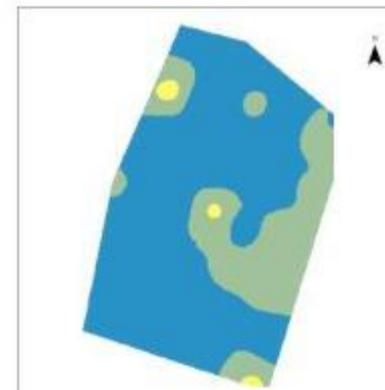
PALMERAS DE LA COSTA

Muestreo inicial de *L. gibbicularis*

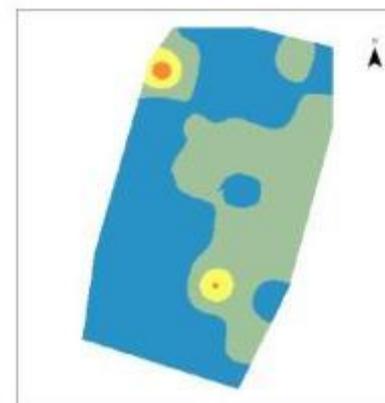
Muestreo final de *L. gibbicularis*



LOTE TRATADO



LOTE NO TRATADO



Número de adultos por palma



WATER 100 1000 2000

Número de adultos por palma



WATER 100 1000 2000

Precipitation 88,21 mm; T 29 ° C;
HR 84.3%.

Después de 45 días de la aplicación, la población en el lote tratado se redujo en 53% y en el no tratado se incrementó en 33%.

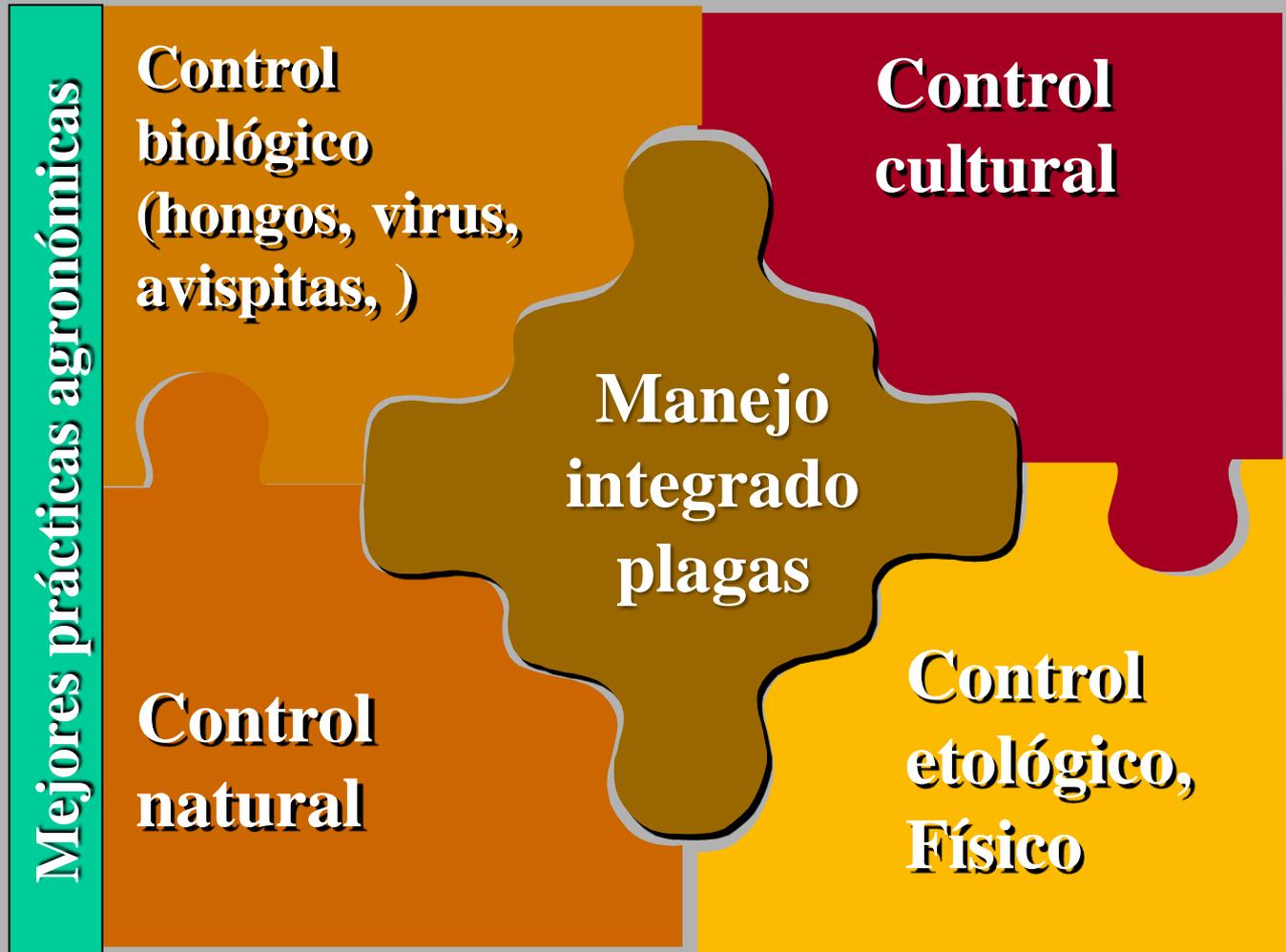
Principios de la RSPO

Criterios:

4.5. Uso de técnicas de Manejo Integrado de Plagas.

5. Responsabilidad con el medio ambiente y la conservación de los Recursos Naturales Renovables y la Biodiversidad.

Manejo Integrado del Cultivo



Gracias por su atención

