

SEMINARIO AGRÍCOLA

Sanidad y nutrición, claves para la mejora de la producción





SEMINARIO AGRÍCOLA

**Sanidad y nutrición,
claves para la mejora
de la producción**

Manejo integrado de plagas, estrategias de control de las principales plagas en Guatemala

**Jorge Alberto Aldana de la Torre
Manuelita Aceites y Energía S.A.**

**Guatemala, Peten
26 de agosto, 2022**

Sanidad y nutrición, claves para la mejora de la producción

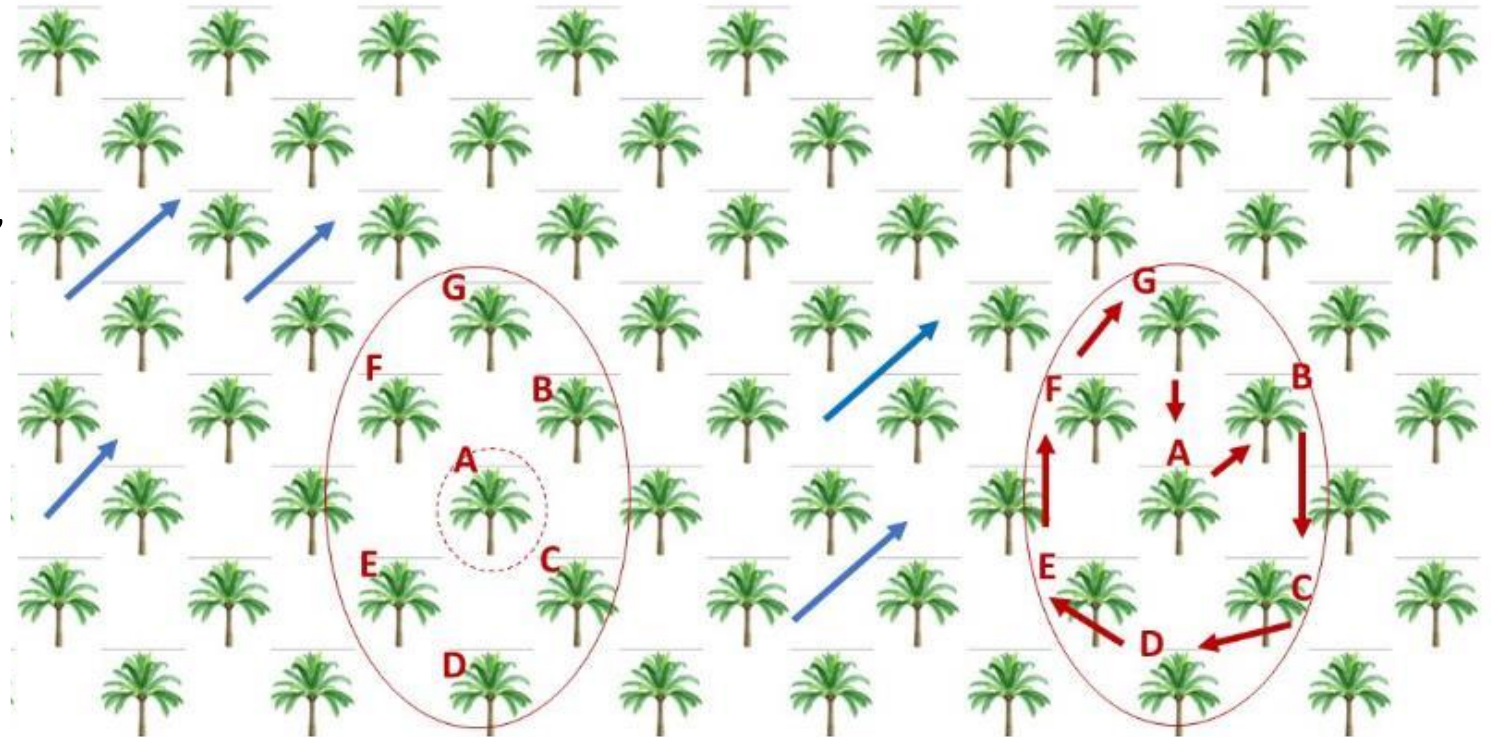
Las plagas reportadas en el cultivo de la palma de aceite, corresponde a un grupo de insectos que de manera natural se encuentran en las arecaceas (palmas) y arboles nativos.

Al establecer los cultivos de palma todas aquellas especies que logran alimentarse y reproducirse en el cultivo, se convierten en plagas, gracias a la abundancia de alimento y a una baja biodiversidad de fauna benéfica.


- **Generalidades**
- Información de insectos defoliadores
- Manejo de la información
- Conceptos de intervención
- Manejo de focos en cultivos extensos
- Equipos de aspersión
- Alternativas de manejo

Estaciones de lectura

- Lectura de una palma por hectárea en estaciones fijas con rotación mensual.
- Leer una hoja completa
- Para establecer como se presenta la distribución de los diferentes defoliadores, se recomienda leer inicialmente una hoja de tercio superior, medio e inferior.
- Solo se requiere leer una palma/ha.
- Los valores obtenidos en las lecturas al aumentar el número de estaciones son similares.



Formato de lectura de plagas

 Manuelita		CAMPO																
		FORMATO DE LECTURA DE PLAGAS																
FECHA: _____														CONVENCIONES				
NOMBRE: _____ FICHA: _____		L P Larva Pequeña				L G Larva Grande				H Huevo								
FINCA: _____		L M Larva mediana				P Pupa				C Colonia								
LOTE	ESTACIÓN	LOXOTOMA			NATADA													
				Parasi			Parasi			Parasi			Parasi			Parasi		Pa

El formato debe contener los datos de ubicación, colector, fecha y los datos correspondientes a las plagas encontradas, desarrollo, LP, LM, LG, P, C. etc.,

Consumo, Desarrollo y Control



Una manera sencilla para conocer el desarrollo de las larvas es dividirlos en tres grupos.

Larvas pequeñas cuando aun están raspando

Larvas medianas cuando dejan de raspar y empiezan a consumir la lamina foliar.

Larvas grandes cuando están próximas a empupar.

No aplica para insectos con hábitos gregarios , ni *Opsiphanes*

Estas características son de gran importancia cuando se quiere hacer una intervención de control.

Dependiendo si los productos son:

Inhibidoras de síntesis de quitina

Sistémicos

Translaminares

Por contacto

Por consumo.

Sanidad y nutrición, claves para la mejora de la producción



Formato de lectura

Sanidad y nutrición, claves para la mejora de la producción

Fecha: 02 - 05 - 2013
 Nombre: LOIS ARAUJO
 Finca: PONDEROSA
 Ficha: 20H833

CONVENCIONES: L P Larva pequeña G Larva Grande H Huevo
 L M Larva Mediana P Pupa C Colonia

Lote	Estación	LOXOTOMA			NATADA			S	P	IM	IG	IM	Pupa	IM	Pa
		Parasi	IP	IM	Parasi	IP	IM								
f2-4	5 5	0	3	1	1	2C									
	f 18	0	2	2		2C									
	20 4	0	2	3	1	4C									
	20 15	0		1	2	7C		2		1					
			1.75	1.75	1	3.75		0.5		0.25					
f2-5	6 3	0	6	4		2C									
	20 5	0	2	1	1	3C									
	20 15	0	2	3		2C									
				3.33	2.66	0.33	2.66								
f2-6	5 3	0	4	1		3C									
	5 16	0				3C									
	20 5	0	1			1C									
				1.66	0.23		2.33								
f2-7	5 4	0	2	1		2C									
	5 16	0	4			1C		1							
	20 5	0	2	2	1	2C									
	20 16	0	1	3	2	2C				3	1				
	3H 5	0	7	2		1C		2		1					
	3H 16	0	5			4C									
	4H 5	0	4	2	4	1C									
			3.42	1.42	1	1.85		0.42		0.57	0.14				
f2-8	5 5	0	4	1		3C									
	20 5	0	6	3	2	3C									
	20 15	0	3		1	3C									
	35 4	0	4	2	1	1C									
			5	1.5	1	1.75									
f2-9	5 4	0	2	1		1C		1	1				1	1	
	20 6	0	3	1		2C									
	20 15	0	4			2C									
	20 25	0	1		1	1C									
	33 9	0	1	2	1	3C									

El formato debe contener el valor promedio de insectos reportados por especie, y aquellas que presenten comportamiento gregario se reportaran como colonias, C.

Manejo de la información








SEMINARIO AGRÍCOLA

**Sanidad y nutrición,
claves para la mejora
de la producción**

Basados en las lecturas periódicas realizadas con formatos, PDA, celular, etc.



Se generan mapas con el promedio de insectos por hoja, con escala de colores:

0,0	
0,1 – 1,0	
1,1 – 2,0	
2,1 – 3,0	
3,1 – 4,0	
4,1 – 5,0	
> - 5,0	



Y se establece que áreas se pueden asperjar vía aérea y cuales vía terrestre.



Conceptos de intervención

Manejo de poblaciones superiores a 5 insectos/hoja

- Foco inicial y su conformación
- Control de poblaciones > a 5
- Remanentes > 4
- 4 por hoja, 60 por palma y 8.580 por ha

Manejo de focos iniciales en cultivos extensos

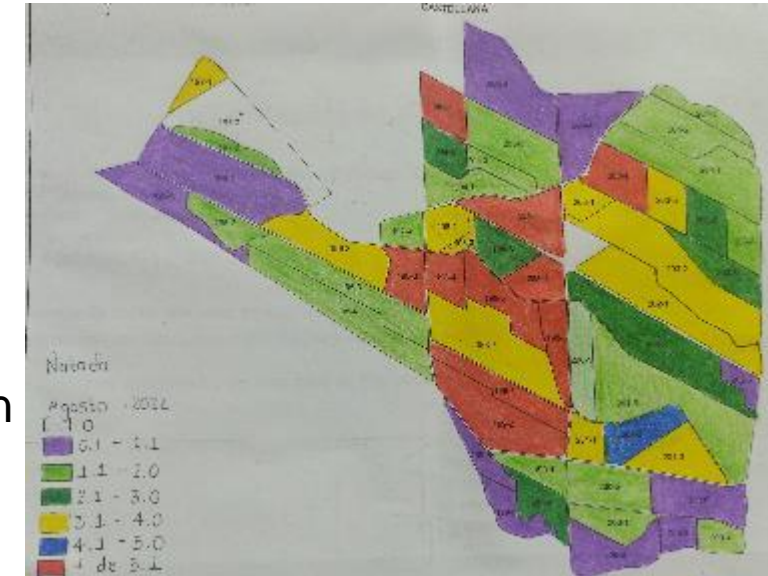
Los niveles poblacionales máximos para realizar una intervención no son los niveles críticos.

- Demarcar el perímetro del foco para su intervención

Ventajas

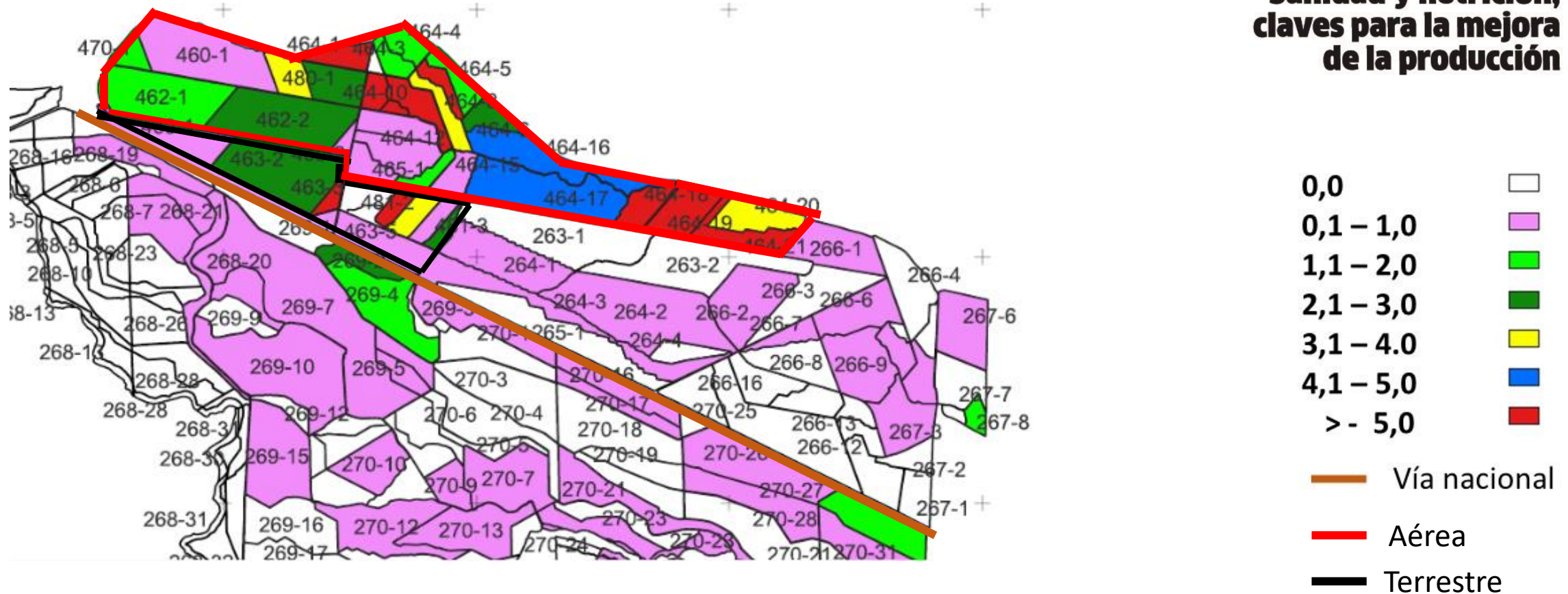
- Se reduce en las próximas generaciones:

El área intervenida
El daño acumulado
Conservo el área foliar
El consumo de combustible
El consumo de insecticidas
La mano de obra.



Manejo de focos iniciales en cultivos extensivos

**Sanidad y nutrición,
claves para la mejora
de la producción**



El mapa en escala de colores muestra un ejemplo de lotes con diferentes poblaciones de un insecto defoliador. Con este método se establece el área para la intervención (borde de color rojo). Para las áreas que están en el borde de una carretera nacional la aspersión se realiza con la nebulizadora electrostática (borde de color negro). Las áreas con poblaciones menores a uno (1) (borde de color lila) no se intervienen, mientras que las áreas con poblaciones mayores a (1), y que están por fuera del foco se intervienen con nebulizadora.

Equipo de aspersión Jacto

SEMINARIO AGRÍCOLA

**Sanidad y nutrición,
claves para la mejora
de la producción**



Nebulizadora electrostática

SEMINARIO AGRÍCOLA

**Sanidad y nutrición,
claves para la mejora
de la producción**



La nebulizadora electrostática puede cubrir más de 10 metros, pero para mejorar su alcance se recomienda asperjar por todas las calles.

Aéreo

SEMINARIO AGRÍCOLA

**Sanidad y nutrición,
claves para la mejora
de la producción**



Las aspersiones aéreas pueden cubrir entre 20 y 50 ha/vuelo en un tiempo de 15 a 30 minutos garantizando en el momento, condiciones de Temperatura, Humedad Relativa y vientos. Situación imposible cuando se realiza vía terrestre, con aspersiones de 8 hora diarias.

Mortalidad de larvas de *Natada subpectinata* Comiendo y Raspando después de la aplicación

SEMINARIO AGRÍCOLA

**Sanidad y nutrición,
claves para la mejora
de la producción**

	Lote	Larvas	Día 1		Día 7		Día 14		Día 21		% de Control
			No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
COMIENDO	6	67	12	18	2	2,9	0	0	0	0	100
	6	42	5	12	1	2,3	0	0	0	0	100
	6	35	8	22,8	0	0	0	0	0	0	100
	6	39	3	7,7	0	0	0	0	0	0	100
RASPANDO	5	46	45	97	30	65,2	28	60,8	25	54,3	45,7
	5	42	38	90	32	76	25	59,5	23	54,7	45,3
	5	51	22	43	16	31,3	14	27,4	13	25,5	74,5
	5	38	34	89	23	60,5	18	47,4	7	18,4	81,6



Alternativas de manejo disponibles

Uso trampas con cebos

Opsiphanes cassina y *O. invirae* } frutas fermentadas
Rhynchophorus palmarum } Feromonas
Strategus aloeus } Feromonas

Captura adultos

Recolección de nidos

Recolección de posturas

Eupalamides guyanensis
Brassolis sophorae

Aplicación de hongos entomopatógenos

Purpureocillium lilacinum
Metarhizium anisopliae
Isaria spp.

Leptopharsa gibbicularina, *Pleseobyrsa bicincta*
Strategus aloeus, *Leucothyreus femoratus*
Loxotoma elegans, *Stenoma impresella*

Aplicación de Bacterias BT

Dirphia gragatus, *Natada*, *Opsiphanes cassina* y *O. invirae*
Loxotoma elegans, *Stenoma impresella*

Aplicación de nematodos

Sagalassa valida
Eupalamides guyanensis

Liberación de parasitoides

Trichogramma pretiosum

Loxotoma elegans
Stenoma impresella
Euprosterna elaea

Distribución de colonias de *Crematogaster* spp.

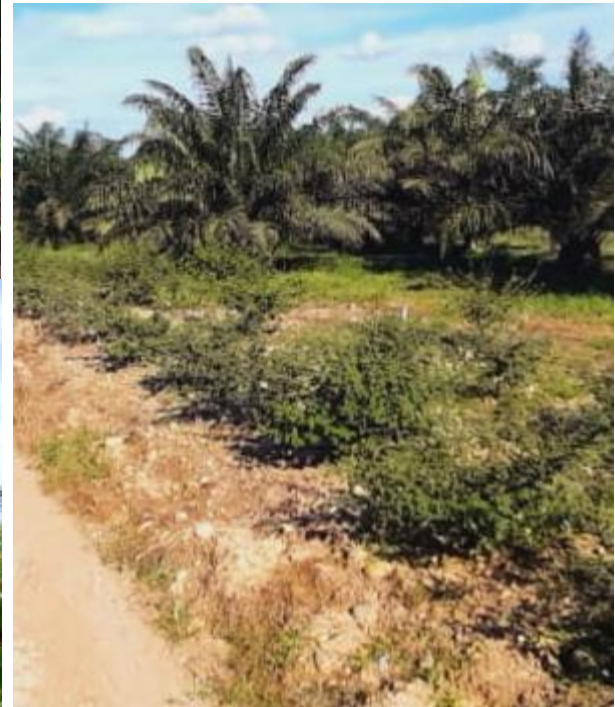
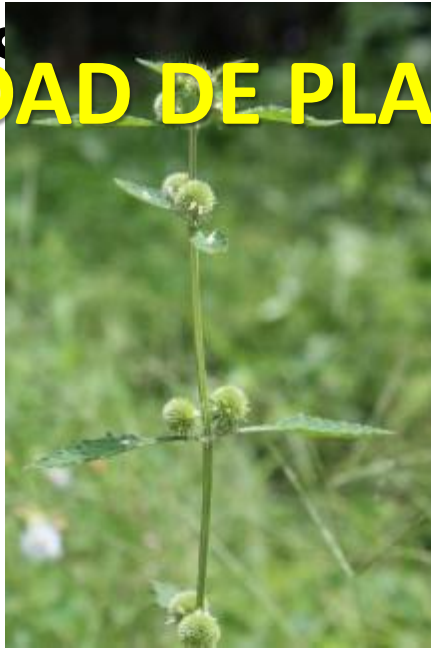
Leptopharsa gibbicularina , *Pleseobyrsa bicincta*

Siembra de plantas nectaríferas

DIVERSIDAD DE PLANTAS NECTARÍFERAS

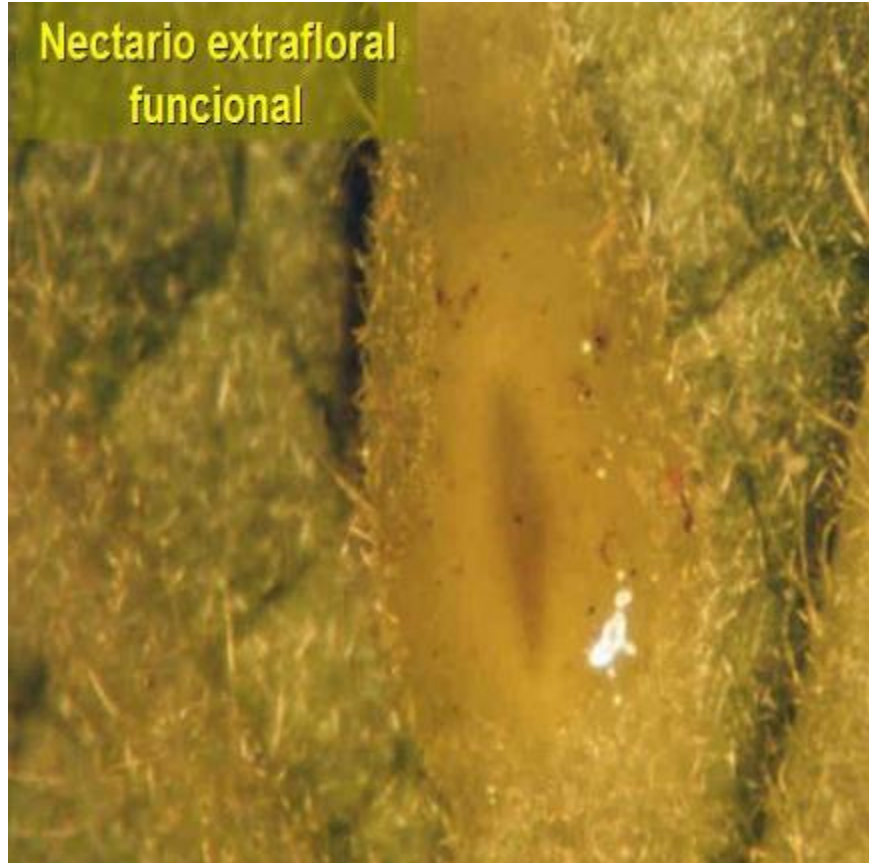
SEMINARIO AGRÍCOLA

**Sanidad y nutrición,
claves para la mejora
de la producción**



Nectarios extra florales

**Sanidad y nutrición,
claves para la mejora
de la producción**



Spilochalcis



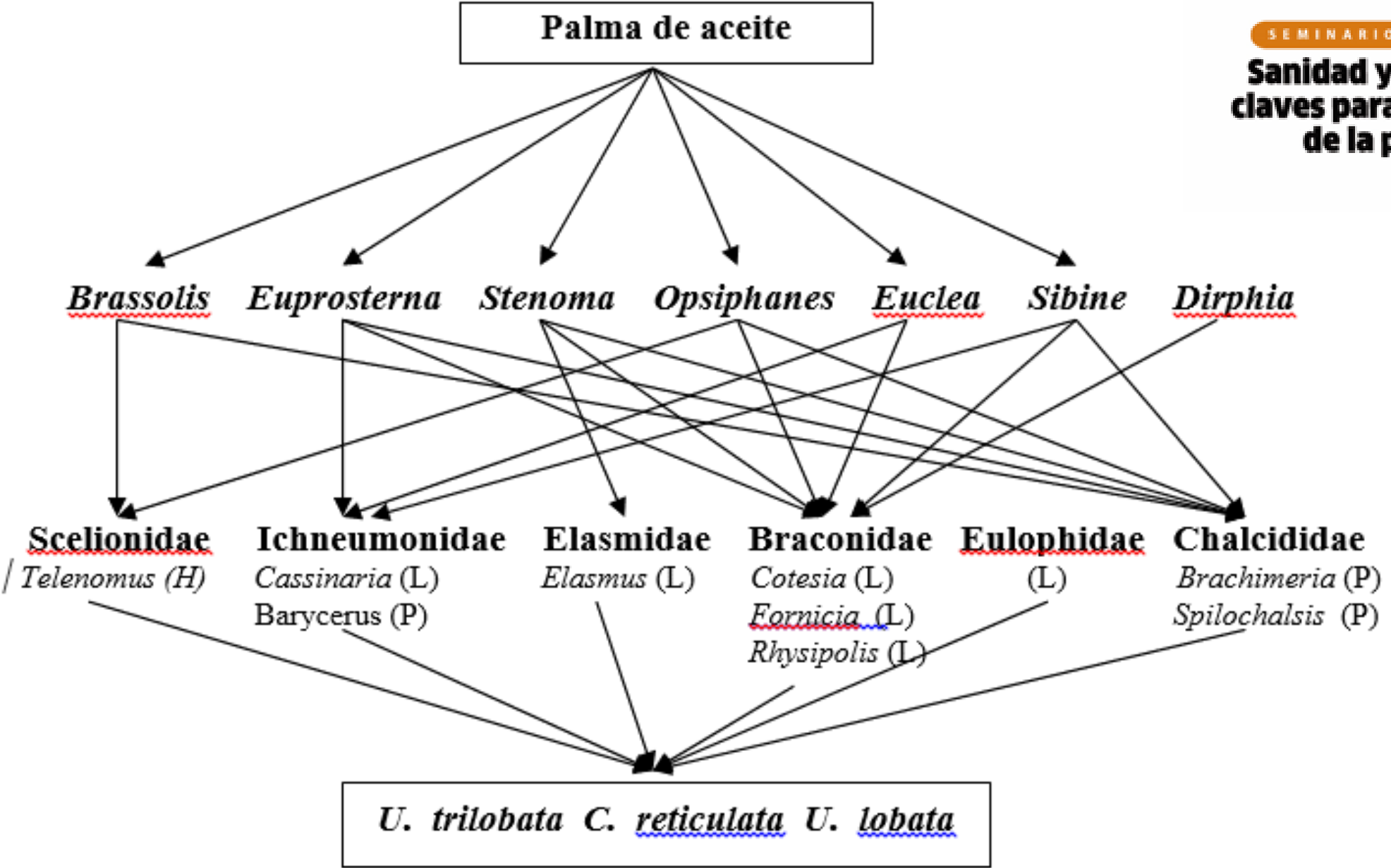
Tachinidae



Barycerus



Brachymeria



Manejo de las plantas nectaríferas

- Las plantas nectaríferas debe sembrarse en el borde de los lotes
- Exposición solar permanente.
- Preferiblemente orientación oriente occidente
- Los nectarios de las plantas nectaríferas etioladas, no son funcionales
- Para evitar la etiolación se deben sembrar distancia de dos metros
- Antes de terminar el periodo de lluvia o antes de fructificar se debe podar.

Manejo de plantas nectaríferas



Comportamiento de las plagas durante el año

Defoliadores:

Agosto – octubre: Generalmente las poblaciones son bajas
Amplia distribución en la plantación

Noviembre – febrero: Aumenta la fecundidad y fertilidad de las hembras
Incremento de las poblaciones

Momento oportuno de intervención

La combinación de:

- Biología del insecto blanco
- Desarrollo larval
- Las condiciones ambientales
- El conocimiento de las alternativas para de control (insecticidas biológicos y de síntesis química)
- La disponibilidad de equipos de aspersión



**Momento
oportuno de
intervención
Eficacia del 100%**

En el mercado existen muchos productos de síntesis química y biológica, y no todos controlan todas las plagas. Hay que verificar en pequeñas parcelas comerciales su eficacia específica. En el caso de los hongos entomopatógenos, lo deseable es que provengan de la especie de insectos plaga que se desea controlar

Hormigas depredadoras

- La hormiga *Crematogaster*, depredadora de insectos defoliadores y chupadores
- Colonizan las bases peciolares viejas de la palma
- Una colonia puede llegar a habitar en todas las peciolares de la palma
- Sus colonias son fácilmente reubicadas en los lotes comerciales
- Para la redistribución se seleccionan colonias pequeñas, de 5 a 10 bases peciolares, garantizando llevar la reina.
- Se pueden distribuir 5 x 5 (cada cinco líneas, cada cinco palmas)
- Es un factor importante de control de chinches de encaje



Las bacterias

- Las bacterias del genero *Bacillus* cumplen un papel importante de control de buena parte de los insectos plaga del cultivo de la palma de aceite
- Afectan los estados inmaduros de los insectos plaga defoliadores.
- Para asegurar que este producto controle se debe garantizar que el insecto blanco lo ingiera
- No actúa por contacto
- Su eficiencia decrece en la medida en que la larva aumenta de tamaño
- Comercialmente, se encuentran productos muy eficientes.
- No se recomienda su multiplicación en caldos, debido a que los productos comerciales están formulados con cristales de la bacteria.

Insectos depredadores

- *Alcaeorrhynchus grandis* y *Podisus spp.* también es viable su multiplicación



Trichogramma pretiosum como alternativa de control



Grijalva 1.997 *Stenomoma impresella*, Zona Central

Aldana 2005 *Loxotoma elegans*, Zona Oriental

2012 se recuperó, domesticación de tres meses, nueve generaciones

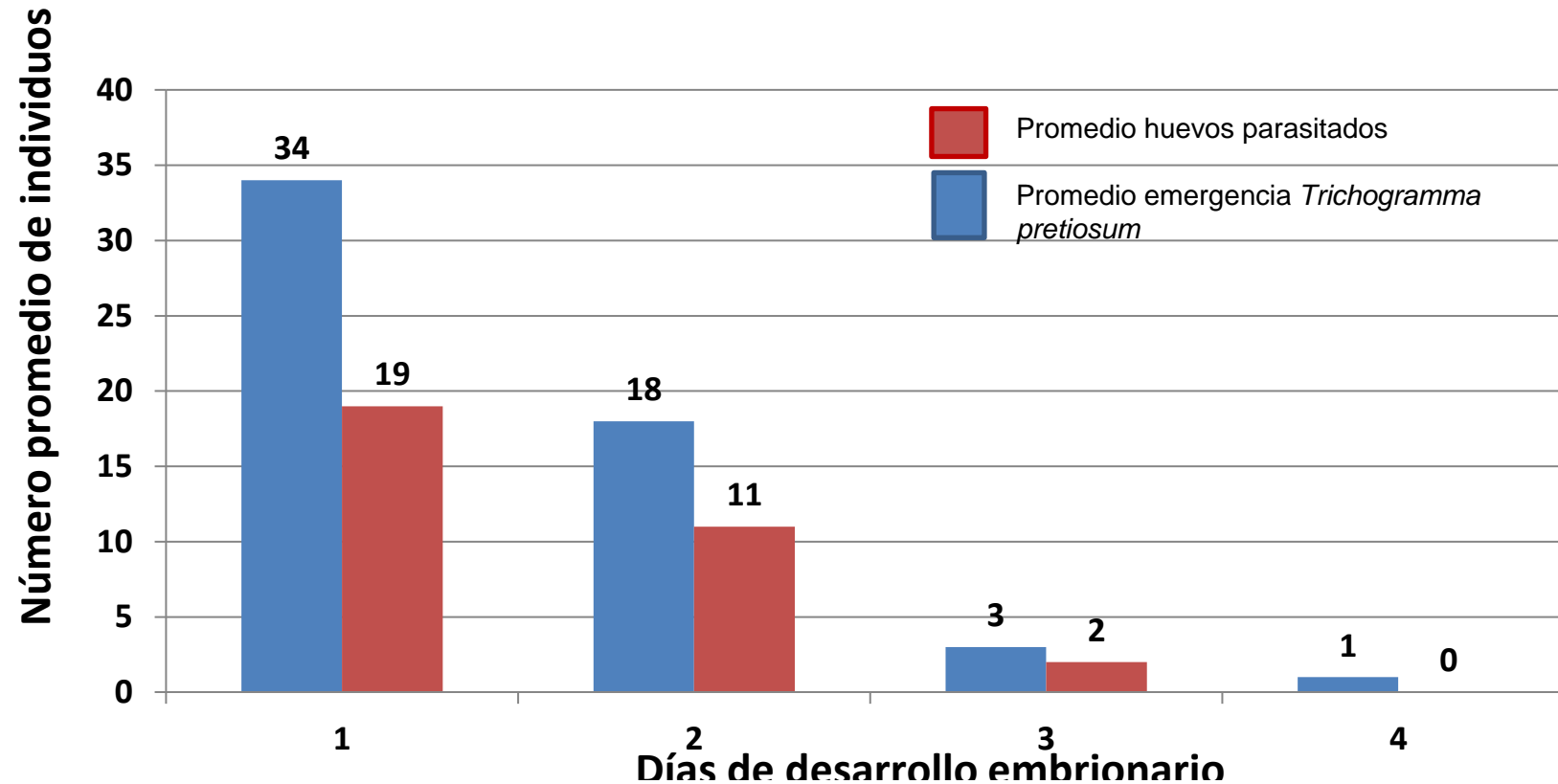


Loxotoma elegans

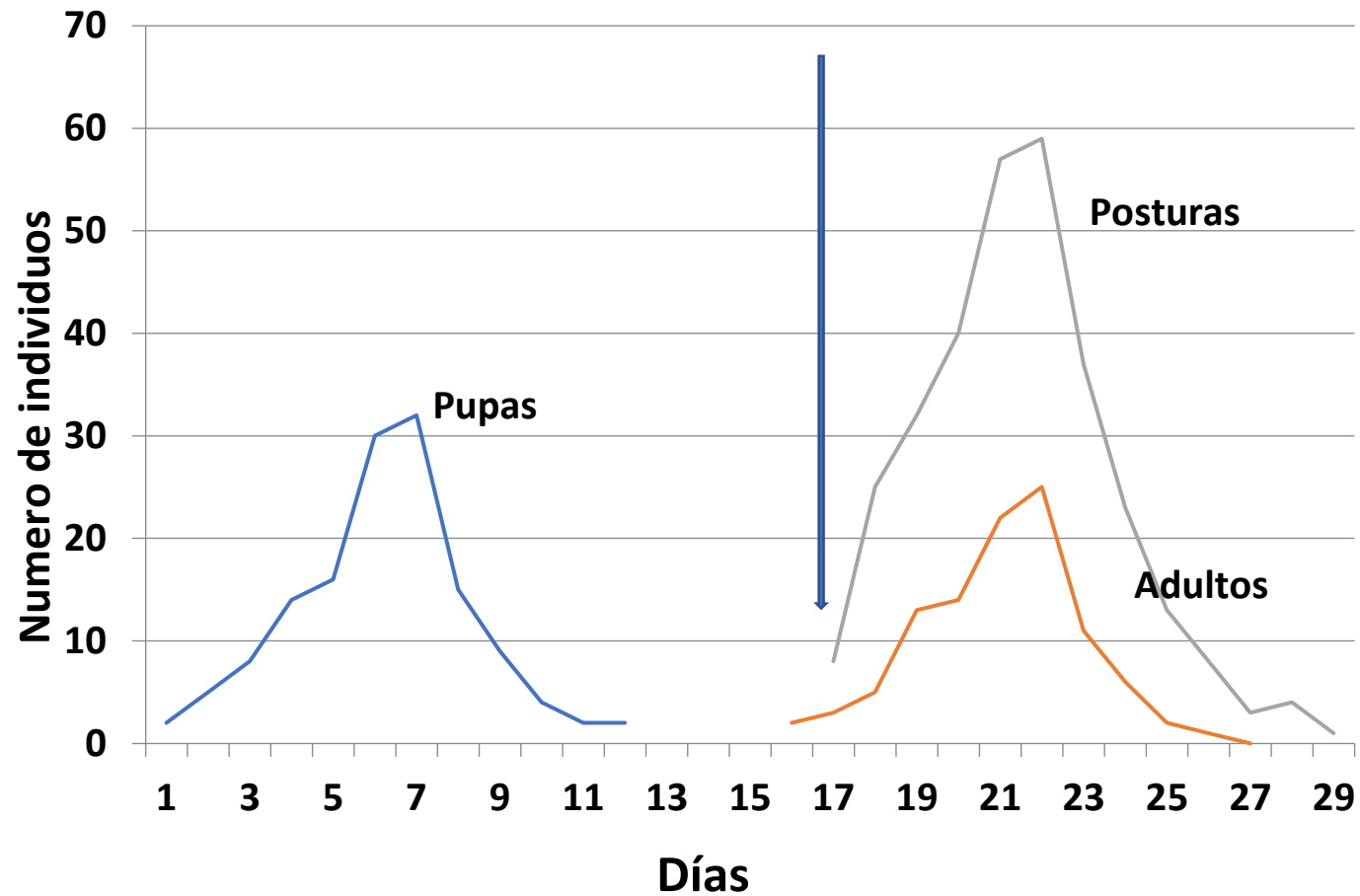


Stenoma impresella

Preferencia de posturas según su desarrollo embrionario



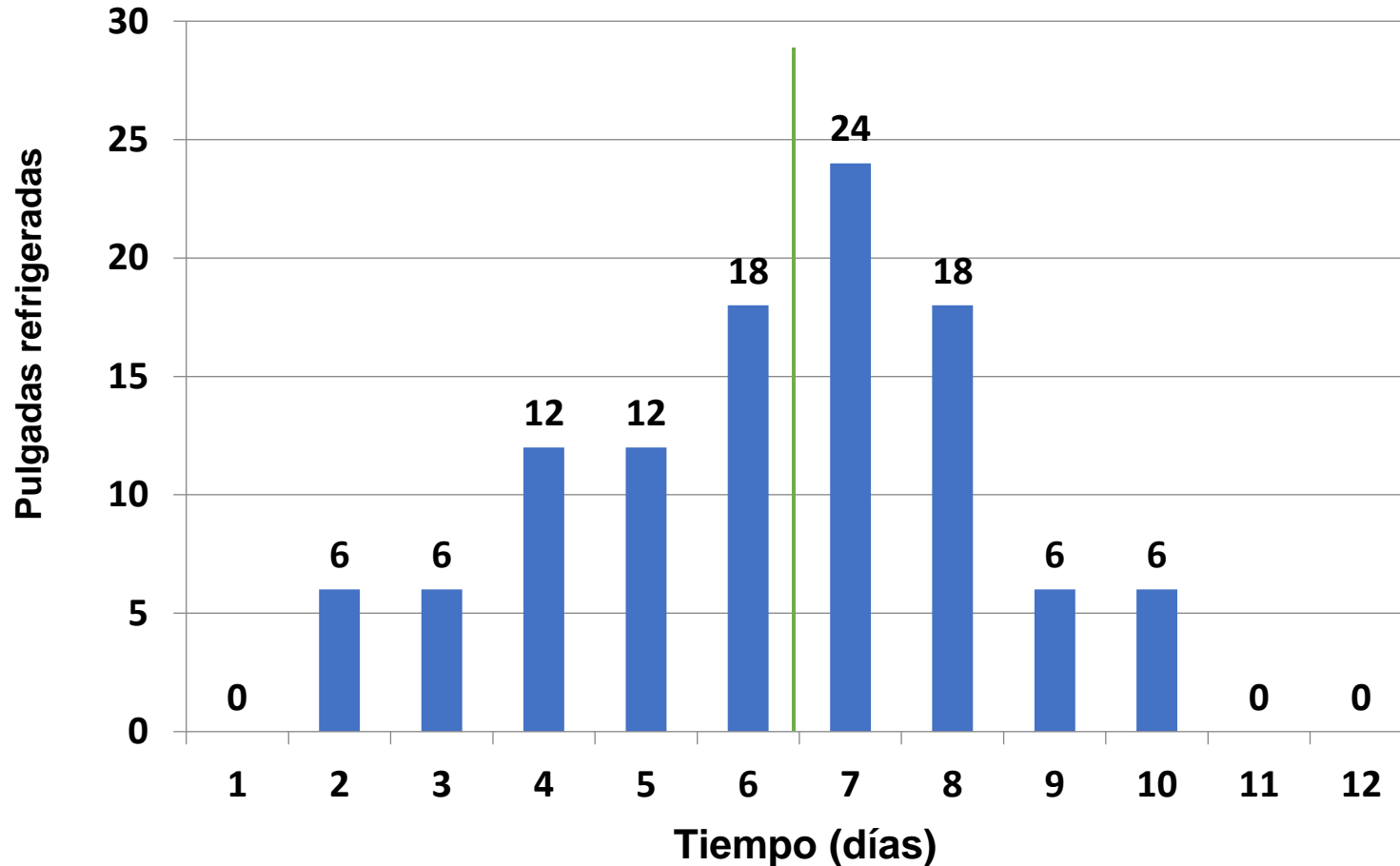
Momento oportuno para la liberación de *Trichogramma pretiosum*



Método más adecuado para la liberación de *Trichogramma pretiosum*



Refrigeración escalonada de posturas de *Sitotroga cerealella* parasitadas por *Trichogramma pretiosum* para liberar 108 pulgadas/ha.



Parasitismo de *Trichogramma* sp. sobre posturas de *Loxotoma elegans* en dos ensayos comerciales

SEMINARIO AGRÍCOLA

**Sanidad y nutrición,
claves para la mejora
de la producción**

Porcentaje de parasitismo en las 11 Ha liberadas : 88.6 %


Porcentaje de parasitismo en las 80 Ha. liberadas: 92.3 %

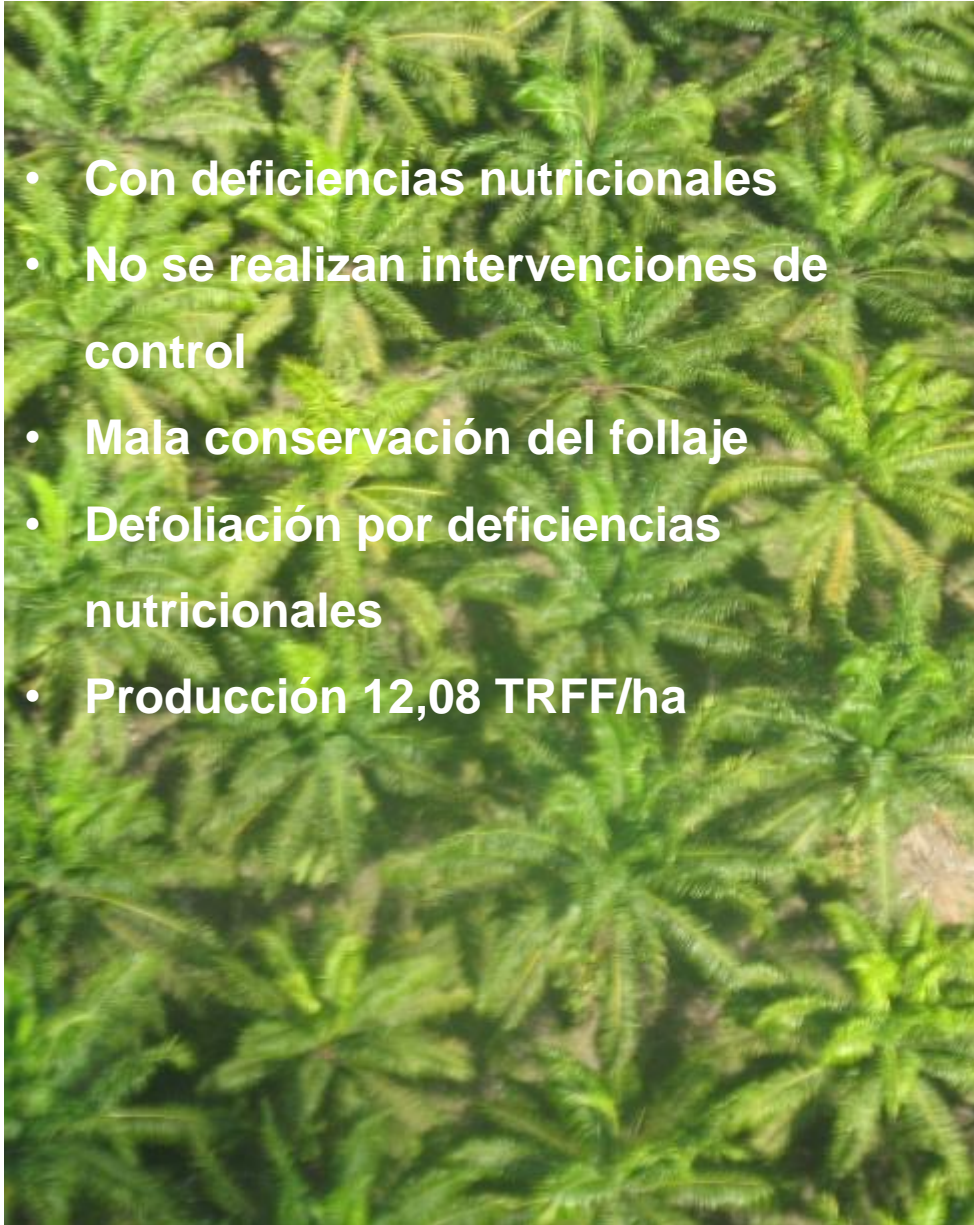


Diferencias entre lotes comerciales de palma de aceite según balance nutricional

SEMINARIO AGRÍCOLA

**Sanidad y nutrición,
claves para la mejora
de la producción**

- 
- Sin deficiencias nutricionales
 - Se realizan intervenciones de control
 - Buena conservación del follaje
 - Producción 18,6 TRFF/ha

- 
- Con deficiencias nutricionales
 - No se realizan intervenciones de control
 - Mala conservación del follaje
 - Defoliación por deficiencias nutricionales
 - Producción 12,08 TRFF/ha

SEMINARIO AGRÍCOLA

Sanidad y nutrición, claves para la mejora de la producción

