

# Experiencias en el control biológico de insectos defoliadores de la palma de aceite en REPSA

Carlos M. Jeronimo



# REPSA

## Durrantia sp año 2012

FINCA	SIEMBRA	LOTE	Lec 1	Lec 2	Lec 3	Lec 4	Lec 5
			Sep	Oct	Nov	dic-01	dic-02
Mirador	2005	1		28.75	33.00	6.95	2.91
		2		413.05	305.90	18.17	5.30
		3	24.66	416.60	254.92	5.43	7.15
		4	10.56	826.13	1695.98	15.05	11.03
		5	2.98	1165.81	505.94	18.20	8.64
		6A	1.58	909.03	684.00	39.50	2.85
		6B		1367.83	383.93	30.77	7.69
		7	3.95	1349.49	321.48	14.71	6.03
		8A	0.44	959.21	276.05	15.41	1.69
		8B	0.58	915.25	68.16	13.14	3.29
		9		39.62	22.29	5.82	4.10
		10A		138.78	22.37	1.16	2.00
		10B		247.71	12.55	6.72	1.00
		11		490.06	45.72	4.83	3.69
12			74.06	3.32	3.27		
13		9.25	36.23	1.17	1.58		
14			220.14	1.62	1.69		

14 01 2013



DINÁMICA POBLACIONAL DE *Durrantia* sp.  
 REPSA, AGOSTO 2017, VUELTA # 08



**LEYENDA**

EST.FITOSANTARIAS

- LOTES\_EN\_REVISION
- SIEMBRA >2013

**Durrantia**

Rango

- 0
- 01 - 04
- 05 - 10
- 11 - 20
- 21 - 50
- >50

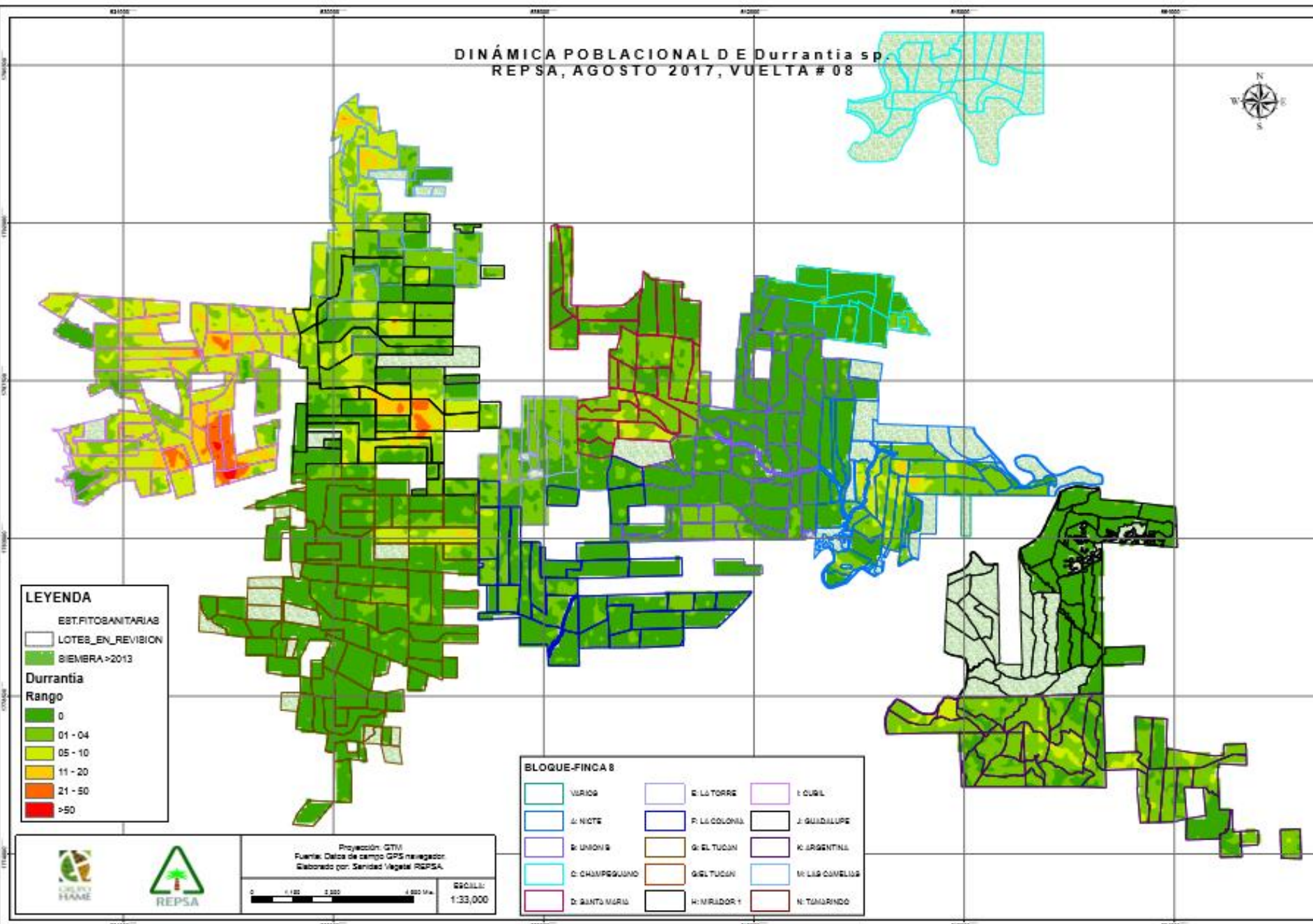
**BLOQUE-FINCA S**

■ VARIOS	■ E. LA TORRE	■ I. OUEL
■ A. NIOTE	■ P. LE COLONS	■ J. GUIDALURE
■ B. UNION S	■ G. EL TUOJN	■ K. ARGENTINA
■ C. CHAMPESUJONO	■ G. EL TUOJN	■ M. LES OMBELLES
■ D. SAINTE MARIE	■ H. MIRADOR 1	■ N. TAMARINDO

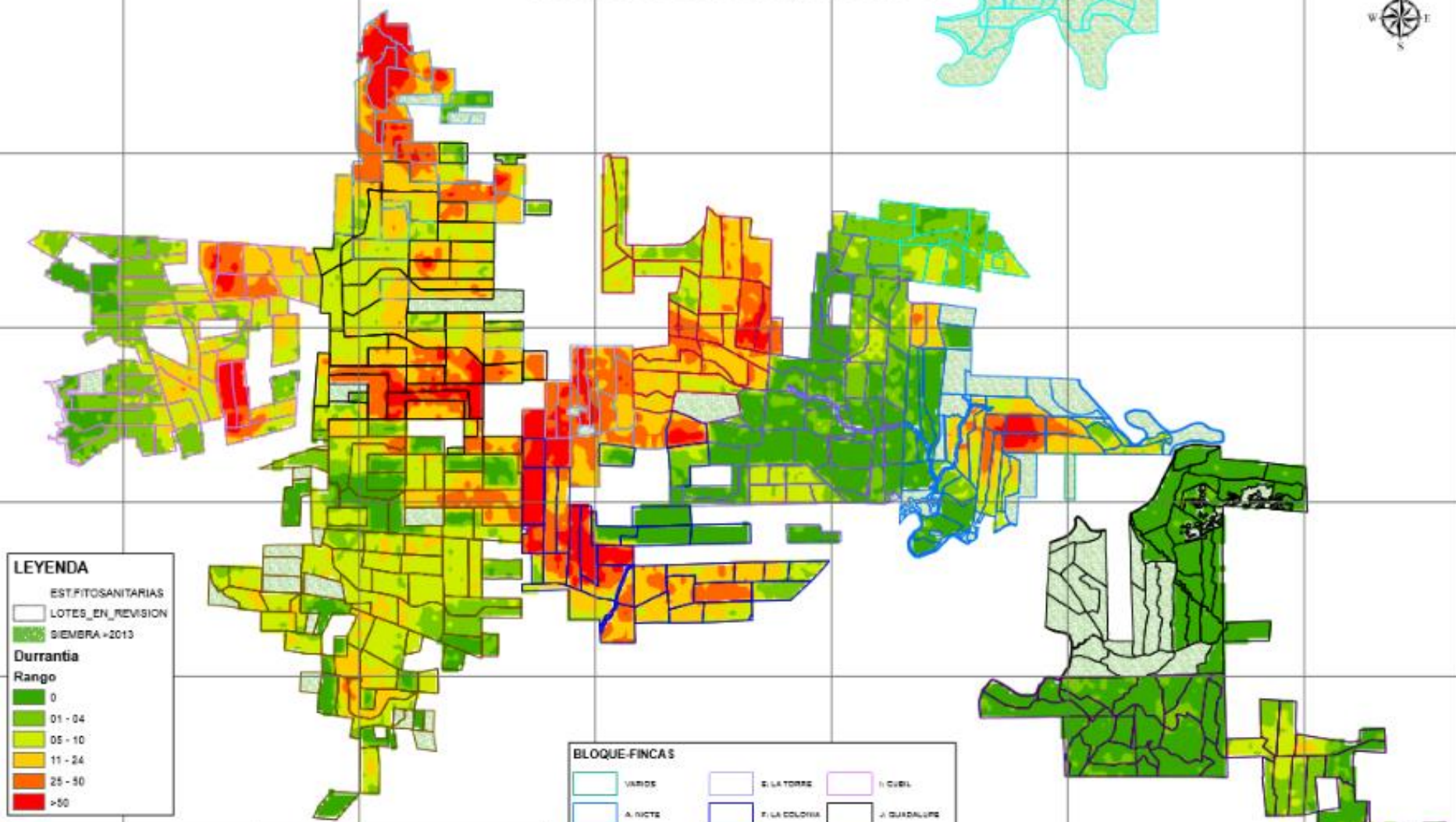
Proyección: GTM  
 Fuente: Datos de campo GPS navegador  
 Elaborado por: Servicio Vegetal REPSA

0 1 000 2 000 4 000 Mts

ESCALA: 1:33,000



DINÁMICA POBLACIONAL DE Durrantia sp.  
REPSA, AGOSTO 2017, VUELTA # 09



**LEYENDA**

- EST.FITOSANTARIAS
- LOTES\_EN\_REVISION
- SIEMERA +2013

**Durrantia**

**Rango**

- 0
- 01 - 04
- 05 - 10
- 11 - 24
- 25 - 50
- >50

**BLOQUE-FINCAS**

VARDE	E. LA TORRE	I. CIVIL
A. NICTE	F. LA COLONIA	J. GUADALUPE
B. UNION 8	G. EL TUCAN	K. ARROYITAS
C. CHAMPREDUANO	H. EL TUCAN	M. LAS CAÑALAS
D. SANTA MARIA	H. MIRADOR I	N. TAJARINDO




Proyección: GTM  
Fuente: Datos de campo GPS navegador.  
Elaborado por: Banco vegetal REPSA.

ESCALA:  
1:33,000

DINÁMICA POBLACIONAL DE Durrantia sp.  
REPSA, SEPTIEMBRE 2017, VUELTA # 10



**LEYENDA**

EST. FITOSANITARIAS

- LOTES EN REVISION
- SIEMBRA 2013

**Durrantia**

Rango

- 0
- 01 - 04
- 05 - 10
- 11 - 24
- 25 - 50
- >50

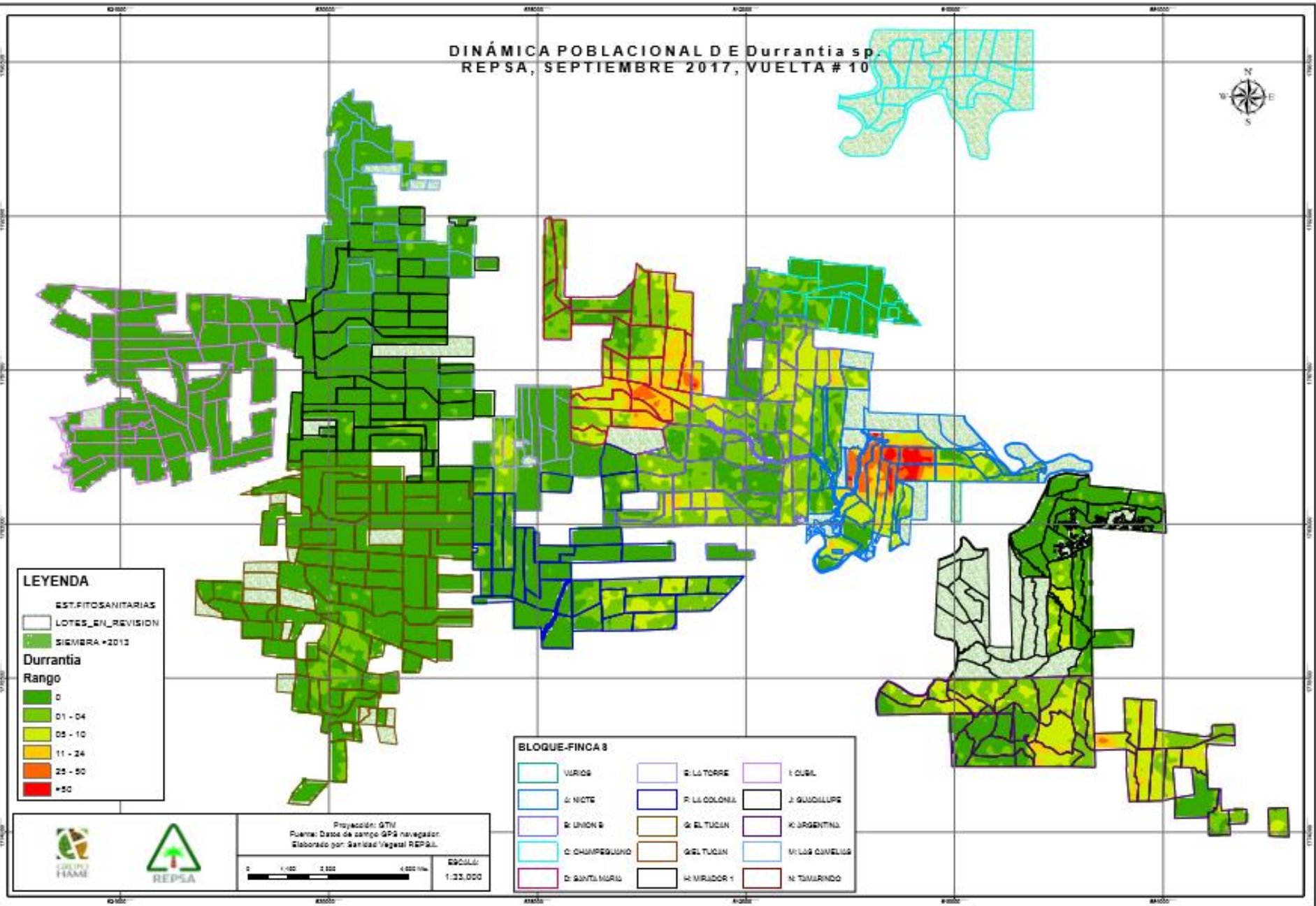
**BLOQUE-FINCAS**

URROS	E: LA TORRE	I: OUEL
L: NICTE	P: LA COLOSA	J: GUACILLIPS
S: UNION S	Q: EL TUCAN	K: ARGENTINA
C: CHAMPESUNO	G: EL TUCAN	M: LOS OVELLOS
D: SIVELMARI	H: MIRADOR 1	N: TIBERINO




Proyección: QTM  
Fuente: Base de campo GPS navegador  
Elaborado por: Sanidad Vegetal REPSA.

ESCALA:  
1:23,000



# CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS



UTILIZACIÓN DE ORGANISMOS BENÉFICOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS

DIFIERE DEL CONTROL NATURAL POR QUE HAY INTERVENCIÓN DE HUMANOS

COMPRENDE:

- CONTROL MICROBIANO EN MICROORGANISMOS
- CONTROL BIOLÓGICO PROPIAMENTE DICHO CON INSECTOS PARASITOIDES Y DEPREDADORES

# CONTROL MICROBIANO



# HISTORIA



Egipcios: Abejas (2000-1500 a.C)

Chinos: Gusano de Seda (*Bombyx mori*) (1500 a. C)

Griegos: Abejas (700 a. C)

Aristoteles: “Historia Animalium” (384-332 a. C)

Bassi: Ensayos con *Beauveria bassiana* (1773-1856)

Kirby: Escribe sobre enfermedades y posible  
utilización

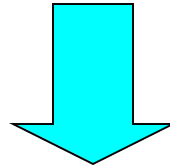
Metschnikoff: Ensayos con *Metarhizium anisopliae*  
(1845-1916)

Berliner: Descubre *Bacillus thuringiensis* (1906)

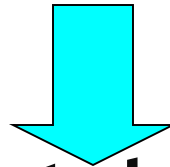
Glaser: Descubre el V.P.N (1914 - 1917)

# USO DE MICROORGANISMOS

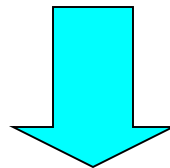
**Le Conte (1874)**



**Forbe S.A.**



**Estudio de la Patología de Insectos  
(California, 1945)**



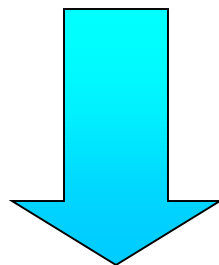
**DESARROLLO DE PRODUCTOS**

# EPIZOOTIA

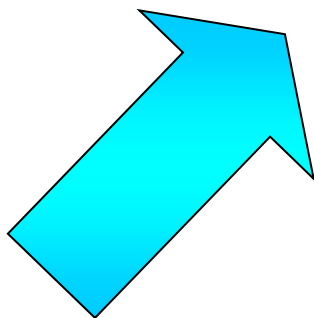


**BROTE REPENTINO DE UNA ENFERMEDAD QUE CAUSA GRANDES PORCENTAJES DE MORTALIDAD EN UNA DETERMINADA POBLACIÓN.**

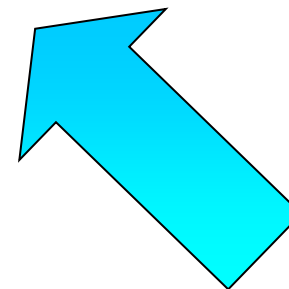
**POBLACIÓN**



**EPIZOOTIA**



**MEDIO  
AMBIENTE**



**AGENTE  
ETIOLOGICO**

# CARACTERÍSTICAS DE LOS MICROORGANISMOS ENTOMOPATÓGENOS

- VIRULENCIA
- PATOGENICIDAD
- INFECTIVIDAD

# CARACTERÍSTICAS DE LOS MICROORGANISMOS ENTOMOPATÓGENOS



- **VIRULENCIA:** Capacidad de vencer las defensas del hospedero
- **PATOGENICIDAD:** Capacidad de causar enfermedad
  - Velocidad de multiplicación.
  - Producción de toxinas.
- **INFECTIVIDAD:** Capacidad de dispersarse dentro de una población

# CARACTERÍSTICAS DE LOS MICROORGANISMOS ENTOMOPATÓGENOS



- **ESPECIFICIDAD:** No ataca organismos benéficos
- **PERMANENCIA**
  - Estructuras de resistencia.
  - Hospederos secundarios.
- **INOCUIDAD AMBIENTAL**



# CARACTERÍSTICAS AGENTE ETIOLÓGICO

## VIAS DE INGRESO

VIAS DE ENTRADA	ORAL	CUTANEO	TRANSOV.
BACTERIAS	X		
HONGOS		X	
VIRUS	X		X
NEMATODOS	X	X	

# FACTORES QUE AFECTAN A LOS MICROORGANISMOS



- **HOSPEDERO**
  - Densidad y distribución de población
  - Susceptibilidad
    - Resistencia genética
    - Asociación con otros insectos
- **AMBIENTE**
  - Temperatura
  - Radiación

# CONTROL MICROBIANO EN PALMA DE ACEITE



# CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO



- 1. Registros de epizootias naturales**
- 2. Insectos Infectados en campo**
- 3. Condiciones ambientales aptas**
  - a. Humedades relativas altas**
  - b. Baja radiación solar al interior de los lotes**
  - c. Temperatura constante**

# ORGANISMOS ÚTILES



- **HONGOS**
- **BACTERIAS**
- **VIRUS**
- **NEMATODOS**

# HONGOS

# HONGOS ENTOMOPATÓGENOS EN REPSA

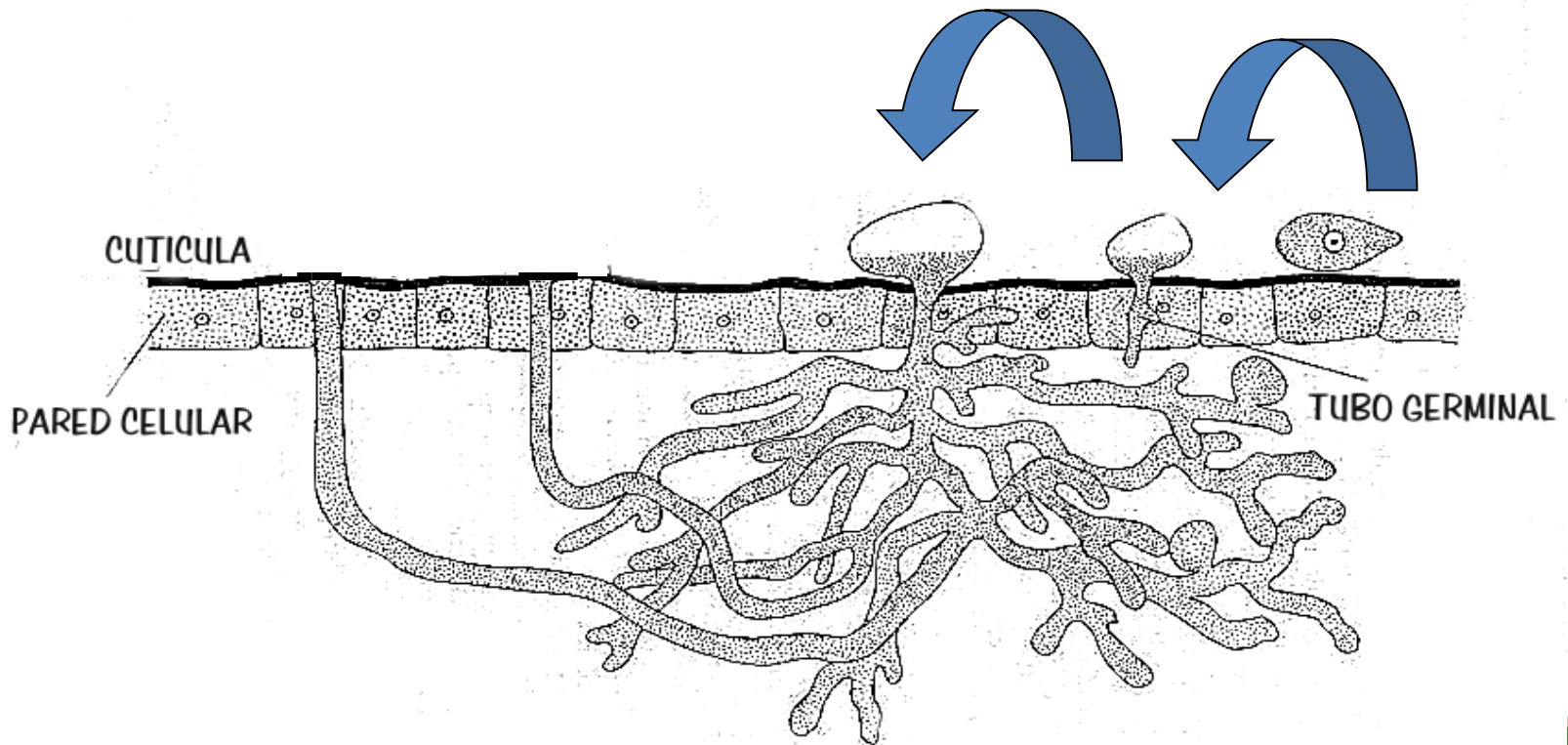
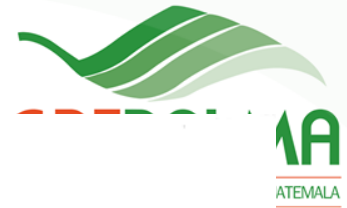
- Subdivisión: *Deuteromycotina*
- Clase: Hyphomycetos
  - *Beauveria bassiana*
  - *Metarhizium anisopliae*
  - *Hirsutella* sp.
  - *Paecilomyces lilacinus*



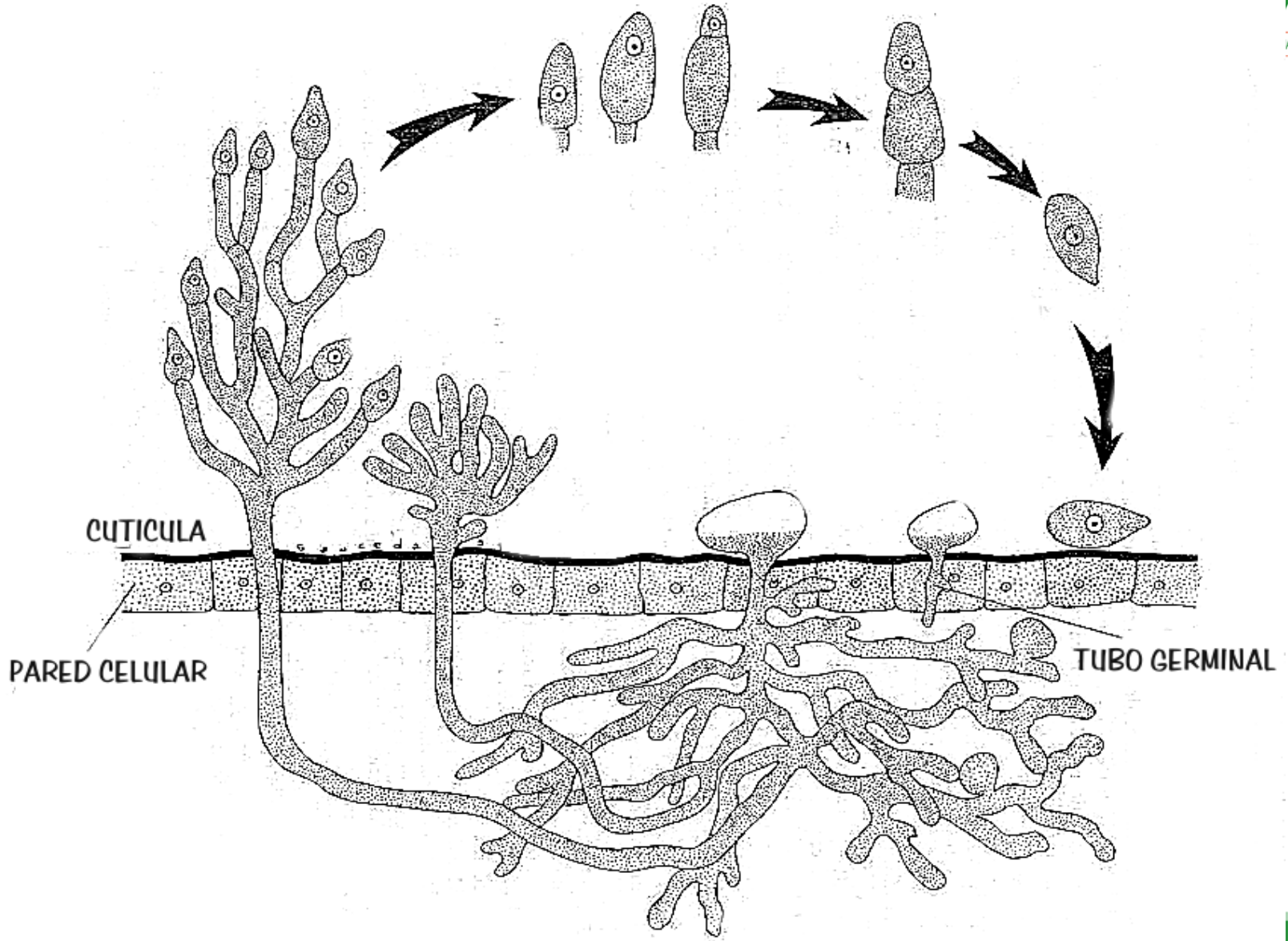
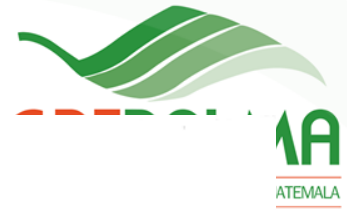
**Adulto de calyptocephala AFECTADAS POR  
*Hirsutella* sp.**



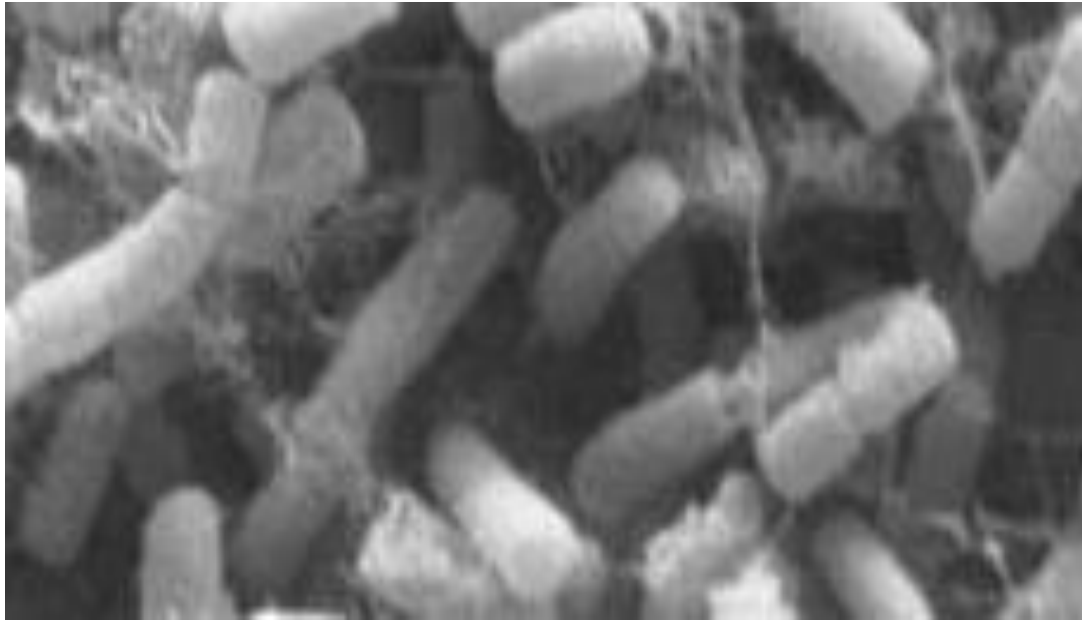
# CICLO DE VIDA



# CICLO DE VIDA



# BACTERIAS



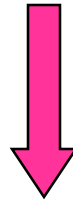
# *Bacillus thuringiensis*



- Familia Bacillaceae
- Bacilo gram positivo
- Aislado de suelos, aguas, etc.
- Formación de cristales paraesporales
- Estructura de resistencia: Espora
- Diferentes variedades alrededor del mundo
- Altamente selectivo

# MODO DE ACCIÓN

**INGESTIÓN**



**SEPTICEMIA**



**MUERTE DEL INSECTO**

# SINTOMAS DE ENFERMEDAD

- Pérdida de apetito.
- Disminución de la actividad.
- Flacidez en el cuerpo.
- Decoloración en integumento.



# FACTORES ADVERSOS



- **Presencia de antagonistas.**
- **Radiación solar**
- **Temperaturas altas**

# ***Bacillus thuringiensis var kurstaki***

- *Euprosterna elaeasa* Dyar
- *Stenoma cecropia* Meyrick
- *Oiketicus kirbyi* Guilding
- *Dirphia gragatus* Bouvier
- *Opsiphanes cassina* Felder





# VIRUS

# VPN

- Suelo y superficie de las plantas
- Posee cuerpos de inclusión
- Emanación de líquido rojizo por el orificio anal
- Susceptible a altas temperaturas.

# VPN



- ***Stenoma cecropia* Meyrick**
- ***Opsiphanes cassina* Felder**
- ***Euprosterna elaeasa* Dyar**

# VDN

- Aislado de diferentes órdenes de insectos.
- Resistente a solventes orgánicos y altas temperaturas.
- Ocasionalmente ocasionan hipertrófia en las células citoplasmáticas.
- Gran cantidad de secreciones bucales y anales.

# VDN



- ***Sibine fusca* Stoll**
- ***Sibine megasomoides* Walker**
- ***Sibine* Sp**

# MODO DE ACCIÓN

**INGESTIÓN**



**PRIMERA  
REPLICACIÓN**

**HEMOLINFA**



**DESTRUCCIÓN DE TEJIDOS  
SUSCEPTIBLES**



**MUERTE DEL INSECTO**



**ROMPIMIENTO DEL  
INTEGUMENTO**



**LIBERACIÓN DE  
PARTICULAS  
VIRALES**

# SINTOMAS DE ENFERMEDAD VIRAL



- Pérdida de apetito
- Cambios de comportamiento
- Vómito y diarrea
- Flacidez en el cuerpo

# VIRUS

<b>Insecto</b>	<b>VPN</b>	<b>VDN</b>
<b><i>Euprosterna elaeasa</i></b>	<b>75 gr/ha</b>	
<b><i>Stenoma cecropia</i></b>	<b>50 gr/ha</b>	
<b><i>Opsiphanes cassina</i></b>	<b>75 gr/ha</b>	
<b><i>Sibine fusca</i></b>		<b>25 gr/ha</b>



# PROBLEMÁTICA DE LA MOSCA



- Origen del problema
- El único sistema de control sostenible es el control biológico con liberaciones Inundativas de parasitoides como *Pachycrepoideus* spp., *Spalangia* spp. y entre otros.



***Spalangia* sp. - *Pachycrepoides* sp.  
parasitoides de pupas de moscas**







***Spalangia* spp.**  
***Pachycrepoideus windenmiae***

# DATOS A TENER EN CUENTA



- **DOSIS: 5000 PUPAS PARASITADAS POR TON. DE RACÍMOS VACÍOS ESPARCIDOS.**
- **LIBERACIONES CONSECUTIVAS EN LA MEDIDA EN QUE AVANZA LA DISTRIBUCIÓN DE RAQUIZ.**
- **PARTE DE UN MANEJO INTEGRADO.**



# COMENTARIOS