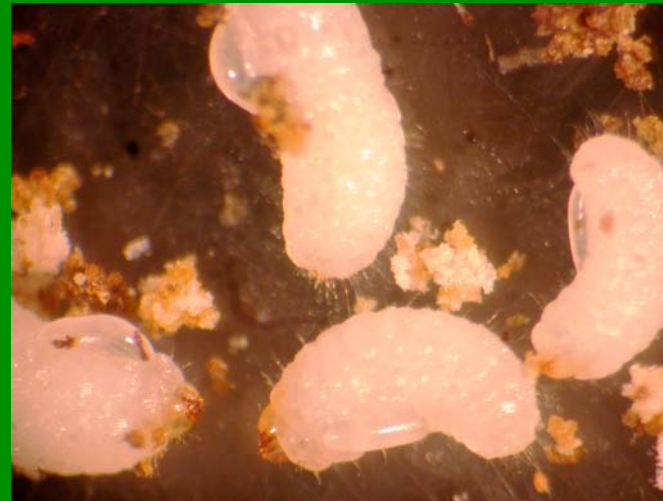


EVALUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DEL PARASITOIDE *Prorops nasuta* Waterston (Hymenoptera: Bethylinidae) EN COSTA RICA



Mainor Rojas Barrantes, Juan J. Obando Jiménez, Carlos Delgado Chavarría, Giovanni Guerrero Lizano

Centro de Investigaciones en Café
Instituto del Café de Costa Rica



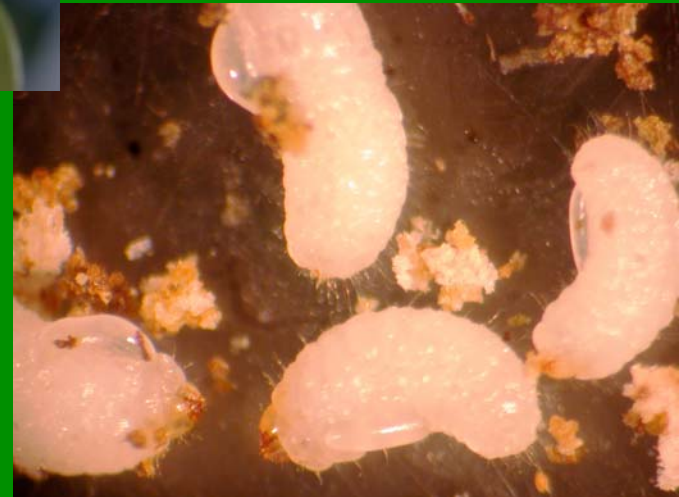
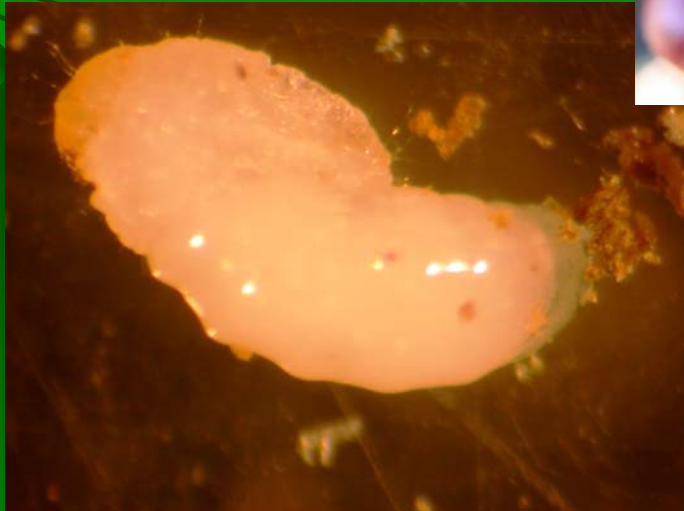
2 de Septiembre de 2010

Broca en Costa Rica

- Se reportó en diciembre del 2000
- Ataque promedio en cosecha 2009/2010 apenas superó el 3%
- Manejo Integrado
 - Manejo del cafetal
 - Recolección eficiente, junta y repela
 - Control etológico
 - Control biológico (*Beauveria bassiana*)



Prorops nasuta



Materiales y métodos

- Distribuidos en Región Turrialba (Turrialba, Jiménez y Paraíso)
- En 20 fincas (31.3 Ha) con ataque de broca entre 5 y 60%
- Entre 9.8 y 14.2 estados de broca por fruto previo a la liberación
- Liberaciones entre diciembre 2007 y febrero 2008
- Bolsas de tergal con 500 semillas brocadas y parasitadas
- Seguimiento en frutos secos hasta 4 meses después de liberación
 - Parasitismo en radios de 2 y 10 m
 - Reproducción a 2 y 10 m
- Seguimiento en 9 fincas durante cosecha 2008/2009
 - Parasitismo, reproducción y dispersión
- Dispersión en poscosecha 2010
 - 7 lotes liberados y 8 lotes vecinos
 - Presencia en frutos del suelo y la planta



Fincas seleccionadas

Finca	Área (Ha)	Altura (msnm)	Ataque (%)	Estados broca/fruto	Avispas/fruto brocado
CATIE - Promecafe	1.7	627	59.9 ↑	11.5	0.21
CATIE - Cabiria	2.7	623	49.1	16.3 ↑	0.77
San Hilario	0.8	994	15.0	10.5	1.72
Blanes	0.7	1075	35.0	10.9	0.74
Bienvenido Badilla	1.7	943	31.6	13.0	3.17
Belgravia	1.0	860	31.8	10.4	1.22
San Joaquín	2.0	825	47.0	10.6	0.08 ↓
Puebla Real	1.0	585	34.5	11.7	0.23
La Isabel	0.7 ↓	640	5.6 ↓	11.7	9.93 ↑
Santa Rosa	1.4	844	6.3	9.8 ↓	0.59
Aquiaries	6.0 ↑	1115	17.0	14.2	1.46
Colima	2.0	520 ↓	36.0	10.5	0.36
Celulosa Turrialba	1.0	543	30.5	12.3	0.64
La Gloria	1.0	870	12.1	11.0	1.60
Papalico	1.0	1100	15.6	10.0	1.24
Congo	1.0	862	24.8	11.3	0.50
Navarro	1.0	1153	16.1	11.6	0.48
Las Chúcaras	2.0	1186 ↑	16.1	11.5	1.20
Zalmari	1.0	1035	15.1	13.2	0.86
Luis Montejo	1.5	1039	14.0	13.3	1.33

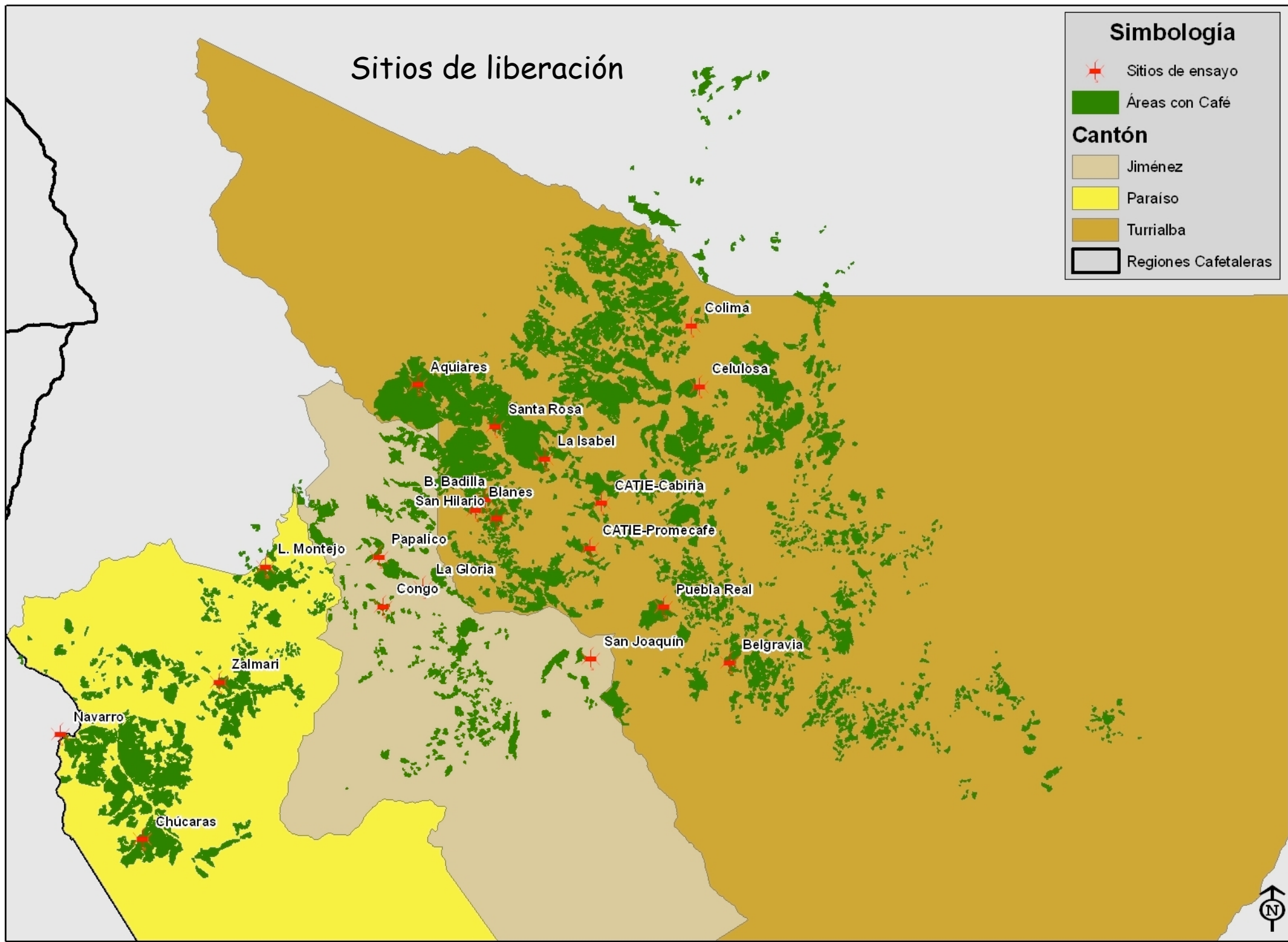
Sitios de liberación

Simbología

-  Sitios de ensayo
-  Áreas con Café

Cantón

-  Jiménez
-  Paraíso
-  Turrialba
-  Regiones Cafetaleras



Parasitismo en radio de 2 m

Finca	Relación avispa/fruto brocado	Parasitismo (%), meses después de la liberación			
		1	2	3	4
CATIE - Promecafe	0,2	0*	15	15	10
CATIE - Cabiria	0,3	0	15	5	
San Hilario	1,7	35	45	25	
Blanes	0,7	25	50	5	
Bienvenido Badilla	3,2	40	35	65*	
Belgravia	1,2	20	30	45	
San Joaquín	0,08	5*	35	25	60
Puebla Real	0,2	10*	50	70	65
La Isabel	9,9	7*	25	35	5
Santa Rosa	0,6	0*	0	15	10
Aquiáres	1,5	5	25	25	
Colima	0,4	10	10		
Celulosa Turrialba	0,6	30	30	20	
La Gloria	1,6	40	55	55	
Papalico	1,2	20	50	0	
Congo	0,5	0*	10*	24*	10*
Navarro	0,5	35	15	20	
Las Chúcaras	1,2	25	25	15	
Zalmari	0,8	15	25	50	
Luis Montejo	1,3	15	25	15	

* Tomadas al azar

Parasitismo en radio de 10 m

Finca	Relación avispa/fruto brocado	Parasitismo (%), meses después de la liberación			
		1	2	3	4
CATIE - Promecafe	0,2	0*	0	10	10
CATIE - Cabiria	0,3	0	20	15	
San Hilario	1,7	15	25	45	
Blanes	0,7	0	50	5	
Bienvenido Badilla	3,2	10	30	65*	
Belgravia	1,2	15	25	50	
San Joaquín	0,08	5*	5	10	50
Puebla Real	0,2	10*	35	25	50
La Isabel	9,9	7*	25	25	30
Santa Rosa	0,6	0*	7	10	5
Aquiáres	1,5	0	5	10	
Colima	0,4	5	5		
Celulosa Turrialba	0,6	0	40	35	
La Gloria	1,6	5	30	50	
Papalico	1,2	0	40	0	
Congo	0,5	0*	10*	24*	10*
Navarro	0,5	0	0	10	
Las Chúcaras	1,2	5	0	30	
Zalmari	0,8	0	5	35	
Luis Montejo	1,3	0	10	25	

* Tomadas al azar

Reproducción en radio de 2 m

Finca	Relación avispa/fruto brocado	<i>P. nasuta</i> /fruto parasitado, meses después liberación			
		1	2	3	4
CATIE - Promecafe	0,2	0,0*	6,0	8,3	2,0
CATIE - Cabiria	0,3	0,0	4,0	5,0	
San Hilario	1,7	9,1	3,5	4,4	
Blanes	0,7	6,0	2,9	1,0	
Bienvenido Badilla	3,2	8,1	5,0	2,8*	
Belgravia	1,2	10,0	7,0	2,2	
San Joaquín	0,08	5,0*	4,6	4,6	3,3
Puebla Real	0,2	3,3*	6,6	3,3	4,0
La Isabel	9,9	6,0*	3,2	10,3	11,0
Santa Rosa	0,6	0,0*	0,0	2,0	2,0
Aquiaries	1,5	9,0	5,8	3,0	
Colima	0,4	5,5	3,5		
Celulosa Turrialba	0,6	5,5	5,3	1,7	
La Gloria	1,6	8,0	5,2	6,0	
Papalico	1,2	3,5	5,7	0,0	
Congo	0,5	0,0*	1,0*	7,2*	3,5*
Navarro	0,5	4,8	2,7	4,5	
Las Chúcaras	1,2	5,2	2,8	1,0	
Zalmari	0,8	5,0	2,6	3,3	
Luis Montejo	1,3	2,3	3,6	3,7	

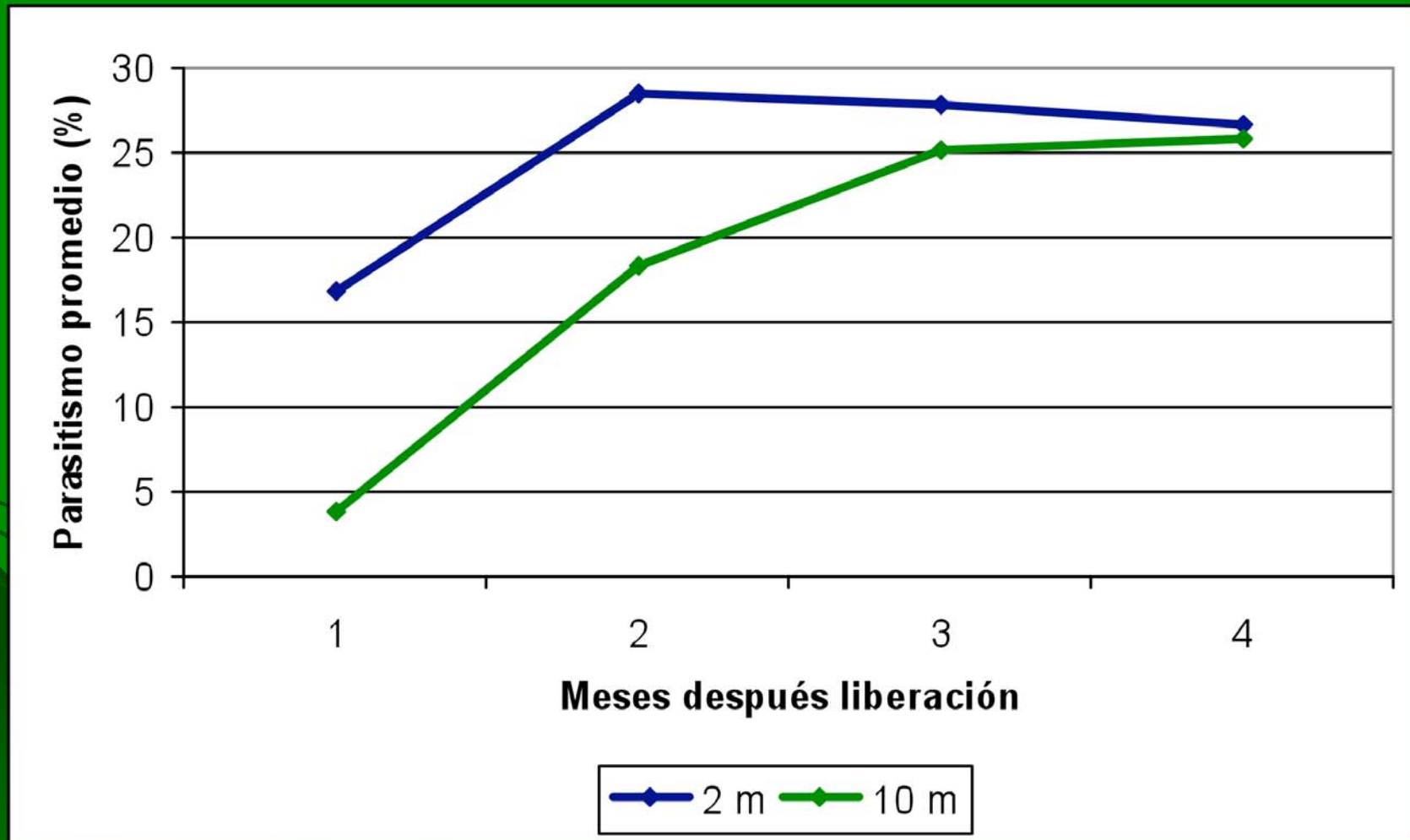
* Tomadas al azar

Reproducción en radio de 10 m

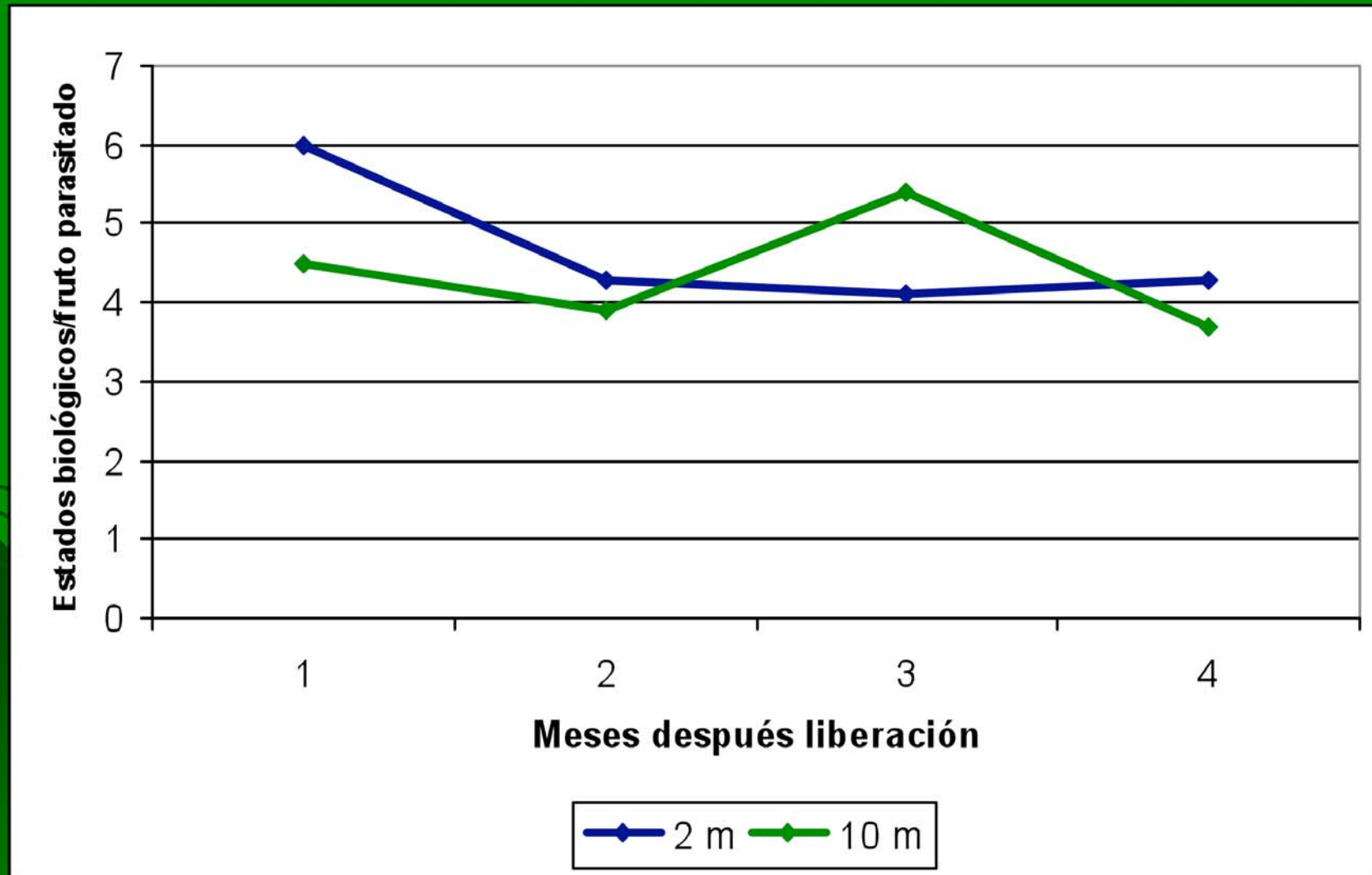
Finca	Relación avispa/fruto brocado	<i>P. nasuta</i> /fruto parasitado, meses después liberación			
		1	2	3	4
CATIE - Promecafe	0,2	0,0*	0,0	10,5	2,5
CATIE - Cabiria	0,3	0,0	6,3	4,7	
San Hilario	1,7	4,7	4,2	2,9	
Blanes	0,7	0,0	4,1	5,0	
Bienvenido Badilla	3,2	9,0	3,8	2,8*	
Belgravia	1,2	2,3	5,8	3,1	
San Joaquín	0,08	5,0*	1,0	9,0	5,0
Puebla Real	0,2	3,3*	4,4	5,1	5,6
La Isabel	9,9	6,0*	4,2	1,4	2,5
Santa Rosa	0,6	0,0*	1,0	7,5	3,0
Aquiáres	1,5	0,0	1,0	10,0	
Colima	0,4	1,0	7,0		
Celulosa Turrialba	0,6	0,0	6,3	5,0	
La Gloria	1,6	7,0	5,5	5,4	
Papalico	1,2	0,0	4,5	0,0	
Congo	0,5	0,0*	1,0*	7,2*	3,5*
Navarro	0,5	0,0	0,0	2,0	
Las Chúcaras	1,2	2,0	0,0	5,8	
Zalmari	0,8	0,0	1,0	5,3	
Luis Montejo	1,3	0,0	4,5	5,2	

* Tomadas al azar

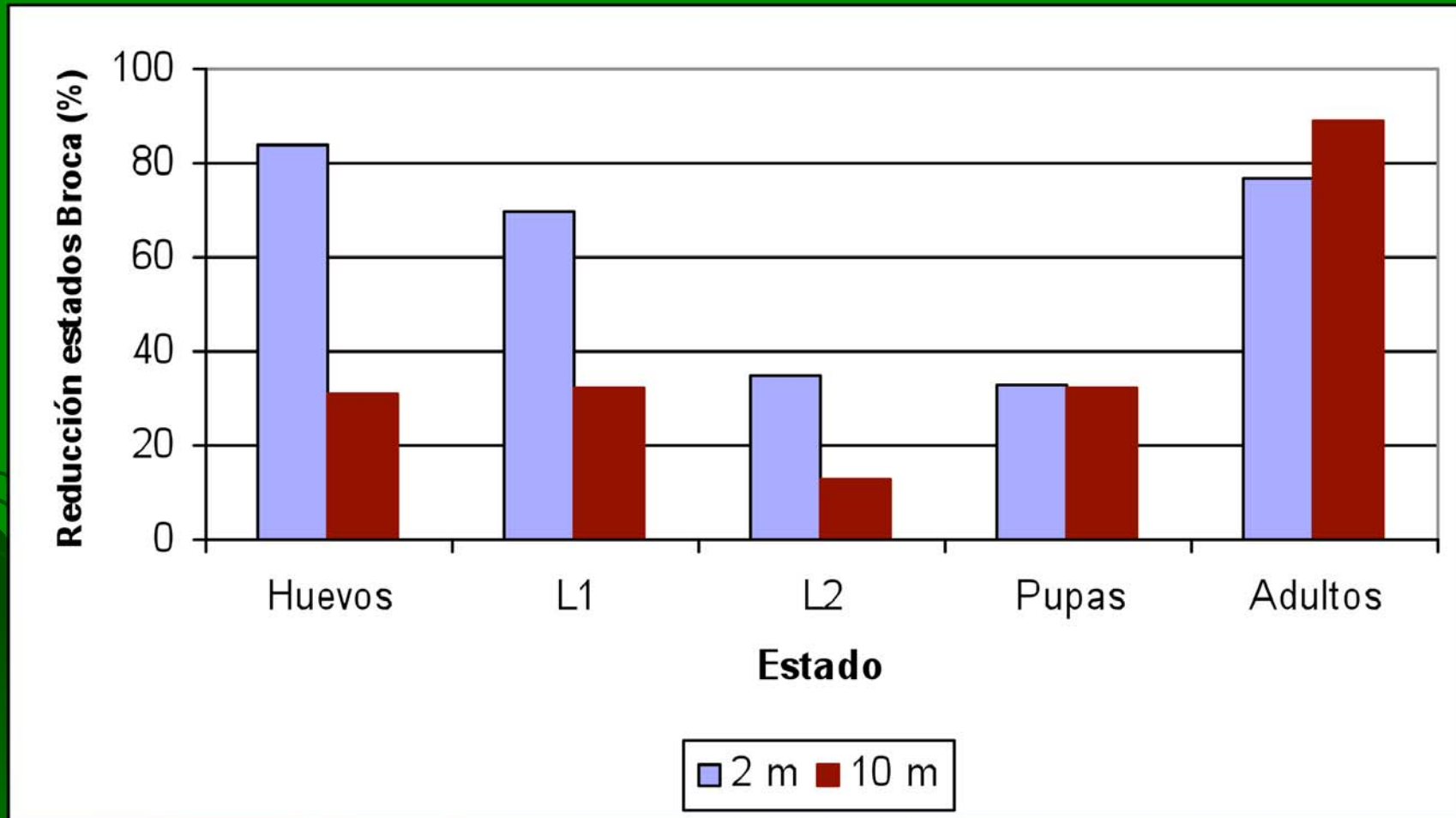
Parasitismo promedio a 2 y 10 m

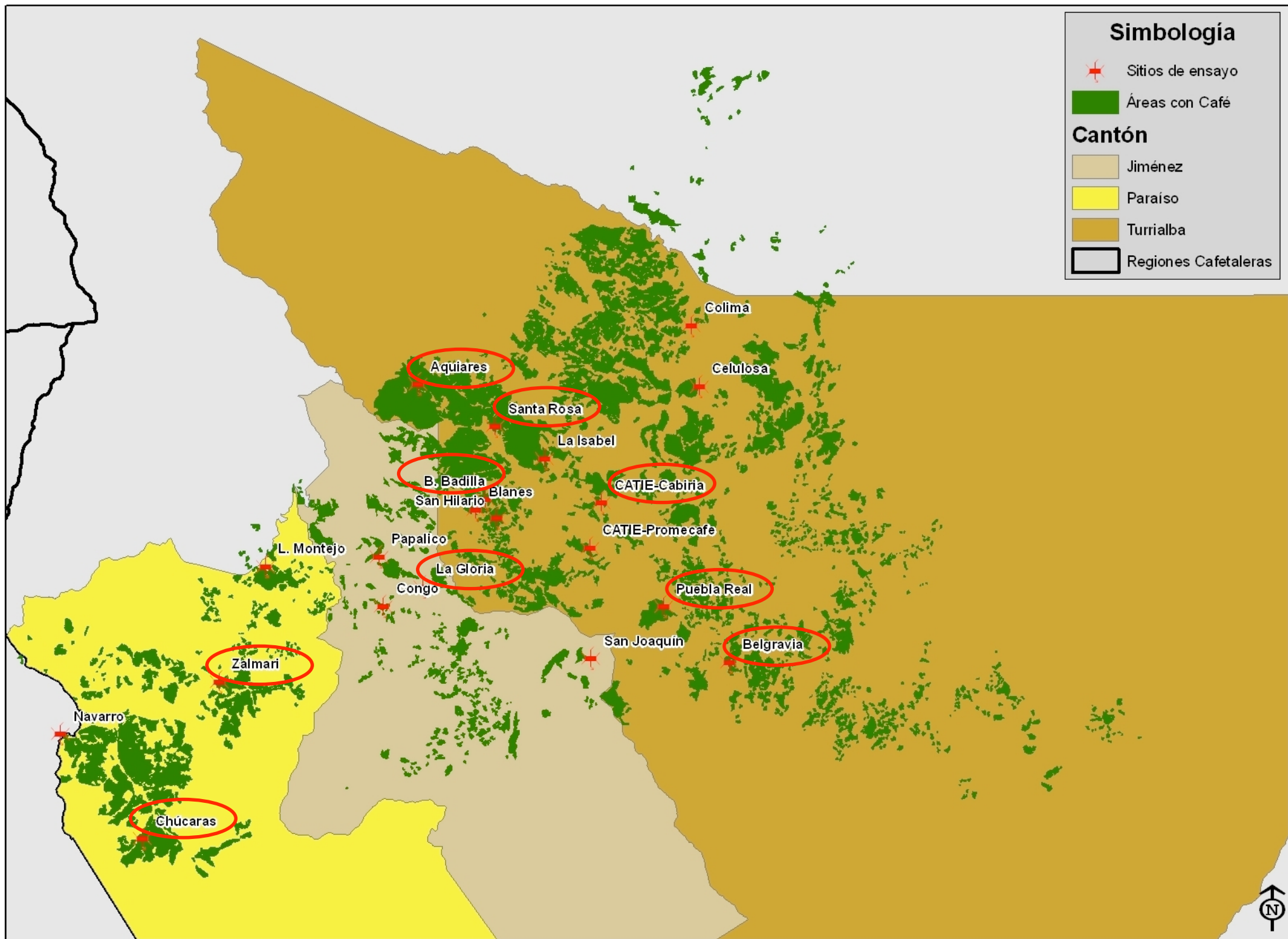


Reproducción promedio a 2 y 10 m



Reducción de población de broca a 2 y 10 m Un mes después de la liberación

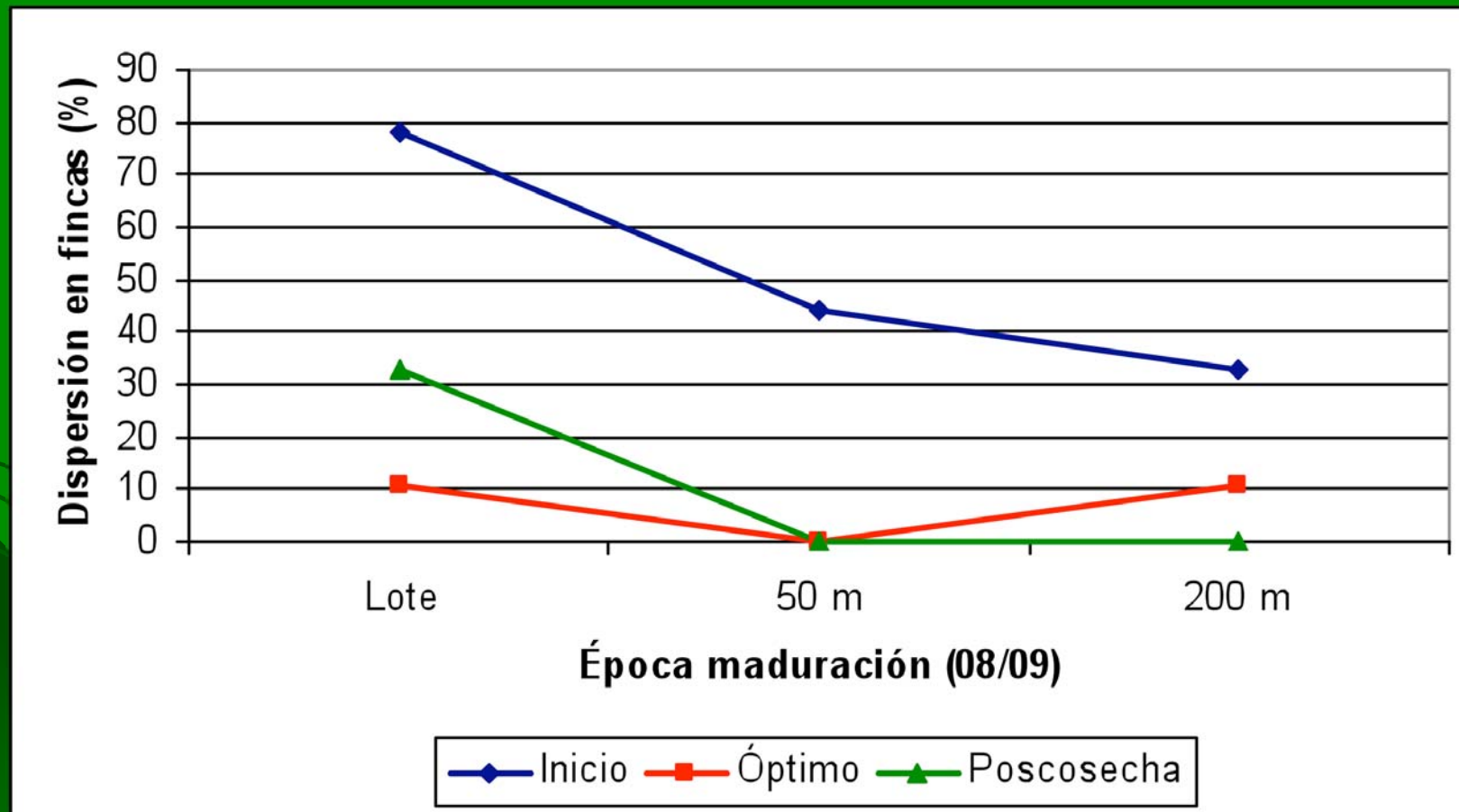




Dispersión de *P. nasuta* en cosecha 08/09

Finca	Porcentaje de parasitismo								
	Inicio maduración			Óptimo maduración			Poscosecha		
	Lote	50 m	200 m	Lote	50 m	200 m	Lote	50 m	200 m
Puebla Real	4	0	2	0	0	0	0	0	0
Santa Rosa	24	12	0	3	0	0	18	0	0
CATIE - Cabiria	2	2	0	0	0	2	0	0	0
Aquiares	10	4	0	0	0	0	0	0	0
La Gloria	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belgravia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bienvenido Badilla	2	2	2	0	0	0	0	0	0
Zalmari	5	0	0	0	0	0	17	0	0
Las Chúcaras	2	0	2				3	0	0
Promedio	5,4	2,2	0,7	0,4	0	0,3	4,2	0	0
Porcentaje dispersión	78	44	33	11	0	11	33	0	0

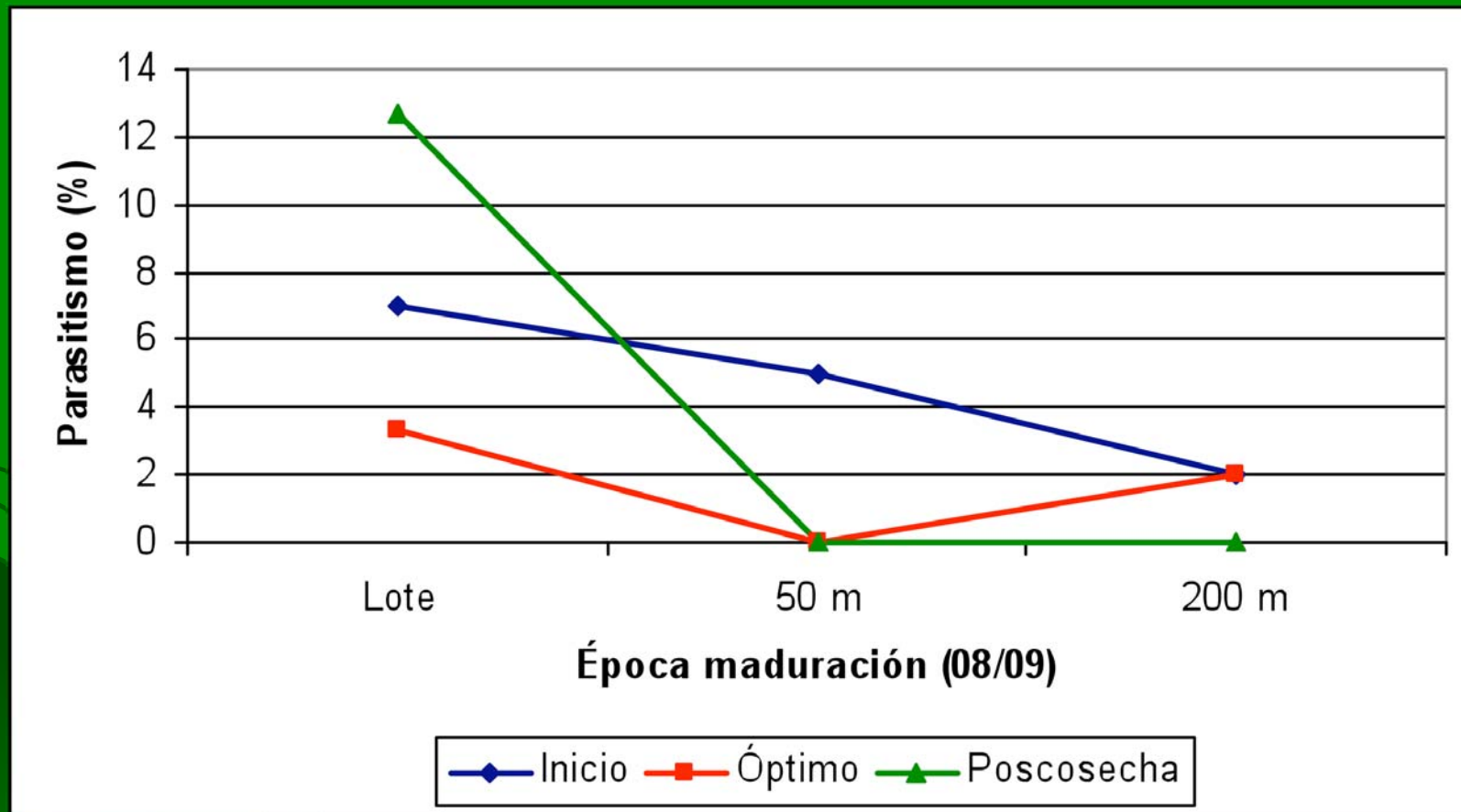
Dispersión de *P. nasuta* en cosecha 08/09



Dispersión de *P. nasuta* en cosecha 08/09

Finca	Número de estados biológicos/fruto parasitado								
	Inicio			Óptimo			Final		
	Lote	50 m	200 m	Lote	50 m	200 m	Lote	50 m	200 m
Condominio Puebla Real	2,5		1,0						
Santa Rosa	2,3	3,2		10,0			1,0		
CATIE - Cabiria	1,0	2,0				1,0			
Aquiaries	3,0	1,0							
La Gloria									
Belgravia									
Bienvenido Badilla	1,0	2,0	2,0						
Zalmari	1,0						5,0		
Las Chúcaras	1,0		3,0				1,0		
Promedio	1,7	2,1	2,0	10,0		1,0	2,3		

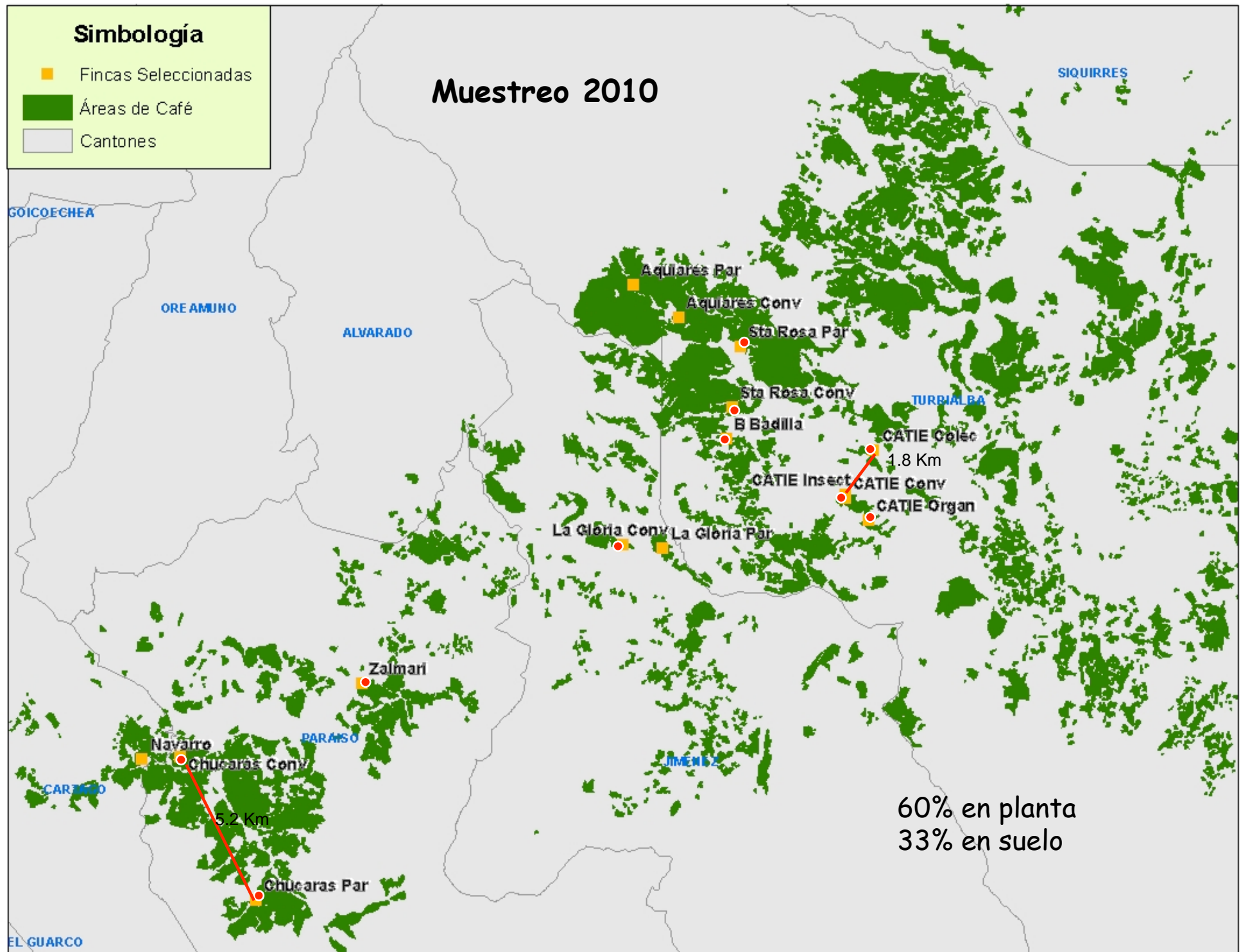
Dispersión de *P. nasuta* en cosecha 08/09



Simbología

- Fincas Seleccionadas
- Áreas de Café
- Cantones

Muestreo 2010



Conclusiones

- El parasitoide *Prorops nasuta* se estableció y se dispersó en los cafetales de la región de Turrialba, logrando un buen control de broca después de su liberación.
- La labor de recolección afectó significativamente la reproducción del parasitoide.

Depredadores de broca identificados en Turrialba

Ahasverus advena (Silvanidae)



Cathartus quadricollis (Silvanidae)

Lyctocoris sp. (Lyctocoridae)



Depredación y longevidad de *Lyctocoris* sp Frascos de vidrio

Estado de broca	Longevidad (días)	No. estados consumidos
Huevos	9,3	41,7
Larvas 1	4,3	18,0
Larvas 2	4,7	11,7
Pupas	10,0	21,3
Adultos	8,7	5,7



Depredación y longevidad de *Cathartus quadricollis* Frascos de vidrio

Estado de broca	Longevidad (días)	No. estados consumidos
Huevos	10,0	38,7
Larvas 1	7,0	25,0
Larvas 2	6,0	13,3
Pupas	7,0	12,3



Depredación y longevidad de *Ahasverus advena* Frascos de vidrio

Estado de broca	Longevidad (días)	No. estados consumidos
Huevos	10,0	33,3
Larvas 1	6,3	9,3
Larvas 2	9,3	6,7
Pupas	10,0	11,3



MUCHAS GRACIAS

