

Avances de Investigación

Dinámica poblacional del chinche (*Monalonia dissimulatum* Dist.) y daño de mazorcas en plantaciones orgánicas de cacao del Alto Beni, Bolivia¹

Ana Vargas²; Eduardo Somarriba³; Manuel Carballo³

Palabras clave: altitud, sol, sombra, *Theobroma cacao*.

RESUMEN

Se estudió la dinámica poblacional del chinche *Monalonia dissimulatum* Dist. y el daño que causa a las mazorcas de cacao (*Theobroma cacao* L.) en ocho cacaotales de zonas bajas (300-500 m) y altas (500-700 m) en condiciones de sol y sombra, en el Alto Beni, Bolivia. Las poblaciones del chinche, que aumentaron a medida que las mazorcas se desarrollaron y maduraron, fueron mayores en los cacaotales de la zona alta que en los de la zona baja, pero no difirieron entre sol y sombra. Las poblaciones de chinche observadas en Alto Beni (9-22 chinches/árbol) son mayores que los umbrales utilizados en África para tomar medidas de control (0,6-0,7 chinches/árbol). Sin embargo, el chinche dañó apenas entre 6-15% de las mazorcas; el mayor daño ocurrió en la zona alta. La mayoría de las mazorcas dañadas se clasificaron en el nivel más bajo, es decir, 1-25 piquetes por mazorca. Muy pocas mazorcas se perdieron por ataque del chinche.

Population dynamics of the thrip (*Monalonia dissimulatum* Dist.) and pod damage in organic cacao plantations in Alto Beni, Bolivia

Key words: elevation, shade, sun, *Theobroma cacao*.

ABSTRACT

Population dynamics of the thrip *Monalonia dissimulatum* Dist. and the damage it caused in eight cacao (*Theobroma cacao* L.) plantations under sun and shade conditions, at low (300-500 masl) and high (500-700 masl) altitude in Alto Beni, Bolivia, was studied. Thrip populations, which increased along side cacao pod development and ripening, were greater in high altitude vs. low altitude zones; there was no difference in these populations for sun vs. shade conditions. Thrip populations in Alto Beni (9-22 insects/tree) were higher than thresholds (0,6-0,7 insects/tree) used in Africa to trigger control measures. However, these insects only damaged 6-15% of the cacao pods; the greatest damage occurred in high altitude zones. The majority of the damaged pods were classified at the lowest level, i.e., 1-25 bites/pod. Very few pods were lost due to thrip attack.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) es de gran importancia económica en el Alto Beni, Bolivia (CATIE 2002). El chinche *Monalonia dissimulatum* Dist. es una de las principales plagas del cacao en Alto Beni y, aunque no se ha evaluado objetivamente, técnicos locales y productores piensan que el chinche reduce considerablemente los rendimientos del cacao en Alto Beni. En otros países, las picaduras y daños a las mazorcas ocasionados por los chinches causan entre 15 y 80% de pérdidas en la cosecha (Rincón 1987, Silva 1944, Donis

y Saunders 1997, Salinas 1997). Los adultos y ninfas del chinche succionan la savia del endocarpio de las mazorcas, produciendo lesiones que provocan malformaciones, reducción del tamaño y hasta el aborto de los frutos jóvenes; las lesiones del chinche exponen las mazorcas al ataque de otros insectos y hongos (CEIBO 1995, Salinas 1997). Las poblaciones de chinches en los cacaotales varían dependiendo de las condiciones de iluminación dentro de la plantación, patrón de lluvias y temperaturas, altitud y manejo agronómico del cacaotal (Donis 1988). Las temperaturas elevadas con alta hume-

¹ Basado en Vargas, A. 2005. Evaluación del impacto del chinche (*Monalonia dissimulatum* Dist.) en la producción de cacao orgánico (*Theobroma cacao* L.) en Alto Beni. Tesis Ing. Agr. UMSA, La Paz, Bolivia. 98 p.

² Ing. Agrónomo. Correo electrónico: anavargas00@yahoo.com.ar (autora para correspondencia)

³ Departamento de Agricultura y Agroforestería, CATIE, Sede Central. Correos electrónicos: esomarri@catie.ac.cr, mcarball@catie.ac.cr

dad y el exceso de sombrío y malezas elevan las poblaciones de *M. dissimulatum* y causan mayores estragos en la producción de cacao (Villacorta 1967, Rincón 1979, Barros 1981).

En Alto Beni, el chinche es una de las principales plagas reportadas por los productores cacaoteros (Urquiza 2001, Cerda 2004). En este estudio se evaluó la dinámica poblacional del chinche y sus efectos sobre la supervivencia y el desarrollo de las mazorcas de cacao en plantaciones de cacao orgánico en dos altitudes (alta y baja) y dos condiciones de iluminación (sol y sombra) en el Alto Beni, Bolivia.

MATERIALES Y MÉTODOS

El Alto Beni, Bolivia, ubicado a 270 km al noreste de La Paz, en la provincia Sud Yungas, latitud entre 15°10' y 15°55'S; longitud entre 66°55' y 67°40'O, altitud 350 a 1550 m, temperatura promedio anual de 26 °C, humedad relativa promedio anual de 70 y 80% y precipitación media anual de 1600 mm (Somarriba y Trujillo 2005). Se definieron dos estratos altitudinales: zona baja, entre los 300 y 500 m (Comunidad San Miguel de Huachi) y zona alta entre 500 y 700 m (Comunidad Tarapacá). En cada zona se seleccionaron cuatro plantaciones de cacao (un total de ocho fincas) con base en los siguientes criterios: 1) que un mismo lote tuviera árboles de cacao híbrido adultos en condiciones de sol y sombra; 2) que las plantaciones estuvieran en plena producción (no necesariamente una producción alta), y 3) que la plantación no estuviera en proceso de renovación o rehabilitación (no debía tener un programa de podas muy fuertes o estar en un proceso de cambio de copas).

En cada plantación se identificaron al menos 14 árboles dentro de la plantación, siete al sol y siete bajo sombra, para estudiar la dinámica poblacional del chinche—cambios temporales en el número de chinches por estadio de vida— y se seleccionó y marcó permanentemente una hilera con al menos 15 árboles contiguos de cacao para estudiar el daño del chinche a las mazorcas. La estructura poblacional del chinche y el daño a las mazorcas se midió cada tres semanas entre abril y agosto del 2004, época de desarrollo y maduración de los frutos del cacao en el Alto Beni. Los datos de mazorcas dañadas y los números de individuos por estado de desarrollo en las diferentes altitudes, fincas y condiciones de sol y sombra se analizaron mediante análisis de varianza; las medias se compararon con la prueba de rango múltiple de Duncan.

El daño del chinche a las mazorcas se evaluó en 10-15 mazorcas jóvenes de <10 cm de longitud seleccionadas y numeradas en cada uno de los 15 árboles de cada finca (en un total de 1662 mazorcas). El número de piquetes de chinche por mazorca al inicio del estudio sirvió de línea base. Las mazorcas se inspeccionaron cada tres semanas y se contó el número de nuevos piquetes de chinche. El total de piquetes se utilizó para clasificar el daño de la mazorca en los niveles de daño propuestos por Donis (1988), ligeramente modificados para este estudio: 1) la mazorca no presenta piquetes; 2) la mazorca presenta 1-25 piquetes; 3) la mazorca presenta 26-50 piquetes; 4) la mazorca presenta 51-100 piquetes, y 5) la mazorca presenta más de 100 piquetes.

La estructura poblacional del chinche y de la entomofauna presente en los árboles de cacao se evaluó en las mismas fechas en que se contó el daño a las mazorcas. En cada fecha, de los 14 árboles marcados al inicio del estudio se seleccionaron dos árboles de cacao, uno al sol y otro bajo sombra, y se asperjaron con piretro natural (0,5 ml L⁻¹ de agua) usando un aspersor de motor de 20 L (Decazy 1986, Abreu 1989, Baptista 1992.). Previo a la aspersión, se extendió una manta blanca de 4 x 4 m bajo la copa de cada árbol para recolectar los animales envenenados con el piretro. Cinco minutos después de la aspersión, se sacudió fuertemente el árbol, se recolectaron de la manta todos los animales muertos (chiches y otros), se preservaron en frascos con formol al 50% y se llevaron al laboratorio para su identificación y conteo. Cada espécimen de chinche fue montado en un portaobjetos, medido y su estadio ninfal determinado (Salinas 1997). En este artículo se presentan únicamente datos de la población total de chinches, sin distinguir por estado de vida.

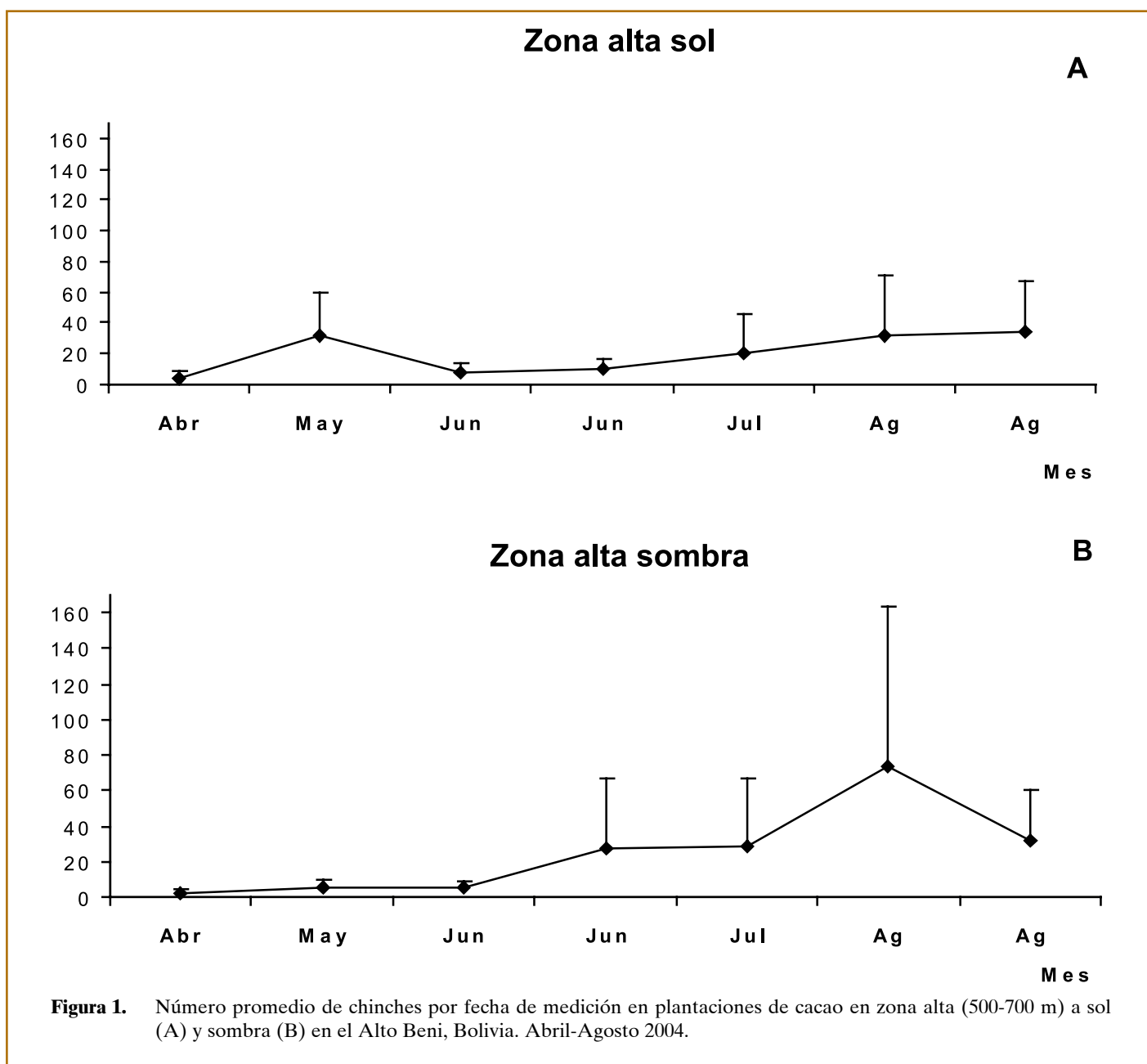
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

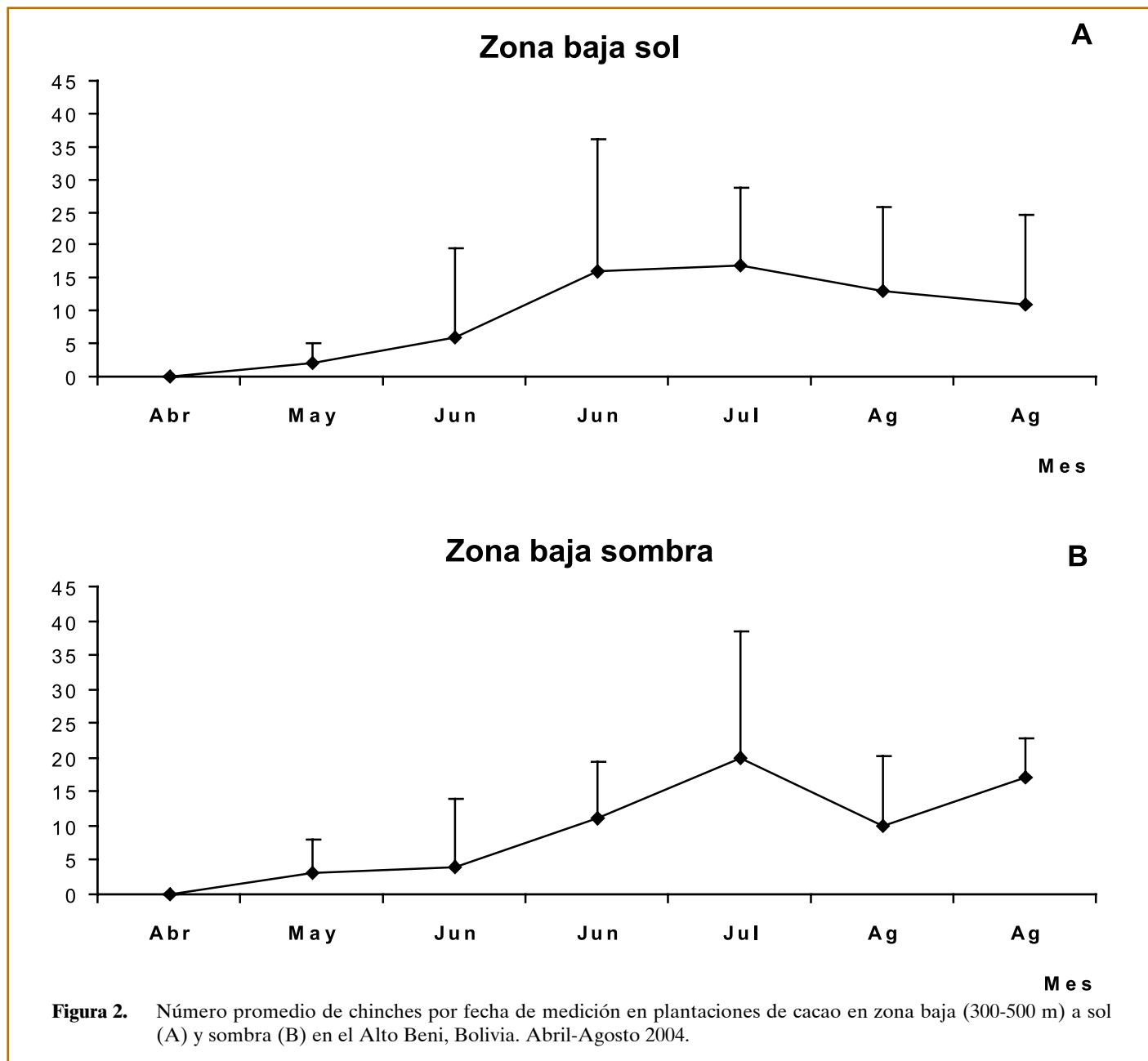
Las poblaciones de chinches aumentaron a medida que progresó el desarrollo y maduración de las mazorcas de cacao (sitios de alimentación y oviposición del chinche), partiendo desde prácticamente cero chinches en abril hasta unos 15 chinches árbol⁻¹ en la zona baja y unos 40 chinches árbol⁻¹ en la zona alta. Patrones estacionales similares han sido documentados en cacaotales de África Occidental (Lavabre 1961, Entwistle 1964, Decazy 1979, Donis 1988) y de Costa Rica (Villacorta 1977).

Hubo más chinches en zonas altas (promedio 22,16 ± 35,19 chinches árbol⁻¹) que en zonas bajas (9,20 ± 12,08 chinches árbol⁻¹). En África Occidental, un promedio de 0,6 chinches árbol⁻¹ es capaz de causar lesiones serias (Bigger

Cuadro 1. Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monalonion dissimulatum*) en plantaciones de cacao de zonas altas (500-700 m) y bajas (300-500 m) del Alto Beni, Bolivia, Abril-Agosto 2004

Nivel de daño	Zona alta		Zona baja	
	Mazorcas	(%)	Mazorcas	(%)
0 piquetes	3982	85,05	5454	93,94
1-25 piquetes	333	7,11	160	2,76
26-50 piquetes	110	2,35	57	0,98
51-75 piquetes	84	1,79	34	0,59
76-100 piquetes	173	3,7	101	1,74
Total dañadas	700	14,95	352	6,06





1981). En Camerún, $>0,7$ chinches árbol⁻¹ es el umbral para tomar medidas de control (Decazy 1986). En cada zona, las poblaciones de chinche a sol y sombra fueron similares y cambiaron de manera parecida a lo largo de la época de desarrollo y de maduración de las mazorcas. En la zona alta parece haber más chinches bajo sombra, mientras que en la zona baja parece haber más chinches al sol que bajo sombra (Figuras 1 y 2). En zonas bajas de Costa Rica se han observado más chinches y más daño a pleno sol que bajo sombra (Donis 1988, Villacorta 1997).

La mayoría de las mazorcas no sufrieron ataque de chinches, independientemente de la altitud: 94% en la zona

baja y 85% en la zona alta. El porcentaje de mazorcas con algún nivel de daño fue más del doble en la zona alta (15%) que en la zona baja (6%). La mayoría de las mazorcas dañadas se registraron en la categoría de daño más baja: 1-25 piquetes por mazorca (Cuadro 1). Estudios comparativos realizados entre zonas bajas y altas de Costa Rica reportan que el 18% y 38% de las mazorcas fueron atacadas por *Monalonion* spp., con un promedio de 27 piquetes en zona baja y zona alta, respectivamente. Estos niveles condujeron a una muerte regresiva del 83% de las mazorcas en la comunidad zona baja y 47% en zona alta (Knoke 1967). La mayoría de los ataques de chinche ocurrieron en mazorcas



Mazorcas de cacao atacas por chinchas. (Foto: Ana Vargas).

medianas y grandes (>10 cm largo). Lo mismo ha sido observado en la zona atlántica de Costa Rica (Donis y Saunders 1997).

CONCLUSIONES

Las poblaciones del chinche aumentaron a medida que las mazorcas se desarrollaron y maduraron, fueron mayores en los cacaotales de la zona alta que en los de la zona baja y no difirieron entre sol y sombra. Las poblaciones de chinche observadas en Alto Beni (9-22 chinches árbol⁻¹) son mayores que los umbrales (0,6-0,7 chinches árbol⁻¹) utilizados en África para tomar medidas de control. El chinche dañó apenas entre 6 y 15% de las mazorcas; el mayor daño ocurrió en la zona alta. La mayoría de las mazorcas dañadas se clasificaron en el nivel más bajo: 1-25 piquetes por mazorca. Muy pocas mazorcas murieron por ataque del chinche.

AGRADECIMIENTOS

El Proyecto Modernización de la Cacaocultura Orgánica del Alto Beni, Bolivia (CICAD/OEA-FAO/C23-CATIE) proporcionó apoyo financiero y operativo.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Abreu, J. 1989. Manejo de plagas do cacaueiro. Liheus, BA, BR, CEPLEC/CEPEC. p. 32

Baptista, V. 1992. Diversidad y densidad de la entomofauna asociada a cacaotales, Sapecho - Alto Beni (Provincia Sud Yungas, Departamento de La Paz). Tesis de Lic. La Paz, BO, Universidad Mayor de San Andrés. 99 p.

Barros, N. 1981. Cacao. Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá, CO, Ministerio de Agricultura. p. 286. (Manual de asistencia técnica no. 23).

Bigger, M. 1981. Las observaciones de la fauna del insecto de sombra y sol en el cacao Amelonado. New Tafo, GH, Instituto de Cacao. p. 107-119.

CATIE. Modernización de la cacaocultura orgánica del Alto Beni. VINDESALT (Viceministerio de Desarrollo Alternativo, BO). La Paz, BO, CATIE, p. 69.

CEIBO. 1995. Manual del cultivo del cacao. Alto Beni, BO. p. 1-77.

Cerda, R. 2004. Diagnóstico de enfermedades fungosas en genotipos cultivados de cacao (*Theobroma cacao* L.) en floración y fructificación en localidades productoras de Alto Beni, Bolivia. Tesis de Lic. Ing. Agr. La Paz, BO, Universidad Mayor de San Andrés. p. 96.

Decazy, B. 1979. La lutte contre les mirides du cacaoyer au Cameroun: nouvelles dones sur les insecticides thermonebulisales. Café, Cacao, Thé p. 192.

Donis, J. 1988. Incidencia de plagas insectiles en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) bajo sol y sombra en la zona Atlántica de Costa Rica. Turrialba, CR, CATIE. p. 193

_____; Saunders, L. 1997. Plagas insectiles del cacao y sombra. Turrialba, CR, CATIE. p. 87.

Entwistle, E. 1964. Entomology. Nigeria, Cocoa Research Institute. p. 66-72.

Knoke, J. 1967. Biology, behavior and control of insects attacking *Theobroma cacao*. Turrialba, CR, IICA. p. 18.

Lavabre, E. 1961. Principaux insects du cacaoyer. In Protection des cultures de cafeiers, cacaoyers, et autres plates perennes tropicales. Paris, FR, Institut Français du Café et du Cacao (IFCC). p. 119-161.

Rincón, S. 1979. Manual del cacaotero. Temas de orientación agropecuaria, Bogotá. CO, INCORA. p. 124.

_____. 1987. Control de plagas en cacao. El cacaotero colombiano 8:35-38.

Salinas, G. 1997. Biología y ecología del chinche del cacao *Monalonion dissimulatum* DISTANT, 1883 (Hemiptera: Miridae) en la Región de Sapecho - Alto Beni. Tesis de Lic. La Paz, BO, Universidad Mayor de San Andrés. 95 p.

Silva, P. 1944. Insects pests of cacao in the state of Bahia, Brasil. Tropical Agriculture (Trinidad) 21(1):8-14.

Somarriba, E; Trujillo, L. 2005. El Proyecto "Modernización de la cacaocultura orgánica del Alto Beni, Bolivia". Agroforestería en las Américas 43-44:

Urquiza, G. 2001. Control Biológico de la chinche del cacao (*M. dissimulatum*) con probiobass y probiovert. Sapecho, La Paz, Bolivia. 20 p.

Villacorta, A. 1977. Fluctuación anual de las poblaciones de *Monalonion annulipes* Sig. y su relación con la muerte descendente de "*Theobroma cacao*" en Costa Rica. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil 6(2):173-179.

_____. 1967. Some studies on the biology and seasonal variation in the population of *Monalonion annulipes* Sig. (Hemiptera: Miridae) in Costa Rica: A progress report submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (Entomology). Wisconsin, University of Wisconsin. 35 p.