



UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÓNOMA

“MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.”

DOCENTE: Dr. SANTOS TRIUNFO, LEYVA ESPINOZA.

TEMA: Plan de Manejo Integrado de un cultivo.

ESTUDIANTE: HUAMAN RIMARACHIN, MILVER.

CÓDIGO: 6170086422.

VII CICLO.

CHACHAPOYAS, 2025-1.



Plan de Manejo Integrado de *Antiteuchus sp* en un cultivo de *Theobroma cacao* en Naranjos alto, Distrito Cajaruro, Provincia de Utcubamba.

I. INTRODUCCIÓN

Las almendras del cacao en la actualidad están generando grandes beneficios económicos para los agricultores que lo cultivan, esto debido a su gran demanda por las industrias chocolateras y la escasez del mayor productor mundial en cacao (África) (Nor Muhammad et al., 2021), pero a la vez enfrenta grandes amenazas por las plagas que en un marco de agricultura orgánica se dificulta el proceso de control sobre las mismas (Miyittah et al., 2022). La presencia de insectos de uno de los órdenes más grandes (Hemiptera) (Fernanda Dionisio et al., 2020), específicamente los chinches son parte de los mayores agentes causantes de la reducción en los niveles del rendimiento (entre 25% y 75%), ya que si no se realizan métodos de control a tiempo pueden llegar a presentar -infestaciones hasta del 80% (Ademola et al., 2024). *Antiteuchus*, es un género que abarca varias especies (Castillo, 2013a), entre las que encontramos a *tripterus*, que ha sido registrado generando daños en el fruto del cacao en las zonas tropicales de la selva baja en el Perú (Castillo-Corral, 2020). Los daños registrados en el cacao por este insecto generan un bajo rendimiento tanto en el desarrollo y peso normal de las almendras, y sus síntomas del daño se expresan a través de pequeñas manchas o puntos negros en la parte externa de la mazorca, generados a partir del succionamiento de la sabia con su aparato bucal característico (Asitoakor et al., 2024).

La planta de cacao se ve expuesta a esta plaga desde la etapa de floración hasta los frutos maduros, siendo los clones o híbridos de cacao muchos más sensibles al ataque de esta plaga que los de tipo criollo (Quispe Torres, 2022). Ante esta situación se propone el presente Plan de Manejo con el fin de producir un modelo sobre las actividades que se deben realizar para poder controlar la presencia del chinche negro en el cultivo de cacao, además que, cuyas actividades no se deben salir del enfoque sostenible debido a que el cultivo se centra este tipo de producción.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

• Diagnóstico del problema

En la visita realizada al cultivo de cacao ubicado en el fundo la “Piedra del Toro”, que se ubica a 1 Km de distancia del Centro Poblado Naranjos Alto, distrito de Cajaruro,



Provincia de Utcubamba en el departamento de Amazonas; se identificó de manera visual y directa una problemática muy resaltante en una parcela sembrada con 72 tipos de clones diferentes a la cual se le ha denominado “Cacao de aroma”, cuyo problema se ubica en los frutos de cacao, evidenciándose que si bien todos los furtos eran atacados, aquellos cuya mazorca era de color verde eran más susceptibles al ataque y con mayores presencias de picaduras necróticas por el agente plaga, el cual por el conocimiento previo de entomología agrícola respecto a las plagas principales en este cultivo y los daños que generan (puntos necróticos, principalmente en la base del fruto,) se pudo definir fácilmente que se trataba del chinche negro del cacao (*Antiteuchus sp*), esto debido a que su color, su ubicación en el fruto, su tamaño y su olor característico que permitió muy fácilmente asociarle a este género de la familia Pentatomidae. Dicha plaga fue observada en las mazorcas que estaban en formación hasta las de madurez avanzada, ubicándose en los pedúnculos de las mazorcas y sobre ellas, mostrándose unas manchas necróticas, así como una especie de exudado oscuro que son síntomas característicos de la picadura de alimentación de esta plaga.

La cuantificación del agente para todo el cultivo se hizo de manera aleatoria siguiendo el modelo de los métodos de evaluación, en donde las plantas muestreadas fueron contabilizadas tanto en frutos, como en chinches que cada uno tenía.

2.1. Identificación del daño

La muestra elegida para la evaluación fue de 50 plantas, de una población de 1100 (1 hectárea con una densidad de 3x3, bajo el sistema de siembra tres bolillos) y siguiendo el modelo W que era el más apropiado con el fin de integrar las plantas de ambos bordes, evaluando de esta manera a las 50 plantas.

2.1.1. Área de muestra



- Superficie total: 1 hectárea
- Total, de plantas: 1100
- Tamaño de muestra: **50 plantas** distribuidas en el lote con un sistema de siembra 3 bolillos y densidad de 3x3, de las cuales se evaluó a las 50 plantas.

2.1.2. Incidencia

La incidencia se midió en las 50 plantas evaluadas que fueron escogidas por un método que permite abarcar una representación del área total de producción. Su cuantificación se realizó en todos los frutos de las 50 plantas de muestra y verificando la presencia del insecto plaga (*Antiteuchus sp.*) así como si todos presentaban signos de daños del insecto. Para cuantificar la densidad del insecto en el muestreo, se dividió la cantidad total del agente causal (*Antiteuchus sp.*) entre la cantidad de plantas evaluadas (50).

2.1.3. Severidad

La severidad del daño en los frutos evaluados se cuantificó mediante un patrón modelo donde se consideró el porcentaje total de los frutos y que porcentaje del mismo mostraba signos de daños como puntos necrosados, y de ello se promedió como severidad de los frutos en la planta. Para el total de la severidad se promedió el porcentaje de todas las plantas evaluadas (50).

Se tuvo en cuenta como modelo de evaluación a la siguiente escala:

- $x \leq 10\%$ (leve)
- $10\% < x < 50\%$ (moderado)
- $x \geq 50\%$ (severo)

2.1.4. Método elegido



- Se utilizó el método zig-zag (W) y de cada 3 plantas (en casos fue a mayor distancia debido a que no presentaban frutos).
- En cada planta evaluada, se observó y contabilizó las mazorcas presentes, considerando las características físicas como el color (rojo o verde) para saber cuáles eran más susceptibles ya que existen 72 tipos de clones diferentes sembrados en la parcela y de diferentes tamaños.
- Se contó el número de agentes (*Antiteuchus sp.*) presentes, tanto de adultos como los de estado ninfa, registrándose su daño generado aproximadamente, así como el porcentaje de daño visible.

Cuantificación del daño (Incidencia y severidad) de *Antiteuchus sp.* en mazorcas de Cacao (*Theobroma cacao*), resaltando el color más susceptible.

# Planta	# Mazorcas Evaluadas	#Chinches (<i>Antiteuchus sp.</i>)	% de Daño Estimado en Mazorcas	Observaciones	Color del Fruto
1	8	12	12%	Daño moderado, mayor ubicación en el pedúnculo.	Verde
2	15	10	10%	Daño leve, más presencia de adultos.	Rojo
3	5	46	12%	Daño moderado	Verde
4	4	16	10%	Daño leve	Rojo
5	14	30	14%	Daño moderado	Verde



6	12	55	15%	Daño moderado, presencia elevada de adultos	Verde
7	10	34	5%	Daño leve, la mayoría adultos.	Rojo
8	10	25	12%	Daño moderado, mayoría ninfas	Rojo
9	25	38	8%	Daño leve, casi igual cantidad entre ninfa y adulto	Rojo
10	32	20	10%	Daño leve, mas ninfas	Rojo
11	10	22	8%	Daño leve, mas adultos	Verde
12	15	18	3%	Daño leve, varios adultos.	Rojo
13	16	20	5%	Daño leve, numero compartido entre adultos y ninfas.	Rojo
14	16	28	3%	Daño leve, solo 5 fueron ninfas	Rojo
15	15	12	8%	Daño leve, mas numero de ninfas	Rojo
16	14	15	5%	Daño leve, mas numero de ninfas	Rojo
17	17	24	10%	Daño leve, mas numero de ninfas	Rojo



18	10	18	5%	Daño leve, mas numero de ninfas	Verde
19	13	8	3%	Daño leve, mas numero de ninfas	Verde
20	9	12	5%	Daño leve, mas numero de ninfas	Verde
21	10	15	8%	Daño leve, mas numero de ninfas	Verde
22	11	18	10%	Daño leve, varias ninfas	Verde
23	24	35	12%	Daño moderado, puras ninfas	Verde
24	13	20	10%	Daño leve, puras ninfas	Verde
25	12	8	2%	Daño leve, solo 2 ninfas.	Verde
26	18	22	10%	Daño leve, mayoría en frutos más pequeños.	Verde
27	16	10	3%	Daño leve	Rojo
28	12	10	8%	Daño leve, la mitad de frutos estaban maduros	Rojo
29	15	23	12%	Daño moderado	Verde
30	17	28	10%	Daño leve, solo 5 adultos	Verde
31	20	50	12%	Daño moderado	Verde
32	8	15	3%	Daño leve, ninguna ninfa	Rojo



33	13	19	8%	Daño leve, pocos adultos	Verde
34	12	9	2%	Daño leve, puras ninfas	Rojo
35	17	20	6%	Daño leve, con 7 adultos en los frutos.	Rojo
36	9	15	4%	Daño leve, con 5 adultos.	Verde
37	5	12	10%	Daño leve, solo 3 adultos.	Verde
38	10	22	9%	Daño leve, puras ninfas	Verde
39	18	25	15%	Daño moderado, puras ninfas en los frutos.	Verde
40	15	30	12%	Daño moderado, solo 8 adultos	Verde
41	7	14	8%	Daño leve, con puras ninfas.	Verde
42	10	7	4%	Daño leve, con 3 adultos	Rojo
43	12	9	3%	Daño leve, solo 2 ninfas.	Rojo
44	14	12	7%	Daño leve, con 6 adultos.	Verde
45	17	10	5%	Daño leve, puras ninfas.	Rojo
46	25	20	10%	Daño leve, con 12 adultos.	Verde



47	15	22	10%	Daño leve, con 5 adultos.	Verde
48	9	15	8%	Daño leve, con 7 adultos.	Verde
49	10	17	8%	Daño leve, con 3 adultos observados	Verde
50	15	13	5%	Daño leve, con 5 ninfas en los frutos.	Rojo

Total

- **Incidencia del insecto (%)** = 100% de plantas de las muestras.
- **Severidad promedio del daño (%)** = $397\%/50 = 8\%$ de severidad.
- **Densidad promedio de chinches** = $1008/50 = 20\%$ es la densidad promedio de chinches en el área muestreada.

2.2. Identificación del agente causal

De las especies reportadas a nivel mundial, *Antiteuchus tripterus*, es el que ha sido reportado como plaga en el cultivo de cacao en nuestro país (Quintos Coronado, 2018), el cual la hembra dispone sus huevos en grupo y con 5 estados ninfa hasta convertirse en adulto.

Según (Bustamente Briones, 2020) su clasificación taxonómica es la siguiente.

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Pentatomidae

Género: *Antiteuchus*.

Ciclo Biológico

Adultos: Su cuerpo es de color negro entero brillante (machos) y puntuaciones cremosas (hembra) con un dorso ventral aplanado, los segmentos II y III de sus antenas presentan setas mientras que el VII es ligeramente liso siendo el X un poco más redondeado (Fernandes & Grazia, 2006),

Huevos: Depositados en grupos y en el envés de las hojas, así como en las estrías o hendiduras de la mazorca en cantidades aproximadas de 28 a 45 huevos, son de color blanquecino lechoso y duran de 8 a 10 días (Quintos Coronado, 2018).

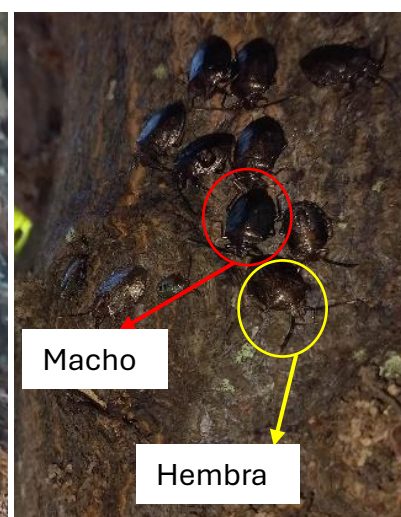
Ninfa: Pasan por 5 estadios ninfales, donde el primero, no succiona aun la sabia, sino que se mantiene protegida donde ha sido ovipositado, además que poseen una franja de color rojiza. La segunda etapa dura 20 días aproximadamente, manteniéndose cercanas entre ellas, presentando coloración cremosa. La tercera etapa dura de 15 a 19 días, y es aquí donde empiezan a dispersarse del grupo por lo que en la cuarta etapa empieza a generar los daños de succión de sabia característico (Mayo-Hernandez, 2024).

Ciclo del chinche negro del cacao (*Antiteuhus* sp.)

Oviposición.

Ninfa.

Adulto.



Fuente: Elaboración propia.



2.3. Identificación de enemigos naturales

En el cultivo evaluado solo se encontró arañas, crisopas y algunas especies de dípteros que lo más considerable es que se acercaban de los cultivos de los contornos los cuales son de arroz. Las arañas naturalmente depredan especies de dípteros y algunas lepidópteras, además la literatura suma a dípteros de la familia Syrphidae cuyas larvas llegan a alimentarse de los huevos de *Antiteuchus sp* (Castillo, 2013b). Las crisopas, son depredadores tanto en estado ninfal como adulto, en este último se alimenta de pulgones principalmente, pero en el estadio larval llega a alimentarse de otras ninfas en el primer instar y más pequeñas, además de posturas huevos de diversas especies, mucho más bajo presión de alta densidad (Oviedo., 2021). Se observó a una especie de chinche hedionda (*Euthyrhynchus floridanus*), reportada como un depredador principalmente de coleópteros como *Scyphophorus acupunctatus* y *Acanthoderes funeraria* que causan daños en cultivos como el Maguey o agave. (Vega-Chávez et al., 2025), así también como de la chinche marrón jaspeada (*Halyomorpha halys*) que causa daños en el cultivo de cacao al succionar la sabia (Arellano et al., 2019).

III. PROPUESTA DE MANEJO DE PLAGA

Luego de evaluar la situación respecto a la presencia de *Antiteuchus sp.* en el cultivo, se deduce que es necesario emplear plan de manejo, ya que si bien la severidad no se presentó como moderada (8%) está muy próximo a pasar a una fase moderada, por lo que en ese caso el umbral económico será superado, por lo tanto, se debe anticipar a dicho suceso. También se puede deducir que el nivel de daño económico es alto ya que la incidencia está relativamente alta, puesto que todas las plantas evaluadas presentaron una cantidad significativa de chinches con una densidad moderada en el muestreo (20%), por lo que, si no se aplican estrategias de manejo, el problema podría presentar una dificultad mayor con pérdidas pronunciadas y requerirá mayor tiempo para su recuperación.

El fin de este plan es proponer actividades de manejo para el problema que se está presentando en el cultivo de cacao ubicado en el fundo “Piedra del Toro”. Por lo que se plantea las siguientes estrategias consideradas dentro de un Manejo Integrado de Plagas.

3.1. Control Cultural



- **Podas:** Realizar una poda de limpiezas más generalizada de manera continua y lenta (bajada de copa, limpieza de calles y de fructificación), eliminando los lugares oscuros en la planta y el fruto y exponiéndola para que de esta manera se reduzca los ambientes tanto de vida como de oviposición de la plaga. Dichas podas deben ser sin dejar desnuda a la planta en su totalidad, ya que debemos tener en cuenta que en la segunda etapa del año, el verano y sequía es un poco más fuerte, por lo que puede repercutir de manera alta en el revestimiento foliar, así como poder llegar a perder algunas plantas (muerte). Sin embargo, si se hacen unas cuatro podas de un 60% de exposición o debilidad de la planta tendremos un bajo afecto en el revestimiento foliar y en las temporadas de producción, ya que el cultivo tiene un sistema agroforestal y un sistema de riego tecnificado (goteo) bien distribuido, siendo así que, se puede aprovechar el beneficio de resistencia que puede recibir la planta por parte de este sistema empleado. Los restos del tejido extraído en la poda (ramas y hojas) se debe tratar en lo mayor posible de repicar muy bien para facilitar su rápida descomposición y así no permitir que el chinche negro (*Antiteuchus sp*) realice su ciclo de vida en dicho ambiente generado.

3.2. Control Mecánico

- **Recolección de frutos:** Esta actividad se debe realizar paralelo a las podas, hacer una limpieza total, sin dejar ninguna mazorca en formación, para poder eliminar toda opción de vida al *Antiteuchus sp*.

3.3. Control Biológico

Para esta actividad se puede usar a las *Chrysoperla spp.*, que se encuentran en el propio cultivo, realizando la crianza y liberación de larvas y adultos del mismo, de manera inundativa en los frutos, para que las larvas consuman las posturas del chiche negro del cacao (*Antiteuchus sp.*) y así reducir los niveles de reproducción y generación de nuevas especies de la plaga en el cultivo.

Alternativo a la estrategia anteriore, se puede usar microorganismos entomopatógenos que faciliten la reducción de la población de insectos, lo cual puede ser usando *Bauverria bassiana* la cual existe en la universidad (UNTRM) y de esta manera promover la investigación, permitiendo que pueda capacitar de manera más práctica a los estudiantes, generando un beneficio más sostenible para ambas partes. Este tipo de actividad resultará más lento en el tiempo, por lo que de usar esta estrategia se debe



reducir el nivel de exposición de las actividades antes mencionadas en los controles tanto cultural y mecánico.

3.4. Control Químico

No recomiendo realizar este tipo de control, debido a que, la parcela evaluada en el fundo la piedra del toro es una producción orgánica y de carácter sostenible cuyo productor a obtenido la certificación orgánica de parte de las instituciones respectivas para que el producto pueda ser exportado al exterior. Si bien se podría controlar a la plaga mediante esta aplicación vamos a estar ante dos escenarios muy posibles, uno es que, en un monitoreo o supervisión por las autoridades, así como un análisis del producto se detecte restos de productos químicos (insecticida) que conllevaran a la eliminación de la certificación o que se le baje a la categoría 0 (de nuevo a empezar que tarde un promedio de 3 años), o que en el peor de los casos si se detecta por los compradores en el mercado exterior se restrinja el acceso del producto orgánico del cacao peruano por 5 años a más a la mayoría de mercados internacionales.

REFERENCIAS

- Ademola, S. M., Esan, V. I., & Sangoyomi, T. E. (2024). Assessment of pesticide knowledge, Safety Practices and postharvest handling among cocoa farmers in South Western Nigeria. *Heliyon*, 10(11), e31724. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31724>
- Arellano, R., Medal, J., Arellano, G., & Pérez, J. (2019). Feeding Responses of *Euthyrhynchus floridanus* (Hemiptera: Pentatomidae) to Brown Marmorated Stinkbug (Hemiptera: Pentatomidae) Adults and Nymphs. *Florida Entomologist*, 102(3), 658-659. <https://doi.org/10.1653/024.102.0331>
- Asitoakor, B. K., Ræbild, A., Asare, R., Vaast, P., Howe, A. G., Eziah, V. Y., Owusu, K., Mensah, E. O., Kotey, D. A., & Ravn, H. P. (2024). The potential of selected shade tree species for managing mirids and black pod disease infection in



cocoa agroforestry systems in Ghana. *Crop Protection*, 184, 106810.

<https://doi.org/10.1016/j.cropro.2024.106810>

Bustamente Briones, E. Joel. (2020). *EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS ORGÁNICAS COMERCIALES EN EL CONTROL DEL CHINCHE NEGRO (Antiteuchus sp.) DEL CACAO (Theobroma cacao L.)*.

<http://181.198.35.98/Archivos/BUSTAMANTE%20BRIONES%20EDGAR%20JOEL.pdf>

Castillo, P. (2013a). *Insectos Plagas Y Sus Enemigos Naturales En El Cultivo De Theobroma Cacao L.* Docslib. <https://docslib.org/doc/6507238/insectos-plagas-y-sus-enemigos-naturales-en-el-cultivo-de-theobroma-cacao-l>

Castillo, P. (2013b). (PDF) *Sírfidos (Diptera: Syrphidae) en cultivos de cacao y banano en los valles de Tumbes y Zarumilla, Perú*. https://www.researchgate.net/publication/312493112_Sirfidios_Diptera_Syrphidae_en_cultivos_de_cacao_y_banano_en_los_valles_de_Tumbes_y_Zarumilla_Peru

Fernanda Dionisio, J., Neres da Cruz Baldissera, J., Nunes Tiepo, A., Marín

Fernandes, J. A., Sosa Gómez, D. R., & da Rosa, R. (2020). New cytogenetic data for three species of Pentatomidae (Heteroptera): *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851), *Loxa viridis* (Palisot de Beauvois, 1805), and *Edessa collaris* (Dallas, 1851). *Comparative Cytogenetics*, 14(4), 577-588. <https://doi.org/10.3897/CompCytogen.v14.i4.56743>

Fernandes, J. A. M., & Grazia, J. (2006). Revisão do gênero *Antiteuchus* Dallas (Heteroptera, Pentatomidae, Discocephalinae). *Revista Brasileira de*



Entomologia, 50, 165-231. <https://doi.org/10.1590/S0085->

56262006000200004

Miyittah, M. K., Kosivi, R. K., Tulashie, S. K., Addi, M. N., & Tawiah, J. Y. (2022). The need for alternative pest management methods to mitigate risks among cocoa farmers in the Volta region, Ghana. *Heliyon*, 8(12), e12591.

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12591>

Nor Muhammad, N. A., Ramlee, I. A., Mohd Nor, D., Satyavenathan, M. V., Rahmat, N. L., Awang, A., & Hassan, M. (2021). Data on RNA-seq analysis of the cocoa pod borer pest *Conopomorpha cramerella* (Snellen) (Lepidoptera: Gracillariidae). *Data in Brief*, 34, 106638.

<https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.106638>

Oviedo., M. Cecilia. (2021). *CRÍA Y REPRODUCCIÓN DE CRISOPAS, Chrysoperla carnea (Stephens) PARA CONTROL BIOLÓGICO, GUAYAS*.

<http://181.198.35.98/Archivos/OVIEDO%20SARANGO%20KENYA%20MARI LYN.pdf>

Vega-Chávez, J. L., Alvarado-Cepeda, Y. A., & Muñoz-Reyes, E. (2025). First report of *Euthyrhynchus Floridanus* 1 as a Natural Enemy of *Scyphophorus* 2 *acupunctatus* and *Acanthoderes funeraria* 3. *Southwestern Entomologist*, 50(1), 241-246. <https://doi.org/10.3958/059.050.0113>

Quispe Torres, D. R. (2022). “*Manejo del cultivo de cacao (Theobroma cacao L.) en Chipurana-San Martín*. ”- (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria la Molina). Repositorio Institucional UNALM. <https://hdl.handle.net/20.500.12996/5330>

Quintos Coronado, C. R. (2018). “*Evaluación del daño de Antiteuchus sp en frutos de cacao (Theobroma cacao L.) en el valle del Bajo Mayo, región San Martín*”- (Tesis de

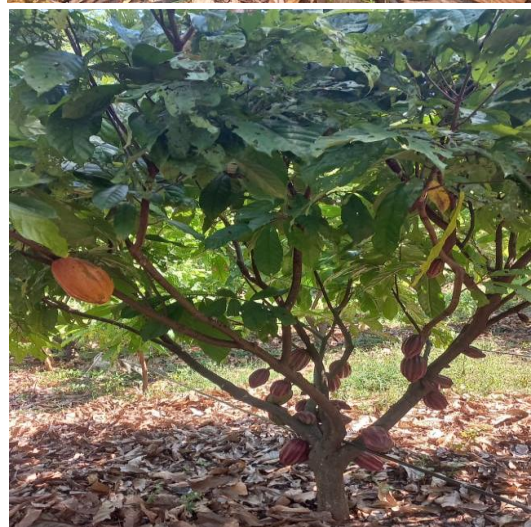
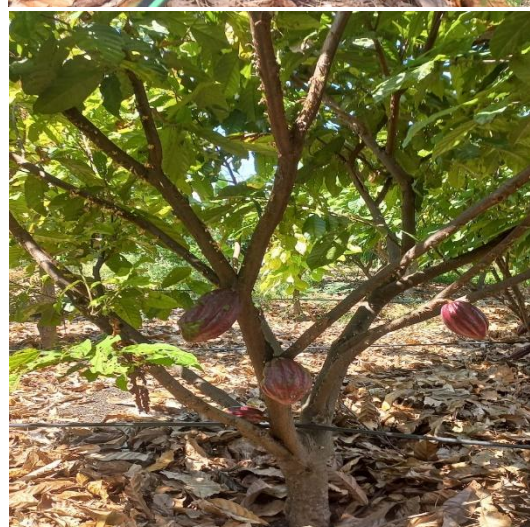
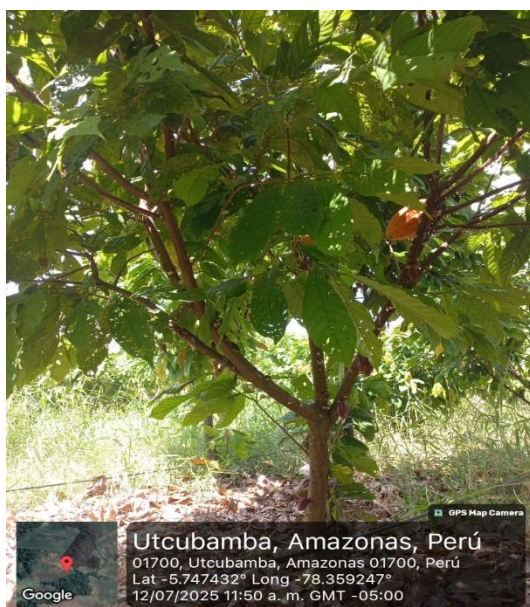
pregrado, Universidad Nacional de San Martín). Repositorio Institucional UNSM.
<https://core.ac.uk/download/pdf/287333738.pdf>

IV. ANEXOS

Representación del área evaluada en el fundo “Piedra el Toro”.



Muestra de plantas evaluadas en el Fundo la Piedra el Toro.



Muestras de los daños generados (puntos necróticos producido por la picadura del chinche) a nivel del fruto.



Muestras de la plaga (*Antiteuchus sp*) en el cultivo de cacao evaluado.

Adultos debajo del fruto.



Adultos en el pedúnculo del fruto.



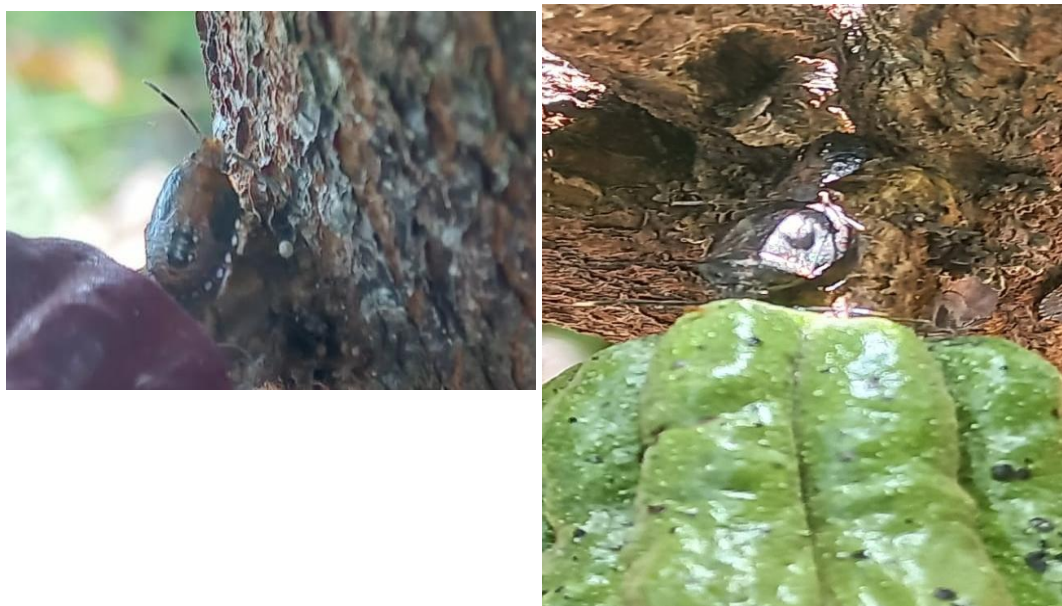
Adultos protegiendo sus huevos y
ninfas en el primer estado.



Ninfas sobre el fruto.



Ninfas en el pedúnculo del fruto.



Insectos de carácter depredadores en el cultivo muestreado.

Euthyrhynchus floridanus.



Chrysoperla spp.



Arañas depredadoras.



Insectos que conforman parte de la entomofauna encontrada en el cultivo muestreado.

Queresas.



Phobetron sp.



Diabrotica sp.

