



“Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible”

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA SEDE REGIONAL CAMOAPA

RECINTO

LORENZA MYRIAM ARAGÓN FERNÁNDEZ

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Estado fitosanitario de las pasturas en tres fincas de la comarca Panamerica del municipio de Camoapa, Boaco en el periodo de septiembre a diciembre 2019

AUTORES

Br. Bryan Jennings Gómez Huerta
Br. Erinaldo José Urbina Barrera

ASESOR

MSc. Kelving John Cerda Cerda

**Camoapa, Boaco, Nicaragua
Abril 2020**



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
SEDE REGIONAL CAMOAPA

RECINTO

LORENZA MYRIAM ARAGÓN FERNÁNDEZ

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Estado fitosanitario de las pasturas en tres fincas de la comarca Panamerica del municipio de Camoapa, Boaco en el periodo de septiembre a diciembre 2019

AUTORES

Br. Bryan Jennings Gómez Huerta
Br. Erinaldo José Urbina Barrera

ASESOR

MSc. Kelving John Cerda Cerda

Presentado a la consideración del honorable comité evaluador como requisito final para optar al título profesional de Ingeniero Agrónomo

Camoapa, Boaco, Nicaragua
Abril 2020

“Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible”

HOJA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable comité evaluador designado por el director de la Sede Regional Camoapa MSc. Ing. Luis Guillermo Hernández Malueños como requisito parcial para optar al título profesional de:

INGENIERO AGRÓNOMO

Miembros del Honorable Comité Evaluador:

Ing. Edwin Freddy Ortega Torres

Presidente

Ing. Franklin José Martínez Sánchez

secretario

Ing. Martha Regina Gómez García

Vocal

Camoapa, Boaco, Nicaragua
16 de abril del 2020

ÍNDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
DEDICATORIA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I INTRODUCCIÓN	1
II OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo general	3
2.2 Objetivos específicos	3
III MARCO DE REFERENCIA	4
3.1 Situación actual de los pastos en Nicaragua	4
3.1 Zonas biofísicas de nicaragua	5
3.2 Pastos Predominantes por Zona	6
3.2.1 Zona Pacífico.	6
3.2.2 Zona Atlántico.	7
3.3 Descripción pastos predominantes en el interior de Nicaragua	7
3.3.1 Pasto <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandú	7
3.3.2 Pasto Toledo (<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Toledo)	8
3.3.3 Pasto mombaza (<i>Panicum maximum</i>)	8
3.4 Malezas	9
3.4.1 Importancia de las malezas	10

3.4.2	Origen de la maleza	10
3.4.3	Propagación de las malezas	10
3.4.4	Identificación de las malezas	11
3.5	Principales insectos plaga que atacan los pastos	11
3.6	Manejo integrado de plagas	12
3.7	Plagas emergentes en pasturas de Nicaragua	13
3.7.1	Salivazo de los pastos	13
3.7.2	Gusano medidor <i>Mocis latipes</i> Guenee	16
IV	MATERIALES Y MÉTODOS	19
4.1	Ubicación del área de estudio	19
4.2	Diseño metodológico	20
4.2.1	Técnica de muestreo	21
4.3	Variables evaluadas	21
4.3.1	Especies de pastos predominantes en la en las fincas en estudio	21
4.3.2	Cobertura de pastos presentes en el área de estudio	21
4.3.3	Abundancia de maleza en el área de estudio	22
4.3.4	Abundancia de especies de artrópodos en el área de estudio	22
4.4	Análisis de datos	23
V	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
5.1	Especies de pasto predominante identificadas en la comarca Panamerica, Camoapa – Boaco en el periodo de septiembre a diciembre 2019.	24
5.2	Cobertura de pastos en fincas de la comarca Panamerica, Camoapa – Boaco en el periodo de septiembre a diciembre 2019	26

5.1	Abundancia de malezas en los muestreos realizados en las fincas de la comarca Panamerica en el periodo de septiembre a diciembre 2019	27
5.2	Abundancia de especies de artropodos en los muestreos realizados en la comarca Panamerica	30
VI	CONCLUSIONES	36
VII	RECOMENDACIONES	37
VIII	LITERATURA CITADA.	38
IX	ANEXOS	42

DEDICATORIA

Dedico esta tesis primeramente a Dios, por ser el quien me ha dado la fuerza para no rendirme durante las adversidades que se han presentado durante mi camino, por ser quien me da la sabiduría y valentía que hoy me permiten culminar mi carrera.

A mi madre, MSc. Marlín Huerta Montenegro, por todo el sacrificio y confianza que ha puesto en mi durante este proceso, por su apoyo incondicional, por darme la oportunidad de estudiar e inculcarme buenos valores éticos y morales, por todo su amor y trabajo que hoy me permiten estar aquí y convertirme en lo que soy.

A mi padre, Lic. Ángel Alfonso Gómez Martínez (Q.E.P.D) por ser la persona que me ha servido de inspiración para superarme, crecer, y llegar a ser un profesional.

A mi abuelita materna, Sr. María Huerta (Q.E.P.D) por ser la abuelita más especial en mi vida, por haberme brindado su amor, consejos, paciencia, dedicación y confianza para realizar mis estudios.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos mis amigos, por apoyarme, por extender su mano en momentos difíciles, para todos los que de una u otra manera estuvieron conmigo y me apoyaron en momentos de mi vida universitaria.

Br. Bryan Jenning Gómez Huerta.

DEDICATORIA

Principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mi madre, Domitila Barrera Solano, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, porque gracias a ella he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que este trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos conmigo.

Br. Erinaldo José Urbina Barrera.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por todas las bendiciones que he recibido a lo largo de mi existencia, por ser quien me ha dado fortalezas para continuar en momentos de debilidad y hacer que haya culminado una de mis metas.

A mi madre MSc. Marlín Huerta Montenegro, agradezco la confianza, el apoyo brindado y la paciencia que ha tenido a lo largo de mi vida, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, por haberme motivado con constancia para alcanzar mis anhelos, Gracias madre.

A mi asesor MSc. Kelving John Cerda Cerda, por apoyarme con sus conocimientos científicos, por su tiempo y dedicación en la realización de este trabajo.

A mi compañero de tesis Erinaldo José Urbina Barrera por confiar en mí para emprender este trabajo juntos, por su empeño y dedicación en la realización de este trabajo.

Agradezco a mis docentes de la Universidad Nacional Agraria, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de mi profesión, por su paciencia, y su rectitud como docentes.

A mis amigos y compañeros de clase que de alguna manera estuvieron conmigo apoyándome en momentos de dificultad, por haber compartido conmigo buenos y malos momentos en nuestra vida universitaria.

Muchas Gracias.

Br. Bryan Jenning Gómez Huerta.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por bendecirme cada día de mi vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, por ser mi apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad.

Gracias a mi madre, Domitila Barrera Solano, por ser la principal promotora de mi sueño, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

A mi compañero de tesis Bryan Jennings Gómez Huerta por su dedicación en la realización de este trabajo.

A mi asesor MSc. Kelving John Cerda Cerda, por brindarme su apoyo, conocimientos, tiempo y esfuerzos sobre en la realización de este trabajo.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que hacen la Universidad Nacional Agraria, por confiar en mí, abrirme las puertas y permitirme realizar todo el proceso investigativo.

Muchas Gracias.

Br. Erinaldo José Urbina Barrera.

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
1. Regiones biofísicas en que se divide Nicaragua	5
2. Principales plagas que afectan los pastos (Barreda Reyes, 2015)	12
3. Clasificación taxonómica del salivazo de los pastos (Molina Quan, 2014, pág. 25)	13
4. Clasificación taxonómica de <i>Mocis latipes</i> Guenee (Aguilar Carranza, 2016, pág. 19)	16
5. Datos generales de la ubicación del estudio	19
6. Promedio de individuos x m ² de especies de malezas encontradas.	29
7. Especies de artrópodos encontrados en tres fincas de la comarca Panamerica, Camoapa – Boaco	31

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
1. Ubicación del área de estudio	20
2. Especies de pastos identificados en tres fincas de la comarca Panamerica, Camoapa – Boaco en el periodo de septiembre a diciembre 2019.	25
3. Porcentaje de cobertura de pastos evaluados en tres fincas de la comarca Panamerica. Camoapa en el periodo de septiembre a diciembre 2019.	26
4. Promedio general de insectos plaga por metro ² en tres fincas de la comarca Panamerica, Camoapa-Boaco.	33

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO	PÁGINA
1. Adulto de <i>Aeneolamia contigua</i> finca “El Carmen”	42
2. Ninfa de <i>Aeneolamia contigua</i> finca “El Encanto”	43
3. Adulto de <i>Mocis latipes</i> finca “El carmen”	44
4. Larvas de <i>Mocis latipes</i> finca “Santa Rita”	45
5. Pupa de <i>Mocis latipes</i> momificada por hongos entomopatógenos finca “El Encanto”	46

RESUMEN

Los pastos en el sector ganadero son un recurso importante para la productividad, la mayoría de la relevancia de las investigaciones están enfocadas en rendimiento y nutrición. El estado fitosanitario de las pasturas ha destacado en los últimos años por la presencia de plagas emergentes por tal motivo se realizó esta investigación en tres fincas de la comarca Panamerica del municipio de Camoapa, Boaco en el periodo de septiembre a diciembre 2019. El propósito del estudio fue describir los pastos, malezas e insectos plagas presente en la zona. Para ello se realizó muestreo en transecto diagonal en potreros seleccionados haciendo uso de un marco de un metro cuadrado. Se midieron los pastos predominantes, cobertura de pasto, abundancia de maleza e insectos. Los pastos con mayor predominancia en la fincas son *Brachiaria brizantha*, *Ischaemum indicum* y *Megathyrsus maximus*, se contabilizaron 254 individuos pertenecientes a 12 familias y 13 especies, entre las especies encontradas, también se encontraron entomófagos (depredadores), como son *Tegenaria domestica* y *Mantis religiosa*. Se registró presencia de *Aeneolamia sp* con promedio 3.6 individuos por m², se encontró la presencia de hongos entomopatogenos atacando *Mocis latipes* en etapa de pupa.

Palabras claves: Gusano medidor, salivazo, lepidópteros, defoliadores.

ABSTRACT

Pastures in the livestock sector are an important resource for productivity, most of the relevance of the research is focused on performance and nutrition. The phytosanitary status of pastures has stood out in recent years due to the presence of emerging pests, for this reason this research was carried out on three farms in the Panamerican region of the municipality of Camoapa, Boaco in the period from September to December 2019. The purpose of the study was to describe the grasses, weeds and insect pests present in the area. For this, a diagonal transect sampling was carried out in selected paddocks using a one-meter square frame. Predominant grasses, grass cover, abundance of weeds and insects were measured. The most prevalent pastures on the farms are *Brachiaria brizantha*, *Ischaemum indicum* and *Megathyrsus maximus*, 254 individuals belonging to 12 families and 13 species were counted, among the species found, entomophages (predators) were also found, such as *Tegenaria domestica* and *Mantis religiosa*. The presence of *Aeneolamia sp* was recorded with an average of 3.6 individuals per m², the presence of entomopathogenic fungi was found attacking *Mocis latipes* in the pupal stage.

Key words: Measuring worm, spittlebug, lepidoptera, defoliators.

I. INTRODUCCIÓN

La actividad ganadera es el principal rubro de exportación en Nicaragua, “en el año 2011, se exportaron 632 millones de dólares de los cuales, 432 millones de dólares correspondieron a las exportaciones de carne de bovino, lo que en términos porcentuales representaron el 68.3 por ciento. Con una exportación en términos de volumen de 105 de miles de toneladas. Según estos datos la ganadería ha generado un gran aporte económico al país, divisas y trabajo y cada año estos datos van incrementando dado a la importancia que se le está dando a esta actividad en Nicaragua” (Castillo Montenegro, 2012).

Nicaragua “es un país que posee el 37 % de su territorio con aptitud ganadera, suelos aptos para pasturas y en clima cálido con abundantes lluvias e iluminación solar que permiten el rápido crecimiento de los pastos” (Díaz Barrera y Pérez Matamoros, 2013).

“Las gramíneas ocupan grandes extensiones en Nicaragua, ofreciendo su reproducción de biomasa, para alimentación del ganado, lo mismo que protegiendo y conservando los suelos de la erosión” (Carballo, Matus, Betancourt, y Ruíz 2005, p. 3).

Según Euclides (1985):

En los últimos tiempos, el número de plagas y enfermedades que atacan los pastos es cada vez mayor, debido al estricto control que se realiza en los cultivos comerciales, donde se utiliza un nivel tecnológico avanzado y a la reducción de la vegetación natural que constituían antes su medio ambiente propio. Por estas razones y por la introducción al país de especies extranjeras, las plagas y enfermedades han invadido los pastos; por lo tanto, es indispensable poseer los conocimientos y habilidades necesarias para combatirlos oportunamente antes que acaben o disminuyan en un alto porcentaje los pastos de la finca que constituyen la base principal para la alimentación del ganado. p. 9)

Los pastizales presentan una serie de problemas al no ser manejados adecuadamente, esto conlleva a una amplia gama de inconvenientes, entre los cuales se menciona el crecimiento de las poblaciones de malezas e insectos plaga y la competencia que ejercen sobre los pastos sembrados; El presente trabajo tiene como finalidad describir el estado fitosanitario de las

pasturas en tres fincas de la comarca Panamerica del municipio de Camoapa, Boaco en el periodo de septiembre a diciembre 2019.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

- Describir el estado fitosanitario de las pasturas en tres fincas de la comarca Panamerica del municipio de Camoapa, Boaco en el periodo de septiembre a diciembre 2019.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar las especies de pasturas que predominan en tres fincas de la comarca “Panamerica” del municipio de Camoapa.
- Determinar el estado actual de las malezas en pasturas en tres fincas de la comarca Panamerica del municipio de Camoapa.
- Cuantificar las especies de artrópodos presentes en las pasturas en tres fincas de la comarca “Panamerica” del municipio de Camoapa, Boaco.

III. MARCO DE REFERENCIA

3.1 Situación actual de los pastos en Nicaragua

Según cita (Cruz Zeledón y Mendoza Tòrrez, 2008, p. 4), “durante los últimos cincuenta años se han introducido a la región centroamericana varias especies de gramíneas más productivas los llamados pastos mejorados”. Algunas de éstas han sido muy exitosas y hoy en día son especies dominantes en las pasturas, sus rendimientos superan a otras especies aún en suelos ácidos y de baja fertilidad y sin la aplicación de fertilizantes (CATIE, 2008).

Barreda Reyes (2015) describe la relevancia de los pastos en:

La producción y utilización de los pastos y forrajes en el trópico es una actividad que surge por la necesidad de cubrir los requerimientos alimenticios y nutricionales en la explotación de los animales domésticos de hábito herbívoro, sin recurrir a recursos que tengan que ver con la competencia humana. Es un recurso disponible que permite obtenerse en la propia unidad de producción ganadera.

Los grandes problemas que actualmente enfrenta la ganadería en nuestro país son sus bajos niveles productivos. En la gran mayoría de las fincas del país se producen apenas 3 – 4 litros por vaca por día, lo cual en el verano se reduce hasta 2 litros por vaca por día, los novillos duran hasta 4 años para poder alcanzar el peso adecuado para la matanza; las vacas llegan a parir su primer ternero después de que cumplen tres años de edad y posteriormente están pariendo un ternero cada dos años, y en general se observa que anualmente sólo se mantienen 3 a 4 vacas en producción por cada 10 vacas que están aptas para parir. Los factores que influyen grandemente en la situación antes planteados es la baja producción y pobre calidad de forraje de las especies más difundidas en los potreros, además del mal manejo que se da al potrero. La forma más barata y práctica para asegurar que el ganado esté bien alimentado es tener abundantes y buenos pastos para que los animales obtengan los nutrientes que necesitan para crecer, reproducirse, producir leche y carne.

Tradicionalmente en Nicaragua los ganaderos no cultivan el pasto, “éste se desarrolla de forma natural, su deterioro se observa en la baja vigorosidad al contrario de un pasto

mejorado que con un buen manejo una plantación puede tener una vida útil hasta de veinte años” (Cruz Zeledón *et al.*, 2008, p. 5).

Según Barreda Reyes, (2015, p. 9) El impulso tomado por el cultivo de los pastos ha seguido los vaivenes económicos de la ganadería: en épocas que la actividad es rentable, los cuidados de chapia, resiembra y otros, son esmerados. Pero cuando lo preciso del ganado o de la leche es insuficiente el pasto corre la misma suerte y es parcial o totalmente descuidado. Desde hace años la diversidad de gramíneas y leguminosas mejoradas ha sido amplia, pero éstas han tenido que enfrentar la competencia de los pastos y leguminosas naturales que no han dejado ver claramente las ventajas económicas de su introducción. A veces parece más atractivo incrementar el área de pastoreo mediante la compra de un lote natural que dedicarse al cultivo de pastos mejorados.

3.2 Zonas biofísicas de nicaragua

Carballo *et al.*, (2005, p.20) menciona que:

En la actualidad tiene validez la zonificación biofísica presentada por la Dirección de Planificación Sectorial Agropecuaria, para realizar los distintos programas tanto agrícolas como pecuarios. Estas zonas son: 1) Interior-intermedia. 2) Atlántico. 3) Pacífico. Estas zonas se dividen a su vez en Regiones como se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. Regiones biofísicas en que se divide Nicaragua.

Zonas	Regiones	Departamentos
Pacífico	Pacífico Norte	León
	Pacífico Central	Chinandega
	Pacífico Sur	
Interior (Centro)	Interior Norte	Madriz, Nueva Segovia
	Interior Central	Estelí, Matagalpa, Jinotega
	Interior Sur	Boaco, Chontales, Rio San Juan
Atlántico	Atlántico Norte	Zelaya (parte norte del Río Curinwás)
	Atlántico Sur	Zelaya (parte sur del Río Curinwás y Municipio San Juan del Norte)

Barreda Reyes (2015, p. 8) describe los siguientes conceptos útiles para el entendimiento de los pastos que predominan en regiones biofísicas en que se divide Nicaragua.

Pastizal: El tipo de comunidad vegetal, natural o cultivada, en la que dominan las especies herbáceas como los pastos y leguminosas.

Pastos naturales: Son aquellos que no han sido sembrados por el ganadero; las plantas son nativas o propias del lugar y su propagación se hace sin intervención del hombre. Como ejemplo de estos pastos tenemos: (zacatón, aceitillo, pata de gallina, grama, zacate llano, Guatemala, melina etc.)

Pastos naturalizados: Los pastos naturalizados son aquellos que fueron introducidos por el ganadero hace mucho tiempo pero que se han adaptado tan bien a la zona que después se multiplican por sí solos, como ejemplo de estos pastos tenemos: (jaragua, Asia, guinea)

Pastos mejorados: Son aquellos sembrados y cuidados especialmente por el ganadero, realizando todas las labores necesarias para el establecimiento, la conservación y el buen manejo, para que así puedan producir durante muchos años. La ventaja de estos pastos es que permite alimentar mayor cantidad de ganado por manzana y mejor comida, es una forma de aumentar el número de cabezas de ganado sin tener que aumentar el tamaño de la finca o el número de potreros, es decir permite una intensificación de la producción ganadera.

3.3 Pastos Predominantes por Zona

3.3.1 Zona Pacífico.

“Presenta una cantidad de 683,976.88 ha de pastos mejorados y naturalizados. Pastos Mejorados: Estrella (*Cynodon nlemfuensis*), Pangola (*Digitaria decumbens*), Elefante, Taiwán (*Pennisetum purpureum*), Buffel (*Cenchrus ciliaris*), Gamba (*Andropogon gayanus*), Angleton (*Dichantium aristatum*), Brachiaria (*Brachiaria brizantha*), Colonial (*Panicum maximum*). Pastos Naturales: Aceitillo (*Aristida jorulensis*), Zacate torcido

(*Heteropogon contortus*), Zacate rosado (*Rinchelitium roseum*), Bouteloa, Paspalum y Panicum” (Carballo *et al.*, 2005, p. 20).

3.3.2 Zona Atlántico.

Según Barreda Reyes (2015, p. 9) Es la que tiene menor área de pastos mejorados y naturalizados (324,144.51 ha), la mayor parte, el 69% está cubierto de pastos naturales. Pastos Mejorados: Elefante, alemán, Gamba, *Brachiaria brizantha*, *B. dictyoneura*, *B. humidicola*. Pastos Recomendados en el país considerando básicamente la precipitación y el tipo de suelo. Pastos Naturalizados: Asia (*Panicum maximum*), Guinea (*Panicum maximum* cv. Común), Jaragua (*Hyparrhenia rufa*). Pastos Naturales Grama Colorada (*Axonopus compressus*), Grama Amarga (*Paspalum conjugatum*), Zacatón (*Paspalum virgatum*) y, Panicum. Leguminosas Nativas: *Stylosanthes humilis* y *S. guyanensis*, *Rincosia mínima*, *Centrosema virginianum*, *Centrosema pubescens*, *Calopogonium muconoides*, *Calopogonium coeruleum*, *Macroptilium atropurpureum*, *Desmodium*.

3.4 Descripción pastos predominantes en el interior de Nicaragua

3.4.1 Pasto *Brachiaria brizantha* cv. Marandú

Según describe Carballo *et al.*, (2005):

Originaria del África tropical. Gramínea de macolla rigurosa, con alturas de 0.8 a 1.5 m; presenta rizomas horizontales cortos, duros y curvos, cubiertas de escamas de color amarilla o púrpura. Los tallos son vigorosos, erectos o semi erectos, con escasa ramificación y de color verde intenso. El pasto *B. brizantha* crece bien en regiones tropicales, desde el nivel del mar hasta 1,800 m de altura, con precipitación entre 800 – 3500 mm al año. Se desarrolla bien en diferentes tipos de suelos y se caracteriza por su adaptación a suelos ácidos de baja fertilidad, tiene adaptación y producción de forraje en condiciones de suelos ácidos y de baja fertilidad; Excelente comportamiento en suelos arenosos u arcillosos con buen drenaje. Tolera bien las sequías prolongadas; y se

recuperan bien después de la quema. Al igual que *B. decumbens*, requiere suelos bien drenados y, no tolera encharcamiento prolongado. Tolera bien el ataque del “mión de los pastos” y, se recupera rápidamente. La compatibilidad, con leguminosas forrajeras es superior a otras especies de Brachiarias, principalmente por su hábito de crecimiento erecto. Los rendimientos de MS/corte, fluctúan entre 600 – 1,500 kg/ha, en épocas de lluvias, cortado a intervalos de 5 – 8 semanas. La producción anual de materia seca varía entre 8,600 – 11,100 kg/ha. (p. 41)

3.4.2 Pasto Toledo (*Brachiaria brizantha* cv. Toledo)

Según Barreda Reyes (2015):

Brachiaria brizantha cv. Toledo, es un pasto perenne para trópico húmedo y sub húmedo, de crecimiento erecto amacollado, alcanza 1.60 m de altura. Crece bien en zonas desde el nivel del mar hasta 1800 m, con precipitaciones de 750 a 1600 mm por año; se comporta bien en un rango amplio de fertilidad, textura y acidez del suelo. Soporta encharcamientos ligeros (suelos mal drenados) no mayores a 30 días. Se puede establecer por medio de semilla sexual, utilizando de 6 a 8 kg/ha de semilla escarificada, o por cepas. Produce gran cantidad de forraje, 30 t al año de MV, tiene un crecimiento vigoroso, aunque su calidad es buena, esta decrece, por su rápido crecimiento. Su contenido de PB varía de 5 a 13 % y una digestibilidad de 55 a 60 %. (p. 9.)

3.4.3 Pasto mombaza (*Megathyrsus maximus*) (antes, *Panicum maximun*)

Según INATEC (s.f):

El pasto Mombaza, (*Megathyrsus maximus*), es una gramínea perenne, amacollada de hasta 1.65 m de altura, con hojas anchas, largas, que se doblan en vertical en la punta. Las hojas representan el 82 % del total de la planta y una digestibilidad mayor de 60 %. Los entrenudos son levemente rojizos y sus tallos son suaves. Crece bien en zonas desde el nivel del mar hasta 1500 m, con precipitaciones desde los 1000 mm por año; Tolera la sombra y sequías no prolongadas. Es recomendado para suelos de mediana a alta

fertilidad y sin problemas de encharcamiento. El rendimiento de forraje en base a Materia Seca oscila entre 25 a 35 t/ha año, pudiendo alcanzar niveles de proteína bruta entre 12 y 14 % y una digestibilidad de 55 a 60 %. (p. 12)

3.5 Malezas

“Las malezas ejercen efectos adversos en las áreas de explotación ganadera, aumentando los costos de producción, sobre todo cuando estas se encuentran en proporciones mayores que las especies forrajeras, con las que compiten por agua, luz, nutrientes y espacio, disminuyendo la producción y productividad de las pasturas” (Urroz Alvarez y Ramírez Ramírez, 2006, p. 5).

Según manifiesta Nisperuza, Ojeda y Bruzon (1985):

En algunos casos las especies consideradas como malezas, suelen tener efectos tóxicos, los que, al ser consumidas por el ganado, pueden provocarles daños físicos y fisiológicos, en algunos hasta la muerte. En cambio, otras pueden no causar daños a los animales, pero si los productos y subproductos que de estos se obtienen, tal es el caso de algunas plantas que contienen compuestos secundarios desagradables y una vez que son consumida por los animales, se transfieren a los productos como leche y carne. Haciéndoles perder calidad y demanda de esos productos. (p. 7)

“Se puede afirmar con exactitud que la presencia de las malezas en la mayoría de los casos es causada por el mal manejo de los pastos y el uso de especies forrajeras mal adaptadas al medio, lo que permite que especies no forrajeras aprovechen mejor los espacios dejados por las forrajeras y alcanzar coberturas mayores, induciendo a las mal llamadas pasturas degradadas” (Urroz Alvarez *et al.*, 2006, p. 5).

“Las malezas pueden causar una reducción de la biomasa desde un 20% hasta un 85% de la producción potencial de los pastos. Cuando hay carencia de alimento (pastos y concentrados) el animal se ve forzado a recurrir a altos niveles de consumo de otras fuentes alimenticias dentro de las cuales se incluyen las malezas, las que pueden o no ocasionar los daños señalados anteriormente (físico, fisiológico y la muerte)” (Nisperuza *et al.*, 1985, p. 7).

3.5.1 Importancia de las malezas

“Las malezas tienen una importancia beneficiosa y no beneficiosa para el entorno vegetal en el que se encuentren; entre los aspectos beneficiosos podemos mencionar que son fuente de alimento para el hombre y los animales, evitan la erosión del suelo, controlan la contaminación, también son huéspedes de insectos beneficiosos, algunas de estas especies son usadas como medicina, ayudan a la formación de materia orgánica y son fuente de energía” (Espinoza Gil, 2008, p. 33).

“Cuando se realiza el disturbio de un nicho ecológico o de un agroecosistema puede ocurrir la dominancia de especies resistentes y de difícil combate, se alteran las interacciones entre los demás componentes del sistema, se reduce la diversidad vegetal y también la diversidad de especies beneficiosas promoviéndose los ataques de plagas y enfermedades. En tales situaciones, son las malezas que primero aparecen, por su plasticidad y agresividad” (Nisperuza *et al.*, 1985, p. 8).

3.5.2 Origen de la maleza

“Se puede afirmar que las malezas se originan de disturbios constantes ocasionados por el hombre en su afán de extender la frontera agrícola. La vegetación predominante de una determinada área se ve influenciada severamente en dependencia de tratamiento a que es sometido por el hombre” (Romero Fernández, 2012, p. 7).

“Las malezas se originan como consecuencia de fenómenos naturales, entre los que se pueden mencionar: glaciaciones, desmoronamiento de montañas y acción de ríos y mares, se adaptaron a los nuevos ambientes y adquirieron la capacidad de sobrevivir en zonas ecológicas alteradas por el hombre” (Espinoza Gil, 2008, p. 34).

3.5.3 Propagación de las malezas

“Sexual o por semillas botánicas y asexual o por material vegetativo, las malezas anuales se propagan casi siempre por semillas mientras que las perennes se propagan por ambos métodos, se debe entender la biología, germinación, establecimiento, crecimiento y

reproducción de una especie, desde la etapa de semilla “sembrada” hasta la reproducción de semilla o de “planta madre”, hasta planta hija, esto ayuda a enfocar un programa de manejo de malezas, para obtener así un control más eficaz y económico” (Nisperuza *et al.*, 1985, p. 8).

3.5.4 Identificación de las malezas

“La identificación de las malezas es más fácil cuando están suficientemente desarrolladas, especialmente si tienen presentes sus estructuras florales o frutos. Siendo más difícil cuando estas se encuentran en estado de plántula, mientras tengan los cotiledones y las primeras hojas desarrolladas en condiciones naturales, podemos determinar con bastante exactitud el tipo de planta incluso la especie” (Romero Fernández, 2012, p. 7).

3.6 Principales insectos plaga que atacan los pastos

Según (Jiménez Martínez, 2008, p. 33) se define como plaga a todo aquel organismo, (formas animales o vegetales) que al alimentarse de los cultivos causan daño, manifestándose éste en una reducción de los rendimientos y por consiguiente en una pérdida económica para el productor. Por su forma de nutrición u obtención de sus alimentos las plagas se ubican en la categoría ecológica de los consumidores primarios, pero en sí plaga no constituye una categoría ecológica, sino más bien socioeconómica.

La incidencia de plagas en los pastos es baja. Se presentan ocasionalmente. A continuación, se presentan algunas de las principales plagas que atacan las gramíneas y leguminosas descritas en el cuadro 2.

Cuadro 2. Principales plagas que afectan los pastos (Barreda Reyes, 2015).

Especie de pasto	Plaga	Nombre común
Brachiarias	<i>Mocis latipes</i>	Falso medidor
	<i>Monecphora bicineta</i>	Salivita o salvazo
	<i>fraterna</i>	
Sorgo y maíz	<i>Spodoptera frugiperda</i>	Palomilla del maíz
Gramíneas	<i>Sipha flava</i>	Pulgón amarillo
	Lepidopteras	Mariposas en estado larval
	Phyllophaga	Gallina ciega
	Prodenia	Prodenia
	Termitas	Comején

3.7 Manejo integrado de plagas

Manejo integrado: “es la combinación de métodos siendo el más recomendable para evitar que dicho control sea ambiental y ecológicamente posible. Es importante evitar desaparecer las especies benéficas y por otra parte la resistencia de las plagas a los productos químicos” (Barreda Reyes, 2015, p. 66).

Según cita (Jiménez Martínez, 2008, p. 37) el manejo Integrado de Plagas (MIP), es un sistema de manejo de las plagas dentro de un contexto donde se asocia el medio ambiente, la dinámica de poblaciones de especies plagas, utilizando todas las técnicas y métodos apropiados, compatibles, fáciles de manejar manteniendo poblaciones de plagas a niveles bajos, donde no causen un perjuicio económico.

“Cuando los insectos u otros organismos alcanzan un tamaño de población suficiente como para causar pérdidas económicas, se convierten en plaga. El MIP es un sistema de regulación de plagas que, teniendo en cuenta el hábitat y la dinámica de sus poblaciones trata de compatibilizar todas las técnicas y métodos conocidos para erradicarlas o mantenerlas en niveles aceptables para que no originen daños económicos” (Bustillo, 2012, p. 1).

Según Bustillo (2012, p. 1) el manejo integrado de plagas (MIP) se basa en:

- ◆ considerar el medio ambiente en el que la planta crece,
- ◆ el efecto de las plagas y enfermedades en el crecimiento,
- ◆ la capacidad de la planta para resistir el ataque sin sufrir pérdidas económicas,
- ◆ la presencia de insectos benéficos.

3.8 Plagas emergentes en pasturas de Nicaragua

3.8.1 Salivazo de los pastos

Cuadro 3. Clasificación taxonómica del salivazo de los pastos (Molina Quan, 2014, p. 25)

Reino	Animal
Phylum	Artrópoda
Clase	Insecta
Orden	Homoptera
Familia	Cercopidae
Género	Aeneolamia
Especie	<i>contigua</i>

Descripción del insecto

Según Mendoza Mora, Mejía Moreira, y Gualle Alvarado (2004):

El ciclo de vida de este insecto comprende tres fases o estados de desarrollo: huevo, ninfa y adulto. En su estado adulto, el salivazo es un insecto de tamaño mediano, existiendo una marcada diferencia entre el macho y la hembra. El macho mide aproximadamente 11 mm de largo y 5 mm de ancho, de coloración castaño oscuro o negro con manchas amarillas bien acentuadas sobre las alas anteriores a manera de dos bandas transversales, el abdomen y las patas son rojizos. La hembra es ligeramente mayor que el macho (13 mm de largo y 6,5 mm de ancho), de color castaño, con las manchas amarillas un poco difusas. (p. 2)

Según Thompson y León González (2005):

Los adultos permanecen durante el día en el follaje de las plantas, particularmente en las hojas más cercanas al cogollo o dentro de él. Esto último es más común en las horas de mayor luminosidad. En ocasiones se encuentran debajo de las vainas viejas o cerca del suelo, tratándose en este caso de adultos que recién han emergidos o hembras que se encuentran cerca de los lugares de oviposición. Las hembras efectúan las posturas en la base de las vainas viejas que están a lo largo del tallo, especialmente en aquellas que están más cerca del suelo, llegando a ovipositar hasta 153 huevos durante su periodo reproductivo, que va de 12 a 37 días. (p. 44)

“Los huevos recién ovipositados son de color blanco, posteriormente adquieren una coloración amarillo pálido, siendo visible una línea de eclosión de coloración oscura o negra (opérculo). Son de forma oval o fusiforme y miden aproximadamente 1.3 mm de largo. El periodo de incubación dura alrededor de 19 días, con una variación de 16 a 23 días” (Elizondo Salazar, 2004, p. 3).

Según Sotelo y Cardona (1999):

El periodo ninfal comprende cinco instares, con una duración promedio de 8 a 14 días, cada instar. El periodo ninfal total tiene una duración de 51 días en promedio, con una variación de 38 a 65 días. Las ninfas recién eclosionadas se dirigen hacia el cogollo, donde se localizan alimentándose de la savia y permaneciendo cubiertas de una masa espumosa que ellas elaboran, que las protege de la desecación y de algunos enemigos naturales. Durante los últimos instares, las ninfas se trasladan hacia las vainas más viejas del tallo donde permanecen hasta transformarse en adultos. De esta manera, el ciclo de vida, desde que es puesto el huevo hasta que se transforma en adulto, tarda alrededor de 70 días, con una variación de 57 a 84 días. Esto indica que habiendo las condiciones ambientales adecuadas pueden ocurrir varias generaciones durante el año. (p. 141)

“El desarrollo de esta plaga está relacionado con la época lluviosa y calor, incrementándose progresivamente hasta alcanzar los mayores picos poblacionales en los primeros meses de la época seca. Esta condición se ve favorecida en áreas de irrigación de canteros. Durante la

época seca, una proporción de los huevos entran en diapausa, permaneciendo en este estado hasta que aparezcan las lluvias o el riego” (Mendoza Mora *et al.*, 2004, p. 3).

Importancia económica del insecto

“El insecto que ocasiona el salivazo o baba de culebra es un cercópido, del orden Homóptera. Esta es la principal plaga de las gramíneas forrajeras. Las condiciones climáticas que prevalecen en el trópico, la adaptación del insecto a diferentes especies de gramíneas y la cobertura de grandes extensiones de pastos susceptibles al ataque de esta plaga, son factores de gran importancia que han contribuido a su proliferación” (Sotelo *et al.*, 1999, p. 142).

Según Mendoza Mora *et al.*, (2004).

La metamorfosis que se lleva a cabo en este tipo de insectos se caracteriza por la ausencia de las fases larval y pupal. El huevo fértil al eclosionar da origen a una ninfa. Después de completar la fase ninfal ocurre una muda y surge el insecto adulto. Una característica importante de todo este proceso es que las formas jóvenes o ninfas tienen una forma similar al insecto adulto. Inmediatamente después de emerger, las ninfas buscan refugio en las partes húmedas y sombreadas de la base de las plantas y comienzan a alimentarse en las partes descubiertas de la raíz, en los rebrotes y estolones y en la parte basal del tallo. Desde que inicia la alimentación y durante todo el estado ninfal, el insecto se recubre con una espuma, que le da la apariencia de una saliva y de ahí su nombre salivazo. Esta espuma protege a las ninfas de la desecación y de los enemigos naturales. Las ninfas pueden morir si se exponen a la radiación solar o a un ambiente muy seco. (p. 3)

“Los adultos son malos voladores y se desplazan principalmente mediante saltos. Sus hábitos alimenticios son exclusivamente aéreos, extrayendo la savia de las hojas y parte alta de los tallos. El exceso de líquido que chupa, lo excreta por el ano en forma de pequeñas gotas y de ahí el nombre de "mión de los pastos". Los daños que causan los adultos a los pastos son los de mayor importancia, ya que ocasionan que el follaje se seque. El ataque de las ninfas es menos drástico y depende del tamaño de la población” (Thompson *et al.*, 2005, p. 44).

3.8.2 Gusano medidor *Mocis latipes* Guenee

Clasificación taxonómica del gusano medidor *Mocis latipes* Guenee

A esta plaga se le conoce técnicamente como *Mocis latipes* Guenee, pertenece a la familia Noctuidae y al orden lepidóptera.

Cuadro 4. Clasificación taxonómica de *Mocis latipes* Guenee (Aguilar Carranza, 2016, p. 19).

Reino	Animal
Phyllum	Arthropoda
Subphyllum	Mandibulata
Clase	Insecta
Subclase	Pterygota
Orden	Lepidóptera
Suborden	Ditrysia
Superfamilia	Noctuidea
Familia	Noctuidae
Subfamilia	Catocalinae
Genero	Mocis
Especie	latipes

Descripción del insecto

“El falso medidor de los pastos *Mocis latipes* (Guénéé) es reconocida como una de las mayores plagas de los pastos; se alimenta del follaje de diversas poáceas silvestres y cultivadas, pudiendo causar daños de importancia económica, cuando las poblaciones son elevadas” (Urretabizkaya, Vasicek, y Saini, 2010, p. 11).

Según Corrales Castillo, Villalobos Moya, Vargas Martínez, Rodríguez Arrieta, y González Herrera (2017).

En su etapa de larva no pasan desapercibidos por su agresividad en el consumo del cultivo. Comúnmente se encapsulan en la pupa en la misma planta y cuando emerge el adulto resalta su color café oscuro o claro, o bien gris oscuro con dos marcas en forma de “O” en el centro de las alas delanteras. Se recomienda el manejo de arvenses en las cercanías del cultivo, evitando así posibles hospederos, es importante realizar un monitoreo constante de larvas de falso medidor ya que estas son más notorias de día. A nivel biológico se ha visto que moscas taquínidos e himenópteros de la Familia *Eulophidae* parasitan larvas y pupas de esta mariposa. A nivel de agroinsumos, es similar la eficiencia de Carbamatos y Organofosforados para el combate de larvas, por lo que cualquiera de estos tipos puede ser empleado. (p. 34)

“Se trata de una especie polífaga, pues ataca gramíneas, trigo, arroz, maíz, sorgo, caña de azúcar, alfalfa, y plantas ornamentales” (Urretabizkaya *et al.*, 2010, p. 11).

“Los huevos son redondeados pero aplanados en la base por la cual se adhieren a la superficie foliar. El corion posee estrías longitudinales y reticulaciones transversales, visibles sólo al microscopio; tienen un diámetro de $0,37 + 0,01$ mm. Recién puestos son de color verde oliva, 48 horas después toman una coloración carmelita y próximos a eclosionar se notan salpicadas con manchas rojizas. Bajo condiciones de laboratorio, los huevos son depositados en grupos o individualmente y tuvieron un período de incubación entre dos y tres días” (Alvarez y Sánchez, 1981, p. 58).

“El estado larval pasa por seis estadíos, con una duración de 12 a 15 días. Las larvas recién salidas del huevo son de color amarillo verdoso. Después de la primera muda, éstas presentan en la parte dorsal y latero dorsal líneas longitudinales de tonalidad variada que van desde el color café claro hasta amarillo. El color del cuerpo de las larvas es variable, dependiendo del tipo de alimentación, siempre tratando de mimetizarse con el ambiente. las larvas en su completo estado de desarrollo pueden llegar a medir hasta 44 mm de longitud” (Páliz S y Mendoza M., p. 32).

“Una vez la larva alcanza su completo desarrollo, dobla la hoja y con un hilo sedoso que ella misma secreta pega los bordes y forma un compartimiento en el cual queda encerrada. En ataques severos y cuando el cultivo ha sido defoliado, las larvas empupan en las malezas de hoja ancha que se encuentran dentro del cultivo” (Alvarez *et al.*, 1981, p. 59).

“Recién formadas son de color verde claro; a las pocas horas su coloración es carmelita y a las 24 horas son de color café oscuro cubiertas con un polvo blanco. Las pupas son del tipo obecto” (Giraldo, Reyes, y Molina, 2011, p. 15).

Según Alvarez *et al.*, (1981):

El color de las alas varía de gris con visos negros a gris claro. La expansión alar promedia es de 3,5 cm. Recién emergidos los adultos presentan dos puntos negros en el dorso del tórax. Las alas tienen una línea de color café oscuro o negro que las atraviesa diagonalmente. Entre la línea y el extremo apical de las alas anteriores se observa una serie de puntos negros paralelos a la línea; Las patas posteriores de los machos están cubiertas por pelos a manera de escamas, en una forma bastante notoria. Bajo condiciones de laboratorio la longevidad máxima de los adultos fue de 10 días con alimentación y tres sin alimentación. (p. 59)

Importancia económica del insecto

“Las larvas son masticadoras voraces del follaje, capaz de defoliar una planta de maíz o sorgo completamente, dejando únicamente la nervadura central. El adulto, por lo general, oviposita en malezas hospederas que se encuentren alrededor o en el campo y casi nunca lo hacen en el maíz o sorgo. La larva comienza alimentándose de estas malezas y al acabar con ellas se pasa al cultivo, donde en altas densidades es de importancia económica ya que es capaz de reducir a cero la producción de maíz o sorgo. También esta plaga tiende a estar presente durante la época de la canícula” (INATEC, 2016, p. 8).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Ubicación del área de estudio

La investigación está ubicada en la Comarca Panamerica perteneciente al municipio de Camoapa que se localiza en la posición geográfica de latitud 12°22'48"N y longitud: 85°30'36"W con una altitud aproximada de 520 m.s.n.m. Camoapa es una ciudad y municipio del departamento de Boaco en la República de Nicaragua. Dista a 115 km de Managua, capital de la nación. Limita al norte con los municipios de Boaco, Matiguás (Matagalpa) y Paiwas (RACCS). Al sur con Cuapa y Comalapa (Chontales). Al este con los municipios de El Ayote (RACCS) y La Libertad (Chontales). Al oeste con los municipios de San Lorenzo y Boaco (INIDE, 2008).

En el cuadro 5, se representan los lugares en donde se realizó el levantamiento de la información.

Cuadro 5. Datos generales de la ubicación del estudio

N°	Productor	Comunidad	Finca
1	Eliborio Ortega	Panamérica	El Carmen
2	Delving Saballos	Panamérica	El Encanto
3	Ernaldo Duarte	Panamérica	Santa Rita

Fuente propia

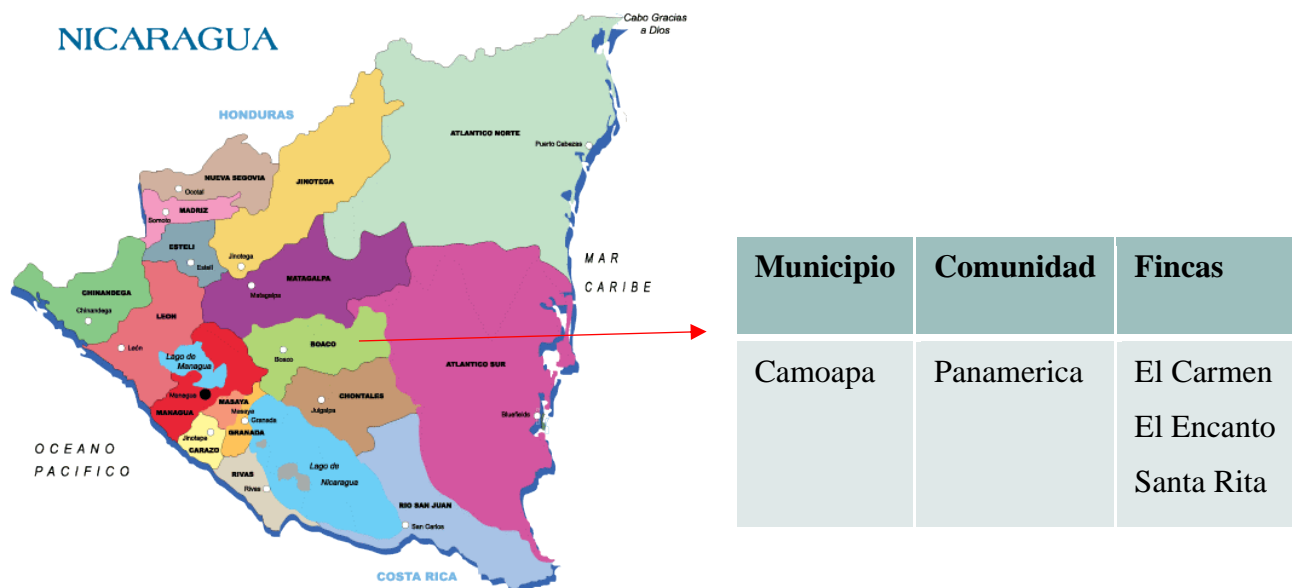


Figura 1. Ubicación del área de estudio.

4.1.1 Diseño metodológico

El tipo de investigación a desarrollar es no experimental, descriptivo. Según (Sampieri, 2014);

La investigación no experimental es aquella donde se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por quien la realiza y las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas ni tener control directo sobre dichas variables y no se puede influir sobre ellas porque ya sucedieron al igual que sus efectos. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. (p. 205)

La investigación se desarrolló en 3 fincas ganaderas de la comarca Panamerica del municipio de Camoapa. Para la selección los productores se consideró la solicitud de productores miembros del proyecto alianzas, para dar seguimiento a problemática identificada en su unidad de producción.

La selección de los productores se tomaron los criterios: disponibilidad de colaborar en el estudio, identificación de problemática en común. La recolección de la información se hizo a través de formatos de recolección de datos en el campo.

4.1.2 Técnica de muestreo

La selección de los potreros se hizo mediante criterios del productor por afectación de plagas, el muestreo consistió en realizar un transecto diagonal a través de los potreros seleccionados, tomando muestras cada 30 metros, esta actividad se realizó en las tres fincas en estudio, se utilizó un marco cuadrado (1m²) con una periodicidad quincenal desde el 18 de septiembre del 2019 hasta el 17 de diciembre del 2019.

La herramienta de muestreo que se utilizó es la inspección visual, permitiendo el conteo directo de los pastos, maleza e insectos por unidad de área en el sitio de muestreo.

Según Zamorano (2006, p. 17) El transecto diagonal es parte de un muestreo sistemático que consiste en caminar a través del campo sobre una ruta establecida, tomando muestras a distancias específicas; ahorra tiempo y sirve para hacer uso óptimo de un número determinado de muestreos.

4.2 Datos evaluados

4.2.1 Especies de pastos predominantes en la en las fincas en estudio

Para determinar las especies de pastos predominantes en las fincas, se realizó un listado de las especies de pasto establecida en la finca según el productor y el área de cada pasto, se hizo mediante un formato de recolección de datos en el campo donde se anota el área establecida de cada especie de pasto en las fincas de los productores, se calculó el porcentaje a través del método de regla de tres.

$$\% \text{ de especies de pasto} = \frac{\text{área establecidas por especie}}{\text{Total de área establecidas con pasturas}} \times 100$$

4.2.2 Cobertura de pastos presentes en el área de estudio

Se seleccionó el área en base al criterio del productor, se identificó la especie establecida y se realizó el cálculo de la cobertura.

Para el cálculo de la cobertura del pasto se utilizó la aplicación para celular HabitApp versión 1.1 (Scrufter, 2013) (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.scrufster.habitapp>) diseñado con el fin de ayudar en la evaluación del follaje en el campo, para determinar el porcentaje de cobertura de pasto en el suelo.

Para llevar a cabo una medición de cobertura, se utilizó HabitApp. La medición precisa de la cobertura del follaje expresada en porcentaje (%).

4.2.3 Abundancia de maleza en el área de estudio

Los muestreos se realizaron con una periodicidad de 15 días, utilizando el marco de 1 m², el cual es lanzado al azar dos veces por estación seleccionada en el punto de transecto, se contaron los individuos de malezas encontrados por cada estación seleccionada, se anotó número, nombre común, familia, género, y fueron clasificados en monocotiledóneas y dicotiledóneas por unidad de producción seleccionada. Se revisó información bibliográfica para identificar cada una de las especies encontradas a través de comparaciones con las claves taxonómicas de las especies.

4.2.4 Abundancia de especies de artrópodos en el área de estudio

Los muestreos se realizaron con una periodicidad de 15 días, utilizando el marco de 1 m², el cual es lanzado al azar dos veces por estación seleccionada en el punto de transecto, se contaron el total de insectos encontrados por cada estación seleccionada, se anotó número, nombre común, orden, familia, género, y fueron representados el total de individuos por orden, familia y especie. Se revisó información bibliográfica para caracterizar e identificar cada una de las especies encontradas a través de comparaciones con las claves taxonómicas de las especies.

Se realizaron conteos los cuales se promediaron según la cantidad de insectos encontrados por familia en las fechas muestreadas por unidad de producción seleccionada.

4.3 Análisis de datos

El análisis de los datos registrado se realizó aplicando estadísticas descriptivas, por medio de distribución de frecuencia de medidas de tendencia central a las variables cuantitativas.

Se utilizó el Software para Windows 10, Microsoft Excel Profesional Plus 2016. Para las variables cualitativas se elaboró un listado de especies identificado su taxonomía.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Especies de pasto predominante identificadas en la comarca Panamerica, Camoapa – Boaco en el periodo de septiembre a diciembre 2019.

En la figura 2 se muestra el porcentaje de cada especie de pasto en cada una de las fincas evaluadas.

En la finca “El Carmen” de un total de 61.83 ha establecidas con pasturas, el pasto con mayor predominancia fue el pasto *Brachiaria brizantha* con 45.45% y el pasto *Megathyrsus maximus* con 34.09% del total de los pastos establecidos, además se encuentra *Paspalum conjugatum* y *Paspalum virgatum* con 11.36% y 9.09% respectivamente.

La finca “El Encanto” con 39.35 ha establecidas con pastos posee el 53.57% de pasto *Ischaemum indicum* y en menor proporción *Megathyrsus maximus*, *B. brizantha* cv. Toledo y *B. brizantha*, cv. Marandu, con 17.86%, 14.29% y 14.29% respectivamente, del total de los pastos establecidos en la unidad de producción.

La finca “Santa Rita” destacó la especie de pasto *Ischaemum indicum* con 53.57% del total de pastos establecidos (18.27 ha), en menor proporción se encuentran pasto *Megathyrsus maximus* y *Brachiaria brizantha*, con 19.23% y 15.38% respectivamente.

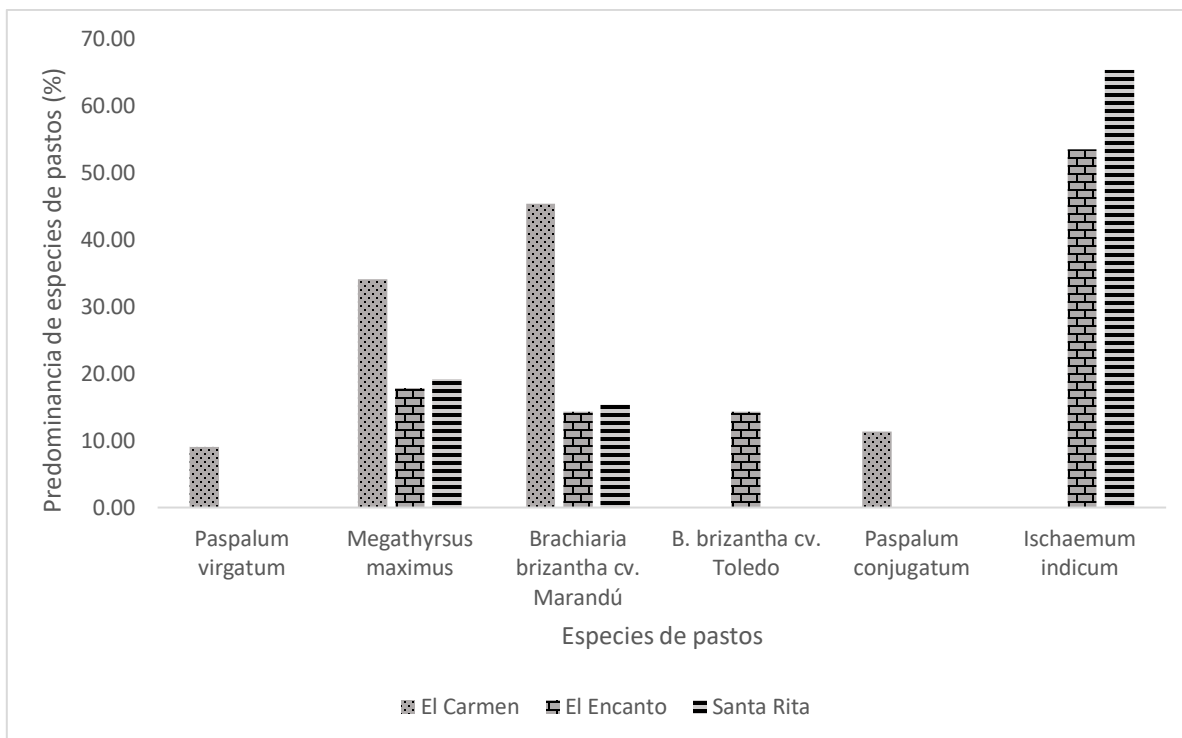


Figura 2. Especies de pastos identificados en tres fincas de la comarca Panamerica, Camoapa – Boaco en el periodo de septiembre a diciembre 2019.

En general en la fincas estudiadas, los pastos con mayor predominancia son *Brachiaria brizantha*, teniendo presencia en las tres fincas, con 30.59% del total de los pastos establecidos en las tres fincas, seguido del pasto Retana (*Ischaemum indicum*) con 27.65% y Mombaza (*Megathyrus maximus*) con 26.47%.

Los pastos encontrados están reportados por Maradiaga Flores *et al.*, (2005) como los mas establecidos para la zona interior:

Jaragua (*Hyparrhenia rufa*), Guinea, India (*Megathyrus maximus*). Pastos Mejorados: Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), Gordura (*Melinis minutiflora*), alemán (*Echinochloa polystachia*), Pará (*Brachiaria mutica*), Elefante (*Pennisetum purpureum*), Caña Japonesa (*Saccharum sinensis*), Gamba (*Andropogon gayanus*), Brachiaria (*Brachiaria brizantha*), Guinea (*Dichantium aristatum*). Pastos Naturales: Grama colorada (*Axonopus compressus*), Grama Amarga (*Paspalum sp.*), Cola de burro (*Andropogon bicornis*), Zacatón (*Paspalum virgatum*), Zacate de agua (*Hymenachne amplexicaulis*), Aceitillo (*Aristida jorulensis*), Bouteloa, Panicum. (p.11)

5.2 Cobertura de pastos en fincas de la comarca Panamerica, Camoapa – Boaco en el periodo de septiembre a diciembre 2019

En la figura 3, se presentan los resultados de cobertura de las especies de pastos predominante en los potreros seleccionados por presencia de plagas. En la finca “El Encanto” la especie que presentó mayor cobertura fue Retana (*Ischaemum indicum*) con un 82.2 % y en la finca “El Carmen” la cobertura fue el zacatón (*Paspalum virgatum*) con un 44.73 % mientras en la finca “Santa Rita” el pasto (retana y mombaza) presentó una cobertura de 52.6%.

Está de más señalar que las especies con mayor cobertura son consideradas pastos naturales de la zona, y que hay un porcentaje de productores que están introduciendo pastos mejorados a sus unidades productivas.

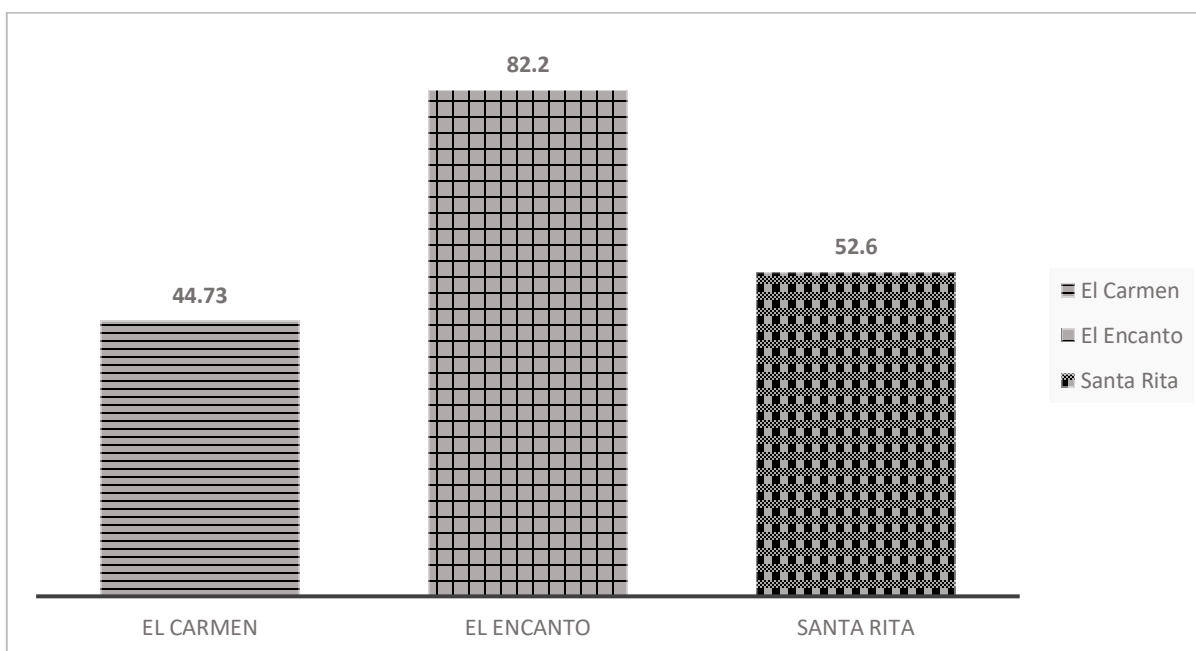


Figura 3. Porcentaje de cobertura de pastos evaluados en tres fincas de la comarca Panamerica. Camoapa en el periodo de septiembre a diciembre 2019.

“Comúnmente en el país es costumbre de los productores el tener pasto natural, debido a su alta persistencia, así como por la preferencia que los animales tienen por estos y el poco manejo que estos requieren” (García Hernández y Mendoza Matamoros, 2014, p. 16).

“Con respecto al pasto Retana, está es una gramínea originaria del sub continente Indio y el sureste de Asia, que fue introducida al istmo Centroamericano en los años 80’s, pero que ha alcanzado una rápida difusión”, (Ortega y Rattray, 1986, p. 3). “Algunas de las ventajas que se le atribuye es la facilidad de propagación y celeridad de establecimiento en áreas nuevas, alta capacidad colonizadora gracias a su abundante producción de semillas variables y estolones con nudos enraizados, la poca demanda de prácticas culturales para su mantenimiento, la habilidad de competitividad con especies invasoras, los bajos requerimientos nutricionales y tolerancia a las plagas y enfermedades más comunes” (García Hernández y Mendoza Matamoros, 2014, p. 16).

“Como desventajas del Ratana se pueden mencionar: su bajo potencial productivo y calidad y su tendencia a perder vigor rápidamente, lo cual se manifiesta en una baja altura de plantas, pobre disponibilidad de forraje y una baja capacidad de carga animal” (Arosemena, D., y Argel, 1996).

“Por otro lado, los pastos mejorados tienen beneficios y/o bondades como son: Mayor producción de biomasa por ha/año; Mayor contenido de nutrientes; Mejor palatabilidad y digestibilidad; Mayor carga animal por ha; Disponibilidad de pasto durante todo el año; Mejor control de malezas y Mejor producción de leche y carne” (FAO, 2014).

5.1 Abundancia de malezas en los muestreos realizados en las fincas de la comarca Panamerica en el periodo de septiembre a diciembre 2019

Número de especies

Durante el estudio, en la finca “El Carmen”, “El Encanto” y “Santa Rita”, encontramos 14, 7 y 6 especies de malezas respectivamente.

De las 15 especies encontradas 11 pertenecen a las dicotiledóneas y 4 a las monocotiledóneas.

En el cuadro 6 se presenta el promedio de individuos por m² de especies de malezas encontradas en el área de estudio.

Monocotiledóneas

Dentro del número de malezas monocotiledóneas encontradas en las fincas, en primer lugar, la especie *Cyperus spp.*, encontrándose en promedio hasta 1.13, 1.4, y 3.4 individuos por m² en los conteos realizados en la finca “El Carmen”, “El Encanto” y “Santa Rita” respectivamente.

Dicotiledóneas

Las especies que presentaron mayor número de plantas fueron *Mimosa pudica* y *Sida rhombifolia*, presentes en las tres fincas en estudio, en las fincas “El Carmen” “El Encanto” y “Santa Rita” se encontraron 1.47, 1.2 y 1.4 individuos por m² de *Mimosa pudica* respectivamente, mientras que *Sida rhombifolia*, se encontraron 0.6, 0.8 y 1 individuos por m².

Las especies que mostraron menor número de plantas en las fincas “El Carmen” “El Encanto” y “Santa Rita” fueron *Ipomoea nil*, *Euphorbia hypericifolia* e *Ipomoea purpurea* respectivamente, donde solo se encontró 1 planta por finca.

Cabe mencionar la presencia de otras especies como son: *Tridax procumbens*, *Mimosa invisa*, *Melampodium divaricatum*, *Euphorbia heterophilla*, *Asclepias curassavica*.

Cuadro 6. Promedio de individuos por m² de especies de malezas encontradas.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Promedio de individuos por m ²		
			El Carmen	El Encanto	Santa Rita
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Zacate gallina	0.20	0.00	0.60
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus.</i>	Coyolillo	0.40	0.60	0.00
	<i>Cyperus eragrotis</i>	Coquito	0.20	0.80	1.00
	<i>Rhynchospora nervosa</i>	yerba de estrella	0.53	0.00	2.40
Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	hierba de toro	0.13	0.00	0.00
	<i>Emillia fosbergii</i>	Lechuguilla	0.13	0.00	0.00
	<i>Melampodium divaricatum</i>	flor amarilla	0.20	0.00	0.00
Convolvulaceae	<i>Ipomoea nil</i>	Campanita	0.07	0.00	0.40
	<i>Ipomoea purpurea</i>	Batatilla	0.07	0.00	0.20
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophilla</i>	Pastorcillo	0.13	0.00	0.00
	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	leche de sapo	0.00	0.20	0.00
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	escoba lisa	0.60	0.80	1.00
Mimosaceae	<i>Mimosa púdica</i>	Dormilona	1.47	1.20	1.40
	<i>Mimosa invisa</i>	dormilona de playa	0.20	0.00	0.00
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Viborana	0.33	0.60	0.00

Las especies de malezas encontradas están reportadas por (Barreda Reyes, 2015, p. 64) como las más predominantes en las pasturas; Flor amarilla (*Baltimora recta*), Cardo santo (*Argemone mexicana* L), Dormilona (*Mimosa púdica*), Mozote (*Bidens pilosa* L), Cuasquito o siete negritos (*Lantana camara*), Bledo (*Amaranthus viridus*), Viborana (*Asclepias*

curassavica), Jalacate (*Titllonio virgata*), Zarza (*Mimosa albida*), Coyolillo (*Cyperus rotundus*), Bledo (*Amaranthus spinosus* L), Carbón (*Mimosa tenuiflora*).

5.2 Abundancia de especies de artrópodos en los muestreos realizados en la comarca Panamerica

A lo largo del estudio se contaron 254 individuos pertenecientes a 12 familias y 13 especies de artrópodos (cuadro 7).

Durante el estudio, encontramos en la finca “El Carmen”, “El Encanto” y “Santa Rita” 10, 9 y 7 especies de artrópodos respectivamente.

Dentro del número de especies de artrópodos encontrados en las fincas, en primer lugar, la especie *Mocis latipes.*, encontrándose en promedio hasta 0.13, 6.40 y 7.20 individuos por m² en los conteos realizados en la finca “El Carmen”, “El Encanto” y “Santa Rita” respectivamente, ocupando el segundo lugar, la especie con mayor presencia fue *Aeneolamia contigua* encontrándose 2.60, 5.20 y 3.00 individuos por m² en los conteos realizados en la finca “El Carmen”, “El Encanto” y “Santa Rita” respectivamente.

El cuadro 7 muestra la lista de diversidad de especies de artrópodos presentes en el estudio. La cantidad encontrada fue de 13 especies, de las cuales 11 son especies insectiles, un arácnida y un diplopoda.

Cuadro 7. Especies de artrópodos encontrados en tres fincas de la comarca Panamerica, Camoapa – Boaco

Nombre común	Familia	Especie	Promedio de individuos por m ²		
			El Carmen	El Encanto	Santa Rita
Araña	Agelenidae	<i>Tegenaria domestica</i>	0.67	1.00	0.00
Mariposa palomilla	Pieridae	<i>Eurema albula</i>	0.00	1.20	0.00
Gusano medidor	Nuctidae	<i>Mocis latipes</i>	0.13	6.40	7.20
Mariposa monarca	Danaidae	<i>Danaus plexippus</i>	0.13	0.00	0.00
Mariposa lotería	Nymphalidae	<i>Lasiommata megera</i>	0.20	0.00	0.20
Grillo	Gryllidae	<i>Acheta domesticus</i>	0.47	1.00	0.80
Mantis religiosa	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>	0.13	0.00	0.60
Milpiés	Julidae	<i>Ommatoiulus moreleti</i>	0.27	0.40	0.00
Hormigones	Formicidae	<i>Atta sp.</i>	0.60	1.00	0.00
Zomposos	Formicidae	<i>Atta cephalotes</i>	0.00	0.00	3.40
Congos	Apidae	<i>Xylocopa violácea</i>	0.00	0.40	0.00
Saltamontes	Acrididae	<i>Anacridium aegyptium</i>	0.53	0.80	1.00
Salivazo de los pastos	Cerpopideae	<i>Aeneolamia contigua</i>	2.60	5.20	3.00

Cabe mencionar que entre las especies encontradas, además de haber fitófagos también se encontraron entomófagos (depredadores), como son *Tegenaria domestica* y *Mantis religiosa*. La presencia de este tipo de especies ayuda a mantener equilibrio en el agroecosistema, ya que con su función no permiten que los fitófagos lleguen a densidades poblacionales que causen daños económicos.

- Plagas emergentes registradas en tres fincas en estudio.

Se contabilizó la presencia de *Mocis latipes* y *Aeneolamia contigua* como insectos plaga en las pasturas establecidas en las fincas en estudio, en el caso de *M. latipes*, se encontró en promedio 0.13, 6.40 y 7.20 individuos por m² en los conteos realizados en la finca “El Carmen”, “El Encanto” y “Santa Rita” respectivamente.

Por otro lado, se encontró la presencia de *A. contigua* con 2.60, 5.20 y 3.00 individuos por m² en los conteos realizados en la finca “El Carmen”, “El Encanto” y “Santa Rita” respectivamente.

Además, se contabilizó la presencia de hongos entomopatógenos afectando *M. latipes* en etapa de pupa, se encontró 1.73, 13.2 y 18.2 pupas momificadas por hongos entomopatógenos por metro² en la finca El Carmen, El Encanto y Santa Rita respectivamente.

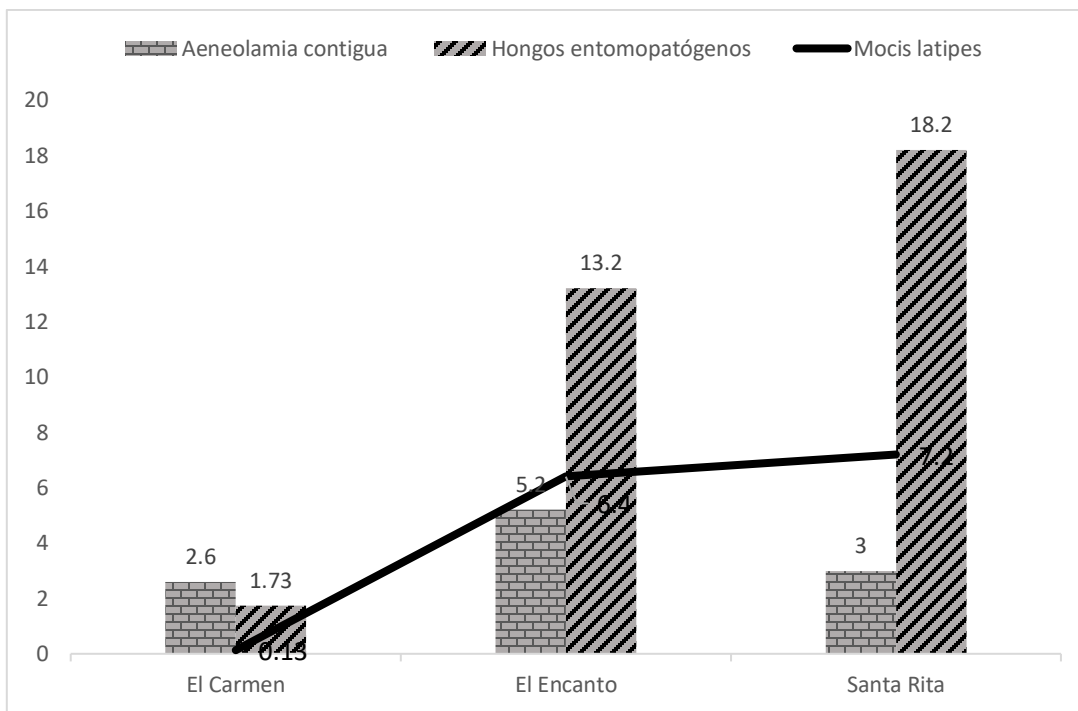


Figura 4. promedio general de insectos plaga por metro² en tres fincas de la comarca Panamerica, Camoapa-Boaco.

“Los Lepidópteros son insectos de gran voracidad en el estadio larval, lo que los ubica dentro del grupo de enemigos más peligrosos de las plantas cultivadas. *Mocis latipes* perteneciente a dicho orden y conocido comúnmente como falso medidor, ha sido señalado como uno de los causantes de grandes pérdidas por masticación en casi todas las gramíneas de las regiones cálidas de poca altitud, donde existe una alta humedad y abundante alimentación” (Metcalf y Flint, 1966, p. 33).

“Los noctuidos representan la familia más numerosa del orden, agrupa a polillas de tamaño pequeño (desde 0.2 cm). Presentan el cuerpo cubierto por abundante pilosidad y colores pocos vistosos. Poseen cabeza pequeña, mientras que los ocelos y la espirotrompa o proboscide están bien desarrollada. Algunas especies pueden efectuar desplazamientos migratorios” (Urretabizkaya *et al.*, 2010, p. 49).

“*Mocis latipes* se caracteriza por consumir follaje principalmente de gramíneas, aunque tiene preferencia de unas sobre otras. Debido a que se presenta de forma esporádica, en altas poblaciones, su acción es devastadora y consume toda la lámina foliar excepto la nervadura central. Los primeros ataques surgen poco después del comienzo de las lluvias y dura hasta

el final de éstas. En época seca puede encontrarse en el potrero sin causar daños apreciables” (Alvarez y Sánchez , 1981).

“Se considera que *M. latipes* siempre está presente en cualquier sector de algún potrero, siendo difícil detectar estos ataques iniciales en extensas praderas. Cuando los periodos de sequía suceden a los lluviosos y está debilitada la entomofauna benéfica, se incrementan sus poblaciones que ponen en Jaque a los productores. Es decir, su abundancia está ligada a variables climáticas” (Rodríguez y Cristóbal, 1999).

“Los homópteros de la familia Cercopidae conocidos como salivazos o miones de los pastos son insectos nativos de América. Tienen enorme importancia económica reconocida por los especialistas, quienes colocan a este complejo de insectos como la plaga limitante en la producción ganadera de América tropical. A pesar de su importancia económica, las diferentes especies de salivazo han sido poco estudiadas” (Mendoza Mora *et al.*, 2004, p. 17).

“Los hongos entomopatógenos son un amplio grupo de micro-organismos que proveen múltiples servicios a los sistemas agroecológicos. Entre esos está la capacidad de regular las plagas para mantenerlas en niveles adecuados” (Motta Delgado y Murcia Ordoñez, 2011, p. 77).

Según Pucheta Díaz (2006):

A diferencia de otros agentes entomopatógenos, tienen mecanismos de invasión únicos, no necesitan ser ingeridos por el insecto para controlarlo, sino que lo infectan por contacto y adhesión de las esporas a partes de su cuerpo (partes bucales, membranas intersegmentales o espiráculos, entre otros). Es así que inician su proceso infectivo y asociación patógeno-hospedero formando los túbulos germinales y a veces el apresorio (que sirve para el anclaje de la espora) con los cuales ejerce una presión hacia el interior del insecto facilitando la invasión del hongo. En síntesis, el mecanismo de acción se divide en tres fases: (1) adhesión y germinación de la espora a la cutícula del insecto, (2) penetración en el hemocele y (3) desarrollo del hongo. Lo cual generalmente resulta en la muerte del insecto. (p. 857)

“A partir de la penetración cuticular, se proliferan dentro del insecto e inician el crecimiento micelial a través de sus cuerpos hifales que invaden diversas estructuras como tejidos

musculares, cuerpos grasos, tubos de Malpighi, mitocondrias, hemocitos, retículo endoplásmico y membrana nuclear. Finalmente, las hifas penetran la cutícula desde el interior del insecto y emergen a la superficie iniciando la formación de esporas cuando presenta las condiciones adecuadas como es la humedad relativa y temperatura” (Motta Delgado *et al.*, 2011, p. 79).

VI. CONCLUSIONES

- ✓ Los pastos con mayor predominancia en las fincas en estudio son *Brachiaria brizantha*, *Ischaemum indicum* y *Megathyrsus maximus*.
- ✓ Las especies de malezas encontradas en las fincas, fueron las especies *Cyperus spp.*, *Mimosa pudica* y *Sida rhombifolia*, presentes en las tres fincas en estudio.
- ✓ Se registro una diversidad de especie de artrópodos sobresaliendo los insectos *Mocis lapides* y *Aenolamia spp* con mayores promedios.

VII. RECOMENDACIONES

Incrementar el área de pastos mejorados, para aprovechar los beneficios que estos poseen e incrementar la productividad de la unidad de producción.

Realizar control de malezas para disminuir los niveles poblacionales de estas, de esta manera favorecer el buen rendimiento de los pastos para la zona de estudio y evitar el origen de grandes poblaciones de insectos plaga por medio de plantas hospederas.

Establecer un monitoreo de la plagas emergentes, tales como salivazo de los pastos y falso medidor de los pastos en el ciclo anual.

Identificar el entomopatógeno encontrado en pupas de *Mocis latipes*.

VIII. LITERATURA CITADA

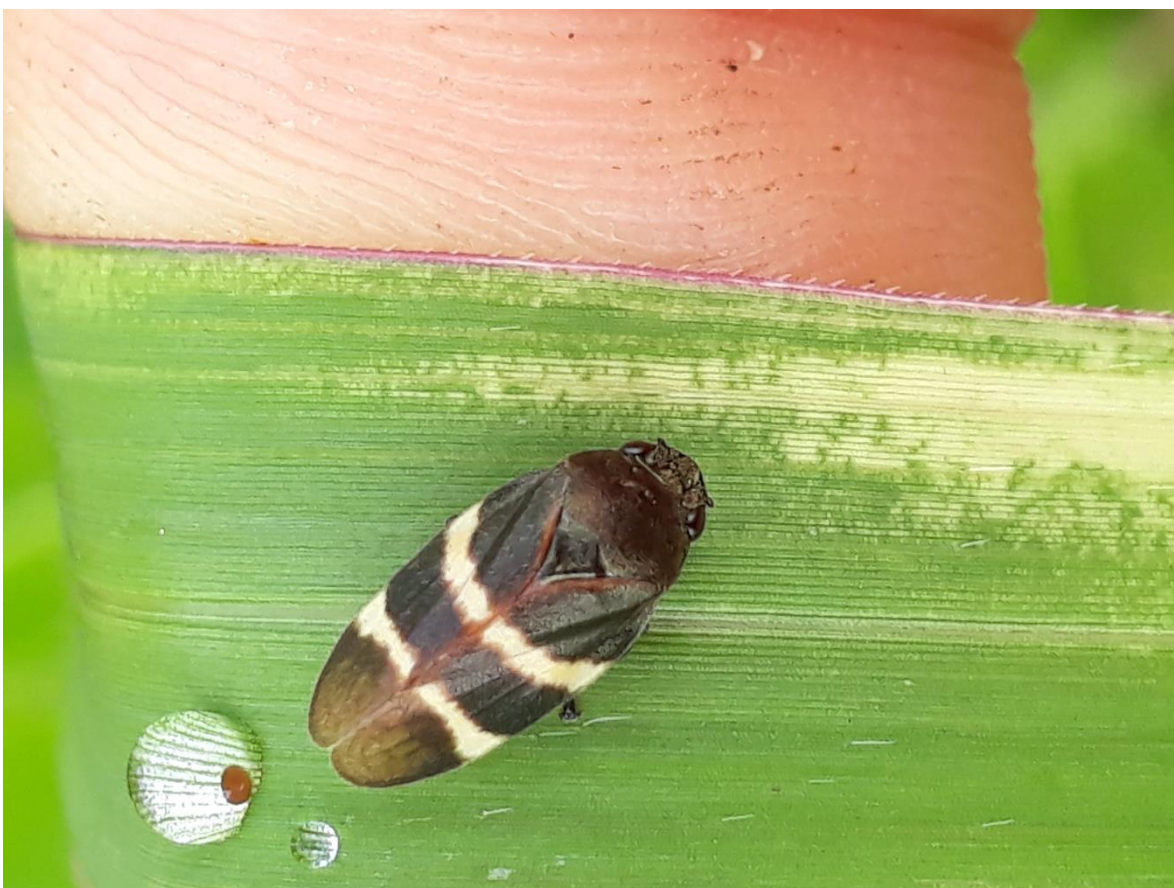
- Aguilar Carranza, M. Y. (2016). *Diagnóstico del daño ocasionado por el falso medidor (Mocis latipes) en el cultivo de caña de azúcar (Saccharum officinarum L.) en Finca San José Buena Vista, Ingenio Tululá S.A., San Andrés Villa Seca, Retalhuleu. Mazatenango: Universidad de San Carlos de Guatemala.*
- Alvarez, A., & Sánchez, G. (1981). *Ciclo de vida y descripción del gusano agrimensor, Mocis latipes*. Huila: Centro experimental "Nataima".
- Arosemena, E. P., D., K., & Argel, P. (1996). *Requerimientos externos e internos de fósforo en pasto Ratana (Ischaemum indicum (Houtt.) Merrill) y Brachiaria brizantha (A. Rich.)*. Recuperado el 12 de abril de 2020, de Pasturas Tropicales. vol. 18 N° 1:34.: http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos_ciat/Vol18_rev1_a%C3%B1o96_art6.pdf.
- Barreda Reyes, T. G. (2015). *Agrostología*. Estelí: Universidad Católica Del Trópico Seco.
- Blandón Chaverri, M. I., & Paiz Obando, M. L. (2000). *Producción y calidad de la materia seca del pasto estrella (Cynodon nlemfuensis L. Pers), durante la época de verano, en el departamento de Boaco, Nicaragua*. Managua: Universidad Nacional Agraria.
- Bustillo, E. (2012). *Control de plagas en pasturas*. Sitio Argentino de Producción Animal.
- carballo guzman, b. j. (s.f.).
- Carballo, D., Matus, M., Betancourt, M., & Ruíz, C. (2005). *Manejo de pastos*. Managua: Universidad Nacional Agraria.
- Castillo Montenegro, S. (13 de Abril de 2012). La ganadería de Nicaragua. *La Prensa*, pág. 11A.
- Corrales Castillo, J., Villalobos Moya, K., Vargas Martínez, A., Rodríguez Arrieta, J., & González Herrera, A. (2017). *Principales plagas de Artrópodos en el cultivo de arroz en Costa Rica*. Heredia.
- Cruz Zeledón, A. E., & Mendoza Tòrrez, M. I. (2008). *Costos de producción de pasto mejorado en las fincas El Trébol, La Esperanza y Chepi, en el departamento de*

- Matagalpa durante el año 2008*. Matagalpa: Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua.
- Cuadra Gutiérrez, W. E., & Osejo Alvarado, R. J. (2016). *Evaluación agronómica y de calidad de 15 híbridos de Brachiaria humidicola (Rendle) Schweick en la zona húmeda de Camoapa-Boaco, Nicaragua*. Managua: Universidad Nacional Agraria.
- Díaz Barrera, K. M., & Pérez Matamoros, M. d. (2013). *Comparación de índice productivo y reproductivo bovino en ocho fincas ganaderas, Departamento de Matagalpa, segundo semestre 2012*. Matagalpa: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- Elizondo Salazar, J. A. (2004). *Plagas de los pastos*. San José: Universidad de Costa Rica.
- Espinoza Gil, Y.-B. G. (2008). *Determinación de las principales malezas en potreros y relación con las prácticas de manejo realizadas en las ganaderías bovinas de la provincia de Los Ríos*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica Del Litoral.
- Euclides, G. (1985). *Control de plagas*. Bogotá: Servicio nacional de aprendizaje "SENA".
- FAO. (2014). *Establecimiento y Manejo de Pasturas Mejoradas: la Brachiaria Brizantha*. Recuperado el 12 de abril de 2020, de <http://teca.fao.org/es/read/7544>
- García Hernández, D. I., & Mendoza Matamoros, W. J. (2014). *Caracterización de la producción de leche en las comarcas El Martillo, San José de Paiwas y Cabecera de Paiwas del municipio de Rio blanco, Matagalpa, octubre 2013 – Enero 2014*. Managua: Universidad Nacional Agraria.
- Giraldo, C., Reyes, L. K., & Molina, J. J. (2011). *Manejo integrado de artrópodos y parásitos en sistemas silvopastoriles intensivos. Manual 2, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible*. Bogotá : BANCO MUNDIAL, FEDEGAN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC.
- INATEC. (2016). *Manejo integrado de plagas*. autor.
- INATEC. (s.f.). *Pastos y forrajes*. autor.
- INIDE. (2008). *Camoapa en cifras*. Managua: Instituto Nacional de Información y desarrollo.

- Jiménez Martínez, E. (2008). *Manejo Integrado de Plagas*. Managua: Universidad Nacional Agraria.
- Jiménez Martínez, E. (2009). *Métodos de control de plagas*. Managua: Universidad Nacional Agraria.
- Luciano Alarcón, J. C. (2004). *Zonificación de *Mocis latipes* (Guénéé) (Lepidoptera: Noctuidae) en las empresas pecuarias de la provincia de las Tunas, Cuba*. LAS TUNAS.
- Maradiaga Flores, R. J., Bolaños Núñez, M. A., & Guzmán Obando, M. J. (2005). *Caracterización y evaluación in situ de una población de pasto gamba (*Andropogon gayanus*) en la finca ganadera San José del Fortín ubicada en el municipio de León de Mayo a diciembre 2005*. León: Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua.
- Mendoza Mora, J., Mejía Moreira, K., & Gualle Alvarado, D. (2004). *El salivazo de la caña de azúcar*. El Triunfo: CINCAE.
- Metcalf, & Flint. (1966). *Insectos destructivos e insectos útiles: sus costumbres y su control*. México D.F: Edición Revolucionaria.
- Miret, R. (1986). *Pastos y Forrajes*. Matanzas: Estación Experimental de Pastos y Forrajes.
- Molina Quan, H. L. (2014). *Acompañamiento en la evaluación de nuevos productos y apoyo técnico en el control químico de la producción de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla, Guatemala, C.A*. Ciudad de Guatemala: Universidad De San Carlos De Guatemal.
- Motta Delgado, P. A., & Murcia Ordoñez, B. (2011). *Hongos entomopatógenos como alternativa para el control biológico de plagas*. Caquetá: Universidad de la Amazonia.
- Muñoz, M. (22 de mayo de 2017). *Cultura Empresarial Ganadera Internacional*. Obtenido de Fitosanidad: Conozca y controle Insectos y Gusanos de los pastos y forrajes: <https://culturaempresarialganadera.org/2017/05/22/fitosanidad-insectos-y-gusanos-de-los-pastos/>
- Nisperuza, E., Ojeda, I., & Bruzon, H. (1985). *Control de malezas*. Bogotá: SENA.

- Ortega, M., & Rattray, M. (1986). *Introducción y selección de especies: Impacto de la selección de especies forrajeras en Panamá (Gualaca 1968-1979)*. Gualaca: Instituto de investigación agropecuaria de Panamá.
- Páliz S, V. N., & Mendoza M., J. R. (s.f.). *Plagas del maíz (Zea mays)*. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (iNiAP).
- Pucheta Díaz, M. (2006). *Mecanismo de acción de los hongos entomopatógenos*. Caracas: Asociación Interciencia Venezuela.
- Rodríguez, Y., & Cristóbal, F. (1999). *Lepidópteros masticadores de los pastos - Importancia y manejo*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Romero Fernández, D. F. (2012). *Comparación de dos métodos de control de malezas (manual y químico) en forrajes de pastoreo en finca Santa Isabel, Livingston, Izabal (2006-2009)*. Zacapa: Universidad Rafael Landívar.
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Sotelo, G., & Cardona, C. (1999). *Manejo integrado del salivazo de los pastos con énfasis en resistencia varietal*. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical.
- Thompson, V., & León González, R. (2005). *La identificación y distribución de los salivazos de la caña de azúcar y los pastos (Homoptera: Cercopidae) en Costa Rica*. San José: Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria.
- Urretabizkaya, N., Vasicek, A., & Saini, E. (2010). *Insectos Perjudiciales de Importancia Agronómica*. Buenos aires: INTA.
- Urroz Alvarez, L. T., & Ramírez Ramírez, E. J. (2006). *Composición e Identificación de Especies forrajeras y no Forrajeras en las Fincas Santa Rosa y Las Mercedes de la Universidad Nacional Agraria. Managua*. Managua: Universidad Nacional Agraria.
- Zamorano. (2006). *Niveles y umbrales de daños económicos de las plagas*. Tegucigalpa: Autor.

IX. ANEXOS



Anexo 1. Adulto de *Aeneolamia contigua* finca “El Carmen”



Anexo 2. Ninfa de *Aeneolamia contigua* finca El Encanto



Anexo 3. Adulto de *Mocis latipes* finca El carmen



Anexo 4. Larvas de *Mocis latipes* finca Santa Rita



Anexo 5. Pupa de *Mocis latipes* momificada por hongos entomopatógenos finca El Encanto