

Prevalencia y factores asociados a la parasitosis gastrointestinal bovina en el municipio de Mapastepec, Chiapas

Prevalence and factors associated with bovine gastrointestinal parasitosis in the municipality of Mapastepec, Chiapas

Horacio León Velasco
horacio.leon@unach.mx
ORCID: 0009-0001-1759-3856

Lizbeth Priscila Cruz Pérez
f180029@unach.mx
ORCID: 0009-0005-5983-0687

Guadalupe Zavala López
f180037@unach.mx

Hubercein Ramírez Barrios
hubercein.ramirez@unach.mx
ORCID: 0009-0000-5921-5223

Gerardo Uriel Bautista Trujillo
gerardo.trujillo@unach.mx
ORCID: 0000-0001-5685-509X

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE CHIAPAS, TUXTLA GUTIÉRREZ CHIAPAS, MÉXICO



Para citar este artículo:

León Velasco, H., Cruz Pérez, L. P., Zavala López, G., Ramírez Barrios, H., & Bautista Trujillo, G. U. Prevalencia y factores asociados a la parasitosis gastrointestinal bovina en el municipio de Mapastepec, Chiapas. *Espacio I+D, Innovación más Desarrollo*, 14(41). <https://doi.org/10.31644/IMASD.41.2025.a01>

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia y los factores asociados a la nematodosis gastrointestinal en el ganado bovino del municipio de Mapastepec, Chiapas. La nematodosis gastrointestinal en bovinos afecta la salud y la productividad pecuaria, causando grandes pérdidas económicas que impactan en la rentabilidad del sistema de producción. La investigación fue de tipo descriptivo y transversal. Se realizó el análisis coprológico de 420 muestras del ganado bovino durante los meses de septiembre – octubre (2023), mediante la técnica de flotación y McMaster. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, tablas de contingencia de 2x2 y la prueba de Ji Cuadrada ($P<0.05$) del software SPSS IBM Statistics versión 25. Durante esta investigación se identificaron los siguientes géneros de nematodos: *Trichostrongylus spp.*, *Ostertagia spp.*, *Cooperia spp.*, *Chabertia spp.*, *Haemonchus spp.*, *Strongylus spp* y *Trichuris spp.* Con relación al número de animales muestreados se encontró una prevalencia de nematodosis del 62%. Con respecto a los grupos etarios, los bovinos jóvenes presentaron una mayor infestación parasitaria (70.7%); siendo *Cooperia spp* el género con mayor presencia en animales jóvenes y adultos, mientras que en los bovinos viejos se identificó el nematodo *Trichostrongylus spp.* El grado de infestación de la parasitosis en los animales jóvenes fue de 378.3 ± 73.3 HPGH y adultos 219.5 ± 58.1 HPGH siendo una parasitosis moderada y en los animales viejos fue leve este padecimiento con 153.6 ± 10.3 HPGH. Los factores asociados a nematodosis gastrointestinal significativos en este estudio fueron: zona geográfica, sistema de explotación, raza, edad, condición corporal, sexo, animales en convivencia y alimentos ($P<0.05$), proporcionados en los ranchos..

Palabras clave:

Prevalencia; parásitos gastrointestinales; factores asociados.



— Abstract —

The objective of this research was to determine the prevalence and factors associated with gastrointestinal nematodosis in cattle in the municipality of Mapastepec, Chiapas. Gastrointestinal nematodosis in cattle affects livestock health and productivity, causing great economic losses that impact the profitability of the production system. The research was descriptive and transversal. The coprological analysis of 420 samples of cattle was carried out during the months of September - October (2023), using the flotation and McMaster technique. Non-probabilistic convenience sampling, 2x2 contingency tables and the Chi Square test ($P<0.05$) of the SPSS IBM Statistics version 25 software were used. During this investigation the following genera of nematodes were identified: *Trichostrongylus* spp., *Ostertagia* spp., *Cooperia* spp., *Chabertia* spp., *Haemonchus* spp., *Strongylus* spp and *Trichuris* spp. In relation to the number of animals sampled, a prevalence of nematodoses of 62% was found. Regarding the age groups, young cattle had a greater parasitic infestation (70.7%); *Cooperia* spp., being the genus with the greatest presence in young and adult animals, while in old cattle the nematode *Trichostrongylus* spp was identified. The degree of parasitosis infestation in young animals was 378.3 ± 73.3 HPGH and adults 219.5 ± 58.1 HPGH, being a moderate parasitosis, and in old animals this disease was mild with 153.6 ± 10.3 HPGH. The factors associated with significant gastrointestinal nematodoses in this study were: geographical area, exploitation system, breed, age, body condition, sex, animals in coexistence and food ($P<0.05$), provided on the ranches.

Keywords:

Prevalence; gastrointestinal parasites; associated factors..



La nematodosis gastrointestinal en los bovinos es una enfermedad multi-etiológica causada por diferentes géneros de parásitos como: *Trichostrongylus spp.*, *Haemonchus spp.*, *Ostertagia spp.*, *Cooperia spp.*, *Trichuris spp.*, *Chabertia spp* y *Strongylus spp.*, que son gusanos que habitan en el tracto digestivo y se caracterizan por presentar los siguientes signos clínicos: inapetencia, anemia, edemas, diarreas, disminución de la producción e incluso la muerte del animal. Cabe señalar, que la frecuencia de estos parásitos depende de diversos factores como: el clima, sistema de manejo, edad, raza y el estado nutricional (Angulo, 2005; Quiroz, 2011).

En México el impacto económico por la presencia de nematodos gastrointestinales en bovinos, ha alcanzado pérdidas económicas de hasta \$445.10 millones de dólares (Reyes-Guerrero et al., 2021). En este sentido, la ganadería bovina en Chiapas se desarrolla en el 83.4% del territorio y considerando que los bovinos son una de las especies animales con mayor susceptibilidad a los parásitos gastrointestinales, resulta de importancia el estudio de la parasitosis en este municipio debido a que esta enfermedad podría causar grandes pérdidas económicas (González y Santiz, 2010; CEIEG, 2018).

Actualmente, la parasitosis gastrointestinal en bovinos es uno de los principales problemas de salud animal en el país. Por ello, es necesario realizar programas de medicina preventiva que controlen estos padecimientos que repercuten en la eficiencia productiva del hato pecuario. Por lo tanto, es relevante la recopilación de esta información en el estado, principalmente en el municipio de Mapastepec, Chiapas donde la ganadería es la principal actividad socioeconómica, por lo que se debe conocer cuál es el grado de infestación de estos parásitos en los bovinos.

Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia y los factores asociados a la nematodosis gastrointestinal en el ganado bovino del municipio de Mapastepec, Chiapas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

En este trabajo de investigación se realizó en el municipio de Mapastepec, Chiapas, ubicado en la región IX, conocida como Istmo - Costa, en el sur de Chiapas, México. La superficie total de este municipio es de 1,085.60 Km², presenta un clima cálido y húmedo de enero a septiembre y semicálido de octubre a diciembre. La precipitación pluvial ocurre en los meses de septiembre – octubre con un promedio mensual de 450 mm. Su actividad económica está basada en la ganadería bovina extensiva e intensiva, hace exportación a gran escala de ganado bovino, la cual genera importantes



ingresos al municipio, entre otras actividades (Cardoso-Vázquez et al., 2006; Becerra, 2009; INEGI, 2010).

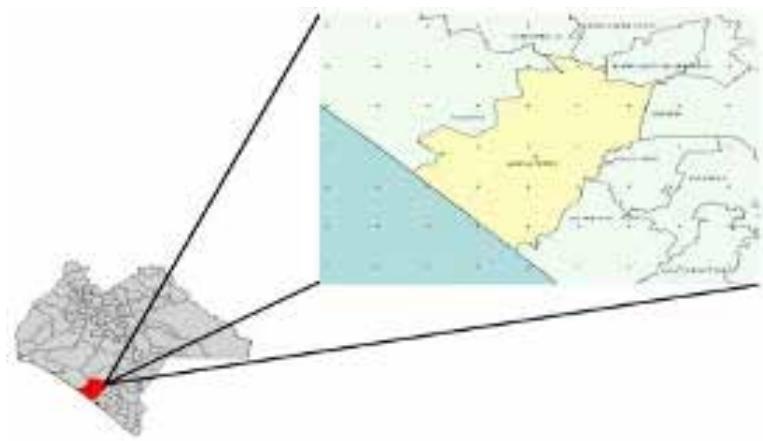


Figura 1. Localización geográfica del municipio de Mapastepec, Chiapas.
Fuente: Cardoso et al., 2006; GADM, 2018.

Metodología

Esta investigación fue de tipo descriptivo - transversal para analizar y describir la prevalencia de los parásitos gastrointestinales tomando en cuenta las variables: raza, edad, sexo y condición corporal.

Se realizó un muestreo coprológico en el municipio de Mapastepec, Chiapas, tomando en cuenta el padrón ganadero nacional, reportado en el año 2021, donde se expone la existencia de 2,290 unidades de producción pecuaria (UPP) con un inventario ganadero de 158,330 cabezas de ganado bovino distribuidos en las diferentes zonas de este municipio.

Para la determinación de las muestras se utilizó un muestreo por conveniencia en 21 UPP que pertenecen a la Asociación Ganadera Local de este municipio y productores cooperantes. Para llevar a cabo la determinación del tamaño de la muestra finita, se utilizó la fórmula descrita por Aguilar (2005).

$$n = \frac{N Z^2 pq}{d^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

n= Tamaño de la muestra

N= 158,330 - tamaño de la población

Z= 1.96 - nivel de confianza

d= 0.05 - nivel de precisión absoluta

p= 0.5 - proporción del fenómeno en estudio en la población

$q = 1 - p$ - proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio

Para la obtención del tamaño de la muestra se tomó en cuenta una probabilidad de que ocurra el fenómeno estudiado (p) del 50% con un nivel de confianza (Z) del 95% y nivel de precisión absoluta (d) del 5% (Aguilar, 2005) dando como resultado 383 bovinos. En este sentido, debido a la participación de los productores cooperantes se aumentó el número de las muestras a 420 bovinos de 21 UPP. Para tal efecto, el número de animales que fueron muestreados por rancho fue de 20 bovinos, donde se dividió en tres grupos etarios: jóvenes (35.7%), adultos (24.8%) y viejos (39.5%).

Determinación de la prevalencia

La fórmula de Pinedo (2020) se tomó como referencia para calcular la prevalencia de la parasitosis gastrointestinal.

$$P = \frac{\text{Número de animales positivos a parásitos gastrointestinal}}{\text{Número total de animales muestreados}} \times 100$$

Criterios de inclusión

- Edad de bovinos: jóvenes (0 a 12 meses), adultos (13 meses a 24 meses) y viejos (≥ 25 meses)
- Condición corporal de bovinos con escala 1.0 a 9.0. (1.0= muy flaco y 9.0= obeso) Esta escala se tomó en consideración por ser ganado bovino de doble propósito (leche y carne) (Herd y Sprott, 1986)
- Estado de salud (sanos)
- Raza de los bovinos (todas las razas)
- Sexo de los bovinos (hembras y machos)

Criterios de exclusión

- Bovinos recién desparasitados
- Bovinos gestantes
- Bovinos enfermos

Criterios de eliminación

- Muestras contaminadas
- Pérdida de la cadena fría

Aspectos éticos y bioéticos en la investigación animal

Durante el desarrollo de este trabajo se tomaron en cuenta las consideraciones que marca la legislación y normas en la Ley de Fomento y Sanidad Pecuaria para el Estado de Chiapas, la Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999.

Interpretación de los resultados

Morales et al. (2012) clasifican como el grado de infestación de parásitos gastrointestinales en grandes rumiantes por Huevos Por Gramos de Heces (HPGH):

- Infestación leve: 50-200 HPGH (+)
- Infestación moderada: >200-800 HPGH (++)
- Infestación alta: >800 HPGH (+++)

Análisis estadísticos

Para el cálculo de la significancia estadística se utilizó una tabla de continencia de 2x2, usando la prueba de Ji Cuadrada ($P<0.05$). Simultáneamente se calculó la razón de momios con intervalo de confianza de 95%. El análisis bivariado se realizó con el software SPSS IBM Statistics versión 25. (IBM Corp. © Copyright IBM Corporation versión 25.2017).

RESULTADOS

Prevalencia de infestación por parásitos en las UPP de Mapastepec, Chiapas

En la Tabla 1, se presentan los resultados de prevalencia obtenidos con relación a la determinación de nematodos gastrointestinales, donde se muestrearon 420 bovinos, de los cuales, 262 animales (62%) fueron positivos a parásitos gastrointestinales y 158 (38%) animales resultaron negativos.

Tabla 1

Prevalencia global de nematodos gastrointestinales

| Casos | Muestras | Población | % |
|----------------------|----------|-----------|-----|
| Positivos | n | 262 | 62 |
| Negativos | n | 158 | 38 |
| Animales muestreados | n | 420 | 100 |

Nota: Elaboración propia.



De los casos positivos a nematodos gastrointestinales por grupo etario, se muestrearon 150 animales jóvenes, de los cuáles el 70.7% (n=106) fueron bovinos positivos y el 29.3% (n=44) fueron casos negativos, mientras que en el grupo de animales adultos se evaluaron a 104 animales, resultando el 56.7% (n=59) de bovinos positivos y el 43.3% (n=45) animales negativos; por último, de 166 animales viejos el 58.4% (n=97) resultaron positivos y 41.6% casos negativos (n=69).

Durante esta investigación se realizó la clasificación de los nematodos gastrointestinales en las 21 UPP evaluadas, donde se detectaron en las 20 UPP los siguientes géneros: *Trichostrongylus spp.*, *Ostertagia spp.*, *Cooperia spp* y *Chabertia spp.*, siendo estos cuatro géneros de mayor frecuencia (95.2%), el género *Haemonchus spp* tuvo presencia en las 19 UPP (90.5%) y los de menor frecuencia fueron los géneros; *Strongylus spp* en 10 UPP (47.6%) y *Trichuris spp* con seis casos positivos (28.6%).

De acuerdo con la clasificación por grupo etario, en los bovinos jóvenes se detectaron la presencia de siete géneros de parásitos (Figura 2), de las cuales el género *Cooperia spp* representó la mayor frecuencia (30.55%) y el género *Trichuris spp* el de menor frecuencia (3.49%) de casos positivos.

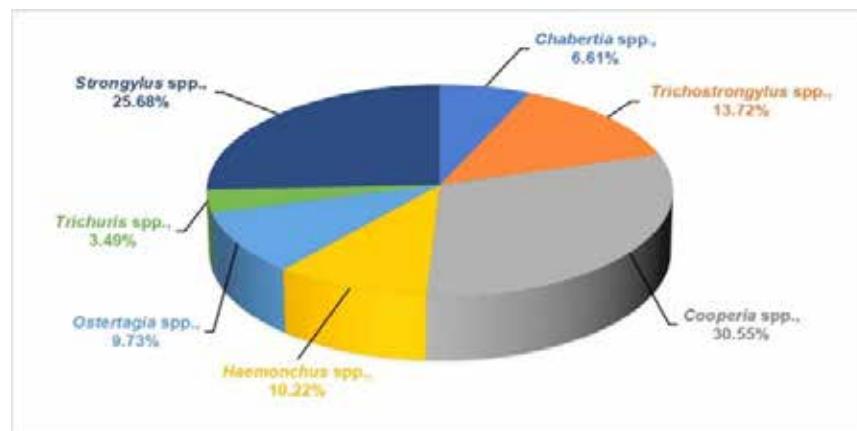


Figura 2. Nematodos gastrointestinales identificados en bovinos jóvenes

En la Figura 3, se observan que el grupo de bovinos adultos presentó infestaciones con los siguientes géneros: *Cooperia spp* (36%), *Trichostrongylus spp* (17%), *Strongylus spp* (15%), *Haemonchus spp* (13%), *Ostertagia spp* (10%), *Chabertia spp* (7%) y el género *Trichuris spp* (2%), fue el de menor presencia de casos positivos.

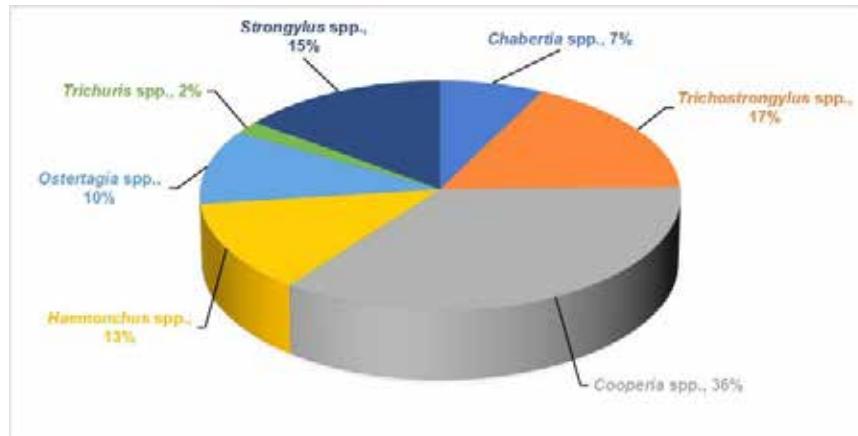


Figura 3. Nematodos gastrointestinales identificados en bovinos adultos

Con referencia a los animales viejos se identificaron los siete géneros de nematodos anteriores. Sin embargo, el género *Trichostrongylus spp.*, es el de mayor presencia con un 20.5%, en esta población, por otra parte, el género *Trichuris spp.*, es el de menor frecuencia con 0.3% de casos positivos (Figura 4).

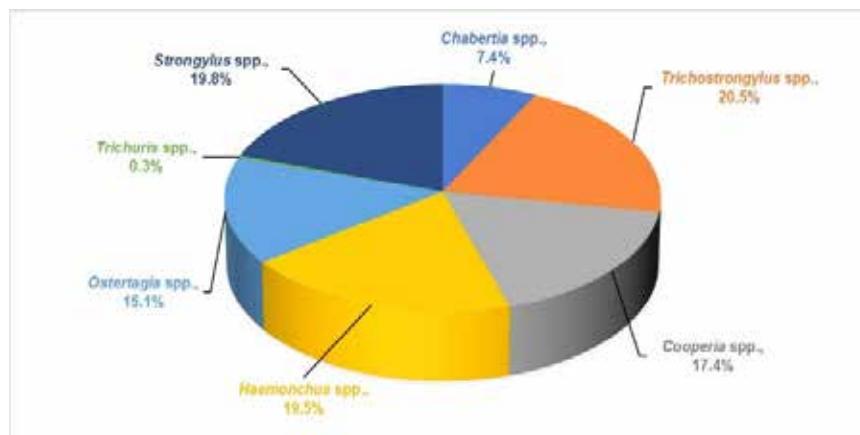


Figura 4. Nematodos gastrointestinales detectados en bovinos viejos

Los resultados obtenidos de acuerdo con el grado de infestación se encontraron que los animales jóvenes (378.3 ± 73.3 HPGH) y adultos (219.5 ± 58.1 HPGH) presentaron un grado de infestación moderada, mientras que los animales viejos (153.6 ± 10.3 HPGH) son casos leves. Por lo consiguiente, el promedio general de la población evaluada manifestó una parasitosis moderada de 250.50 ± 66.69 HPGH.

Con relación al sexo de los animales, se encontró que las 193 hembras evaluadas manifestaron un grado de infestación leve, mientras que en los machos la infestación fue moderada en 69 animales.

El resultado global de animales positivos fueron 262 a la parasitosis. Sin embargo, al clasificarlo por la condición corporal de 1.0 (n=112) se observó

una infestación de 331.7 ± 72.9 HPGH, mientras en la condición corporal de 3.0 fueron 110 animales, donde ambas tuvieron una infestación moderada (212.3 ± 20.5 HPGH) por el contrario, los animales con una condición corporal de 5.0 (n=40) fue leve (182.5 ± 25.0 HPGH) la presencia de parasitos.

En cuanto a las nueve razas analizadas de los animales muestreados la mayor carga parasitaria fue la raza Brahman (1950 HPGH) con una infestación considerada como alta; en contraste, a la menor carga parasitaria fue la crusa de Cebú x Cebú (62.5 HPGH) con una infestación considerada como leve.

Factores asociados a la parasitosis gastrointestinal en bovinos

En la Tabla 2, se mencionan los factores asociados a la presencia de nematodos gastrointestinales en bovinos. En cuanto a la zona de ubicación Centro - Dulce del municipio de Mapastepec, Chiapas, el género *Haemonchus* spp reflejó un valor de 0.372 de Razón de Momios (RM), mientras que en la zona Baja - Marítima el género *Ascaris* spp arrojó un resultado de 0.454 RM ($P<0.01$). Esto representan una relación notable en ambas variables con estos nematodos gastrointestinales. Por otro lado, el sistema de explotación semi-intensivo se detectó el género *Ascaris* spp y en el sistema de explotación extensivo fue el género *Strongylus* spp ($P<0.01$) con valores de 0.375 RM y 0.305 RM respectivamente.

En cuanto, a la raza o crusa manifestaron una asociación significativa con la presencia de parasitosis reflejándose de la siguiente manera: Cebú x Suizo con la presencia del género *Strongylus* spp., (2.650 RM) y en el ganado de la raza Simbrah tuvo una relación con los parásitos *Trichostrongylus* spp (4.299 RM) y *Trichuris* spp (7.960 RM) ($P<0.01$). Sin embargo, el ganado encastado entre las razas Cebú x Cebú presentó el género *Cooperia* spp (0.129 RM), ($P<0.01$). Por su parte, la raza Suizo Americano fue la asociación con el nematodo *Strongylus* spp con un valor de 2.546 RM ($P<0.05$) y *Ascaris* spp de 21.500 RM ($P<0.01$). Por último, la raza del ganado bovino Holando x Cebú manifestó la asociación con el nematodo *Haemonchus* spp (1.864 RM) ($P<0.05$). Las razas como Gyr, Guzerat, Brahman, Sardo Negro no presentaron una asociación significativa con la parasitosis gastrointestinal ($P>0.05$).

En cuanto a la edad de los animales su relación con el padecimiento de la parasitosis se encuentra que los bovinos jóvenes tuvieron presencia de los siguientes géneros de mayor relevancia como: *Trichostrongylus* spp (2.070 RM), *Cooperia* spp (2.179 RM), *Chabertia* spp (2.718 RM), *Trichuris* spp (5.743 RM) ($P<0.01$) y para los nematodos de *Ascaris* spp (0.232 RM), *Haemonchus* spp (1.644 RM) fueron valores menores ($P<0.05$). El segundo grupo etario fueron animales viejos y se encontró una relación con los siguientes géneros: *Cooperia* spp (0.449 RM), *Ascaris* spp (7.706 RM)



($P<0.01$) y *Trichuris spp* (0.134 RM), *Chabertia spp* (0.508 RM) ($P<0.05$). Por lo contrario, los bovinos adultos no presentaron relación con los parásitos detectados ($P>0.05$).

Tabla 2

Factores asociados con la presencia de parasitosis en bovinos

| Factor | Géneros | RM | LCI | LCS | Valor P |
|-------------------------------|-----------------------------|--------|-------|--------|----------|
| Zona geográfica | | | | | |
| Centro – Dulce | <i>Haemonchus spp</i> | 0.372 | 0.219 | 0.631 | $P<0.01$ |
| Baja – Marítima | <i>Ascaris spp</i> | 0.454 | 0.408 | 0.505 | $P<0.01$ |
| Sistema de explotación | | | | | |
| Extensivo | <i>Strongylus spp</i> | 0.375 | 0.198 | 0.710 | $P<0.01$ |
| Semi-intensivo | <i>Ascaris spp</i> | 0.305 | 0.263 | 0.354 | $P<0.01$ |
| Raza o crusa | | | | | |
| CxS | <i>Strongylus spp</i> | 2.650 | 1.577 | 4.454 | $P<0.01$ |
| HxC | <i>Haemonchus spp</i> | 1.864 | 0.999 | 3.478 | $P<0.05$ |
| SI | <i>Trichostrongylus spp</i> | 4.299 | 1.350 | 13.691 | $P<0.01$ |
| | <i>Trichuris spp</i> | 7.960 | 1.540 | 41.149 | $P<0.01$ |
| SA | <i>Strongylus spp</i> | 2.546 | 1.046 | 6.196 | $P<0.05$ |
| | <i>Ascaris spp</i> | 21.500 | 7.333 | 63.036 | $P<0.01$ |
| CxC | <i>Cooperia spp</i> | 0.129 | 0.017 | 0.974 | $P<0.01$ |
| Edad | | | | | |
| Jóvenes | <i>Haemonchus spp</i> | 1.644 | 1.002 | 2.696 | $P<0.05$ |
| | <i>Trichostrongylus spp</i> | 2.070 | 1.271 | 3.370 | $P<0.01$ |
| | <i>Cooperia spp</i> | 2.179 | 1.407 | 3.374 | $P<0.01$ |
| | <i>Trichuris spp</i> | 5.743 | 1.530 | 21.552 | $P<0.01$ |
| | <i>Chabertia spp</i> | 2.718 | 1.514 | 4.882 | $P<0.01$ |
| | <i>Ascaris spp</i> | 0.232 | 0.052 | 1.030 | $P<0.05$ |
| Viejos | <i>Cooperia spp</i> | 0.449 | 0.281 | 0.717 | $P<0.01$ |
| | <i>Trichuris spp</i> | 0.134 | 0.017 | 1.047 | $P<0.05$ |
| | <i>Chabertia spp</i> | 0.508 | 0.266 | 0.968 | $P<0.05$ |
| | <i>Ascaris spp</i> | 7.706 | 2.179 | 27.252 | $P<0.01$ |

Nota: $P<0.01$ = Altamente significativo

$P<0.05$ = Significativo

CxS: Cebú x Suizo, HxC: Holando x Cebú, SI: Simbrah, SA: Suizo Americano, CxC: Cebú x Cebú, RM: razón de momios, LCI: límite de confianza inferior, LCS: límite de confianza superior

En la Tabla 3, se aprecian los resultados de la parasitosis relacionados a la condición corporal de los animales. Se encontró una asociación con el parásito *Strongylus spp* con valor de 2.226 RM ($P<0.01$) en la condición corporal de 1.0 y en el mismo caso para la condición corporal de 3.0 fue



el género *Strongylus* spp reflejó un valor de 0.549 RM ($P<0.05$). Por lo siguiente, los bovinos con escala de condición corporal de 5.0 no hubo relación significativa con los géneros de los parásitos ($P>0.05$). De acuerdo con la variable sexo, las hembras se asoció con la manifestación de los siguientes géneros; *Cooperia* spp tuvo un valor de 0.557 RM ($P<0.01$), asimismo, que los géneros *Ostertagia* spp con valor de 0.519 RM y *Trichostrongylus* spp con 0.542 RM ($P<0.05$). Sin embargo, los bovinos machos no presentaron asociación con la parasitosis ($P>0.05$).

Con respecto a los bovinos en convivencia con gallinas de traspasio el género *Ascaris* spp tuvo un valor de 0.355 RM ($P<0.01$) y en el caso de los borregos fueron los parásitos *Strongylus* spp y *Chabertia* spp con valores de 0.827 RM y 3.174 RM respectivamente ($P<0.01$). En cuanto a los porcinos se identificaron los siguientes géneros: *Ascaris* spp (0.057 RM), *Cooperia* spp (0.121 RM), *Ostertagia* spp (0.124 RM), *Trichostrongylus* spp (0.194 RM) ($P<0.01$) y *Chabertia* spp (0.162 RM) ($P<0.05$).

Por último, la variable de suplementación alimenticia por granos (maíz) y pollinaza ambos presentaron una relación con los mismos géneros *Ascaris* spp teniendo un valor de 0.206 RM ($P<0.01$), *Haemonchus* spp con 0.505 RM y *Chabertia* spp de 0.371 RM ($P<0.05$), prosiguiendo con la caña de maíz se visualizó el nematodo *Chabertia* spp (2.217 RM) ($P<0.05$) y en el ensilado de maíz se apreció el parásito *Strongylus* spp (0.110 RM) y *Ascaris* spp (13.500 RM) ($P<0.01$).



Tabla 3*Factores asociados y presentación de casos positivos a la parasitosis en bovinos*

| Factor | Géneros | RM | LCI | LCS | Valor P |
|--------------------------------|-----------------------------|--------|-------|-------|---------|
| Condición corporal | | | | | |
| 1.0 | <i>Strongylus spp</i> | 2.226 | 1.336 | 3.710 | P<0.01 |
| 3.0 | <i>Strongylus spp</i> | 0.549 | 0.324 | 0.929 | P<0.05 |
| Sexo | | | | | |
| | <i>Trichostrongylus spp</i> | 0.542 | 0.323 | 0.911 | P<0.05 |
| Hembras | <i>Ostertagia spp</i> | 0.519 | 0.297 | 0.909 | P<0.05 |
| | <i>Cooperia spp</i> | 0.557 | 0.348 | 0.892 | P<0.01 |
| Animales en convivencia | | | | | |
| Gallinas de traspasio | <i>Ascaris spp</i> | 0.355 | 0.311 | 0.405 | P<0.01 |
| | <i>Strongylus spp</i> | 0.827 | 0.788 | 0.868 | P<0.01 |
| Borregos | <i>Chabertia spp</i> | 3.174 | 1.631 | 6.177 | P<0.01 |
| | <i>Trichostrongylus spp</i> | 0.194 | 0.046 | 0.822 | P<0.01 |
| | <i>Ostertagia spp</i> | 0.124 | 0.017 | 0.921 | P<0.01 |
| | <i>Cooperia spp</i> | 0.121 | 0.029 | 0.511 | P<0.01 |
| Porcinos | <i>Chabertia spp</i> | 0.162 | 0.022 | 1.203 | P<0.05 |
| | <i>Ascaris spp</i> | 0.057 | 0.038 | 0.085 | P<0.01 |
| | | | | | |
| Alimentos | | | | | |
| Granos (maíz) | <i>Haemonchus spp</i> | 0.505 | 0.261 | 0.978 | P<0.05 |
| | <i>Chabertia spp</i> | 0.371 | 0.154 | 0.895 | P<0.05 |
| | <i>Ascaris spp</i> | 0.206 | 0.170 | 0.249 | P<0.01 |
| Pollinaza | <i>Haemonchus spp</i> | 0.505 | 0.261 | 0.978 | P<0.05 |
| | <i>Chabertia spp</i> | 0.371 | 0.154 | 0.895 | P<0.05 |
| | <i>Ascaris spp</i> | 0.206 | 0.170 | 0.249 | P<0.01 |
| Caña de maíz | <i>Chabertia spp</i> | 2.217 | 0.990 | 4.963 | P<0.05 |
| Ensilado de maíz | <i>Strongylus spp</i> | 0.110 | 0.015 | 0.812 | P<0.01 |
| | <i>Ascaris spp</i> | 13.500 | 4.866 | 37.45 | P<0.01 |

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

En el presente estudio se encontró el 62% de casos positivos (n=262) a nematodos gastrointestinales y el 38% de casos negativos (n=158). Los cuales contrastan con los resultados de Marmolejo et al. (2023) en un trabajo realizado en Villaflores, Chiapas quienes muestraron a 384 bovinos, de los cuales detectaron el 33% de bovinos positivos a parásitos y el 67% de casos negativos a la presencia de nematodos gastrointestinales. No obstante, López y Sánchez (2009) quienes realizaron un estudio de identificación y prevalencia de nematodos gastrointestinales en bovinos del municipio de Pijijiapan, Chiapas, con una población de 120 animales detectaron el



56.66% de casos positivos ($n=68$) a parásitos gastrointestinales. Los autores Marmolejo et al. (2023) y López y Sánchez (2009) tienen valores inferiores a los casos positivos del presente estudio, respecto a los casos negativos ambos valores son superiores a los de esta investigación, probablemente atribuidos a la población de animales en el lugar de estudio, época del año (junio) y el periodo de la duración de las investigaciones.

Con relación al grado de la parasitosis por grupo etario, en dicho estudio se encontró, el 70.7% en los animales jóvenes de casos positivos a parasitosis ($n=106$) y en los animales viejos fue el 58.4%, posiblemente representen el grupo etario más susceptibles a este padecimiento ($n=97$). Estas evidencias contrastan con el autor Marmolejo et al. (2023) donde encontraron resultados para animales jóvenes del 41.61% positivos a nematodos gastrointestinales y viejos fue del 36.11% positivos a parasitosis. Por su parte, el estudio de Cruz (2009) reportó una prevalencia de parasitosis gastrointestinales en bovinos jóvenes del 50% ($n=21$) y bovinos adultos el 16% ($n=7$) a nematodos gastrointestinales. Este estudio fue realizado en el municipio de Raudales Malpaso, Chiapas. Ambos resultados ostentan valores por debajo de los encontrados en el presente estudio, posiblemente relacionado con el tamaño de la muestra, época del año (junio) y ubicación del área de estudio.

En el trabajo de investigación se identificaron siete géneros de nematodos gastrointestinales; *Trichostrongylus* spp., *Ostertagia* spp., *Cooperia* spp y *Chabertia* spp., siendo los de mayor presencia con 95.2% cada uno, *Haemonchus* spp fue de 90.5% y los de menor presencia fueron *Strongylus* spp (47.6%) y *Trichuris* (28.6%). Por su parte, Colina et al. (2013) quienes trabajaron sobre la prevalencia del parasitismo gastrointestinal en el ganado bovino en la Provincia de Chepé – Perú con un clima cálido identificaron *Oesophagostomum* spp (40.2%), *Cooperia* spp (32.8%), *Haemonchus* spp (28.1%), *Ostertagia* spp, (26%), *Trichostrongylus* spp (24.3%) y *Trichuris* (1.8%). Detectándose coincidencia de cinco géneros de nematodos que repercuten en la productividad de la ganadería bovina.

En un estudio realizado por González y Santiz (2010) en Ocotepec, Chiapas, encontraron nueve géneros de nematodos gastrointestinales, coincidiendo con los géneros: *Trichuris* spp., *Cooperia* spp., *Trichostrongylus* spp., *Chabertia* spp y *Haemonchus* spp con la presente investigación. Sin embargo, en este estudio el parásito *Trichuris* spp es el de mayor presencia (60%) y *Chabertia* spp el de menor (0.77%).

Existen diferencias entre los distintos estudios presentados, debido a la variación del número poblacional de animales muestreados, edad, distintas zonas geográficas que se relacionan con las condiciones climáticas, época del año y por último un desapercibido protocolo de medicina preventiva en cada unidad de producción pecuaria para el control de estos endoparásitos.



En este estudio se detectó que las cruzas del ganado trabajado son: Cebú x Suizo (CxS), Holando x Cebú (HxC), Simbrah (SI), Suizo Americano (SA) y Cebú x Cebú (CxC), se encontraron los géneros: *Strongylus* spp., *Trichostrongylus* spp., *Trichuris* spp., *Ascaris* spp., *Cooperia* spp ($P<0.01$) y *Haemonchus* spp ($P<0.05$). En este sentido, Pinedo (2020) al realizar una investigación en el que comparó la carga parasitaria entre las razas: Girolando, Simmental x Holstein y Brahman, donde solo concordaron con dos géneros de parásitos; *Cooperia* spp y *Trichuris* spp no se detectó asociación entre género y raza del ganado bovino ($P>0.05$). Por su parte, García et al. (2018), al estudiar la prevalencia y factores de riesgo asociados a parásitos gastrointestinales relacionando la parasitosis y las razas del ganado bovino como son: Holstein y Normando, solo coincidieron con los siguientes géneros: *Trichuris* spp., *Chabertia* spp ($P>0.05$) y *Ostertagia* spp ($P<0.01$). Existe una relación con los nematodos gastrointestinales, a excepción con las razas que difieren con el estudio realizado, la región, número de población de estudio y la temperatura ambiental.

El factor sexo es uno de los factores que representó una asociación con las hembras bovinas con los siguientes géneros: *Trichostrongylus* spp., *Ostertagia* spp ($P<0.05$) y con los géneros de *Cooperia* spp y *Ascaris* spp ($P<0.01$). En contraste, Cornejo (2019) y Lagos y Lascano (2021) no encontraron ninguna relación significativa entre este factor. Esto puede deberse a la cantidad de animales muestreados en este caso mayor número de hembras que de machos.

De acuerdo con los resultados obtenidos, en esta investigación la variable edad se encontró una relación en los animales jóvenes (0-12 meses) con los parásitos: *Trichostrongylus* spp., *Cooperia* spp., *Trichuris* spp., *Chabertia* spp ($P<0.01$) y *Haemonchus* spp., *Ascaris* spp ($P<0.05$), mientras que en los animales viejos (≥ 25 meses) fueron los siguientes géneros: *Cooperia* spp., *Ascaris* spp ($P<0.01$) y *Trichuris* spp., *Chabertia* spp ($P<0.05$). Pinedo (2020) encontró una relación con la edad en seis grupos de etapas productivas: toro, vaca, vaquilla, torente, ternera y ternero donde si encontraron una asociación con la edad ($P<0.002$) y engloban la carga parasitaria de los géneros encontrados: *Eimeria* spp., *Monezia* sp., *Cooperia* sp., *Trichuris* sp., *Paramfistomidos* y Protozoarios.

Por el contrario, Armijos (2023) realizó una clasificación de la edad: ternero, torente, vaquilla y adulto; sin embargo, no encontraron una asociación con la identificación de los siguientes géneros: *Eimeria* spp., *Haemonchus*., *Oesophagostomum*., *Cooperia*., *Moniezia benedeni* y *Trichostrongylus* spp ($P>0.05$).

En la presente investigación si se detectó una asociación de algunos parásitos con el factor edad, similares resultados encontró Pinedo (2020) y

coinciden en la misma época del año y el muestreo de los animales. Mientras que Armijos (2023) difiere con los resultados de estos trabajos debido a que el diagnóstico de parasitismo fue en clima templado.

En cuanto al factor del sistema de explotación se clasificó en extensivo se detectó el género *Strongylus* spp y semi-intensivo con el género *Ascaris* spp ($P<0.01$). Lagos y Lascano (2021) analizaron el sistema de producción extensivo identificando a los siguientes géneros: *Eimeria* spp., *Haemonchus contortus*., *Oesophagostomun* spp., *Ostertagia* spp., *Taenia* spp., *Trichuris* spp y *Trichostrongylus* spp donde sí presentó una relación con el sistema de explotación ($P<0.01$). Definitivamente, el sistema de explotación es un punto crítico en los programas de medicina preventiva y como consecuencia la salud de los animales.

Ludeña (2023) al evaluar la comparación a los sistemas de explotación extensivo e intensivo no detectó ninguna asociación entre las cargas parasitarias de los géneros *Entamoeba coli*., *Ancylostoma* spp., *Ascaris* spp., *Trichostrongylus* spp., *Lagochilascaris* spp., *Strongyloides* spp y *Fasciola hepática* respecto al sistema de explotación ($P>0.05$).

De acuerdo con Lagos y Lascano (2021) solo se presentó una relación con el sistema extensivo con la presente investigación ya que ambos coinciden con el clima cálido - húmedo, aunque no tienen los mismos géneros identificados. Mientras que Ludeña (2023) no observó alguna asociación entre este factor, detectando solamente el género *Ascaris* spp aunque no pertenecen al mismo sistema de explotación de los bovinos.

Con respecto al factor de animales en convivencia se encontró una asociación con casos de parásitos con las gallinas de traspasio con el parásito *Ascaris* spp ($P<0.01$), borregos con los géneros *Strongylus* spp y *Chabertia* spp ($P<0.01$) y porcinos con los parásitos *Trichostrongylus* spp., *Ostertagia* spp., *Cooperia* spp., *Ascaris* spp ($P<0.01$) y *Chabertia* spp ($P<0.05$). Al contrario, Cornejo (2019) y Armijos (2023), mencionan que no existe una relación a la presencia de parásitos gastrointestinales. Quizás las diferencias de ambos estudios fueron en que la presente investigación hay una interrelación estrecha en los corrales de manejo, agua, alimentos y espacios de descanso de los animales en las unidades de producción.



REFERENCIAS

- Aguilar, B. S.** (2005). *Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud.* <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- Angulo, F. J.** (2005). *Nematodosis Gastrointestinales.* En manual: *Manual de Ganadería Doble Propósito.* https://www.researchgate.net/profile/Judith-Petit-Aldana/publication/329197437_Manual_de_ganaderia_doble_proposito-_Capitulo_11/links/5bfc6ad5a6fdcc76e722aaaf/Manual-de-ganaderia-doble-proposito-Capitulo-11.pdf
- Armijos, P. Y.** (2023). *Determinación de la presencia de parásitos gastrointestinales en bovinos en la parroquia San Antonio de Cumbe del cantón Saraguro.* https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/26650/3/YessicaMarisol_ArmijosPineda..pdf
- Becerra, A.** (2009). *Estado Soconusco.* <http://estadosoconusco.blogspot.com/2009/01/mapastepec.html>
- Cardoso-Vázquez, E. A., Torres Ramírez, M., Díaz Jerónimo, R., Ávila Ramos, F. J., y Gutiérrez Popoca, J. C.** (2006). *Proyecto de estudios de peligros naturales en municipios de la planicie costera del estado de Chiapas.* https://www.ceieg.chiapas.gob.mx/productos/files/RPRYPCHIS/PELIGROS_MAPASTEPEC.pdf
- CEIEG, C. E.** (2018). *La ganadería en los terrenos rurales de Chiapas.* https://www.ceieg.chiapas.gob.mx/productos/files/SPAF/La_ganaderia_en_los_terrenos_rurales_en_Chiapas.pdf
- Colina, J. C., Mendoza, G. A., y Jara, C. A.** (2013). *Prevalencia e intensidad del parasitismo gastrointestinal por nematodos en bovinos, Bos taurus, del Distrito Pacanga (La Libertad, Perú).* <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/faccbiol/article/view/559/522>
- Cornejo, S. D.** (2019). *Factores epidemiológicos asociados a la prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos (Bos taurus) de la raza Holstein, en los meses de agosto – noviembre del 2018 en el distrito de Polobaya Provincia de Arequipa.* <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/cbd7d502-a9d8-4bc9-af4b-a867f7735af4/content>
- Cruz, V. L.** (2009). *Prevalencia, cuantificación e identificación de géneros parásitos en bovinos de doble propósito en proceso de transición orgánica en Raudales Malpaso municipio de Tecpatán, Chiapas.*
- GADM.** (2018). *Mapastepec is a municipio (municipality) of Chiapas, México.* https://gadm.org/maps/MEX/chiapas/mapastepec.html#google_vignette
- García, C. D., Díaz Anaya, A. M., y Pulido Medellín, M. O.** (2018). *Prevalencia y factores de riesgo asociados a la presencia de parásitos gastrointestinales en bovinos del municipio de Ventaquemada (Boyacá).* <http://infometrica.org/index.php/syh/article/view/16/13>
- González, P. C., y Santiz Sánchez , R.** (2010). *Prevalencia de nemátodos gastroenteríticos en bovinos de la Asociación Ganadera Local*

- del Municipio de Ocotepec, Chiapas.* https://drive.google.com/file/d/1V_GuWy2ePY1JWWkFgW4OZqfpL3c8bsNZ/view
- Herd, D. B., y Sprott , L. R. (1986).** *Body Condition, Nutrition and Reproduction of Beef Cows.* https://oaktrust.library.tamu.edu/bitstream/handle/1969.1/199640/nutrition_body_condition_nutrition.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- INEGI. (2010).** *Compendio de información geográfica municipal 2010 Mapastepec, Chiapas.* https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/07/07051.pdf
- Lagos, M. G., y Lascano Rivera, S. E. (2021).** *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de 12 a 36 meses de edad en la parroquia La Belleza, Cantón Francisco de Orellana.* <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/16275/1/17T01690.pdf>
- López, C. J., y Sánchez Reyes, R. C. (2009).** *Identificación y prevalencia de nematodos gastrointestinales en ganado bovino del Rancho "Santa Rosa" municipio de Pijijiapan, Chiapas.*
- Ludeña, A. M. (2023).** *Prevalencia y factores de riesgo de helmintos gastrointestinales en ganado bovinos de tres comunidades del distrito de San Pablo - provincia de Ramón Castilla - Loreto - 2022.* https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/9257/Milagros_Tesis_Titulo_2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Marmolejo, B. E., Meza Rodríguez, L. A., Ramírez Barrios, H., León Velasco, H., y Maza Santiago, C. (2023).** *Determinación de nematodos gastrointestinales en el ganado bovino del municipio de Villaflores, Chiapas - México.* <https://spaunach.mx/wp-publicaciones/RevistaUNyCONo.3nov.23.pdf>
- Morales, G., Pino, L. A., Sandoval, E., Jiménez, D., y Morales, J. (2012).** *Relación entre la condición corporal y el nivel de infestación parasitaria en bovinos a pastoreo como criterio para el tratamiento antihelmíntico selectivo.* http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172012000100010
- Pinedo, A. C. (2020).** *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos del distrito de Jepelacio, provincia de Moyobamba, región de San Martín - 2019.* <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/11458/4214/1/MED.%20VETERINARIA%20-%20Charlin%20Eduardo%20Pinedo%20Amacifu%C3%A9n.pdf>
- Quiroz, R. H. (2011).** *Epidemiología y control de nematodos gastrointestinales en bovino con énfasis en México.* https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/848424/8381_T_1_S_1_-_Epidemiologia_de_enfermedades_parasitarias-compressed.pdf
- Reyes-Guerrero, D. E., Olmedo Juárez, A., y Mendoza de Gives, P. (2021).** *Control y prevención de nematodosis en pequeños rumiantes: antecedentes, retos y perspectivas en México.* <Https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/download/5840/4587>.