



UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA

IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EXISTENTES EN HATOS DE BOVINOS DOBLE PROPÓSITO PERTENECIENTES AL MUNICIPIO DE BUENAVISTA TOMATLÁN, MICHOCÁN.

TESIS QUE PRESENTA

VIANEY ELISABETH VEGA CERVANTES

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Morelia, Michoacán.
Agosto del 2016.





UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA

IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EXISTENTES EN HATOS DE BOVINOS DOBLE PROPÓSITO PERTENECIENTES AL MUNICIPIO DE BUENAVISTA TOMATLÁN, MICHOCÁN.

TESIS QUE PRESENTA
VIANEY ELISABETH VEGA CERVANTES

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:
DOCTOR EN CIENCIAS AGROPECUARIAS
JOSÉ HERRERA CAMACHO

Morelia, Michoacán.
Agosto del 2016.



AGRADECIMIENTOS

“La Educación es la mejor
Herencia de los Padres”

A mis padres **Felipe Vega Vega** y **Ana Cervantes Ríos** por sus consejos, amor, trabajo y sacrificios en todo estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Es un privilegio ser su hija, son los mejores padres, gracias por amarme y cuidarme, no tengo palabras suficientes para agradecer todo su esfuerzo, apoyo y cariño que me han brindado a lo largo de mi vida. Gracias por amarme como soy.

No hay mejor amiga que una hermana y mejor cómplice que un hermano, les agradezco el arduo trabajo en equipo a mis queridos y apreciados hermanos Antonia, Ricardo, Elsa, Lidia y Jorge Luis Vega Cervantes por brindarme sus consejos, experiencias y triunfos que me impulsan a salir adelante porque siempre estamos juntos en todas y cada una de las pruebas de esta vida, los quiero y aprecio.

El apoyo de la persona que amas es una gran bendición... gracias por ser parte de esa fuerza que me impulsa a seguir adelante y todos los consejos brindados para seguir adelante, te amo Narcizo Ríos Sepúlveda...

Vianey Elisabeth Vega Cervantes

AGRADECIMIENTOS

“La Virtud, Estudio y Alegría son tres hermanos que no deben vivir separados” Voltaire.

Las sonrisas alegran un hogar y es por eso que no pueden faltar, mis sobrinos: Brayán Salvador, María Elizabeth, Adilene Monserrat, Uriel Alejandro, José Miguel, Ricardo y Cesar Arturo los cuales alegran cada momento difícil y motivan a su alrededor con la inocencia que los caracteriza.

Sin maestro no hay educación, sin educación no hay esperanza, sin esperanza no hay nada... gracias por ser mi maestro, asesor y amigo, cada uno de los consejos brindados forman parte de mí. Gracias Dr. José Herrera Camacho.

A la maestra que enseña con dedicación y amor a sus alumnos. Gracias a la Dra. María Dolores Guzmán Lara por su arduo trabajo y dedicación dentro de los laboratorios.

La ganadería es una de las principales actividades del sector primario por lo cual les agradezco a cada uno de los productores que me permitieron trabajar dentro de sus corrales y colaborar con un poco de mis actividades.

Vianey Elisabeth Vega Cervantes

AGRADECIMIENTOS

“Todo parece imposible hasta que se hace” *Nelso Mandale*

Esa oportunidad brindada y acogerme en una de tus instituciones, la más bella por supuesto y recibirme con las puertas abiertas, brindándome la mejor experiencia de mi vida, agradezco a la máxima casa de estudio Universidad Michoacana De San Nicolás De Hidalgo.

Las experiencias vividas fueron únicas, las alegrías y sonrisas inolvidables, los cantos fluían manifestando la felicidad o tristeza de alguna, cada momento fue único e inolvidable... las mejores amigas que he tenido Brasilia Nellbi Hernández Chávez y Anabel Zuleyka Ramos Ayala,

Agradezco al Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IIAF) por su apoyo incondicional.

Vianey Elisabeth Vega Cervantes

DEDICATORIA

“Lo que sabemos es una Gota de
Agua; lo que Ignoramos es el
Océano” Voltaire.

El presente trabajo selo dedico a mis padres por confiar en mí y permitirme la dicha de estudiar una carrera universitaria la cual me ha dejado grandes experiencias personales y laborales.

Pieza importante en mi vida son mis hermanos a los cuales les dedico mis triunfos que he logrado por ellos y con ellos. .

Dos personas que forman parte de mi vida y confiaron en mi Narcizo Ríos Sepúlveda y el Dr. José Herrera Camacho a los cuales les rindo este pequeño homenaje que he elaborado con gran esfuerzo.

Por último y no menos importante les dedico mi arduo trabajo a todos y cada uno de mis profesores, los cuales colaboraron con su granito de arena en mi educación.

Vianey Elisabeth Vega Cervantes

INDICE GENERAL

I.	RESUMEN.....	1
II.	INTRODUCCIÓN.....	3
III.	ANTECEDENTES.....	4
	3.1 Situación actual de los parásitos en el mundo.....	4
	3.2 Situación actual de los parásitos en México.....	5
	3.3 Pérdidas económicas.....	6
	3.4 Parasitología.....	8
	3.5 Que es un parásito.....	8
	3.5.1 Nematodos gastrointestinales.....	8
	3.6 Hospedador.....	9
	3.7 Localización geográfica.....	9
	3.7.1 Clima húmedo tropical.....	10
	3.7.2. Clima tropical y subtropical de sabana con una larga estación seca.....	10
	3.7.3 Clima árido tropical y subtropical.....	10
	3.8 Factores ambientales.....	10
	3.9 Signos clínicos de las parasitosis gastrointestinales.....	10
	3.10 Principales parásitos presentes en el ganado bovino.....	11
	3.10.1 Nematodos.....	11
	3.10.2 Genero <i>Trichostrongylus</i>	12

3.10.2.1	<i>Trichostrongylus axei</i>	12
3.10.2.2	<i>Trichostrongylus colubriformis</i>	12
3.10.2.3	<i>Trichostrongylus vitrinus</i>	12
3.10.2.4	Taxonomía.....	13
3.10.3	Genero <i>Haemonchus</i>	13
3.10.3.1	Taxonomía.....	14
3.10.4	Genero <i>Ostertagia</i>	15
3.10.4.1	Taxonomía.....	15.
3.10.5	Genero <i>Cooperia</i>	16
3.10.5.1	Taxonomía.....	16
3.11	Ciclo de vida de un parásito.....	17
3.12	Huevos.....	19
IV.	OBJETIVO GENERAL.....	20
V.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	20
5.1	Presentación del trabajo.....	20
5.1.1	Trabajo de campo.....	20
5.1.2	Laboratorio.....	21
5.1.3	Características generales de las Unidades de Producción Pecuarias (UPP).....	21
5.2	Procedimiento.....	22
5.2.1	Paso número uno.....	22
5.2.2	Paso número dos.....	22
5.2.3	Paso número tres.....	23
VI.	RESULTADOS.....	23

IDENTIFICACIÓN DE PARASITOS GASTROINTESTINALES EN HATOS BOVINOS DE DOBLE PROPÓSITO EN EL MUNICIPIO DE BUENAVISTA TOMATLÁN, MICHOACÁN

VII.	DISCUSIÓN.....	27
VIII.	CONCLUSIONES.....	30
IX.	SUGERENCIAS.....	31
X.	BIBLIOGRAFÍA.....	31

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1. Pérdidas de peso según su grado de intensidad de en ganado bovino.....	7
CUADRO 2. Nematodos más importantes en México pertenecen a diferentes familias y géneros.....	12
CUADRO 3. Postura de huevos diaria por hembra de nematodos en rumiantes.....	20
CUADRO 4. Conteo de huevecillos y grado de infección.....	23

INDICE FIGURAS

FIGURA 1. Géneros de nematodos gastrointestinales presentes en bovinos.....	4
FIGURA 2. <i>Trichostrongylus spp</i>	13
FIGURA 3. <i>Haemonchus contortus</i> ; Aparato digestivo.....	14
FIGURA 4. <i>Ostertagia spp</i> ; solapa vulvar de la hembra.....	16
FIGURA 5. <i>Hembra Cooperia</i>	17
FIGURA 6. Ciclo de vida parasitaria.....	18
FIGURA 7. Municipios de Buenavista Tomatlán y comunidades.....	21

INDICE GRAFICOS

GRÁFICA 1: Presencia de parásitos gastrointestinales en hatos de Buenavista Tomatlán, Michoacán.....	24
GRÁFICA 2. Número de especies de parásitos gastrointestinales en los hatos ganaderos de Buenavista Tomatlán, Michoacán.....	25
GRÁFICA 3. Géneros de nematodos y su variabilidad en cada hatos de Buenavista Tomatlán, Michoacán.....	26
GRÁFICA 4. Incidencia de parásitos gastrointestinales.....	26
GRÁFICA 5. Desparasitación del ganado bovino.....	27

I. RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue identificar los tipos de parásitos gastrointestinales existentes en el ganado bovino de doble propósito del municipio de Buenavista Tomatlán, Michoacán. Mediante la toma de muestras biológicas con la técnica de la mano enguantada para realizar estudios coproparasitológico y analizarlos en el laboratorio del Instituto de Investigación Agropecuaria y Forestal (IIAF) en la Posta Zootécnica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia perteneciente a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (FMVZ-UMSNH). Se realizó en 18 Unidades de Producción Pecuarias (UPP) de las comunidades de Pueblo Viejo, La Cuchilla, El Ahogado y Las Paredes del Ahogado pertenecientes a dicho municipio. El presente trabajo se dividió en dos partes en campo: se recolectó el 10% de las muestras por UPP y cada una de ellas fue identificada con los datos correspondientes (propietario, identificación del bovino, fecha y lugar) y conservando la cadena fría. La segunda parte fue en el laboratorio donde se procesaron las muestras con la técnica de flotación simple, se observa la presencia de huevesillos de nematodos gastrointestinales y como resultado un 83.33% de unidades de producción infestadas por parásitos gastrointestinales, del género de los nematodos de los cuales la prevalencia es de *Trichostrongylus spp* (45%), *Haemonchus Contortus* (27%), *Ostertagia spp* (22%), *Strongyloides spp* (4%) y *Cooperia spp* (2%), y las UPP presentan una infestación parasitaria de diversos géneros de nematodos gastrointestinales nueve hatos presentan dos nematodos gastrointestinales diferentes (NGID), cinco hatos presentan tres NGID, tres hatos presentan un solo NGI y solo un hato presentan cuatro NGID. La parasitosis es la principal causa de pérdidas económicas en la ganadería.

Palabras claves: Parásitos gastrointestinales, Bovinos doble propósito.

I. SUMMARY

The aim of this study was to identify the types of gastrointestinal parasites in cattle double purpose of the municipality of Buenavista Tomatlan, Michoacán. By taking biological technique with gloved hand for coproparasitological studies and analysis in the laboratory of the Institute of Agricultural and Forestry Research (FEIS) in Posta Zootécnica of the Faculty of Veterinary Medicine belonging to the Michoacana University of samples San Nicolas de Hidalgo (FMVZ-UMSNH). It was performed in 18 Livestock Production Units (UPP) in the communities of Pueblo Viejo, La Cuchilla, The Drowned and the walls of Choking belonging to the municipality. This work was divided into two parts in the field: 10% of the samples UPP and each was identified with the corresponding data (owner, identification of bovine, date and place) and maintaining the cold chain was collected. The second part was in the laboratory where samples with the technique of simple buoyancy processed, the presence of huevesillos of gastrointestinal nematodes observed and resulted in 83.33% of units infested production by gastrointestinal parasites of the genus of nematodes which the prevalence of *Trichostrongylus* spp (45%), *Haemonchus contortus* (27%), *Ostertagia* spp (22%), *Strongyloides* spp (4%) and *Cooperia* spp (2%), and UPP have a parasitic infestation of various genres gastrointestinal nematodes nine herds have two different gastrointestinal nematodes (NGID), five herds have three NGID, three herds have one and only one herd NGI have four NGID. The parasitic disease is the leading cause of economic loss in livestock.

Keywords: Gastrointestinal Parasites, Cattle dual purpose.

II. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades parasitarias se encuentran entre las causas más frecuentes e importantes que ocasionan una ineficiencia biológica y económica en los sistemas pecuarios de todo el mundo. Estos representan una amenaza para los animales domésticos, ya que causan anorexia, reducción en la ingestión de alimentos, pérdidas de sangre y proteínas plasmáticas en el tracto gastrointestinal, alteraciones en el metabolismo proteico, reducción de minerales, depresión en la actividad de algunas enzimas intestinales y diarrea (Quiroz *et al.* 2009). En los animales productivos los parásitos gastrointestinales (PGI) reducen la producción de carne, leche, huevo, lana y otros productos para el consumo y uso humano.

El ganado vacuno es una de las principales fuentes de proteína de origen animal en México, gran parte de este ganado se localiza en regiones tropicales. La producción ganadera en estas regiones es afectada por nematodos gastrointestinales (NGI) que dañan la mucosa del abomaso e intestinos, además de que afectan la absorción de nutrimentos y repercuten en la ganancia de peso. (López *et al.* 2008).

La nematodosis gastrointestinal, es una enfermedad multietiológica ocasionada por la acción conjunta de varios géneros y especies de parásitos, y puede considerarse como un complejo parasitario, el cual afecta por igual a los bovinos, ovinos y caprinos, especialmente en zonas tropicales, subtropicales y húmedas. La reinfección es el problema más importante al que se enfrentan el veterinario y el ganadero (Quiroz *et al.* 2009).

Los nematodos gastrointestinales están ampliamente distribuidos en los países tropicales y subtropicales, especialmente en aquellas regiones donde los pastos constituyen la base alimentaria de los rumiantes, y las condiciones climáticas, principalmente la temperatura y la humedad, favorecen la eclosión y el desarrollo de los huevos hasta larvas infestantes durante todo el año (Quiroz, 2002).

Según Quiroz (2002) algunos géneros de parásitos tienen preferencias climáticas, por lo que su localización varía de acuerdo con la región geográfica; por ejemplo, *Ostertagia spp* y *Nematodirus spp* prefieren las zonas frías y se localizan en las regiones templadas y subsolares; mientras que *Haemonchus spp*, *Strongyloides sp* y *Oesophagostomum spp* se adaptan mejor a las regiones cálidas. Sin embargo, la distribución de *Trichostrongylus spp* y *Cooperia spp* es uniforme en todo el mundo.

Las parasitosis representan como en todos los países un obstáculo para la obtención de los mejores resultados de rentabilidad en la producción ganadera en México, en especial en determinadas edades y estados fisiológicos críticos. Los parásitos gastrointestinales, además de competir por el alimento, dañan la mucosa intestinal disminuyendo la absorción del mismo (Ximénez, 2002).

III. ANTECEDENTES

3.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PARÁSITOS EN EL MUNDO.

La distribución de los géneros de nematodos en los sistemas silvopastoriles en el país permitieron identificar los géneros con mayor representatividad durante todo el año en los rebaños bovinos, los más comunes son los *Haemonchus spp*, *Oesophagostomum spp*, *Trichostrongylus spp*, *Cooperia spp* y *Ostertagia spp*, con valores de 60, 15, 13, 10 y 2%, respectivamente (Soca *et al.* 2007).

En los animales se encontró que las infestaciones más frecuentes fueron las triples (asociación de tres géneros de parásitos), con el 50%, formadas por los géneros *Haemonchus spp*, *Cooperia spp* y *Oesophagostomum spp* (Soca *et al.* 2007).

FIGURA 1. Géneros de nematodos gastrointestinales presentes en bovinos (Soca *et al.* 2007).



3.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PARÁSITOS EN MÉXICO

Los parásitos con mayor importancia en México pertenecen al género: *Ostertagia spp*, *Trichostrongylus spp*, *Haemonchus spp*, *Nematodirus spp* y *Cooperia spp*. En la zona subtropical, *Cooperia spp* es el parásito de mayor importancia, seguido por *Haemonchus spp* y *Ostertagia spp* se encuentra en los meses de invierno-primavera.

Vega en 1969 reporta que en Chilpancingo Guerrero, *Haemonchus spp*, *Ostertagia spp*, *Cooperia spp* y *Trichostrongylus spp* como los géneros más frecuentes.

En 1970 Guereña reporto a *Haemonchus spp*, *Cooperia spp* y *Ostertagia spp* en ese orden como los géneros más frecuentes en San Andrés Tuxtlan, Veracruz y en ese mismo año también en Veracruz, Gutiérrez reporto a *Haemonchus spp*, *Cooperia spp*, *Ostertagia spp* y *Trichostrongylus spp*.

En Villa del Carbón, Estado de México, Muñoz (1970) menciona a *Haemonchus spp*, *Cooperia spp* y *Ostertagia spp*, como los géneros más frecuentes y en otro trabajo Mata en Parres, D.F. reporto al género *Haemonchus spp* como el más frecuente seguido por *Ostertagia spp*, *Trichostrongylus spp* y *Cooperia spp*.

Gurza en el año de 1972 en Cd. Victoria, Tamaulipas, encontró como los géneros más frecuentes en bovinos a *Haemonchus spp*, *Cooperia spp*, *Trichostrongylus spp* y *Ostertagia spp*.

3.3 PÉRDIDAS ECONÓMICAS

Los parásitos tienen gran importancia económica e higiénica. En efecto, muchas de ellas pueden manifestarse con tasas significativas de morbilidad/mortalidad e incluso, las que cursan de modo subclínico, determinan pérdidas en la producción animal (cantidad y calidad de los productos obtenidos, costos asociados al tratamiento y prevención, entre otros), tanto en explotaciones extensivas, como en las intensivas, sin olvidar el efecto de las parasitosis en la llamada agricultura

sostenible, es decir, la explotación agrícola y ganadera en condiciones ecológicamente aceptables, pensando en las futuras generaciones (Cordero y Rojo, 2001).

La parasitología veterinaria tiene gran importancia económica en los países tropicales y subtropicales principalmente, inciden la salud animal de tal manera que en muchas zonas se tienen problemas enzoóticos de parasitosis y ha sido difícil mejorar las explotaciones (Quiroz, 2003).

Debido a que la mayoría de las enfermedades parasitarias tienden a la cronicidad, los daños económicos se deben medir con cuidado (Quiroz, 2003).

El daño intestinal provocado por los endoparásitos provoca secundariamente un síndrome de mal absorción manifiesto por cuadros multicarenciales, y adelgazamiento, anemia normocrómica y normocítica al comienzo que luego se cronifica. Aparecen mal estado de la piel, raquitismo secundario y trastornos reproductivos (Quiroz, 2003).

CUADRO 1. Pérdidas de peso según su grado de intensidad de en ganado bovino . (Ocampo, 2014).

GRADO DE INFESTACIÓN	PÉRDIDAS ESTIMADAS POR ANIMAL EN KG.
Leve	5 - 20 kg
Moderado	25 - 40 kg.
Grave	50 - 70 kg.

3.4 PARASITOLOGÍA

Es la ciencia que tiene por objeto el estudio de todos aquellos seres vivos, animales y vegetales, capaces de vivir a expensas de otros. Estos seres reciben el nombre de parásitos. (Ocampo, 2014; Valperga, 2007).

3.5 ¿QUÉ ES UN PARÁSITO?

Agente que vive dentro o encima de otro organismo y a expensas de éste (hospedero o huésped). Es más pequeño y menos evolucionado que el hospedero y vive durante un periodo de tiempo más o menos largo. (Ferrer, 2005; Ocampo, 2014).

3.5.1 NEMÁTODOS GASTROINTESTINALES.

Los nemátodos se caracterizan por tener un cuerpo cilíndrico, alargado y cubierto por una cutícula quitinosa, la cual a veces esta estriada u ornamentada, posee un aparato digestivo simple. En el extremo anterior se encuentra la boca, provista a veces con dientes, placas cortantes, lancetas u otro tipo de estructuras que le sirven para lacerar tejidos y obtener su alimento. La boca se continúa con un esófago muscular de forma variable, siendo útil esta estructura para clasificarlos taxonómicamente, es fuertemente muscular y desemboca en un intestino que se abre cerca del extremo posterior del cuerpo (Quiroz *et al.* 2009).

Los nematodos son de sexos separados, los machos son más pequeños que las hembras, a lo cual se llama dimorfismo sexual. Los machos poseen un testículo, espermaducto, vesícula seminal y un conducto eyaculator muscular que desemboca en la cloaca, donde también desemboca el ano. Algunos poseen una bursa copulatrix o espículas que le sirve para sujetar a la hembra durante la copulación. Las hembras poseen uno o dos ovarios, oviducto, de 1-4 uteros que se continúan con la vagina para desembocar al exterior a través de la vulva

localizada en diferentes lugares del cuerpo, dependiendo del orden a que pertenezca (Quiroz *et al.* 2009).

3.6 HOSPEDADOR.

Cordero del Campillo y Rojo (2002) y Ferrer (2005) mencionan que en parasitología el hospedero es la especie que alberga al parásito. Proveniente del latín *hospitador-oris* (que hospeda) y es más grande y más evolucionado que el parásito.

3.7 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Los nematodos gastrointestinales están ampliamente distribuidos en los países tropicales y subtropicales, especialmente en aquellas regiones donde los pastos constituyen la base alimentaria de los rumiantes, y las condiciones climáticas, principalmente la temperatura y la humedad, favorecen la eclosión y el desarrollo de los huevos hasta larvas infestantes durante todo el año (Villar, 1997; Quiroz, 2002).

Según Benavides (1996) algunos géneros de parásitos tienen preferencias climáticas, por lo que su localización varía de acuerdo con la región geográfica; por ejemplo, *Ostertagia* y *Nematodirus* prefieren las zonas frías y se localizan en las regiones templadas y subsolares; mientras que *Haemonchus*, *Strongyloides* y *Oesophagostomum* se adaptan mejor a las regiones cálidas y se localizan en el Cinturón Ecuatoriano. Sin embargo, la distribución de *Trichostrongylus* y *Cooperia* es uniforme en todo el mundo.

En general, el desarrollo y la supervivencia de las larvas infestantes están muy relacionados con el clima. Hansen y Perry (1994) mencionan que en las regiones tropicales y subtropicales existen tres amplios tipos de climas que determinan el desarrollo de las larvas:

3.7.1 Clima húmedo tropical: proporciona un ambiente más o menos permanentemente favorable para la supervivencia y desarrollo de las larvas.

3.7.2 Clima tropical y subtropical de sabana con una larga estación seca: el ambiente seco se torna hospital para la supervivencia de las larvas a medida que aumenta la estación seca. Esta situación se transforma con la llegada de las lluvias.

3.7.3 Clima árido tropical y subtropical: su escasa vegetación lo hace, a menudo, permanentemente desfavorable para la supervivencia larval. Sin embargo, donde hay vegetación con cortos períodos de precipitación puede transformarse rápidamente en un ambiente favorable, en especial para los géneros de alta patogenicidad como *Haemonchus*.

3.8 FACTORES AMBIENTALES

Una evaluación de la concentración de las larvas infectantes de nematodos en el pasto proporciona una indicación de infección a la cual están expuestos los animales en pastoreo. De los huevos depositados por las hembras parásitas dentro del tracto digestivo y diseminados luego con las heces en el pasto formando así la población contaminante de las praderas (Rodríguez y Cob, 2011).

3.9 SIGNOS CLÍNICOS DE LAS PARASITOSIS GASTROINTESTINALES

La sinología de los parásitos gastrointestinales es inespecífica, entre los signos que se encuentran comúnmente en los animales afectados se encuentran los siguientes: pérdida de apetito, deterioro del estado general, anemia, diarrea (sanguinolenta o con moco, según el grado de lesión en la mucosa), tenesmo,

deshidratación, pelo áspero, mermas en la producción e incremento a susceptibilidad a otras enfermedades (Ensminger, 1981).

3.10 PRINCIPALES PARÁSITOS PRESENTES EN EL GANADO BOVINO.

Cordero del Campillo y Rojo (2002) menciona que los nematodos gastrointestinales son los parásitos más frecuentes en los rumiantes y que los bovinos en pastoreo presenta una prevalencia de 41- 95%.

Generalmente las infecciones son mixtas, participando dos o más géneros y varias especies aunque son más frecuentes los tricostrongíidos (Cordero del campillo y Rojo, 2002)

3.10.1 Nematodos

Los nematodos son gusanos redondos libres o de vida parasitaria, sin segmentación generalmente cilíndrica y alargada. Tienen un canal alimenticio y con algunas excepciones los sexos se encuentran separados. El ciclo de vida puede ser directo o en algunas casos incluir un huésped intermediario (Galina, 2000)

CUADRO 2. Nematodos más importantes en México pertenecen a diferentes familias y géneros entre los que destacan los siguientes:

FAMILIA	GENERO
<i>Trichostrongylidae</i>	<i>Haemonchus, Ostertagia, Teladorsagia, Mecistocirrus, Cooperia y Trichostrongylus</i>
<i>Strongyloididae</i>	<i>Strongyloides y Papillosus</i>
<i>Strongylidae</i>	<i>Chabertia y Oesophagostomum</i>
<i>Ancylostomatidae</i>	<i>Bunostomum</i>

(Rodríguez, 2005)

3.10.2 Genero *Trichostrongylus*

Son especies parásitas del abomaso e intestino delgado. Son vermes pequeños (5-8mm), muy finos y de cola pardo rojizo. Los machos tienen las espículas cortas, robustas y retorcidas. Las especies más comunes son:

3.10.2.1 *Trichostrongylus axei* es la única especie presente en el abomaso y la de menor tamaño. Se ha encontrado también en el estómago del cerdo y hombre.

3.10.2.2 *Trichostrongylus colubriformis* vive en el intestino delgado y, a veces, en abomaso, pero también en conejos, cerdos, perro y hombre.

3.10.2.3 *Trichostrongylus vitrinus* se encuentra en el intestino delgado de pequeños rumiantes y, en ocasiones, del conejo, cerdos y hombre. (Cordero del campillo y Rojo, 2002).

No son chupadores de sangre, pero cuando su presencia es masiva interfieren con las funciones normales del abomaso, produciendo anemia acompañada de eritropoyesis (Galina, 2000).

3.10.2.4 Taxonomía. *phylum Nematelminthes*, clase Nematoda, orden *Strongyloidea*, familia *Trichostrongylidae*, a éste género pertenecen la especies *T. colubriformis*, *T. vitrinus*, *T. axei*, *T. longispicularis*, *T. probolurus*, *T. falculatus*, *T. rugatus*, *T. capricola* y *T. drepanoformis*.

FIGURA 2. *Trichostrongylus* sp.



3.10.3 Genero *Haemonchus*

La especie más importante es *Haemonchus contortus*, que se localiza en abomaso. Los machos miden 19-22 mm y la hembra 25-34 mm. Son hematófagos y en fresco tienen color rojo debido a la sangre ingerida. El aparato genital, de color blanquecino, está enrollado alrededor del intestino, de color rojo. En la cavidad bucal tienen una lanceta dorsal con la que erosionan la mucosa gástrica. Su cutícula es lisa y provista de papilas cervicales prominentes. El macho posee una bolsa copuladora muy desarrollada, caracterizada por la asimetría de los

lóbulos dorsales. La hembra tienen una solapa vulvar muy prominente y de interés morfológico. (Cordero del campillo y Rojo, 2002).

Son gusanos en forma de gancho, con el aparato genital enroscado sobre sí mismo (Galina, 2000).

Las principales características de *Haemonchus spp* es que producen anemia y abomasitis sanguinolenta. En infecciones graves la anemia es frecuente y fatal (Galina, 2000).

Es la enfermedad más importante en los rumiantes debido a su alta mortalidad y prevalencia mundial causando pérdidas económicas en la producción (López y González, 2013).

3.10.3.1 Taxonomía. El género pertenece al phylum Nematelminthes, la clase Nematoda, al orden Strongyloidea, la familia Trichostrongylidae El género *Haemonchus* incluye las especies *H. contortus*, *H. placei* y *H. disimilis*.

FIGURA 3. *Haemonchus contortus*; Aparato digestivo.



3.10.4 Genero *Ostertagia*.

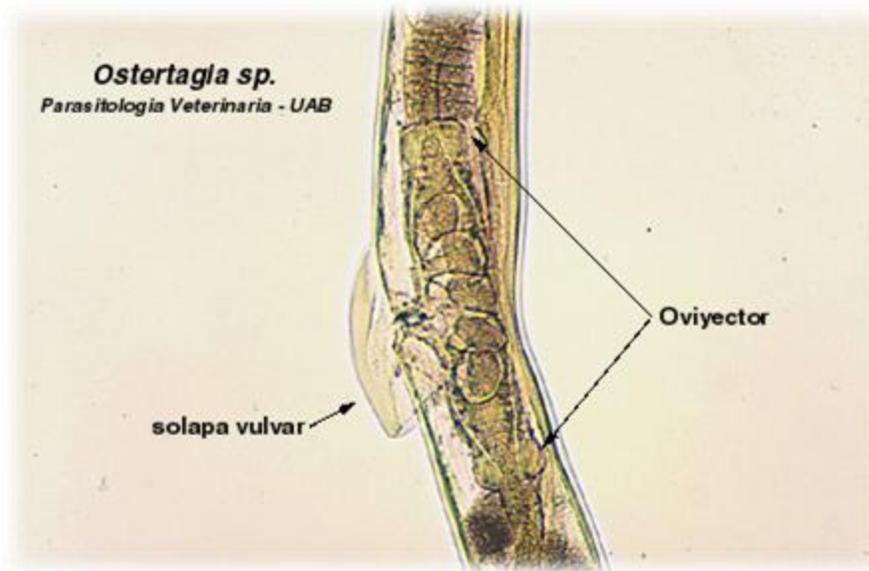
Las especies de este género se localizan en el abomaso, tiene color pardo por la sangre a medio digerir que se encuentra en su interior mejor conocido como gusano café. El tamaño de los machos es de 7-9 mm y el de las hembras es de 10-12 mm. La bolsa copuladora está formada por lóbulos laterales y dorsales y otro accesorio dorsal situado simétricamente a los laterales. Las hembras poseen, normalmente, la vulva protegida de una lengüeta o solapa muy fina. (Cordero del campillo y Rojo, 2002; Galina, 2000).

La especie más importante es *Ostertagia* del ganado vacuno, aunque en ocasiones puede encontrarse en la oveja. Las espículas del macho terminan en tres procesos en forma de gancho (Cordero del campillo y Rojo, 2002).

Este parásito destruye las células parietales del abomaso, produciendo alcalosis del compartimento (Galina, 2000).

3.10.4.1 Taxonomía. *Phylum Nematelminthes*, Clase Nematoda, Orden *Strongyloidea*, familia *Trichostrongylidae*. El género *Ostertagia*.

FIGURA 4. *Ostertagia* sp; solapa vulvar de la hembra



3.10.5 Genero *Cooperia*

Las *Cooperias spp* se encuentran en el intestino delgado y con menor frecuencia en el abomaso. Son relativamente pequeñas, de color rojizo y en el extremo anterior tienen una vesícula cefálica, muy característica. La cutícula presenta estrías transversales muy manifiestas en la región esofágica. (Cordero del campillo y Rojo, 2002; Galina, 2000).

3.10.5.1 Taxonomía. phylum Nematelminthes, clase Nematoda, orden Strongyloidea, familia Trichostrongylidae. El género *Cooperia* comprende las especies *C. curticei*, *C. punctata*, *C. pectinata*, *C. oncophora* y *C. memasteri* en animales domésticos, pero en total son aproximadamente 20 especies

FIGURA 5. Hembra *Cooperia*.



En el caso de los bovinos, el principal género parasitario involucrado en la resistencia es *Cooperia spp.*

3.11 CICLO DE VIDA DE UN PARÁSITO.

Cada parásito tiene su propio ciclo de vida, que consiste en el desarrollo de un parásito a lo largo de sus distintos estadios vitales (Rodríguez y Cob, 2011).

El ciclo de vida de los **nematodos** es directo, con dos fases; una **exógena** y una **endógena**. En la fase exógena, los huevos de los nematodos salen junto con las heces del animal al ambiente con un número variable de blastómeros (16-32), según la especie. En caso de *Nematodirus spp* se reconoce por su tamaño y por 8 blastómeros.

Con la temperatura óptima de 20 °C y humedad relativa del 80%, el huevo eclosiona en larva uno (L₁) entre 24-30 horas, para posteriormente evolucionar a larva dos (L₂) en aproximadamente 26 3 días; estos sufren una segunda ecdisis o muda para transformarse en larva tres (L₃) o estadio infectante en 5-14 días,

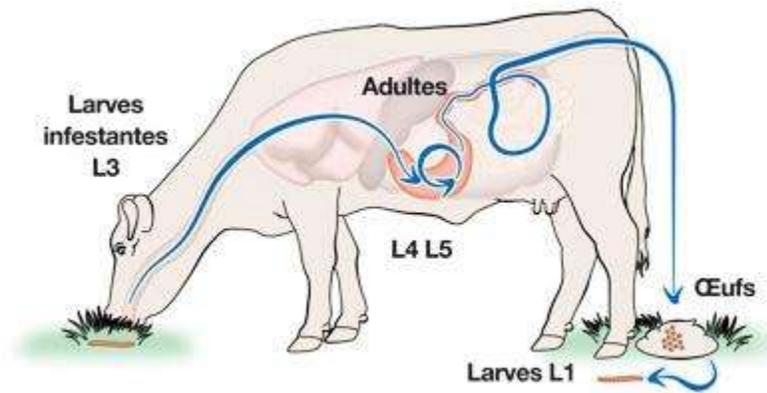
aunque en condiciones naturales puede alargarse hasta 3 o 4 meses (5-7 para *Haemonchus Contortus*, *Trichostrongylus spp*, *Ostertagia spp* y *Cooperia spp*; 14 para *Nematodirus spp*). En el género *Nematodirus spp* todas las fases larvarias se desarrollan en el interior del huevo, eclosionando finalmente las L₃ (Cordero *et al.*, 1999; Vázquez, 2000).

La L₃ es activa y sube a los tallos y hojas de los pastos que sirven como alimento a los rumiantes, para de ese modo infectarles (Cordero *et al.*, 1999).

En la fase endógena tras la ingestión, las larvas pierden la vaina en el aparato digestivo del animal por efecto de diversos estímulos del huésped (a los 30 minutos aproximadamente), las larvas segregan un fluido de muda que actúa sobre la cutícula y provoca su ruptura, con lo que las larvas, ayudadas por sus movimientos puede salir; las larvas desenvainadas penetran en distintas zonas de la mucosa digestiva; *Ostertagia spp* y *Teladorsagia spp* en la base de las glándulas gástricas de la zona antropílica, *Haemonchus contortus* se localiza preferentemente en la mucosa fundida del abomaso. Por su parte las L₃ de *Trichostrongylus spp* se sitúan en el primer tercio del intestino delgado, entre el epitelio y la membrana basal de la mucosa, *Cooperia spp* y *Nematodirus spp* penetran en la mucosa intestinal entre la vellosidades intestinal (Cordero *et al.*, 1999; Vázquez, 2000).

Una vez en la mucosa, las larvas mudan a L₄ y posteriormente a L₅ (preadulto) que madura sexualmente y pasan a adultos en un rango de 15-21 días, en el caso de *Nematodirus spp* en un periodo de 21-26 días (Cordero *et al.*, 1999; Vázquez, 2000).

FIGURA 6. Ciclo de vida parasitaria.



3.12 HUEVOS

Los huevos de los nematodos son de forma más o menos redonda u oval. En algunos los márgenes laterales están aplanados en diferentes medidas y, a veces, son asimétricos. Su tamaño varía no sólo de una especie a otra, sino también dentro de las mismas especies. En general, puede decirse que sus medidas oscilan entre 50 y 130 micras, aunque los hay mayores. Los huevos de algunas especies presentan una cubierta muy gruesa (ascáidos y tricurídos) y otros, delgado (estrongilidos y ancilostomidos). En los ciertos nematodos hay un opérculo, que es un área especializada para facilitar la salida de los embriones, siendo su posición subpolar en algunos oxiúridos. Los de tricurídos tienen tapones operculares en ambos polos (Cordero del campillo y Rojo, 2002)

Por lo general, se acepta que la cubierta está compuesta por tres capas: una interna, o capa lipídica; una media, también denominada capa quitinosa; y otra externa, o capa vitelina. Los ascáidos poseen una cuarta capa segregada por el útero, llamada capa uterina externa (Cordero del campillo y Rojo, 2002)

CUADRO 3. Postura de huevos diaria por hembra de nematodos en rumiantes (Fiel, 2015).

Género parasitario	Postura de huevos diaria por hembra
<i>Haemonchus</i>	y 5.000 -10.000
<i>Oesophagostomum</i>	
<i>Ostertagia</i> y <i>Trichostrongylus</i>	100-200
<i>Cooperia</i>	500-1000
<i>Nematodirus</i>	50-100

IV. OBJETIVO GENERAL.

El objetivo del presente trabajo es identificar los parásitos gastrointestinales existentes en el ganado bovino del municipio de Buenavista Tomatlán, Michoacán., diagnosticados mediante exámenes Coproparasitológico.

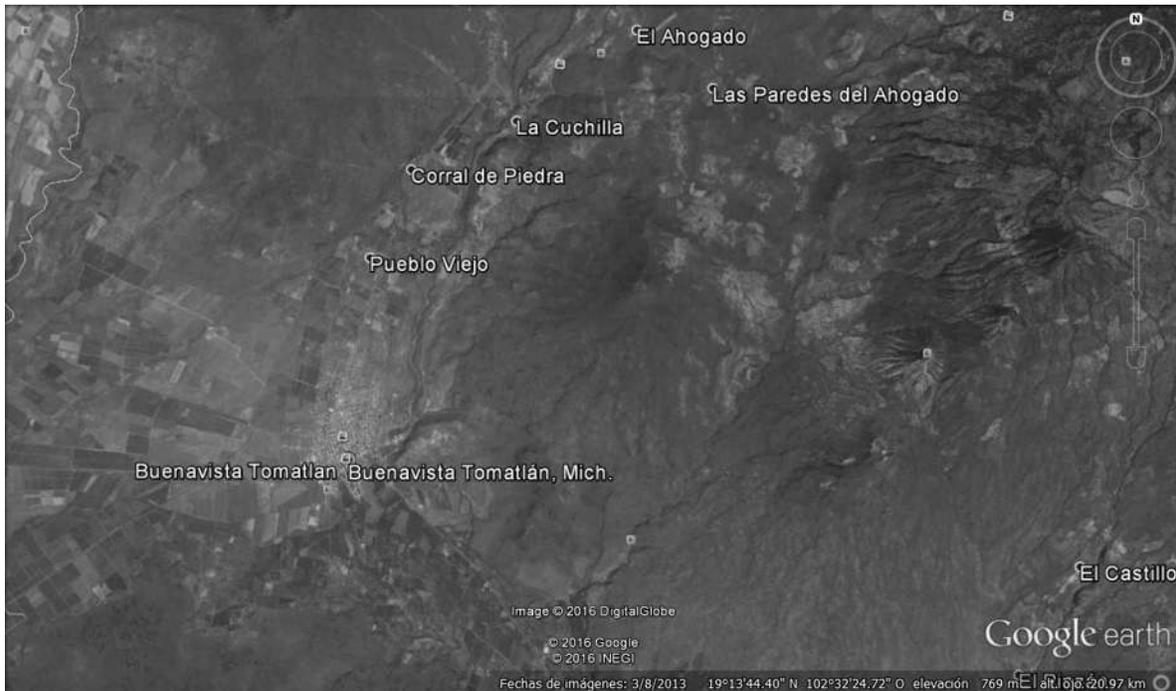
V. MATERIAL Y METODOS

5.1 Presentación del trabajo

El presente trabajo se realizó en dos modalidades: trabajo de campo y laboratorio.

5.1.1 Trabajo de campo: La recolección de muestra fue en el municipio de Buenavista Tomatlán, Michoacán (a una altura de 450 a 762 metros sobre el nivel del mar (SNM)) trabajando en cuatro de sus comunidades **Pueblo Viejo, La Cuchilla, El Ahogado y Las Paredes del Ahogado** (Carreño, 1989; INEGI, 1983; INEGI, 1985; INFELM, 2005; INEG, 2009).

FIGURA 7. Municipios de Buenavista Tomatlán y comunidades. (Google earth, 2016)



5.1.2 Laboratorio. Las muestras fueron procesadas en el laboratorio del Instituto de Investigación Agropecuaria y Forestal (IIAF) en la Posta Zootécnica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia perteneciente a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (FMVZ-UMSNH) ubicado en el kilómetro 9.5 de la carretera Morelia – Zinapécuaro.

5.1.3 Características generales de las Unidades de Producción Pecuaria (UPP)

Las Unidades de Producción Pecuaria (UPP) con las que trabajamos en el municipio de Buenavista Tomatlán, Michoacán, fueron bovinos doble propósito en una edad reproductiva, bajo el sistema extensivo y semi extensivo, con una alimentación basada en pastos nativos, concentrado, rastrojo de maíz molido y sorgo, planta completa

5.2 PROCEDIMIENTO

Se trabajo con dieciocho hatos bovinos del municipio de Buenavista Tomatlán, Michoacán, en los cuales se tomaron las muestras del ganado bovino. La muestra fue tomada directamente del recto del bovino con la técnica del brazo enguantado, se identificó con el número de arete del bovino y con el nombre del propietario, (Rodríguez *et al.*, 1994; Rodríguez *et al.*, 2011) colocándola dentro de una hielera, manteniendo la cadena fría para conservar la muestra fecal. Estando en el laboratorio se utilizo la técnica de flotación simple (Cualitativa) con solución saturada de cloruro de sodio (Rodríguez *et al.*, 2011).

Se inició con la preparación de la solución saturada de cloruro de sodio (NaCl), colocando un vaso precipitado de 2 litros sobre el Agitador magnético (CMG 78-1) al cual se le agrego un litro de agua y 331 gramos de sal común, finalizando se vierte el brazo del agitador dentro del vaso de precipitación y enciende el agitador magnético el tiempo necesario para disolver la sal común.

5.2.1 Paso número uno: Selección de muestras de un hato ganadero y corroborar la identificación de cada una de las muestras fecales bovinos, colocándolas de izquierda a derecha para conservar un orden recurrente y evitar errores de registro.

5.2.2 Paso número dos: Se pesas el vaso precipitado, después se pesa 3 gramos de materia fecal bovina a la cual le agrega 28 ml NaCl y con un agitador se homogeneiza la muestra con la solución, ya que la muestra esta homogeneizada se vierte a un colador para evitar partículas muy grandes, el resultado de este procedimiento se vierte a un tubo de ensayo y se deja una prominencia de la solución, por último coloque un porta objetos al cual se pegarían los huevecillos que empiezan a flotar en el trascurso de 15 a 20 minutos (Rodríguez *et al.*, 1994; Rodríguez *et al.*, 2011)

5.2.3 Paso número tres: Ya transcurrido el tiempo de reposo, se retira el porta objetos y se le coloque un cubreobjetos sobre la muestra que esta en el porta objetos, esta laminilla la analice con la ayuda de un microscopio para poder identificar los huevecillos de acuerdo al parásito existentes en el bovino.

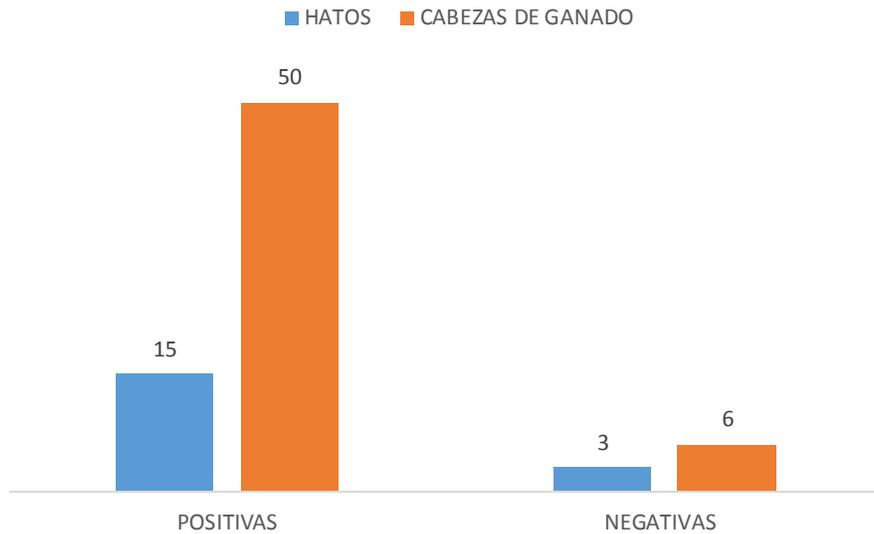
Conté los huevecillos existentes, expresando el resultado de la siguiente forma que marca el cuadro 4.

PROMEDIO DE HUEVOS (10X)	NÚMERO DE CRUCES	GRADO DE INFECCIÓN
1 a 3	(+)	Leve.
4 a 9	(++)	Ligero.
10 a 15	(+++)	Moderada
16 a 25	(++++)	Grave
Más de 25	(+++++)	Mortal

CUADRO 4. Conteo de huevecillos y grado de infección. (Rodríguez *et al.*, 1994; Rodríguez *et al.*, 2011).

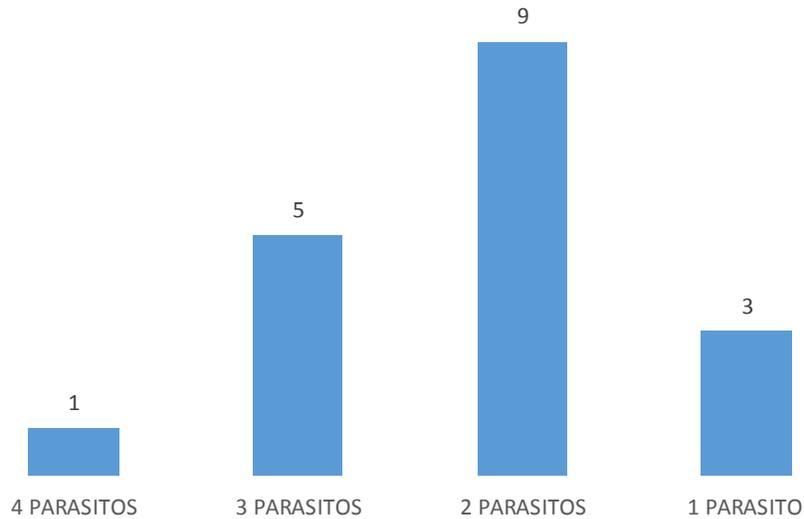
VI. RESULTADOS

En la gráfica 1, muestra que de los 18 hatos bovinos que se sometieron al muestreo, 15 fueron positivos a parásitos gastrointestinales y en el resto no se evidencio su presencia, dando como resultado final una presencia de parásitos gastrointestinales del 83.33% en ganado bovino pertenecientes al municipio de Buenavista Tomatlán, Michoacán.



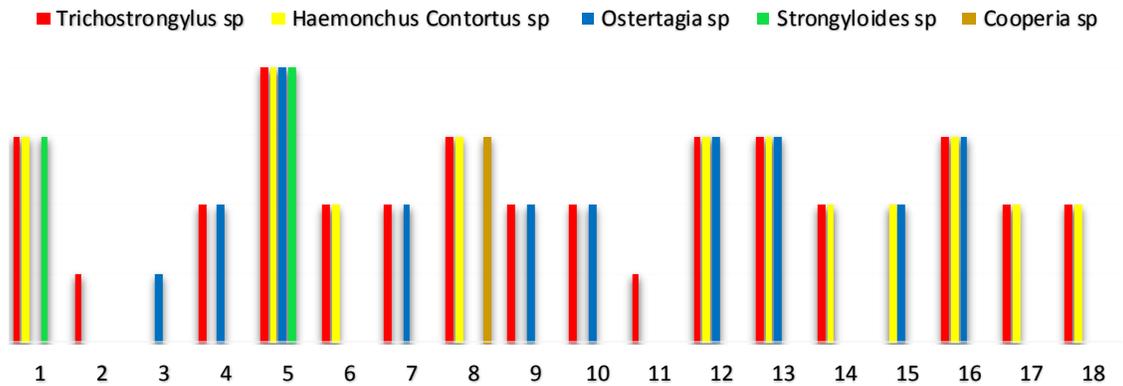
Gráfica 1. Presencia de parásitos gastrointestinales en hatos de Buenavista Tomatlán, Michoacán.

La presencia de parásitos gastrointestinales es abundante ya que en los hatos ganaderos existen diferentes tipos de nematodos en un solo individuo, como lo muestre la gráfica 2. Nueve hatos presentan dos espacios de nematodos gastrointestinales diferentes (NGID), cinco hatos presentan tres NGID, tres hatos presentan una sola espacios NGI y solo un hato presentan cuatro NGID.



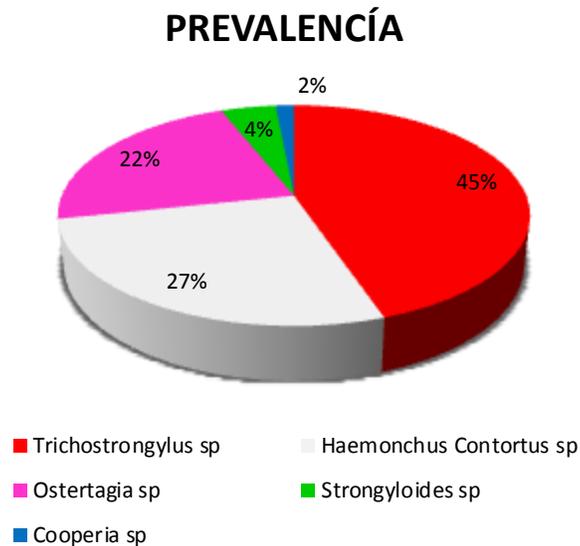
Gráfica 2. Número de especies de parásitos gastrointestinales en los hatos ganaderos de Buenavista Tomatlán, Michoacán.

En la gráfica 3 podemos apreciar que género de nematos tiene cada unidad de producción pecuaria (UPP) y cuántos de ellos están presentes por unidad. Como se puede observar solo dos UPP (3 y 15) no tienen *Trichostrongylus sp* y solo una UPP (5) presenta cuatro géneros de nematodos diferentes (*Trichostrongylus sp*, *Haemonchus Contortus sp*, *Ostertagia sp* y *Strongyloides sp.*).



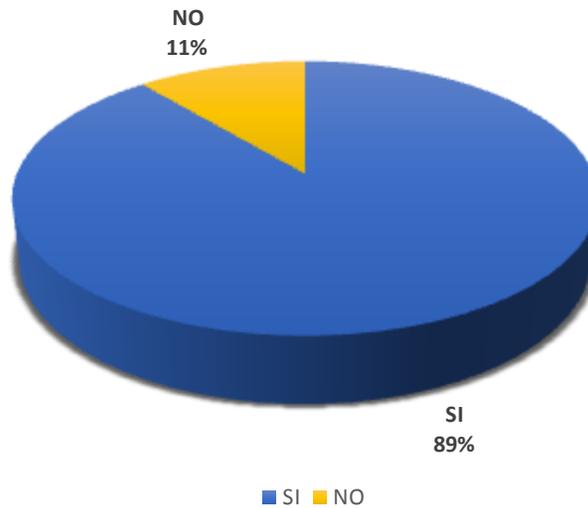
Gráfica 3. Géneros de nematodos y su variabilidad en cada hato del municipio de Buenavista Tomatlán, Michoacán.

La prevalencia de parásitos gastrointestinales es significativa ya que tenemos un 45% de casos de *Trichostrongylus sp.*, 27% de *Haemonchus Contortus sp.*, 22% de *Ostertagia sp.*, 4% de *Strongyloides sp.* y por último y no menos importante con el 2% de *Cooperia sp* (Gráfica 4).



Gráfica 4. Prevalencia de parásitos gastrointestinales.

Lo que corresponde a la desparasitación, solo el 89% de las UPP lo llevo a cabo y el 11% de las UPP se mantuvo al margen a pesar de los resultados Coproparasitológico (Gráfica 5).



Gráfica 5. Desparasitación del ganado bovino

VII. DISCUSIÓN

Las parasitosis gastrointestinales en rumiantes son una de las enfermedades más importantes en las ganaderías tropicales (Domínguez *et al.*, 1993; Rodríguez *et al.*, 1996), ya que reducen la ganancia de peso y producen mortalidad en animales jóvenes (Soulsby, 1987).

En el municipio de Buenavista Tomatlán, Michoacán., se analizó un total de 18 UPP de los cuales 15 resultaron positivos a nematodos gastrointestinales con un total de 56 cabezas de ganado bovino como lo muestra la gráfica 1, 15 hatos resultando positivas a nematodos gastrointestinales que corresponde al 83% y el

27% negativo que equivale a 3 hatos. Las proporciones de los nematodos encontrados fueron las siguientes: presenta una prevalencia de *Trichostrongylus spp.* (45%), *Haemonchus Contortus.* (27%), *Ostertagia spp.* (22%), *Strongyloides spp.* (4%) y *Cooperia spp.* (2%). Esto puede estar atribuido al ciclo biológico, a las condiciones climáticas y resistencia del parásito (Enfermedades Parasitarias, 2013).

Estos resultados coinciden con los hallazgos obtenidos en investigaciones realizadas en bovinos (Domínguez *et al.*, 1993; Rodríguez *et al.*, 1996), en el estado de Yucatán, México.

La presencia de parásitos gastrointestinales en Buenavista Tomatlán, Michoacán es del 83.33% de las UPP analizadas (gráfica 1), se atribuye según Quiroz (2003) y Cordero del Campillo (2002) que la parasitosis se favorece por las condiciones climáticas, la falta de prácticas de manejo y desparasitación no eficaz o a la resistencia de desparasitante.

Los parásitos que se encontraron en el presente estudio concuerdan con información de Benavides (1996) donde menciona que la distribución de *Trichostrongylus spp.* y *Cooperia spp.* es uniforme en todo el mundo sin importar las condiciones climáticas y en Buenos Aires, Argentina al igual que en el municipio de Buenavista Tomatlán, Michoacán., *Trichostrongylus spp.* es el nematodo con mayor presencia, no obstante en el Estado de Morelos obtiene el segundo lugar y *Cooperia spp.* el quinto lugar de prevalencia con un 4% pero en Buenavista Tomatlán, Michoacán presenta solo el 2% de infestación y en 1980 los ganaderos del Estado de Veracruz presentaron un cuarto lugar con 8.70% de incidencia de *Cooperia sp.*

En investigaciones similares realizadas en la Pampa Argentina por Suárez (2000), se describen los géneros *Ostertagia spp.* (30%), *Cooperia spp.* (36%), *Haemonchus spp.* (27%) y *Trichostrongylus spp.* (7%) como los más predominantes en estas condiciones; este autor señala que la mayor prevalencia

correspondió a *Ostertagia spp.*, *Haemonchus spp* y *Cooperia spp* en otoño, *Ostertagia spp* y *Cooperia spp* en invierno, y *Cooperia spp* y *Trichostrongylus spp* en verano lo cual nos señala que en ambos lugares la incidencia de estos nematos varia por similitudes.

Se ha considerado que, en general, las hembras son las mas afectadas a las infestaciones por nematodos (Barger, 1993). Sin embargo, en estudios realizados con un alto número de animales (de escasa edad) no se hallaron diferencias significativas entre ambos sexos (Albers *et al*, 1987)

Los nematodos gastrointestinales son cosmopolitas, ya que muestran un alto poder de adaptación a las adversidades del medio y causan considerables pérdidas (Aumont, 1998; Achi *et al.*, 2003). Según Vázquez (2000) sus características reproductivas son el factor que determina su prolificidad, ya que una hembra adulta y madura sexualmente puede llegar a ovopositar de 5 000 a 10 000 huevos por día.

En 1979 se proporcionaron datos relevantes del municipio de Tacámbaro, Michoacán., con 43% de *Haemonchus Contortus*, 13% de *Trichostrongylus spp*, 11.8% de *Cooperia spp*, 5.3% de *Oesophgostoun spp* y 4.7% *Strongyloides*, pero para el 2016 en el municipio de Buenavista Tomatlán, Michoacán., el presente trabajo arrojó los siguientes resultados y géneros de nematodos: *Trichostrongylus spp* 45%, *Haemonchus Contortus* 25%, *Ostertagia spp* 22%, *Strongyloides* 4%, *Cooperia spp* 2%

Quiroz (2003) nos menciona que la parasitología veterinaria tiene gran importancia económica en los países tropicales y subtropicales principalmente porque inciden la salud animal de tal manera que son problemas enzoóticos de parasitosis y ha sido difícil mejorar las explotaciones por las cuales hoy en día se manifiestan casos de parasitosis dobles, triples, cuádruples y hasta quíntuples, por lo tanto agravan la situación económica porque el animal tiende a empeorar.

De acuerdo a la gráfica 2, los resultados de la proporción de parásitos en el ganado bovino concuerdan con García-Romero *et al.* (1994). Mencionando que en bovinos en pastoreo se pueden encontrar varios generos de nematodos, infectando desde un solo tipo de parasito hasta seis géneros de nematodos a un solo bovino y el más frecuentes han sido las puras (45,0%), seguidas de las dobles (33,0%), las triples (13,6%), las cuádruples (4,9%), las quintuples (1,9%) y, en último lugar, las producidas por seis géneros de parásitos (1,0%).

Según Suárez (2000), y Cuellar (2002), el género *Haemonchus Contortus* ocupa entre 60 y 80% de las infestaciones en rumiantes en diferentes condiciones climáticas, en Texas Boughton y Hardy (1935-1938) encontraron que las larvas de *Haemonchus Contortus* pueden sobrevivir en los pastizales durante 22 meses. Resultados similares se han referido en Cuba, donde este género afecta a más del 70% de la masa ganadera del país y en el municipio de Buenavista Tomatlán, Michoacán., se encuentra con 25% de infestación, quedando en el segundo lugar de prevalencia al igual que en Buenos Aires, Argentina, pero en el estado de Morelos es el parasito con mayor incidencia.

Dentro de los parásitos del orden strongylida que afectan a los rumiantes, el género *Haemonchus* ha sido reportado con mayor frecuencia (Domínguez *et al.*, 1993; Torrez *et al.*, 1995; Santamaria *et al.*, 1995).

A pesar de los resultados coprológicos solo el 89% de los ganaderos aceptaron desparasitar su ganado y el 11% no lo realizo (gráfica 5), dando pie a aumentar la parasitosis en el rebaño de pastoreo, por su alta resistencia a los cambios climáticos y sobrevivencia de los huevecillos (Soulsby, 1987).

VIII. CONCLUSIONES

- ✚ El ganado bovino de doble propósito tiene parásitos.
- ✚ De acuerdo a los diversos autores los parásitos gastrointestinales de mayor prevalencia dentro del ganado bovino tenemos a *Haemonchus Contortus*

sp, *Trichostrongylus sp*, *Cooperia sp*, *Ostertagia sp*, *Strongyloides* y *Eimeria*.

IX. SUGERENCIAS

- ✚ Realizar exámenes Coproparasitológico.
- ✚ Establecer calendarios de desparasitación.
- ✚ Elaborar registró de desparasitación.
- ✚ Implementar la rotación de medicamentos
- ✚ Mantener un control de los pastos (Rotación de potreros).
- ✚ Lavar y desinfectar los bebederos y comederos.

X. BIBLIOGRAFÍA

Achi, Y.L. Zinsstag, J. Yao, K. Yeo, N. Dorchies, P. Jacquiet, P. 2003. Anfitrión especificidad de *Haemonchus ssp*. Para los rumiantes domésticos en la sabana en el norte de Costa de Marfil. *Parasitología Veterinaria*. 116: 151.

Albera, G. A. A. Gray, G. O. Piper, L.R. Barker, J.S.E. Le Jambre, L. F. y Barger, L. A. (1987). La genética de la resistencia y la resistencia a la infección por *Haemonchus contortus* en ovejas Merino yourig. *Journal Internacional para Parasitólogos*. 17 (3) 1355-1363.

Aumont, G. 1998. El control integrado de nematodos gastrointestinales en los rumiantes en el trópico húmedo. Conferencia. Curso "La producción de rumiantes en pastoreo en el trópico húmedo". EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba.

Barger, L. A. (1993). Influencia del sexo y estado reproductivo de la susceptibilidad de rumiantes de parasitismo de los nematodos. *Diario Internacional de Parasitología* 23 (4) 463-469.

Benavides, E. 1996. Diseño de planes racionales de control de parásitos internos de los rumiantes con base en los resultados de investigaciones sobre su dinámica poblacional. En: Epidemiología, diagnóstico y control de enfermedades parasitarias en bovinos. Compendio No. 2. CORPOICA. Medellín, Colombia. p. 79

Carreño G. 1989: El Pueblo que se Negó a Morir. Ed. S.A. México. D.F. p. 121.

Cordero del Campillo, M.; Rojo, V. F. A. 2002. Parásitos veterinaria. (3° ed.) Ed. McGraw-Hill Interamericana. Madrid, España. p. 100, 122, 118,237-241, 247, 935.

Cordero, D. M., Rojo, V.F., Martínez, F. A., Sánchez, A. M., Hernández, R. S., Navarrete, L. I., Diez, B. P., Quiroz, R. H. Y Carvalino, V. M. 1999 Parasitología veterinaria. Ed. Mc Graw-Hilli Interamericana. España. p. 26-400.

Cuellar, J.A. 2002. Agentes etiológicos de la nematodiasis gastrointestinal en los diversos ecosistemas. En: Memorias. 2do. Curso Internacional "Epidemiología y control integrado de nemátodos gastrointestinales de importancia económica en pequeños rumiantes". (Eds. F.J. Torres & A.J. Aguilar). Yucatán, México. p. 1

Dirección General de Inspección Fiscal (DGIF). Michoacán, Estudio Histórico, Económico y Fiscal. Tomo I, p.623

Domínguez A. J. Rodríguez V.R. Honhold N. 1993. Epizootiología de los parásitos gastrointestinales en bovinos del estado de Yucatán. Vet Méx; 24:189-93.

Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México. Estado de Michoacán de Ocampo. Buenavista. Consultada el 2016. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16012a.html>

Enfermedades parasitarias. 2013. En línea. Consultado el 8-06-2013. Disponible en <http://yulyilina.blogspot.com/2010/11/trichostrongylus.html>.

Ensminger, M. E. 1981. Producción bovina para carne. (3ª Ed). Ed. El ateneo. Buenos Aires, Argentina. p. 41.

Ferrer, R. I.; 2005. Introducción a la parasitología. Parasitología Biología. 3213:3

Fiel, A. C. 2005. Manual técnico: antiparasitarios internos y endectocidas de bovinos y ovinos. Extractado de: Manual Técnico de Biogénesis, Bs.As. Prof. Titular Área de Parasitología, Fac. Cs. Veterinarias, UNICEN-Tandil. [http://www.minagri.gob.ar/site/ganaderia/ovinos/05=Documentaci%C3%B3n%20Tecnica/05-](http://www.minagri.gob.ar/site/ganaderia/ovinos/05=Documentaci%C3%B3n%20Tecnica/05-Sanidad/_archivos/000000_Manual%20Tecnico%20antiparasitarios%20ovinos.pdf)

[Sanidad/_archivos/000000_Manual%20Tecnico%20antiparasitarios%20ovinos.pdf](http://www.minagri.gob.ar/site/ganaderia/ovinos/05=Documentaci%C3%B3n%20Tecnica/05-Sanidad/_archivos/000000_Manual%20Tecnico%20antiparasitarios%20ovinos.pdf)

Galiana H. M. A. 2000. Enfermedades de los pequeños rumiantes cabras y ovejas. (2ª Ed). Ed. Agrosystems. México. p. 114-119.

García-Romero, C. Valcárcel-Sancho, F. Cordero del Campillo, M. Rojo-Vázquez, F.A. 1994. Etiología y epizootiología de las infestaciones por tricostrongídeos en bovinos en Galicia. Med. Vet. 11 (3):212

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 1980. X Censo de Población y Vivienda. "Cartografía Geoestadística del Estado de Michoacán". México, 1983. 1(16)171.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 1985. Síntesis Geográfica del Estado de Michoacán. Iztacalco. México. D.F., p. 315

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEG). 2009. "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos: Buenavista, Michoacán de Ocampo". Consultada el 2016.

Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Secretaría de Gobernación (INFDMSG). 2005. "Enciclopedia de los Municipios de México". Archivado desde el original el 30 de noviembre de 2015. Consultado el 2016.

López A M. E.; Mendoza de G.P.; Liébano H. E.; Vázquez P. V.; Vera Y. G. 2008. Primer informe en México sobre la presencia de resistencia a ivermectina en bovinos infectados naturalmente con nematodos gastrointestinales. Veterinaria México. 39 (4) 3.

López R. O, González G. R. 2013. Cargas y especies prevalentes de nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo destinados al abasto. México Cienc. 4(2)223-234.

Ocampo, F. N.; 2014. Generalidades de los Parásitos. Sistema de universidad virtual. Universidad Autónoma de Hidalgo. <http://www.uaeh.edu.mx/virtual>

Quiroz, R. E. 2003. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Ed. Limusa, noriega editores. México, D.F. p. 803.

Quiroz, R. H. 1989. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México: Limusa; p. 826.

Quiroz, R. H.; Chavarría M. B.; Hernández S. A.; Ochoa G. P.; Cruz P. J. y Cruz M. I. 2009. Efecto de una nueva formulación de ivermectina + abamectina de larga duración contra nematodos gastrointestinales y la diferencia en ganancia de peso en bovinos. Veterinaria México. 40 (2) 3.

Quiroz, R.H. 2002. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Ed. Limusa. México. 876 p

Rodríguez V. R. I. Domínguez A.J.L. Torres A. J. F. Epidemiological factors associated to bovine coccidiosis in calves (*Bos indicus*) in a sub-humid tropical climate. Rev Biomed 1996; 7:211-8.

Rodríguez, V. R. I. 2005. Enfermedades de importancia económica en producción animal. Ed. Mc Graw Hill. México. DF. p. 145-146

Rodríguez, V. R. I.; Cob, G. L. A. 2011. Técnicas diagnósticas de parasitología veterinaria. Vol. 6. Ed. De la Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida Yucatán, México. p. 24-24, 39, 43, 45.

Rodríguez, V. R. I.; Domínguez, A. J. L.; Cob, G. L. A. 1994. Técnicas diagnósticas de parasitología veterinaria. Ed. De la Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida Yucatán, México. p. 36.

Santamaría C. N. Torres A. J. F. Rodríguez V. R. I. 1995. Efecto del peso al destete sobre el parasitismo gastrointestinal en cabritos en clima tropical. Rev Biomed; 6:143-50.

Soca, M.; Simónl, L.; Roquell, E. 2007. Árboles y nematodos gastrointestinales en bovinos jóvenes: Un nuevo enfoque de las investigaciones. Pastos y Forrajes. 30(20075)4-5.

Soulsby E. J. L. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7a ed. México: Interamericana; p. 100-342.

Soulsby E.J.L. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7a ed. México: Interamericana; p. 100-342.

Suárez, V.H. 2000. Ecología de los estadios de vida libre de nemátodos parásitos de bovinos durante la contaminación otoño invernal en la región semiárida

pampeana. Memorias. III Congreso Argentino de Parasitología. La Plata, Argentina. p. 442.

Torres A. F.; Rodríguez V. R. I. Cámara S. R. 1995. Efecto del parto sobre la eliminación de huevecillos de nemátodos y ooquistes de Eimeria en cabras criollas. Rev Biomed 6:208-15.

Valperga, S. D. J. P.; 2007. "Cátedra de Parasitología" de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la Universidad Nacional de Tucumán.

Vázquez, P. V. M. 2000. Agentes etiológicos y ciclo de vida de los nematodos gastrointestinales: 1er Curso internacional "Nuevas Perspectivas en el Diagnóstico y Control de Nematodos Gastrointestinales en Pequeños Rumiantes". Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Yucatán, México. p. 1-5.

Vázquez, V.M. 2000. Agentes etiológicos y ciclos de vida de los nemátodos gastrointestinales. En: Memorias 1er. Curso Internacional "Nuevas perspectivas en el diagnóstico y control de nemátodos gastrointestinales en pequeños rumiantes". (Eds. F. Torres, A. Aguilar & A. Ortega). Yucatán, México. p. 1

Ximénez. G. C. 2002. Las parasitosis intestinales en México. Cuadernos Funsalud. Número 36. DR Fundación Mexicana para la Salud. A. C. México, D.F.