

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**PRESENCIA DEL PARÁSITO GASTROINTESTINAL
TRICHOSTRONGYLUS COLUBRIFORMIS EN BOVINOS
DE LA REGIÓN DE CINTALAPA DE FIGUEROA, CHIAPAS.**

POR

CHRISTIAN WALTER RODRÍGUEZ DÍAZ

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TÍTULO DE

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

ENERO 2015

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISION DE CIENCIA ANIMAL



**PRESENCIA DEL PARASITO *GASTROINTESTINAL*
TRYCHOSTRONGYLUS COLUBRIFORMIS EN BOVINOS
DE LA REGION DE CINTALAPA DE FIGUEROA, CHIAPAS.**

TESIS POR

CHRISTIAN WALTER RODRIGUEZ DIAZ

Elaborado bajo la supervisión del comité particular de asesoría:

ASESOR PRINCIPAL:

MC. FRANCISCO J. CARRILLO MORALES

ASESORES:

ING. MARTIN CASTILLO RAMIREZ

MC. RAMIRO GONZÁLES AVALOS

MC. RAMÓN A. DELGADO GONZÁLEZ

TORREÓN, COAHUILA

ENERO 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



PRESENCIA DEL PARÁSITO GASTROINTESTINAL
TRICHOSTRONGYLUS COLUBRIFORMIS EN BOVINOS DE LA
REGIÓN DE CINTALAPA DE FIGUEROA, CHIAPAS.

POR

CHRISTIAN WALTER RODRÍGUEZ DÍAZ

MC. FRANCISCO JAVIER CARRILLO MORALES
ASESOR PRINCIPAL

MC. RAMÓN A. DELGADO GONZÁLEZ
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



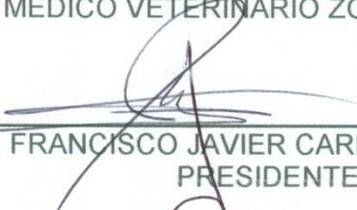
Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal

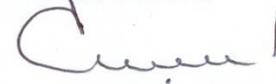
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

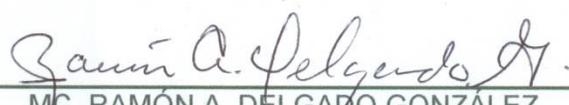


TESIS QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA


MC. FRANCISCO JAVIER CARRILLO MORALES
PRESIDENTE


ING. MARTÍN CASTILLO RAMÍREZ
VOCAL


MC. RAMIRO GONZÁLEZ AVALOS
VOCAL


MC. RAMÓN A. DELGADO GONZÁLEZ
VOCAL SUPLENTE

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecerle a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A mis padres Mario Rodríguez Sarmiento y Neyra Leticia Díaz Velázquez, que me apoyaron incondicionalmente ante todo.

A mi ALMA MATER LA UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO UL por darme la oportunidad de estudiar y formarme como profesional.

A mi asesor MC. Francisco Carrillo Morales y co-asesor de tesis Ing. Martin Castillo Ramírez, por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional alas que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga

INDICE

1.- INTRODUCCION	1
2.- JUSTIFICACION	2
3.-OBJETIVO	2
4. HIPOTESIS	2
5. MARCO TEORICO	2
5.1- Nematodos	3
5.2-Trichostrongylus colubriformis.....	4
5.3-Epidemiologia.....	5
5.4.- Ciclo biológico.....	5
5.5-Consecuencia de las parasitosis en general.....	7
5.6- Patogenia.....	7
5.7- Signos clinicos	9
5.8- Lesiones.....	9
5.9- Diagnostico.....	9
6- Antihelmintico deseable.....	10
7.- FARMACOS ANTIHELMINTICOS.....	11
8.- RESISTENCIA ANTIHELMINTICA.....	14
8.1 Frecuencia de dosificacion.....	14
8.2- Subdosificacion.....	15
8.3- Rotacion de grupos quimicos	15
8.4- Genética.....	15
9.- CONTROL DE PARASITOS GRASTROINTESTINALES.....	16
9.1 Métodos de control parasitario	17
9.2.- Tratamientos antihelminticos basados en su informacion epidemiologica	17
9.3- Tratamientos antihelminticos basados en diagnostico.....	18
9.4.- Métodos que combinan tratamientos antiparasitarios con medidas de manejo.....	19
10. MATERIALES Y METODOS.....	21
10.1 Descripcion geografia de la zona de estudio:	21

10.2 Proceso para el diagnostico de las muestras.....	21
10.3 Preparacion de solucion glucosada.....	21
10.4 Material.....	22
10.5 Métodos.....	22
11.- RESULTADOS Y DISCUSIONES	23
11.- DISCUSION.....	26
12.- CONCLUSION	27
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	28

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.- MORFOLOGÍA GENERAL DE NEMÁTODOS EN FORMA ADULTA DE HEMBRAS Y MACHOS.....	4
FIGURA 2.- CICLO BIOLÓGICO DE <i>TRICHOSTRONGYLUSCOLUBRIFORMIS</i> ..	5

INDICE DE TABLAS

TABLA 1.- CLASIFICACIÓN DE NEMÁTODOS	3
TABLA 2.- ANTIHELMÍNTICOS: VÍAS DE ADMINISTRACIÓN Y ESPECTRO DE ACCIÓN.	13
TABLA 3.- CARGA PARASITARIA EN LOS DIFERENTES PREDIOS DE LA REGIÓN DE CINTALAPA DE FIGUEROA, CHIAPAS.	23

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA 1.- RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS 200 MUESTRAS DE HECES FECALES DE LOS DIFERENTES PREDIOS DE LA REGIÓN DE CINTALAPA DE FIGUEROA, CHIAPAS.....	24
GRAFICA 2.- EN ESTA GRAFICA SE OBSERVAN LOS RESULTADOS DE LAS 200 MUESTRAS DE HECES TOMADAS DE 10 PREDIOS DIFERENTES, DONDE SE DEMOSTRÓ QUE EL PARÁSITO QUE MÁS TIENE PRESENCIA EN LA REGIÓN DE CINTALAPA DE FIGUEROA, CHIAPAS FUE H. CONTORTUS.....	25

RESUMEN

Este estudio de investigación se realizó en el estado de Chiapas en la región de Cintalapa de Figueroa, sus coordenadas geográficas son 16° 39' N y 93° 44' W su altitud es de 540 msnm. Limita al norte, con el municipio de Tecpatán, al oeste con Belisario Domínguez y el estado mexicano de Oaxaca, al este con Jiquipilas y Ocozocoautla de Espinosa y al sur con Arriaga. Mediante un estudio coproparasitológico, utilizando 200 cabezas de ganado encastado de suizo de 10 hatos, se determinó la presencia del parásito gastrointestinal *Trichostrongylus colubriformis* en bovinos de la región del municipio de Cintalapa de Figueroa, Chiapas. La población contaba con un historial de desparasitación con Fenbendazol, Levamisol y Albendazol en los diferentes hatos, 9 a 12 meses antes de realizar la toma de muestras.

Las muestras de heces se tomaron directamente del recto de los animales. Las muestras se tomaron a la hora del manejo para el ordeño (6:00 a 10:00 am) posteriormente fueron identificadas y conservadas en refrigeración (4°C) para evitar el desarrollo larvario de las posibles parasitosis.

Se mandaron por paquetería vía aérea a la ciudad de Torreón, Coahuila para llevarlas al laboratorio de parasitología veterinaria en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna, donde fueron procesadas mediante la técnica de flotación, con la cual se identificaron los huevos. Los resultados de la presencia fue del 31.7% del parásito *Trychostrongylus colubriformis*, ocupando el segundo lugar precedido del parásito *Haemonchus contortus* con un 41.46%.

A pesar del historial de desparasitación la presencia de las parasitosis indica que son parte de la problemática a resolver en los sistemas extensivos de la producción animal.

Palabras clave: *Trichostrongylus colubriformis*, parasitosis, técnica de flotación, sistemas extensivos, Chiapas.

1.- INTRODUCCION

Las infecciones por parasitismo gastrointestinal afectan la salud de los rumiantes y repercuten en la productividad de los sistemas de producción ganaderos. En el ganado, estas infecciones se reflejan en baja conversión alimenticia, pérdida del apetito y retraso en el crecimiento de estos animales, lo que se traduce en pérdidas económicas (Márquez, 2007). Resulta imposible formular un cálculo exacto de la importancia económica de las enfermedades parasitarias, ya que varían notablemente según las regiones, dependiendo del clima, la edad más susceptible a estos parásitos es la comprendida entre el nacimiento y los 2 años de edad, debido a la inmadurez del sistema inmunológico (Blood *et al*, 1987).

Estas parasitosis están ampliamente distribuidas en las zonas tropicales, la humedad es el factor más importante para la transmisión de estas nematodiasis, porque favorece la diseminación del estiércol, el desplazamiento de las larvas que eclosionan de los huevos presentes en el mismo y la ascensión de las L3 (larva 3) al pasto (Rojo y Gómez, 2002).

Cuando estas parasitosis se vuelven crónicas generalmente pasan desapercibidas, causando grandes pérdidas económicas que se mantienen ocultas en la productividad disminuida del rebaño (Murphy *et al.*, 2006).

Por lo tanto como 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. Tales problemas disminuyen sutil o apreciablemente la producción de los animales, trayendo como consecuencia bajas utilidades a los productores, lo cual favorece el desaliento y abandono de la actividad pecuaria (Blood y Henderson, 1982; Quiroz, 1984).

2.- JUSTIFICACION

El municipio de Cintalapa de Figueroa, Chiapas se caracteriza por tener una cantidad considerable ganado bovino en su gran mayoría de raza suizo americano y encastado.

El presente trabajo demostrará la frecuencia de los parásitos gastrointestinales que se encuentran en la región de Cintalapa de Figueroa, ya que se desconoce esta información

El desconocimiento a la resistencia del parásito a los fármacos antiparasitarios ocasiona para los ganaderos pérdidas económicas, ya que los parásitos gastrointestinales se han hecho resistentes a estos mismos por la aplicación empírica.

3.-OBJETIVO

Determinar la presencia del parasito gastrointestinal *Trychostrongylus colubriformis* en la región de Cintalapa de Figueroa, Chiapas.

4. HIPOTESIS

¿Será el parasito *Trichostrongylus colubriformis* la causa mayor de las parasitosis gastrointestinales en los bovinos de la región de Cintalapa de Figueroa, Chiapas?

5. MARCO TEORICO

En las zonas tropicales y subtropicales de México, las infecciones parasitarias por NGI, ocupan los primeros lugares dentro de las causas que ocasionan efectos negativos en la producción pecuaria (Vázquez y Nájera, 1986).

En el sistema extensivo, los bovinos se encuentran expuestos a varios géneros de nematodos, así como otros parásitos internos como: trematodos, cestodos y protozoarios. Los nemátodos incluyen el grupo más numeroso de parásitos de los animales domésticos y del hombre, su cuerpo es cilíndrico no segmentado con un tracto intestinal y una cavidad. Son de forma redonda en

sección transversa y están cubiertos por una cutícula más o menos resistente a la digestión intestinal (Campillo, 2001).

5.1- NEMATODOS

La clase Nemátoda, que pertenece al phylum de los nemathelminthes, contiene a todos los parásitos redondos de importancia veterinaria (Solorio y Navarro, 1992).

Estos helmintos son cilíndricos, uno de los dos extremos, o ambos pueden estar acuminados (puntiagudos o afilados), no existiendo separación entre las distintas partes corporales. La superficie corporal raras veces es lisa, siendo en la mayoría de los casos anillada. Son largos, cilíndricos y delgados en ambos extremos (Lapage, 1982; Quiroz, 1994; Soulsby, 1987).

Los adultos miden 1 a 30 cm. De longitud. Tienen un tracto digestivo completo, cutícula resistente y elástica. El área bucal está especializada para fijarse al huésped y alimentarse de él (Lapage, 1982; Quiroz, 1994; Soulsby, 1987).

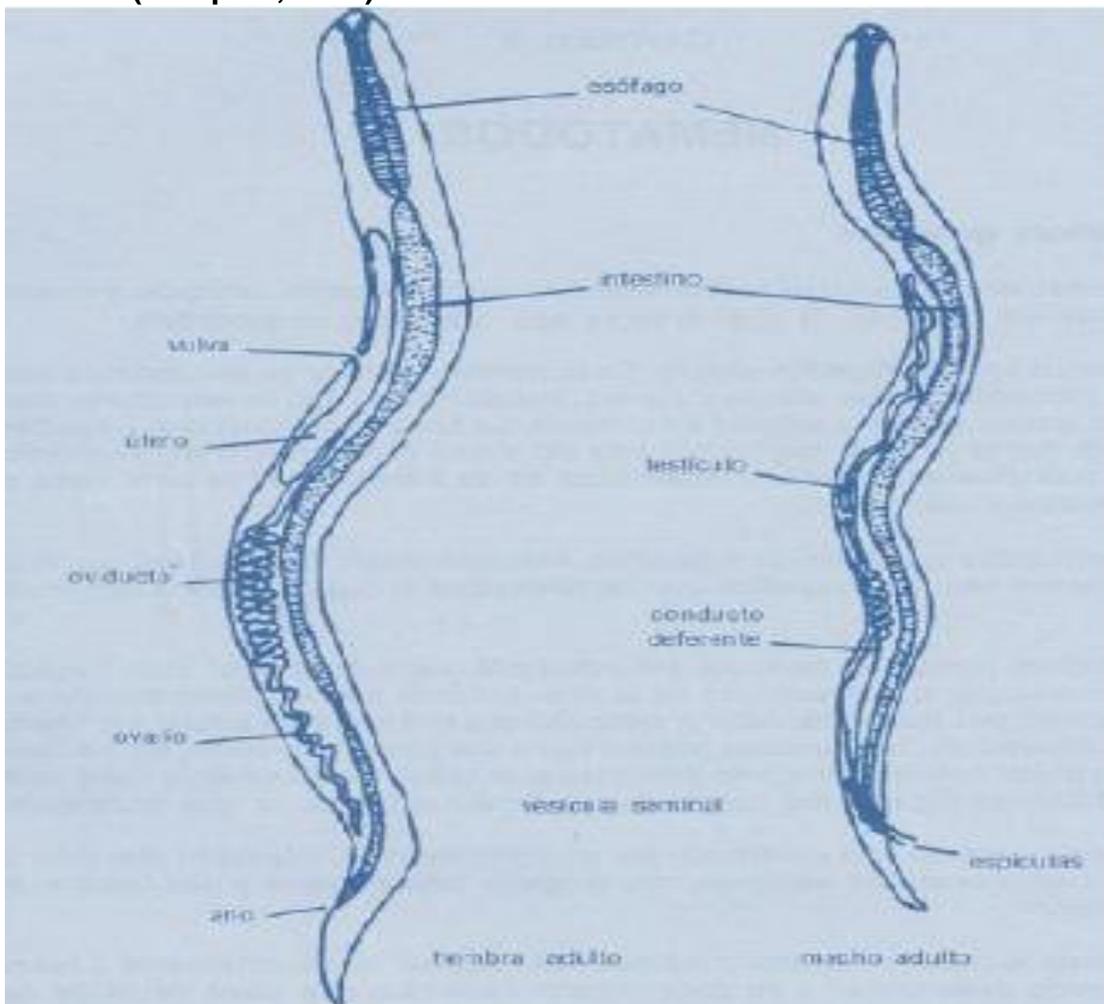
Tabla 1.-Clasificación de nemátodos (Jonhstone, 1998).

ORDEN	SUPERFAMILIA	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	
STRONGYLIDA	TRICHOSTRONGYLOIDEA	TRICHOSTRONGYLIDAE	<i>Trichostrongylus</i>	<i>T. axei</i> , <i>T. colubriformis</i> , <i>T. vitrinus</i>	
			<i>Haemonchus</i>	<i>H. contortus</i> , <i>H. placei</i>	
			<i>Ostertagia</i>	<i>O. ostertagi</i> , <i>O. circumcincta</i> , <i>O. trifurcata</i> ,	
			<i>Nematodirus</i>	<i>N. battus</i> , <i>N. spathiger</i> , <i>N. fillicollis</i> , <i>N. helveticus</i>	
			<i>Cooperia</i>	<i>C. curticei</i> , <i>C. oncophora</i> , <i>C. punctata</i> , <i>C. pectinata</i> , <i>C. McMasteri</i>	
			<i>Chabertia</i>	<i>C. ovina</i>	
	ANCYLOSTOMATOIDEA	ANCYLOSTOMATIDAE	<i>Oesophagostomum</i>	<i>O. radiatum</i> , <i>O. dentatum</i> , <i>O. columbianum</i> , <i>O. Venulosum</i>	
			<i>Bunostomum</i>	<i>B. phlebotomum</i> , <i>B. trigonocephalum</i>	
	ENOPLIDA	TRICHUROIDEA (TRICHINELLOIDEA)	TRICHURIDAE	<i>Trichuris</i>	<i>T. discolor</i> , <i>T. ovis</i> , <i>T. globulosa</i>

5.2-TRICHOSTRONGYLUS COLUBROFORMIS

Trichostrongylus colubriformis se localizan en el abomaso e intestino delgado de los bovinos. Clínicamente se caracterizan por un síndrome de mala ingestión y anemia. La enfermedad se presenta con mayor intensidad en animales jóvenes. El macho mide 4.3 a 7.7 mm y la hembra de 5 a 8.6 mm de largo, (Quiroz, 2003)

FIGURA 1.- Morfología general de nemátodos en forma adulta de hembras y machos (Campillo, 2001).

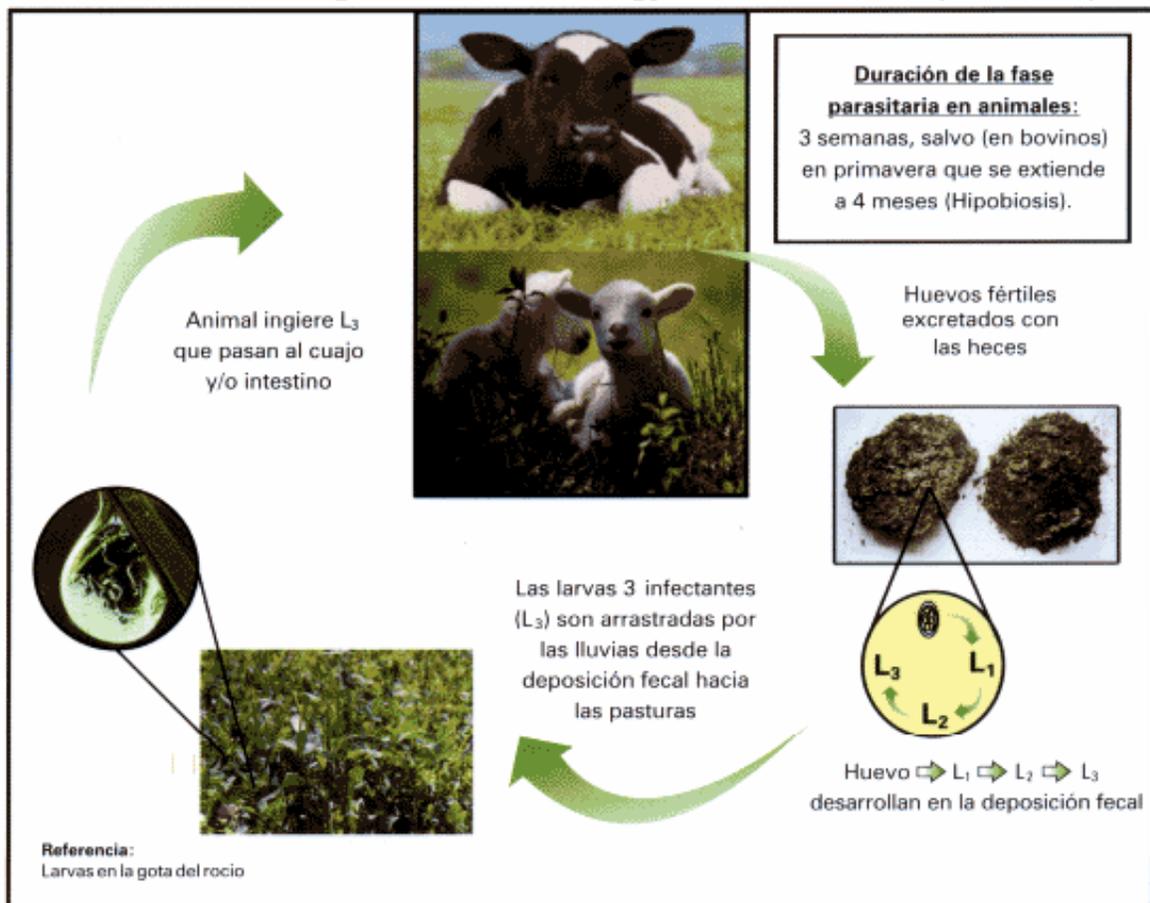


5.3-EPIDEMIOLOGIA

El huésped adquiere la parasitosis comúnmente por la ingestión de estadios infectantes, ya sea al pastorear o en los corrales. Las características del huésped, que favorecen los aspectos epidemiológicos de los helmintos gastrointestinales (HGI) son: la edad, estado nutricional, alteraciones del sistema inmunológico, especie que alberga el parásito, sus características genéticas, así como las condiciones de manejo (Gutiérrez y Arroyo, 1992), producción, factores ambientales como clima, grado de contaminación de pastos, susceptibilidad de la población (Mendoza *et al.*, 1991).

5.4.- CICLO BIOLÓGICO

FIGURA 2.- Ciclo biológico de *Trichostrongylus colubriformis* (Fiel, 2005)



Los huevesillos tienen forma ovoide, son incoloros y de una cubierta fina, su tamaño oscila entre 70 y 100 nm de longitud y 40 -60 nm de ancho (Campillo *et al.*, 2002), que salen en las heces fecales; encontrándose en estado de mórula.

En el estado adulto el parásito mide el macho de 4.3- 7.7 mm y las hembras de 5-8.8 mm de longitud. Para el desarrollo de la larva se requiere de humedad, temperatura, y oxígeno.

Dentro del huevo sufren dos mudas internas requiriéndose 1 a 2 días para que el huevesillo eclosiona a L1, para luego desarrollarse a L2. Las larvas ya eclosionadas se alimentan, mudan, y alcanzan el estado de (L3) donde en esta etapa retiene la cutícula de la fase anterior y emigra al pasto o hierba donde permanecen hasta ser ingeridas por un hospedador (Campillo. *et al.*, 2002; Quiroz, 2003)

La L3 está en relación con la temperatura ambiente, reserva alimenticia, humedad, y la depredación de los animales. En condiciones óptimas se forma L3 entre 5 y 14 días, aunque puede alargarse de los 3 a 4 meses para *T. colubriformis* (Campillo *et al.*, 2002; Quiroz, 2003).

Las larvas son ingeridas en forma de quistes en el pasto y tras un tiempo de 30 minutos esta larva pierde su vaina en el sistema digestivo por los diversos estímulos (peristálticos, gaseosos con CO₂ y jugos gástricos) esto hace que la larva segregue un fluido de muda, que actúa sobre la cutícula provocando la ruptura y la larva con sus movimientos sale del quiste, una vez ya desvainada penetran en la mucosa gástrica o intestinal de la primer tercio del intestino delgado, entre el epitelio y la membrana basal de la mucosa hasta llegar a las vellosidades intestinales en donde se desarrolla la 4ª larva en el interior de las glándulas o interior entre las vellosidades. Después de esta última muda se desarrolla a L5 o preadulto (Campillo *et al.*, 2002; Quiroz, 2003).

Antes de llegar a su madurez sexual estos nematodos pueden permanecer en la mucosa deteniendo su desarrollo después de la 3ª muda o crecer dentro de la mucosa y salir en cualquier estado y así permanecer sobre la mucosa en estado de letargo o (Hipobiosis) por 3 o más meses. Donde posteriormente sale al lumen

y alcanza su madurez sexual en un periodo de 15 a 21 días. En ausencia de letargo la duración de la prepatencia es de unos 20 días aproximadamente (Campillo *et al.*, 2002; Quiroz, 2003).

Las larvas de *Trichostrongylus* como es de ciclo directo las larvas en desarrollo se introducen superficialmente en las criptas de la mucosa, donde alcanzan el estado adulto donde produce 3000 huevesillos / día) en forma prolíficamente alta, en forma moderada produce de 100 a 200 h/d, y en forma poco prolífica o leve, menor a los 50 h/d (Campillo *et al.*, 2002; Quiroz, 2003).

El ciclo de vida es de tipo directo, ya que no involucra huésped intermediario. Consta de una fase que se desarrolla en el tracto digestivo del animal donde luego de la copula de los adultos, las hembras ovopocitan y los huevesillos son expulsados al exterior por medio de la materia fecal, esto continua desde el desarrollo de los huevos, hasta L3 o larva infestante que migra a la pastura a la espera de ser ingerida por un nuevo animal. Todo el ciclo dura entre 17 y 25 días, dependiendo del género y del clima presente (Campillo *et al.*, 2002; Quiroz, 2003; Rossanigo, 2003).

5.5-CONSECUENCIA DE LAS PARASITOSIS EN GENERAL

La enfermedad se puede presentar en forma sobreaguda, aguda y crónica. Generalmente la parasitosis es subclínica, puesto que no presenta síntomas visibles a la enfermedad. Cuando se observa diarreas se menciona que ya es un caso clínico (Luz, 2002).

5.6- PATOGENIA

La parasitosis causa anorexia, reducción en la ingestión de alimentos, pérdidas de sangre (se calcula que en un animal, la pérdida media de sangre es de 0.05 ml por parásito por día) (Rodríguez, *et al.*, 2001), se produce una atrofia de las vellosidades que causan trastorno en la digestión y mala absorción; hay pérdida de proteínas a través de la mucosa lesionada 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 (Rodríguez *et al.*, 2001) y también el incremento de la mortandad (Morales, 2000).

Los parásitos de acuerdo a su naturaleza y acción perjudican a los huéspedes causando daño en los tejidos intestinales, pulmonares y hepáticos, entre otros. Estos daños pueden ser por:

- **-Acciones obstructivas:** Los parásitos pueden llegar a formar madejas que taponan el intestino, los bronquios ó los vasos sanguíneos de los animales, alterando el paso del alimento, el aire o la sangre (Cordero y Rojo, 1998).
- **-Acción Irritativa:** Esto ocurre por la presencia del parásito sobre la mucosa intestinal, lo cual estimula la aparición de un hiperperistaltismo que provoca la presentación de cuadros diarreicos intermitentes (Cordero y Rojo, 1998).
- **-Acción expoliatriz:** Esta representada por lesiones a nivel de la mucosa intestinal ocasionadas por la presencia de estructuras parasitarias de adherencia, lo cual provoca irritación y anemia, por la falta de absorción de nutrientes y la pérdida de sangre (Cordero y rojo, 1998).
- **-Acciones tóxicas:** Esta se manifiesta por la eliminación de sustancias resultantes del metabolismo parasitario, las cuales actúan como alérgenos o en ocasiones como tóxicos, que pueden provocar inflamación local y en algunos casos cuadros de intoxicación generalizada (Cordero y Rojo, 1998).
- **-Afección al sistema inmune:** Esto ocurre cuando los huéspedes parasitados no aprovechan eficientemente los nutrientes, lo que ocasiona hipoproteïnemia, y como consecuencia, poca producción de anticuerpos; lo que puede traer consigo el establecimiento de infecciones asociadas de tipo viral, bacteriano e incluso de otros parásitos (Cordero y Rojo, 1998).

5.7- SIGNOS CLINICOS

La signología de las parasitosis gastrointestinales es inespecífica, entre los signos que se encuentran comúnmente en los animales afectados se encuentran los siguientes: pérdida del apetito, deterioro del estado general, anemia, diarrea (sanguinolenta o con moco, según el grado de lesión en la mucosa), tenesmo, deshidratación, disminución de la ganancia de peso, debilidad, dolor abdominal, ojos hundidos, mermas en la producción e incremento a susceptibilidad a otras enfermedades (Ensminger, 1981).

5.8- LESIONES

En la necropsia uno de los principales hallazgos es la presencia de vermes en el aparato digestivo, cifras menores a 2,000 parásitos adultos se consideran infecciones ligeras más de 10,000 son intensas y a partir de 50,000, infecciones masivas. Existen lesiones específicas limitadas al tracto digestivo, macroscópicamente son notables consecuencias de la adenia: mucosas y piel pálidas, sangre acuosa, hidrotórax, ascitis, hidropericardio, el contenido gástrico es de color pardo rojizo y se observa la presencia de vermes de la misma tonalidad en toda la mucosa gástrica aparecen petequias, edemas y erosiones (Campillo, 2011).

5.9- DIAGNOSTICO

Las técnicas macroscópicas incluyen la prueba directa y el tamizado. Las técnicas microscópicas cualitativas para la observación de fases evolutivas de los diferentes parásitos en la materia fecal, incluyen: la directa o simple, la flotación, la migración larvaria y el cultivo larvario. La técnica microscópica cuantitativa para el conteo de huevos por gramo de materia fecales la denominada Mc Master (Thienpont *et al.*, 1979). La técnica que se utilizó fue la de flotación.

La técnica de flotación es muy útil en el estudio coproparasitológico, por la efectividad, la manera sencilla y rápida de su procedimiento y aplicación, además del bajo costo que representa.

La presencia de huevos y/o larvas en las heces confirma un diagnóstico parasitario, sin embargo su ausencia o presencia en pequeñas cantidades no significa necesariamente que el animal no padece la parasitosis (Thienpont *et al.*, 1979; Rodríguez *et al.*, 1994).

6- ANTIHELMINTICO DESEABLE

- Eficiencia: el espectro de actividad debe ser amplio y que elimine un porcentaje alto de parásitos, atacando todas las fases de su ciclo vital. Generalmente se acepta como eficiencia recomendada a aquella que elimina 95% de los parásitos, mientras que un producto se considera de baja eficacia cuando el porcentaje de eliminación de parásitos es inferior a 75% (Márquez, 2007).
- Ausencia de efectos colaterales: la poca selectividad de algunos antiparasitarios hace que actúen sobre células del hospedador.
- Baja o nula toxicidad para el hospedador y el medio ambiente.
- Ausencia de residuos en los productos de origen animal.
- Varias vías de administración.
- Fácil administración.
- Índice terapéutico alto.
- Económico, o de bajo costo.

En general, el suministro de antihelmínticos debe hacerse buscando dos objetivos:

- Eliminar el agente o mantener las cargas parasitarias de los hospedadores en niveles tolerables, para que no produzcan pérdidas económicas (Márquez, 2007).

7.- FARMACOS ANTIHELMINTICOS

Los antihelmínticos constituyen en la actualidad el principal método de control de los nematodos de rumiantes en el mundo, con una gran importancia en la industria farmacéutica veterinaria, por el enorme crecimiento que ha tenido el mercado de estos medicamentos desde la década de los setentas.

La mayoría de estos compuestos son altamente efectivos y selectivos en el control de los endoparásitos; deben ser usados y elegidos adecuadamente, con base en criterios técnicos, con el fin de obtener respuestas clínicas favorables y, de paso, minimizar la selección para resistencia a estos fármacos.

Además, estos medicamentos se caracterizan por su amplio margen de seguridad, amplio espectro y ser considerablemente activos contra las formas inmaduras y maduras de los parásitos. Sin embargo, el efecto antiparasitario de estos compuestos es muchas veces limitado por la eficacia intrínseca de los compuestos, sus propiedades farmacocinéticas, las características de los animales y de los parásitos y por la presencia de resistencia en los parásitos a estos principios activos (Márquez, 2007).

Los antihelmínticos de amplio espectro están agrupados en tres familias principales que a continuación se describen brevemente:

Bencimidazoles. Alterando la función y estructura de los microtúbulos en las células intestinales de los nematodos e inhiben el sistema enzimático de la fumarato reductasa, la cual es vital para la producción de energía en la mayoría de los parásitos.

Imidazotiazoles: Actúan como agonistas colinérgicos. Causan parálisis espasmolítica de los músculos de los nematodos, dando lugar a la expulsión de los parásitos.

Lactonas macrocíclicas: Actúan como agonistas de gran afinidad sobre las subunidades de canales iónicos selectivos de cloro de los nematodos y artrópodos. Afectan la capacidad de alimentación y fecundidad del parásito, lo mismo que la habilidad para mantenerse en sus sitios de localización por parálisis flácida del parásito. Estos fármacos son llamados endectocidas por que actúan contra parásitos internos (nematodos) y externos (garrapatas, piojos, pulgas, etc.).

Los métodos de aplicación de fármacos para el control de NGI comúnmente son por vía parenteral las cuales se pueden aplicar de forma intramuscular (en el tejido muscular) o subcutánea (por debajo de la piel). La aplicación intramuscular permite una absorción rápida y completa, así como una liberación de forma prolongada y constante del fármaco (Rodríguez V, 2011).

Las inyecciones subcutáneas permiten administrar grandes volúmenes del fármaco y su absorción es más lenta que la intramuscular. Otra forma de aplicación es la vía oral, en la cual los fármacos se administran por la boca, con la ayuda de dispositivos diseñados para tal fin (Rodríguez V, 2011).

FIGURA 3. Modo de aplicación subcutáneo o intramuscular (Rodríguez, 2011)



Formas de aplicación de antiparasitarios en los bovinos. A) subcutáneo en el cuello, B) subcutáneo en la base de la oreja, C) intramuscular en el anca.

Tabla 2.- Antihelmínticos: Vías de administración y espectro de acción (Morales *et al.*, 2005).

Nombre genérico	Vía de administración	Dosis (mg/Kg)	Espectro de actividad
Benzimidazoles			
Sulcadoxo	Sub-cutánea	3.75-4	Nematodos gastroentéricos y cestodos
Albendazol*	Oral	7-10	Nematodos gastroentéricos, pulmonares y cestodos
Albendazole	Oral	5-7.5	Nematodos gastroentéricos, pulmonares y cestodos
Cambendazol	Oral	20-25	Nematodos gastroentéricos, pulmonares y cestodos
Febantel	Oral	5-10	Nematodos gastroentéricos, y pulmonares
Fenbendazole	Oral	5-7.5	Nematodos gastroentéricos, pulmonares y cestodos
Mebendazole	Oral	12.5	Nematodos gastroentéricos, pulmonares y cestodos
Oxfendazole	Oral/Intranuminal/Oral	4.5-5	Nematodos gastroentéricos, pulmonares y cestodos
Oxibendazole	Oral	10-15	Nematodos gastroentéricos
Parbendazole	Oral	20-30	Nematodos gastroentéricos
Thiabendazole	Oral	44-110	Nematodos gastroentéricos
Thiofanato	Oral	50-80	Nematodos gastroentéricos, y pulmonares
Imidazotiales			
Tetramisol	Oral	15	Nematodos gastroentéricos, y pulmonares
Hidroclorido de Levamisol	Oral/Spot-On y subcutánea	7.5	Nematodos gastroentéricos, y pulmonares
Fosfato de Levamisol	Oral y subcutánea	8-9	Nematodos gastroentéricos, y pulmonares
Tetrahidopirimidinas			
Moratel	Oral	10	Nematodos gastroentéricos
Tartrato de Pirantel	Oral	25	Nematodos gastroentéricos
Lactonas macrocíclicas			
Ivermectina	Oral/Spot-On y subcutánea	200 mcg/kg	Nematodos gastroentéricos, y pulmonares
Doramectina	Oral/Spot-On y subcutánea	200 mcg/kg	Nematodos gastroentéricos, y pulmonares
Moxidectina	Subcutánea	200 mcg/kg	Nematodos gastroentéricos, y pulmonares

8.- RESISTENCIA ANTIHELMINTICA

Si bien es cierto que se considera “al control de las parasitosis gastrointestinales como tecnología de bajo costo y alto impacto productivo”, un considerable número de ganaderos ha tomado a su cargo el control parasitario tras un falso concepto de practicidad, simplificación y economía, prescindiendo de los profesionales médicos veterinarios.

Muchos de ellos, especialmente los de sistemas de producción intensiva, se han inclinado por los “tratamientos antihelmínticos supresivos”, que se aplican intensivamente durante todo el año, en la mayoría de los casos con una frecuencia mensual.

El manejo irracional de antiparasitarios, especialmente cuando los niveles de contaminación e infectividad de las pasturas son bajos, se reconoce como la principal causa de resistencia antihelmíntica (Fielet *et al.*, 2001a).

Ahora usando el nombre de resistencia antihelmíntica que se define como el aumento significativo de los individuos de una población parasitaria, capaces de tolerar niveles de droga que han probado ser letales para la mayoría de los individuos de la misma especie. Pero en definitiva la resistencia es un cambio genético que sufren los nematodos logrando sobrevivir a la acción del antihelmíntico antes letales, e inclusive este nematodo puede transmitir esa característica a sus descendientes. Lográndose por capaces, de resistir mayores niveles de droga (Dominik, 2004).

Los diagnósticos de resistencia antihelmíntica se dieron prioritariamente en producción de carne donde era común los tratamientos antiparasitarios frecuentes y el uso de la pastura durante tres o cuatro años consecutivos (Fader y Carlos, 2006).

Se indica que los animales con altas cargas constituyen una fracción del total de los hospedadores. (Morales *et al.*, 2006; Morales *et al.*, 2002)

8.1 FRECUENCIA DE DOSIFICACION

Los casos de resistencia en ovinos están claramente relacionados a la repetición de tratamientos con la misma base de droga, siendo común 5 a 12 tratamientos al año según la intensidad de la producción. (Entrocasso *et al.*, 2006),

también depende de la infestación espontánea y deliberada. (Gruner *et al.*, 2004) y una alta frecuencia de tratamientos.

8.2- SUBDOSIFICACION

La utilización de nuevas formulaciones que permiten una mayor persistencia del efecto pero también una mayor exposición a dosis subletales, el momento de aplicación depende del número de larvas en refugio (pasto) (Fiel, 2005; Dominik, 2004).

8.3- ROTACION DE GRUPOS QUIMICOS

Falta de rotación de los principios activos, calidad dudosa del producto empleado e introducción de animales.

8.4- GENETICA

La resistencia es de naturaleza genética, eso quiere decir que su tasa de desarrollo es influenciada por mecanismos genéticos, que hacen referencia al número de genes involucrados en el proceso y a su carácter de dominancia o recesividad (Márquez, 2007).

Por dominancia de genes se entiende la habilidad que tienen los genotipos heterocigotos (contienen un gen resistente, 1R, y un gen susceptible, 1S), para sobrevivir a la exposición de un determinado antihelmíntico, en la dosis recomendada por el laboratorio productor (Márquez, 2007).

En las circunstancias en que un alto porcentaje similar de heterocigotos (RS) y homocigotos (SS) es eliminado por un tratamiento antihelmíntico, se dice que el gen r es recesivo, es decir, que el carácter de resistenciano se expresa. De manera contraria, cuando los genotipos RS tienen la misma habilidad que los genotipos homocigotos (RR) para sobrevivir a la exposición al medicamento antihelmíntico, se dice que el gen r es dominante.

Cuando la frecuencia de genes de resistencia es baja, la mayoría de los genes presentes en la población son genotipos RS. En esta situación, si los genes son recesivos, la sobrevivencia de los parásitos será muy pobre y la resistencia se desarrollará muy lentamente. Pero si los genes R son dominantes, la

mayoría de los genotipos RS sobrevivirá al tratamiento y la resistencia se desarrollará más rápidamente.

Se conocen informes que señalan que la resistencia al benzimidazol en *T.colubriformis* y *H. contortus* involucra dos o más genes independientes con características recesiva-incompleta. La resistencia de *T. colubriformis* al levamisole heredada como una característica recesiva ligada al sexo y probablemente regida por un gen o grupo de genes relacionados muy estrechamente; pero por el hecho de tener los machos un solo cromosoma X y las hembras dos, la resistencia es dominante en los machos. Por el contrario, la resistencia en *H.contortus* es heredada como una característica recesiva no ligada al sexo. Una consecuencia de esto es que, hasta ahora, la resistencia al levamisole en *T. colubriformis* es común y en *H. contortus*, muy rara (Marquez, 2007).

9.- CONTROL DE PARASITOS GASTROINTESTINALES

Los antihelmínticos en sus comienzos significaban la única opción frente a la forma clínica de las parasitosis. En los últimos años se han empleado no solo para evitar la expresión de síntomas si no para minimizar las pérdidas subclínica. De esta forma los antihelmínticos han llegado a tener una utilización de tipo productiva (Corwin, 1997; Entrocasso, 1989).

Si bien se dispone en la actualidad de una amplia gama de productos antiparasitarios efectivos, debe evitarse su uso indiscriminado. Los organismos internacionales y los mercados extranjeros son cada vez más exigentes en los niveles permitidos de residuos de fármacos en los productos de origen animal, por lo que uno de los inconvenientes, sobre todo en los antiparasitarios de larga acción, es la permanencia de los fármacos en los tejidos (Vercruysse y Dorny, 1999).

Por otro lado, los antiparasitarios endectocidas tienen cierto efecto sobre el medio ambiente ya que son eliminados en su mayor parte como droga activa con la materia fecal y tienen una prolongada persistencia en el ambiente afectando, a

muy bajas dosis, a los insectos que se hallan en la deposición fecal y retrasando la degradación de la misma (Herd, 1995).

También es cierto que, la aplicación continua y prolongada de los antiparasitarios, con el objetivo de mantener a los animales libres de parásitos, obstaculizaría el desarrollo de una sólida respuesta inmune (Williams, 1997; Vercruysse y Dorny, 1999).

Del mismo modo, la utilización indiscriminada de los antihelmínticos provoca el desarrollo de resistencia antiparasitaria, como ha ocurrido en la Argentina con ovinos (Eddi *et al.*, 1996), y más recientemente en bovinos (Anziani *et al.*, 2000; Fiel *et al.*, 2000; Fiel *et al.* 2001b).

Por lo enunciado, resulta ineludible integrar el conjunto de conocimientos disponibles, referido a medidas de manejo y epidemiología parasitaria, con el propósito de alcanzar un eficaz control parasitario con el menor número de tratamientos antihelmínticos.

9.1 METODOS DE CONTROL PARASITARIO

Teniendo en cuenta el ciclo biológico, las variaciones de infectividad de las pasturas, las técnicas diagnósticas utilizadas, la interpretación epidemiológica y la finalidad de los tratamientos antiparasitarios se proponen diversos tipos de control parasitario:

9.2.- TRATAMIENTOS ANTIHELMINTICOS BASADOS EN SU INFORMACION EPIDEMIOLOGICA

TRATAMIENTOS ANTIHELMINTICOS PREVENTIVOS O ESTRATEGICOS

Estos orientados a prevenir la contaminación de las pasturas. Se basa en la aplicación de tratamientos antihelmínticos en los primeros meses de pastoreo, abarcando otoño e invierno, con una frecuencia necesaria que impida la postura de huevos por parte de las hembras. El intervalo entre los tratamientos se establece sobre la base del poder residual del producto utilizado, 2-3 días para benzimidazoles y 21-28 días para los endectocidas, sumado a los 21 días que tardan los parásitos hembras en iniciar la eliminación de huevos en materia fecal (Entrocasso, 1989; Steffan y Fiel, 1994; Stromberg y Averbeck, 1999).

La resultante baja infectividad de las pasturas se extiende hacia primavera y verano disminuyendo el riesgo de la ostertagiasis Tipo II, pudiendo no ser necesaria la desparasitación de diciembre (Steffan y Fiel, 1994). Un efecto equivalente se logra con la utilización de bolos de liberación prolongada de antihelmíntico obteniendo una buena respuesta en la ganancia de peso (Costa y Roan, 1998).

9.3- TRATAMIENTOS ANTIHELMINTICOS BASADOS EN DIAGNOSTICO

TRATAMIENTOS ANTIHELMINTICOS TACTICOS

Su principal objetivo es minimizar las pérdidas de producción causadas por el pastoreo sobre praderas con alta infectividad. Los tratamientos son aplicados según los resultados de los conteos de huevesillos por gramo (hpg), y/o larvas infestantes en la pastura y/o diferencia en la ganancia de peso; junto a la información epidemiológica local.

El conteo de h.p.g. en materia fecal es una herramienta sencilla y económica para el diagnóstico de helmintiasis aunque tiene ciertas limitaciones para la detección temprana del efecto parasitario subclínico de las gastroenteritis parasitarias. La ausencia de un determinado conteo que establezca la necesidad de desparasitar se debe a que, si bien en animales menores de un año la correlación con la carga parasitaria es buena (0.70), hay una amplia variación dada por los diferentes niveles nutricionales, el tipo de forraje, los niveles de exposición previa, las razas, el sexo, etc. Por lo tanto, se hace necesario la utilización de otras técnicas diagnósticas complementarias que permitan detectar tempranamente el “efecto parásito” (Fiel *et al.*, 1998).

El conteo de larvas infectantes en el pasto es de gran ayuda para estimar el riesgo al que estarán expuestos los animales, colaborando en la determinación de la aplicación del tratamiento antiparasitario cuando los datos de h.p.g. no son muy concluyentes. Se considera que conteos por encima de las 500 larvas/Kg. de pasto seco son suficientes como para que se afecte la ganancia de peso vivo (Entrocasso, 1989; Fiel *et al.*, 1998).

También ha demostrado gran utilidad en la detección temprana de las pérdidas subclínicas la medición de la diferencia de ganancia de peso de un grupo desparasitado mensualmente con respecto al resto del rodeo, ya que muchas veces pueden estar ocurriendo pérdidas de peso con niveles de h.p.g. bajos (Entrocasso, 1989; Fernández *et al.*, 1994; Steffan y Fiel, 1994).

Este método se basa en una pesada mensual a dos grupos de animales uno desparasitado mensualmente y otro que representa al resto del rodeo. Cuando la diferencia de los promedios de peso entre grupos sea del orden del 10-15% o mayor a 2-3 kg., se realiza el tratamiento antiparasitario al lote rodeo y al resto de los animales que pastorean el mismo potrero. Este sistema reduce el uso de los antiparasitarios minimizando las pérdidas de producción; pudiendo alcanzarse similar ganancia de peso que con animales desparasitados mensualmente (Fernández *et al.*, 1992; 1994; Costa y Peluffo, 1999).

9.4.- MÉTODOS QUE COMBINAN TRATAMIENTOS ANTIPARASITARIOS CON MEDIDAS DE MANEJO

Programa Integrado de Control Parasitario:

Combina la aplicación de tratamientos antihelmínticos, tácticos o estratégicos, con medidas de manejo que permitan brindar a los animales pasturas poco contaminadas (Steffan y Fiel, 1994; Williams, 1997a).

Para lograr un buen control parasitario es necesario ordenar los distintos tipos de forrajes o pasturas según el nivel de riesgo parasitario, clasificándolas como:

- Pasturas de alto riesgo: generalmente son pasturas viejas o pastizales naturales donde pastorearon categorías jóvenes (recrea-invernada) con altas cargas de parásitos o con presentación de casos clínicos.
- Pasturas de riesgo medio: son pasturas nuevas bien manejadas que presentan una infectividad relativamente baja, como las que han sido pastoreadas por animales adultos o animales jóvenes con un buen plan de control.

- Pasturas de bajo riesgo: casi no presentan larvas, son las que usualmente provienen de laboreos de la tierra como son los verdeos o rastros (Steffan y Fiel, 1994; Williams, 1997a; Stromberg y Averbeck, 1999).

Para conseguir la disminución de la infectividad de las pasturas hay varios mecanismos, algunos de ellos son:

- El descanso de las pasturas permite reducir en gran medida la cantidad de larvas aunque esa reducción nunca llega a cero y es necesario un prolongado período de tiempo para que sea efectivo (Stromberg y Averbeck, 1999; Vercruysse y Dorny, 1999). En nuestro país se propone aprovechar las condiciones climáticas de veranos tórridos que, sumado a laboreos que logren reducir la cobertura del forraje (cortes destinados a reservas), producen una gran mortandad de larvas libres en la pastura (Entrocasso, 1989; SteffanyFiel, 1994).
- Desparasitar a los animales antes de ser ingresados a pasturas nuevas, de bajo riesgo, verdeos y/ o rastros que todavía no han sido pastoreados (Steffan y Fiel, 1994; Stromberg y Averbeck, 1999).
- El pastoreo alternado con distintas especies está basado en que la transmisión cruzada de los parásitos entre distintas especies es tan restringida que permite la eliminación de la mayoría de los géneros parasitarios; lo habitual es alternar bovinos con ovinos (Entrocasso, 1989; Steffan y Fiel, 1994; Stromberg y Averbeck, 1999; Waller, 1999).
- El pastoreo alternado con animales de la misma especie pero de diferente edad. Utilizando a los animales adultos para que, como consecuencia de su inmunidad, disminuyan la contaminación e infectividad de las praderas (Entrocasso, 1989; SteffanyFiel, 1994; Stromberg y Averbeck, 1999; Williams, 1997a).

10. MATERIALES Y METODOS

10.1 DESCRIPCION GEOGRAFIA DE LA ZONA DE ESTUDIO:

El municipio de Cintalapa se encuentra en el extremo oeste del Estado, sus coordenadas geográficas son 16° 39' N y 93° 44' W su altitud es de 540 msnm. Con una temperatura mínima de 18 y máxima 28°C con una precipitación pluvial de 900- 3000 mm. Limita al norte, con el municipio de Tecpatán, al oeste con el estado de Oaxaca, al este con Jiquipilas y Ocozocoautla de Espinosa y al sur con Arriaga.

Ocupa el 3.36% de la superficie del estado. Cuenta con 539 localidades y una población total de 73 668 habitantes

10.2 PROCESO PARA EL DIAGNOSTICO DE LAS MUESTRAS

Esta investigación se realizó en 10 predios circunvecinos pertenecientes a la región de Cintalapa de Figueroa, Chiapas con la finalidad de determinar la presencia del parásito gastrointestinal *Trichostrongylus colubriformis*. Se requirió de la toma de muestras de copros (aprox. 20 gramos), directamente del recto del animal, utilizando 20 de los animales por predio muestreados, tomando las muestras a animales clínicamente sanos de diferentes edades y de ambos sexos completamente al azar, con un total de 10 predios diferentes de la región del municipio, se mantuvieron en cadena fría a una temperatura de 4 grados centígrados.

Se mandaron al laboratorio de parasitología veterinaria en las instalaciones de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna, para ser procesadas se utilizó una solución saturada de sacarosa con la finalidad de hacer flotar los huevos y ooquistes, el cual es el fundamento de la dicha técnica.

10.3 PREPARACION DE SOLUCION GLUCOSADA

- ❖ Azúcar 454 gr.
- ❖ Agua destilada 355 ml.
- ❖ Formaldehído 6-10 ml.

- ❖ 1 gr, fenol cristal por 100 ml de solución.

10.4 MATERIAL

- ❖ Microscopio compuesto.
- ❖ Gradilla.
- ❖ Centrifuga.
- ❖ Vasos de precipitado.
- ❖ Embudo.
- ❖ Tubos de centrifuga o tubos de ensaye.
- ❖ Portaobjetos.
- ❖ Cubreobjetos.
- ❖ Asa de platino o varilla o goteros.
- ❖ Solución glucosada.
- ❖ Agua destilada

10.5 METODOS

- Colocar una porción de la muestra fecal (3-5 grs.) en un vaso de precipitado.
- Agregar lentamente entre 10 a 15 ml. De agua y homogenizar.
- Transferir a un tubo de ensaye.
- Centrifugar a 1500 rpm durante 3 min.
- Eliminar 2/3 del sobrenadante, incorporar el sedimento con solución glucosada.
- Centrifugar a 1500 rpm durante 5 min.
- Colocar el tubo en la gradilla.
- Para coleccionar la muestra que se va a observar al microscopio se puede realizar con la ayuda de un asa o pipeta de Pasteur, esta debe de ser solamente de la parte superior de la película o menisco de la solución, colocando unas gotas en un porta objetos.
- Observar la muestra en el microscopio con el objetivo a 40x y 100x.
- Observar las formas parasitas.

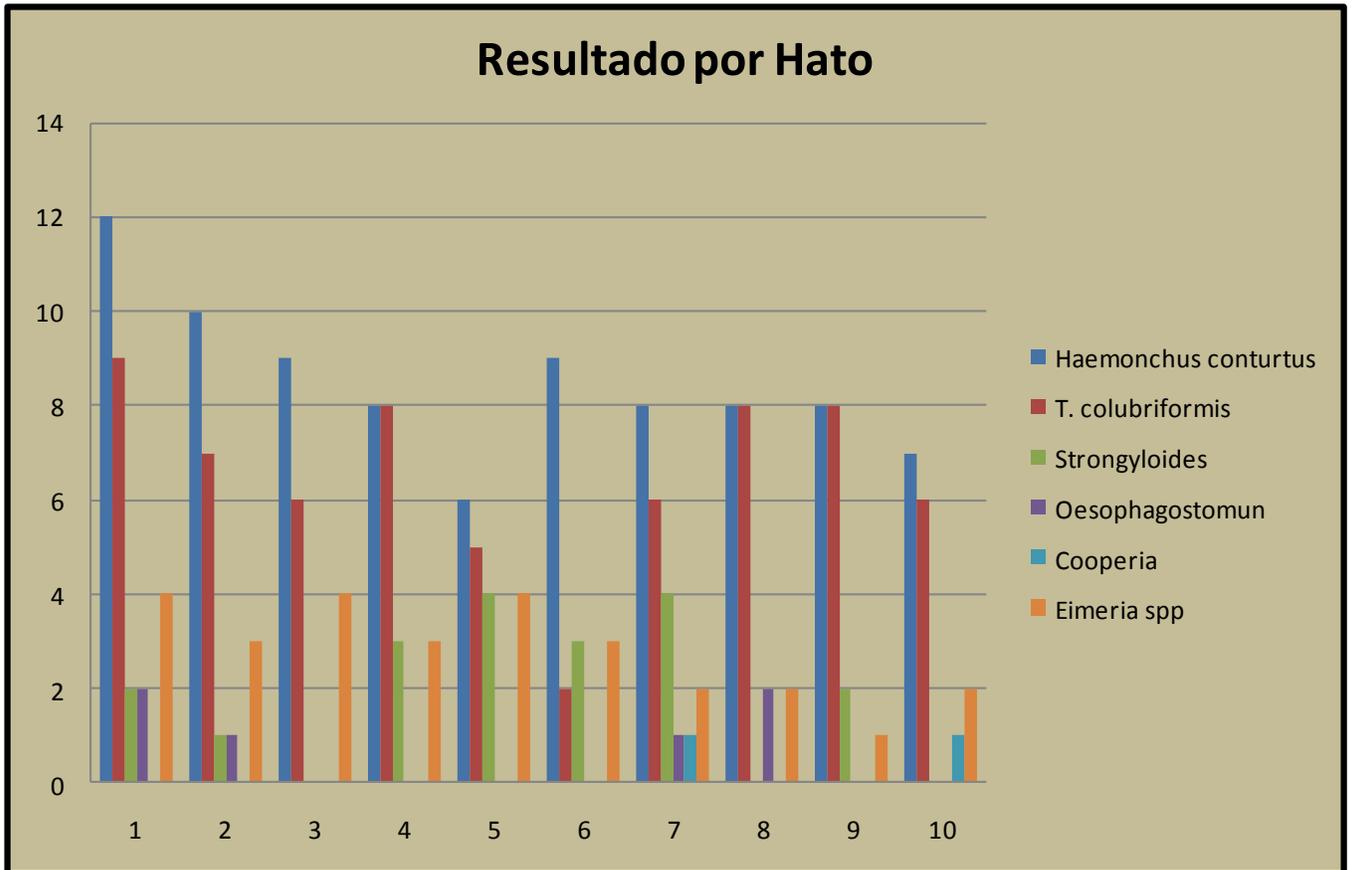
11.- RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los resultados del estudio coprológico que se realizó en bovinos de la región del municipio de Cintalapa de Figueroa, Chiapas, se expresan en la siguiente tabla (tabla3), en ella se expresa las cantidades de las muestras que fueron positivas a los diferentes parásitos gastrointestinales presentes en cada hato con animales de diferente edad y sexo.

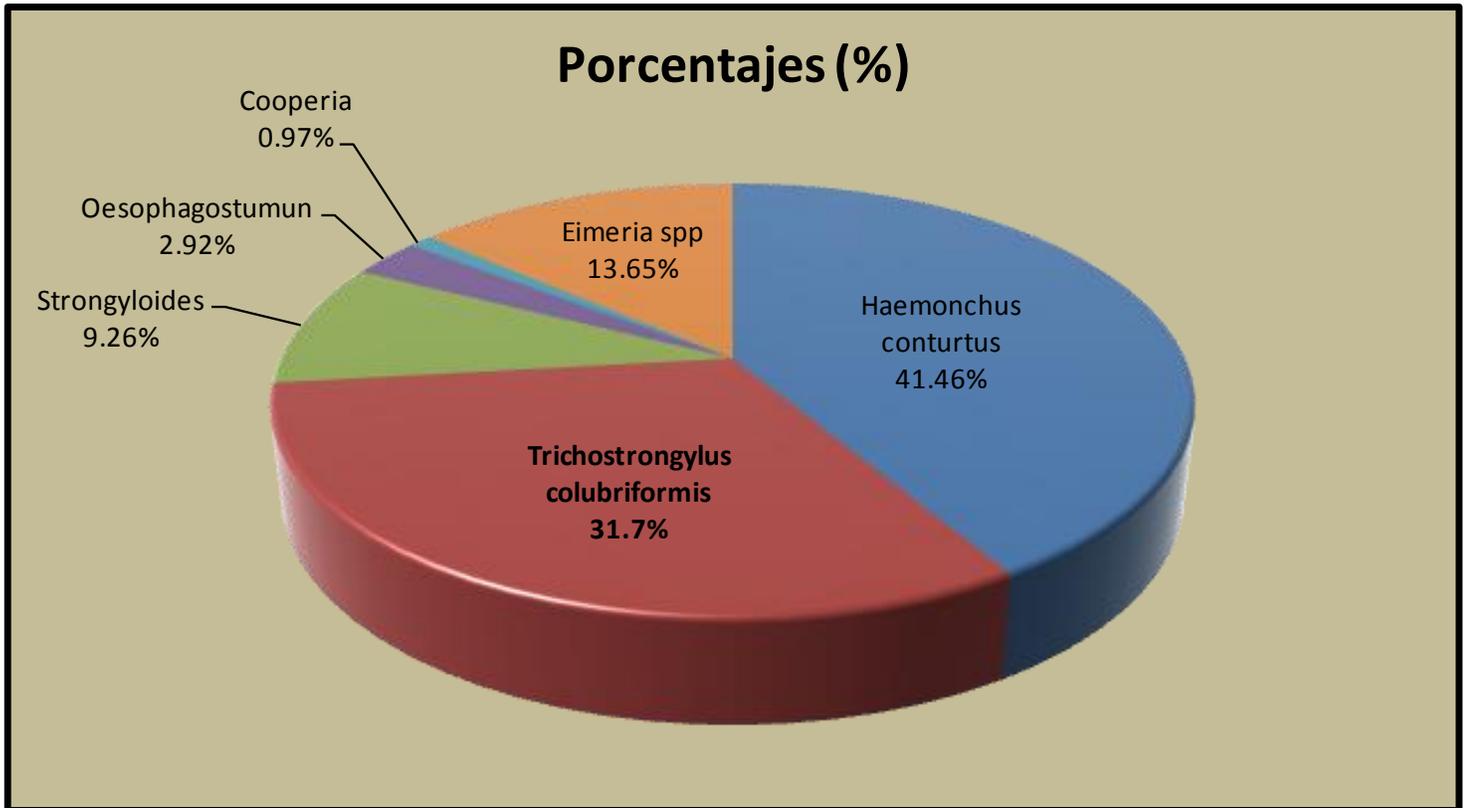
Tabla 3.- Carga parasitaria en los diferentes predios de la región de Cintalapa de Figueroa, Chiapas.

Hatos	<i>Haemonchus contortus</i>	<i>T. colubriformis</i>	<i>Strongyloides</i>	<i>Desophagostomum</i>	<i>Cooperia</i>	<i>Eimeria</i> sp.	TOTAL DE HUEVECILLOS
1	12	9	2	2	0	4	29
2	10	7	1	1	0	3	22
3	9	6	0	0	0	4	19
4	8	8	3	0	0	3	22
5	6	5	4	0	0	4	19
6	9	2	3	0	0	3	17
7	8	6	4	1	1	2	22
8	8	8	0	2	0	2	20
9	8	8	2	0	0	1	19
10	7	6	0	0	1	2	16
TOTAL	85	65	19	6	2	28	205
%	41,46	31,7	9,26	2,92	0,97	13,65	

Grafica 1.- Resultados obtenidos de las 200 muestras de heces fecales de los diferentes predios de la región de Cintalapa de Figueroa, Chiapas.



Grafica 2.- En esta grafica se observan los resultados de las 200 muestras de heces tomadas de 10 predios diferentes, donde se demostró que el parásito que más tiene presencia en la región de Cintalapa de Figueroa, Chiapas fue H. contortus.



11.- DISCUSION

Los resultados confirman la presencia del parásito gastrointestinal *Trichostrongylus colubriformis* pero se demostró en base a los resultados obtenidos que este parásito no es el de mayor presencia en la región, ocupando el segundo lugar con un 31.7% y el primer lugar con un 41.46% al parásito gastrointestinal *Haemonchus contortus*.

Considerando el tema de esta investigación se puede observar la gran diversidad en cuestión a la prevalencia con respecto a la parasitosis y en especial para el nematodo gastrointestinal del género *Trichostrongylus colubriformis*.

Torina, et al., (2004) realizó un estudio de los nemátodos gastrointestinales en Sicilia, Italia en ovejas y cabras; menciona que en 72 tractos intestinales de ovejas salieron positivas en un 78% a la infección de *Trichostrongylus* en los meses de abril y marzo, destacando en un 54% para *Haemonchus* y 35% para *T. colubriformis*

Este trabajo coincidió con (Bueno, et al., 2002) notificó que el porcentaje del *T.colubriformis* investigando, la infección por nemátodos en razas de ovejas cárnicas criadas intensivamente en la región del sudeste del Brasil fue de 22.9 %, de 113 ovejas, siendo el de valor medio con respecto a las otras especies de nemátodos encontrados en la investigación.

También coincidió con el trabajo de (Lindqvist et al., 2001), realizado en Suecia, informó la prevalencia del *T. colubriformis* 20-30% ocupa en segundo lugar de los 152 rebaños, analizado de muertas tomadas de ovejas hembras y corderos en época de Otoño durante 3 años.

Y Castells, (2004), en Uruguay menciona que la prevalencia de *T.colubriformis* es de un 26% presentándose en las épocas de finales del otoño, durante el invierno e inicio de primavera

Más sin embargo en México se detectaron resultados inferiores a los mencionados a la investigación. En Guerrero se encontró el 17.57%, (Gonzales, 2006), en Tabasco se obtuvo el 28% (Nuncio, 2003) en Puebla se tiene el 27 %. Entonces este trabajo indica que con lo anterior el porcentaje encontrado con respecto a *T. colubriformis* fue de un 31,7% del total analizado encontrándose las

200 muestras analizada es el segundo lugar de presencia en la región del municipio de Cintalapa de Figueroa Chiapas

12.- CONCLUSION

Por lo demostrado en el presente trabajo se puede decir que los bovinos de la región de Cintalapa de Figueroa, Chiapas están severamente afectados por varios parásitos gastrointestinales, especialmente por *Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus colubroformis* ya que están en un sistema extensivo y están con mayor riesgo a las parasitosis.

Las condiciones de sobrevivencia de los parásitos gastrointestinales en el ambiente son el temperatura y humedad, condiciones que reúne el municipio de Cintalapa de Figueroa, Chiapas siendo así una problemática para los ganaderos ya que afecta a la producción y crecimiento de el ganado traduciéndose en pérdidas económicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Angulo F, Manual de ganadería. Nematodiasis gastrointestinales. Pag- 377- 383, (2005)
- Anziani O., Zimmermann G., Guglielmone A., Vázquez R. ySuárez V. Resistencia a lasivermectinas de bovinos parasitados por *Cooperiaspp.* Comunicación Preliminar. Vet. Arg. 164, pag. 280- 281, (2000).
- Blood D, Radostitis O., Henderson J.A, Arundel J., Gay C. Medicina veterinaria (6a. Ed.) Ed. Interamericana, México. Pag. 979, (1987).
- Blood D. y Henderson J. Parásitos gastrointestinales enbovinos. (5ª ed.). Ed. Interamericana. México. pag. 780-840, (1982).
- Campillo C. Parasitología veterinaria. 3a Reimpresión ed. Mcgraw Hill Interamericana de España SA.U., México. (2002).
- Campillo C., Rojo Vazquez F., Parasitologia veterinaria, McGraw-Hill., Interamericana, pag. 987, (2001).
- Castells D. Epidemiología y control de nematodos gastrointestinales enovinos en el Uruguay. In: Nematodos gastrointestinales de los ovinos ysaguaype en ovinos y bovinos Uruguay. pag 3-11, (2004).
- Cordero del Campillo, Rojo Vázquez. Parasitología veterinaria. Mc Graw-Hill- Interamericana de España pag 178, 234-254, (1999).
- Corwin R. Economics of gastrointestinal parasitism of cattle.Vet. Parasitol. 72:451-460, (1997).

Costa J. y Peluffo L. Gastroenteritis verminosa en recría detambo: observaciones surgidas de su vigilancia entre 1985 y 1993. TheriosVol. 28 N° 149:199-208, (1999).

Costa J. y Roan P. Parásitos gastrointestinales en pastoreo racional voisin. Resultados del empleo de bolo sde liberación continua. Rev. Med.Vet. Vol. 78 N° 6:397-400,(1998).

Cuéllar O. Parasitosis digestivas, principales enfermedades de los ovinos y caprinos. Edit. Por P. Pijoan A. y J. Tórtora P. México, (1982).

Domínguez A, Rodríguez V, Cob G. Evaluación de dos programas estratégicos de control de nematodos gastrointestinales en becerros de la zona centro del estado de Yucatán. Rev vet. Biomed. 7:27-34, (1999).

Dominik S. Quantitative trait loci for internal nematode de resistance in sheep.Genet.Sel. INRA, EDP Sciences. vol. 37: 83–96, (2004).

Eddi C., Caracostantogolo J., Peña M., Shapiro J.,Marangunich L., Waller P., and Hansen J. The prevalence of antihelminticresistance in nematodes parasites insheep in southern Latin America:Argentina. Vet. Parasitol. 62:189-197, (1996).

Ensminger M. Producción bovina para carne. (3ª ed.) Ed. El Ateneo. BuenosAires, Argentina.pag. 41, (1981).

Entrocasso C, Lázaro L., Fiel C.,Manazza J. Situación de la resistencia parasitaria a drogas antihelmínticas en rumiantes de argentina, (2006).

- Entrocasso C. Control de lagastroenteritis verminosa en zona templada de la provincia de Buenos Aires. Charla de las Segundas Jornadas de Extensión Ganadera organizadas por veterinaria pergamino,(1989).
- Etgen W, Reaves P. Ganado alimentación y administración.México. Limusa,Pag. 285, (1990).
- Fader O., y D. Carlos. Dinámicas de oviposición de nematodos gastrointestinales y del peso vivo en bovinos con control antihelmíntico postergado. XXº Congreso Panamericano de Cs. Veterinarias de Santiago (Chile), (2006).
- Fernández A., Fiel C., Rodríguez E., Fusé L., Sominson P., Cattoni P. Parásitos internosen vaquillonas lecheras de recría I.Efecto sobre la ganancia de peso. Metodología de control.Estudioepidemiológico. Vet. Arg. Vol. IX,87:473-485, (1992).
- Fernández A., Fiel C., Rodríguez E., Sominson P., Fusé L. Endoparasitosis en vaquillonas lecherasde recría. Su epidemiología y control.Vet. Arg. Vol. XI. Nº 106:374-389, (1994).
- Fiel C. Manual técnico: Antiparasitarios internos y endectocidas de bovinos y ovinos, (2005).
- Fiel C., Anziani O., Suárez V., Vázquez R., Eddi C., Romero J., Caracostantogolo J.,Saumell C., Mejía C., Costa J., Steffan P.Resistencia antihelmíntica en bovinos:causas, diagnóstico y profilaxis.Vet.Arg. Vol. XVIII, 171:21-33, (2001ª).
- Fiel C., Saumell C., Steffan P.,Rodríguez E., Salaberry G. Resistencia de los nematodos trichostrongylideos–*Cooperia* y *Trichostrongylus*- a tratamientos

con avermectinas en bovinos de la Pampa Húmeda, Argentina. Rev. Med. Vet. Vol. 81, 4:310-315, (2000).

Fiel C., Saumell C., Steffan P., Rodriguez E. Resistance of *Cooperiata* ivermectin treatments in grazing cattle of the humid Pampa, Argentina. Vet. Parasitol. 97:211-217, (2001b).

Fiel C., Steffan P., Ferreyra D. Manual para el diagnóstico de nematodos bovinos. Ed. División sanidad Animal, Bayer Argentina S.A., (1998).

Gruner L., Jacques C., Christine S., H. H. Regulation of *teladorsagia circumcincta* and *trichostrongylus colubriformis* worm populations by grazing sheep with differing resistance status. Vet. Res. 35: 91–101, (2004).

Gutiérrez V., Arroyo E. Epidemiología de las helmintiasis del aparato digestivo en rumiantes, (1992).

Herd R. Endectocidal Drugs: Ecological risks and counter-measures. Int J. Parasitol. 25:875-885, (1995).

Johnstone Colin. Parasitos y enfermedades de los animales domésticos. Copyright © University of Pennsylvania. http://caltest.vet.upenn.edu/merialsp/nems_msp/nm_topsp.htm, (1998).

Lindqvist B., Ljungström N., W. P. The dynamics, prevalence and impact of nematode infections in organically raised sheep in Sweden Acta vet. scand. 42: 377-389, (2001).

- Luz A., G. M. C. Distribución y abundancia de los huevos de estróngilos digestivos y de los ooquistes de eimeria spp., en las heces de ovinos estabulados Veterinaria Trop. 27: 5-15, (2002).
- Márquez L. Resistencia a los antihelmínticos en nematodos de rumiantes y estrategias para su control. 12-34, (2007).
- Mendoza R., Quiroz R., Ducoing W. Reinfestación de nemátodos gastroentéricos en cabras tratadas con ivermectina. Vet. Méx. 22 (4):305-309, (1991).
- Morales G., *et al.* La estrongilosis digestiva de los ovinos a pastoreo en venezuela. Revista electronica de veterinaria redvet VI, (2006).
- Morales G., *et al.* Métodos alternativos para el control de los estróngilos digestivos en ovinos. (2000).
- Morales G.,*et al.* Niveles de infección parasitaria en ovinos de reemplazo naturalmente infectados Veterinaria Trop 27: 123-135, (2002).
- Murphy T., K. Fahy, A. Mcauliffe. A study of helminth parasites in culled cows from Irland.*Prev. Vet. Med.* 76, (2006).
- Nuncio O., *et al.* Diagnostico de la incidencia de endoparasitosis en ovinos de tabasco. Memoria, (2003).
- Olivares J. Prevalencia de nematodos gastroentéricos en terneros predestete del trópico de Guerrero, México, durante la época lluviosa.(2006).
- Quiroz R. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Ed. Limusa. México. p. 15 –523, (1984).

- Quiroz R. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México: Ed. Limusa. pag. 826, (1989).
- Quiroz R. Parasitología y Enfermedades parasitarias de Animales Domésticos. Ed Limusa. México, pag 16-17, (1994).
- Quiroz R. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos 8ed, Mexico, DF.(2003).
- Rodríguez V. Resistencia de Rhipicephalus(Boophilus) microplus y nematodos gastrointestinales a la ivermectina en ranchos bovinos de Yucatán, México. (2011).
- Rodríguez V., R. I., L. A. Cob Galera, D. A. J. L. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. RevBiomed. 12: 19-25, (2001).
- Romero J., B. C. Epidemiología de la gastroenteritis verminosa de los ovinos en las regiones templadas y cálidas de la argentina analecta veterinaria 21: 21-37, (2001).
- Rossanigo C. Actualización sobre la parasitosis del ganado caprino, veterinaria argentina vol. XX: 188-204, 269-285, 381-389.(2003).
- Sánchez M., Rosales M. Agroforestería para la producción animal en América Latina. Memorias de la primera conferencia electrónica. Estudio FAO de Producción y Sanidad Animal, Roma, Italia. pag. 515, (1999).
- Steffan P., Fiel C. Efectos en producción y control de nematodos gastrointestinales en bovinos, Enfermedades parasitarias de importancia económica en

bovinos. Bases epidemiológicas para su prevención y control, Hemisferio Sur (R.O.U.), pag. 131-153, (1994).

Stromberg B., Averbeck G. The role of parasite epidemiology in the management of grazing cattle. *Int. J. Parasitol.* Pag. 29:33-39, (1999).

Thienpont D., Rochett F., Vanparijs Q. Diagnóstico de las helmintiasis por medio del examen coprológico. Beerse Bélgica. Janssen Research Foundation, pag 19-25. (1979).

Torina A., *et al.* Study of gastrointestinal nematodes in sicilian sheep and goats. *Int. J. Parasitology.* (2004).

Vázquez M., *et al.* Frecuencia de nemátodos gastroentéricos en bovinos de tres áreas de clima subtropical húmedo de México. *Tec. Pec. Méx* (2004).

Vázquez P., Nájera F. Variación mensual de nemátodos gastroentéricos en ovinos en un clima subtropical húmedo. *Tec. Pec. Méx.* 51 (1): 18- 27. (1986).

Vercruysse J., Dorny P. Integrated control of nematode infections in cattle: A reality? A need? A future? *Int. J. Parasitol* 29:165-175. (1999).

Williams J. Antihelmintic treatment strategies: current status and future. *Vet. Parasitol.* 72:461-477, (1997a).