

92  
20je.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

PRESENCIA DE PARASITOS GASTROENTERICOS  
EN CAPRINOS DE ATLANGATEPEC, TLAXCALA,  
MEDIANTE EXAMENES COPROPARASITOSCOPICOS

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A :

**GUSTAVO DAVID HUESCA GUILLEN**

Asesores: M. V. Z. Norberto Vega Alarcón  
M. V. Z. Enrique Ramírez de la Vega



MEXICO, D. F.

1994

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo al M.V.Z. Norberto Vega Alarcón ;siendo el un gran maestro, doctor , investigador y amigo; por sus sabios consejos y su ayuda prestada para mi formación como veterinario.

## **AGRADECIMIENTOS.**

Con mi mas sincero cariño a mis padres que me han apoyado en mi vida de forma incondicional, haciendo que esto sea una realidad.

A Israel y Alma por su apoyo y paciencia.

De manera incondicional a Claudia y Mirza por su fe y paciencia depositadas.

A la familia Ramirez de la Vega , y en especial al M.V.Z. Enrique R. y su familia, por su gran ayuda y asesoramiento para la realizacion del trabajo.

A toda la gente de Tlaxcala que apporto su granito de arena para la investigación realizada.

A todos mis compañeros que de alguna manera aportaron algo para lograr que esto sea un hecho.

## CONTENIDO

	Página
RESUMEN .....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
MATERIAL Y MÉTODOS .....	10
RESULTADOS .....	14
DISCUSIÓN .....	15
LITERATURA CITADA .....	19
CUADROS .....	21
GRÁFICAS .....	25

## RESUMEN

HUESCA GUILLEN GUSTAVO DAVID. Presencia de parásitos gastroentéricos en caprinos de Atlangatepec , Tlaxcala , mediante exámenes coproparasitológicos. ( Asesorada por Norberto Vega Alarcón y Enrique J. Ramírez de la Vega.)

El presente estudio tuvo como objetivo determinar el género y especie de parásitos gastroentéricos en caprinos machos y hembras mayores de seis meses, del Municipio de Atlangatepec , Tlaxcala, mediante exámenes coproparasitológicos. Para lo cual se utilizaron 60 cabras machos y hembras, cruza de las razas Saanem, Nubia y Togenburg de dos propietarios diferentes, de 6 meses en adelante, teniendo el mismo manejo todos, a las cuales con ayuda de guantes de palpación se les tomaron muestras fecales directamente del recto, durante los meses de junio, julio , agosto y septiembre; a las muestras se les practicaron exámenes coproparasitológicos por las técnicas de flotación y Mc Master; a las que tuvieron el mayor número promedio de hpg a Estrongilidos, se les realizó coprocultivo, aplicandose un muestreo piloto de 100 larvas y un fórmula -  $N = (1 - P) / (P V)$  para determinar el tamaño de muestra ideal por mes. Los resultados se expresaron en porcentaje con un intervalo de confianza (95%). Obteniéndose como resultados por las técnicas de flotación y Mc Master, fueron en orden decreciente Coccidias, Estrongilidos, Moniezia spp, Strongyloides papillosus, Nematodirus spp y Trichuris spp. En cuanto a géneros larvarios identificados, Haemonchus spp ocupó el porcentaje general mas alto con 58%, el cual fluctúa entre 54% y 62%. De estos resultados se concluye que todos los animales presentaron una parasitosis mixta - Coccidias, Cestodos y vermes gastroentericos -

## INTRODUCCION

Desde la época prehistórica el hombre utilizaba las cabras , Hasta donde se sabe , éstas fueron los primeros animales domesticados después del perro .( 22 )

La cabra es un animal que posee su propio sitio ecológico dentro de la producción pecuaria.El número de estos animales en el mundo y su importancia económica son considerables .Sin embargo , su atención ha sido relegada a lugares secundarios.( 17 ) ; es buena proveedora de proteínas de origen animal, gracias a las siguientes características:Es un animal precoz de talla pequeña que necesita poco capital de inversión , por lo tanto el riesgo financiero es reducido; su manejo es a base de sistemas extensivos, estos no son complicados y pueden ser realizados por niños y personas sin mucha capacitación ; es un animal rústico , capaz de alimentarse casi únicamente de forrajes, puede sobrevivir en regiones donde no se encuentran bovinos ni ovinos; es un animal relativamente fértil , su intervalo de generación es corto , se puede multiplicar rápidamente después de una sequía o una epidemia.( 22 )

De esta ganadería derivan varias industrias con notoriedad económica , como son: carne y leche, sus pieles que se utilizan en diversos usos como bonetería, manufactura de calzado y de chamarras ; el sebo , que se utiliza en la industria jabonera ; el pelo y la sangre , la cual se aprovecha en la preparación de cremas para el calzado y además el estércol , que se utiliza como fertilizante para las tierras.( 17 )

La cabra siempre ha sido un animal de controversia por su hábito de pastoreo . Como frecuentemente se le encuentra en terrenos sobre pastoreados se dice que ella ha acabado con la vegetación . Y , que por lo tanto , es culpable de la erosión.(17,22 )

Sin embargo , con frecuencia es el hombre quien causa el deterioro de la vegetación , por un manejo inadecuado y el sobre pastoreo de los terrenos.( 17 )

Esto sucede a menudo a grado tal que en estos lugares solo las cabras pueden sobrevivir.( 21 )

La rusticidad y adaptabilidad de la cabra en comparación con otras especies, además de su relativa facilidad de explotación, hacen que este animal sea adecuado a lugares con escasos sitios de pastoreo , como se habla mencionado anteriormente ; su importancia radica en que utiliza alimentos muy variados que otros animales desperdician, ya que se alimenta por ramoneo, transformándolos

en alimentos de alto valor nutritivo.( 17 )

Estos animales se ven afectados por diversos parásitos dentro de los que afectan el tracto gastroentérico los mas comunes en las cabras son: protozoarios - coccidias - Elmeria alricoloni, E. parva , E. ovinoidalis , entre otras; de plathelminfos - cestodos- Monilozia expansa , M. benedenil y Thysanosoma actinioides ; de nematodos - vermes gastroentéricos - En abomaso: Haemonchus spp , Ostertagia spp y Trichostrongylus axei ; Intestino delgado: Nematodius spp , Cooperia spp , Bunostomum spp , Trichostrongylus spp y Strongyloides papillosus ; En intestino grueso : Oesophagostomum spp . Chabertia ovis y Trichuris ovis . ( 5 )

El daño que ejercen los diferentes grupos de parásitos varía según distintos factores, tales como: El estado evolutivo; si se alimenta de sangre - cantidad utilizada-, tejidos o contenido del órgano ; tamaño del parásito; capacidad de infiltrar los tejidos con sustancias anticoagulantes; la condición general del huésped; si es primera infección o reinfección ; estado nutritivo, reproductivo , época del año , edad y cantidad de parásitos.( 21 )

La explotación de esta especie animal tiene ciertas peculiaridades en relación con su alimentación, que influye desde el punto de vista parasitológico. Como en la mayoría de las ocasiones se carece de praderas, se aprovechan las mas variadas posibilidades de pastoreo en torno a las ciudades, como por ejemplo barbocheros, solares sin edificar, tierras con matorral, tierras y pastos en terraplenes, taludes de canales y de ríos , etc.( 20 )

Al llegar el otoño , sin embargo , cambian estas condiciones, pues con la estabulación se pasa a la alimentación con piensos groseros y mas tarde concentrados . La resistencia de los animales disminuye y aparecen atonías de estomago , indigestiones, sobrecargas gástricas y diarreas, especialmente entre los animales gestantes.( 21 )

La posibilidad de la infección en la primavera es tanto mayor cuanto mas pequeña sea la pradera, mas escasa la densidad vegetal de la misma y mayor el número de animales que tengan que utilizar las mismas vias de acceso y superficie de pasto. El contagio lo favorecen la promiscuidad de animales de diferentes propietarios. En invierno la cama del establo se enriquece muy pronto con



quistes y larvas de parásitos cuando falta la higiene, trayendo como consecuencia una infestación de los animales, y dada la disminución de resistencia de estos se presenta muerte de cabras relativamente intensa que, año tras año se repite a lo largo del invierno y de la primavera. Las bajas suelen atribuir los ganaderos a la alimentación con forrajes helados. ( 24 )

Las coccidias presentan ciclo biológico directo donde parte del ciclo es exógeno - 1ª reproducción esporogónica - y la parte complementaria es endógena o parasitaria - segunda reproducción esquizogonia I, II y tercera gametogonia o sexual-. (21 )

Moniezia expansa, M. benedenii y Thysanosoma actinioides tienen ciclo biológico indirecto donde los intermediarios son ácaros coprófagos de la familia Oribatidae, géneros Galumna, Oribatula, Peloribates, Protoschelorbates, Schelorbates, Scutovertex y Sygoribatula.(21)

En cuanto a los vermes gastroentéricos estos presentan ciclo biológico similar, el cual es directo, realizándose parte del desarrollo en forma exógena - de huevo a LIII - y otra parte endógena o parasitaria - L IV, LV y verme adulto - con excepción de Strongyloides papillosus, que presenta reproducciones completas exógenas, y en forma parasitaria solo existen hembras partenogenéticas, que son ovovíparas; y Trichuris ovis, donde el estado infectante es el huevo con L III. ( 5,21,25 )

La patogenia causada por parasitosis gastrointestinales es variada, dependiendo de diversos géneros de parásitos. En las coccidias dependen de varios factores para causar daño, entre ellos están: Número de ooquistes esporulados ingeridos, especies de Eimeria, sitio afectado, relación proporcional entre el daño causado a un huésped y el grado de destrucción de las células intestinales.( 20 )

Los esporozoitos causan una insignificante acción traumática al penetrar en las células epiteliales de la mucosa o a las células endoteliales de los vasos quillíferos, pero si se considera el factor número de ooquistes esporulados ingeridos esta insignificante acción traumática se multiplica provocando una acción mecánica irritativa en el intestino. Los esquizontes de la primera y segunda generación y los gametos ejercen acción expultrix, al alimentarse del citoplasma de la célula parasitada. Todo esto conlleva a un estado de inflamación en la mucosa intestinal por lo que se hace presente la acción mecánica de presión. ( 20,21 )

Las especies E. ovinoidalis y E. parva son las que tienen mayor grado de patogenicidad, tienen esquizontes relativamente grandes, con cientos de merozoitos cuya cantidad esta en relación directa

con el daño , la segunda y tercera esquizogónica invaden las glándulas de Lieber Kün; E ovinoidalis se desarrolla en la túnica propia , en tanto E parva llega a la muscularis. Se entiende, por lo tanto , que además de destruir la célula parasitada, están las que como consecuencia de la localización profunda se eliminan sin haber sido parasitadas, junto con estas células se eliminan los desechos tóxicos de las coccidias por lo que la acción tóxica reviste importancia ya que parte son absorbidos . Además de toda la patogenicidad causada se provoca una baja de defensas del hospedador.( 5 )

Dependiendo de la especie de coccidia dominante en el cuadro clínico , las lesiones más frecuentes ocurren en ciego, colon y porción terminal del intestino delgado , debido principalmente a la reproducción sexual de Eimeria . ( 4,20 )

La mucosa se encuentra congestionada, edematosa y endurecida , con ptequias o hemorragias difusas. El lumen puede contener gran cantidad de sangre, la mucosa está destruida y una pseudomembrana la recubre. La submucosa también puede estar destruida , si el animal sobrevive estas membranas son repuestas. ( 4,5,6 )

Debido a estas lesiones los caprinos muestran inapetencia , depresión, pérdida de peso , llegando a encontrarse enteritis hemorrágica y diarrea con sangre , pudiendo presentarse mortalidad.( 4 )

Por lo que respecta a los cestodos Moniezia expansa y M benedeni su patogenicidad es diferente ya que el cisticercoside al ser ingerido y fijarse ejerce una leve acción traumática , al irse desarrollando se alimenta por ósmosis - acción exfoliatriz -. En cambio ejercen una acción mecánica de presión ocupando un espacio en el intestino que en su ausencia debe ser ocupado por alimento.( 5 )

La acción irritativa se da cuando el parásito es de gran talla y tiene efecto sobre la mucosa intestinal, seguida de una tóxicidad debida a la presencia y acción de productos metabólicos del parásito o de la destrucción de proglótidos. A todo esto hay que añadir una baja de defensas en el hospedador.

( 21,25 )

Las lesiones causadas por los cestodos son : anemia y caquexia en una parasitosis crónica. Cuando es aguda son locales como inflamación del intestino delgado que puede tener aspecto de exudativo e hemorrágico . Como consecuencia de esto las cabras presentan mala digestión, anemia , palidez de piel y mucosas además de retardo en el crecimiento .( 4,21 )

El cestodo Thyasosoma actinoides difiere un poco su patogenicidad ya que este se fija en los conductos biliares y pancreáticos ejerciendo una acción mecánica obstructiva parcial en dichos

conductos , provocando una interferencia en la salida de la bils, o Jugo pancreático. A este nivel y en el Intestino delgado el parásito ejerce una acción irritativa en la mucosa y epitelios, seguida de una expoliatriz al alimentarse y tóxica al producir sus desechos que son absorbidos y afectan el Sistema Nervioso Central. Conjuntamente bajan las defensas del huésped.( 5,21,25 )

En cuanto a las lesiones producidas son: la estructura hlsular se altera , así como la configuración de los sinusoides. Hay proliferación de los conductos biliares en las zonas cercanas al parásito , en otros casos hay zonas de inflamación y ligera fibroplasia.( 4 )

Nematodos . Los tricostrongilos - Haemonchus spp , Ostertagia spp , Trichostrongylus axei Nematodirus spp, Copperin spp - ejercen su acción patógena dependiendo el estado evolutivo , que puede ser larva en lumen, hlsular en desarrollo , en tataro o hipoblastos o adulto.( 4,20 )

Primeramente ejercen una acción irritativa y mecánica traumática ya que las larvas penetran en la mucosa del abomaso o Intestino delgado , Pueden penetrar hasta el fondo de las glándulas del abomaso. Conjuntamente con esto continúa la acción inoculatriz al entrar por estas lesiones diferentes microorganismos. Succionan sangre ejerciendo con esto una acción expoliatriz. Otras larvas detienen su desarrollo cuando se encuentran en la mucosa , causando un efecto mecánico por presión y obstrucción además traumática al romper diferentes tejidos, ocasionando la formación de pequeños cuagulos . La L III y L IV de algunas especies se desarrolla en la mucosa y paralelamente a esto se ejerce una acción mecánica de presión sobre las células vecinas y de obstrucción ;se ejerce una tóxica debida a la muda, al líquido de la muda y a secreciones y excreciones, que en algunos casos necrosan el tejido circunvecino.La acción patógena por las larvas también la producen aquellas que no penetran en la mucosa Intestinal, sino que únicamente permanecen entre las vellosidades Intestinales ejerciendo una acción irritativa. La acción expoliatriz la ejercen al ingerir el contenido Intestinal.(5,21,25 )

Las lesiones varían según si son producidas por las larvas o por los adultos . En la mayoría de los casos la primo infestación da lugar a lesiones mucho más graves que las reinfestaciones. Las larvas lesionan principalmente la mucosa del órgano, lámina propia , muscularis , mucosa o glandular.

Las lesiones en abomaso incluyen inflamación, hiperemia, infiltración linfocítica , descamaciones, anemia , edema y emaciación. Gastritis y petequias en la mucosa estomacal llegando a presentarse úlceras; así como gastritis nodular. Posterior a la salida de las larvas de las glándulas son necrosis y

abultamiento del epitelio con membranas difteroides, descamación celular; las lesiones en el duodeno consiste en inflamación catarral con fino exudado de material fibrinonecrótico, hemorragias y engrosamiento de la pared intestinal congestión de las placas de Peyer y edema en abomaso y mesenterio. También se presenta hipofosfatemia e hipoglicemia, disminución de proteínas séricas, y elevación de albúmina y globulinas alfa y gama. La acción de los vermes adultos es menor, ya que se alimentan de contenido intestinal sin adherirse a la mucosa y por mucho ejercen acción irritativa de cierta intensidad. ( 4,5,21,25 )

Las principales lesiones en yeyuno e ileon, se producen durante el periodo prepatente causado por las larvas. Por lo general se presentan, inflamación aguda de la mucosa, con edema, puntos de penetración de las larvas. También existen nódulos de aspecto pseudotuberculoso visibles a través de la serosa. Como consecuencia se presenta hipertermia, anorexia, adinamia, además de cólicos con dolor abdominal, emisión de heces diarreicas oscuras y fértiles. Bunostomum spp, Trichostrongylus spp, Strongyloides papillosus, Oesophagostomum spp, Chabertia spp y Trichuris spp, ejercen una acción patógena muy similar a la anterior. Por lo que respecta a los vermes adultos estos, se adhieren a la mucosa intestinal, con su gran cápsula bucal. Chabertia ovina provocando una situación muy parecida a los trichostrongilos solo que en estos las lesiones principalmente son necrosis cuagulativa de folículos linfáticos, hiperemia e invasión linfocítica así como necrosis hemorrágica y edema de la mucosa del ciego y colon. ( 4,20 )

En los animales adultos se producen quistes en la pared de las glándulas intestinales e inflamación catarral, con secreción mucosa y úlceras hemorrágicas, la mucosa está cubierta de moco que cubre úlceras y petequias con engrosamiento de la pared del colon. Algunas veces los parásitos producen una respuesta caracterizada por dilatación de los vasos sanguíneos, infiltración linfocítica y edema con excesiva cantidad de moco. Los signos principales son anemia, anorexia, diarrea con moco y sangre, reducción del aumento de peso y muerte. ( 4 )

El Bunostomum spp y Strongyloides papillosus ejercen acción traumática por medio de sus larvas al penetrar por piel o por el intestino. Conjuntamente están presentes las acciones mecánica irritativa e inocultriz. La L. III ejerce acción traumática y mecánica de presión al pasar por los capilares y alvéolos. Su acción expultriz es hematófaga. Existe la tóxica al producir sus desechos. El estado adulto ejerce acción traumática al morder la mucosa, junto con acción irritativa e inocultriz, se

alimenta de sangre y tejido de la mucosa por lo que ejerce acción expoliatriz hematófaga o histiofaga respectivamente. Las larvas dan lugar a dermatitis pruriginosa y piógena, si hay invasión bacteriana en los sitios de penetración, hay neumonía y los pulmones presentan puntos hemorrágicos. Los adultos en el intestino dan lugar a que la mucosa este edematosa con muchos puntos hemorrágicos, presencia de gusanos adheridos a la mucosa y contenido hemorrágico. Como lesión general se observa un cuadro de anemia, con caquexia y edemas en cavidades. ( 5,25 )

Existen claudicaciones y lesiones de tipo eritematosa en el periodo preintestinal- urticaria, gábarro-. En las fases de desarrollo intestinal se observan problemas digestivos que se manifiestan con diarrea, heces color oscuro con sangre digerida. ( 4 ) Los nematodos adultos ejercen acción traumática de manera taladrante, ya que llegan a la submucosa; simultáneamente hay mecánica de presión y obstrucción en células vecinas. Su acción expoliatriz es histiofaga. La importancia de la inoculatriz es que penetran bacterias como Salmonella y Colibacilos. ( 21 )

Durante la migración de las larvas son responsables de varios efectos, hay dermatitis difusa, inflamación y edema. ( 4 ) Existe congestión, enfisema, Petequias y equimosis en pulmones. ( 21 ) Los gusanos adultos en el intestino, cuando se encuentran en gran número, causan enteritis catarral y puede haber erosión del epitelio, otras veces aparecen Petequias y equimosis particularmente en duodeno y yeyuno. ( 5,21 )

En cuanto a Trichouris ovis la acción patógena la inician las larvas al penetrar el ciego - mecánica traumática - en su mucosa y submucosa; la acción mecánica de presión se ejerce por presión y obstrucción de células vecinas. Su acción expoliatriz es histiofaga y hematófaga, la del adulto es de exudado tisular y hematófaga. ( 21 )

Las lesiones son similares a las descritas para intestino grueso. ( 5 )

Por lo anteriormente dicho se ha dado pauta a diversas investigaciones tanto nacionales como internacionales, así se tiene:

Cabaret, J. ( 7 ), en Toulouse, Francia, menciona que los parásitos de cabras más comunes son: Haemonchus sp ( 40 % ), Oesophagostomum sp ( 38 % ) y Elmeria sp ( 25 % ).

Akerejola y Eysker ( 1 y 13 ) en Nigeria, comunicaron que los parásitos predominantes fueron: Haemonchus contortus, (45%), Trichostrongylus sp (38%), Oesophagostomum sp ( 35 % ) y Elmeria sp ( 27 % ), todo esto en la especie caprina.

Éslaml y Nabavl ( 12 ), en Irán, mencionan : Óstertagia sp ( 35%), Nematodirus sp (34% ) y Trichostrongylus ovis (27%), siendo estos los parásitos mas comunes en caprinos.

En la República Mexicana se han realizado estudios encaminados a la identificación de los parásitos gastrointestinales como:

Chavarría, et al ( 21 ), en Parres , D.F. mencionan presencia de Nematodirus sp. en caprinos.

Gallardo ( 14 ), en el Municipio de Zaragoza, Coahuila; Informa que ,en 1000 caprinos hubo:

Trichostrongylus sp, ( 84.2%), Eimeria spp. ( 79.4%), Strongyloides sp, ( 2.6%) y

Bunostomum sp ( 2.0%).

Ortiz ( 19 ), en el Municipio de Bustamente, Tamaulipas, indica que, en 500 caprinos se

encuentran los siguientes géneros: Haemonchus sp (44.6%), Oesophagostomum sp (44.6%)

Trichostrongylus sp (14.6%), Cooperia sp (10.5%), Strongyloides sp (22.2%), Trichostrongylus ovis

(15.2%), Eimeria spp (54.4%), Bunostomum sp (5.3%),

Quiroz y Juárez ( 21 ), en Topilejo, D.F. encontraron Haemonchus sp (69%) en cabras.

Bello ( 3 ) en el Municipio de Xayacatlan de Bravo, Puebla, publica que en 40 caprinos de diferentes

edades y ambos sexos se encuentran los siguientes parásitos : Trichostrongylus sp (94.4%),

Strongyloides sp (85.09%), y Coccidias ( 74.8% ).

Cacho ( 8 ), en el Municipio de Ecuandureo, Michoacán, menciona que en 665 caprinos de

diferentes edades y ambos sexos, haber encontrado, los siguientes parásitos: Trichostrongylus sp.

( 32.4% ), Bunostomum sp. ( 20.8% ), Cooperia sp. ( 13.7% ), Nematodirus sp. ( 15.15%),

Chabertia sp. ( 0.8%), Oesophagostomum sp. ( 0.4%), Eimeria spp ( 21.5%), y Monilezia sp.

(10.0%).

Arzave, et al ( 21 ) en Martínez de la Torre , Veracruz, comunican que en caprinos de tres diferentes

edades: 1 a 7 meses, 8 a 18 meses, 2 a 8 años, encontraron los siguientes géneros: Haemonchus sp

( 48% ), Trichostrongylus sp ( 39% ), Cooperia sp ( 18% ), Nematodirus sp ( 3.0% ),

Escutla ( 21 ) en Tamulín, San Luis Potosí, encontró en cabras Haemonchus sp ( 60% )

Trichostrongylus sp (10% ) y Cooperia sp ( 20% ).

Solozabal ( 24 ) en el Ajusco, D.F., mencionó que en 65 caprinos de diferentes edades y ambos

sexos encontró los siguientes parásitos: Eimeria spp ( 35.00%), Trichostrongylus sp. ( 42.60%)

, Haemonchus sp. ( 36% ), Strongyloides papillosus. ( 9.81% ), Oesophagostomum sp. ( 8.83% )

y Nematodirus sp ( 2.04% ).

Cedillo ( 9 ), en Huamantla, Tlaxcala, publicó que en 100 caprinos de dos diferentes edades encontró los siguientes parásitos: Eimeria spp(60%) , Haemonchus sp, ( 58.8% ), Strongyloides papillosus ( 14.6%), Ostertagia sp (12.2%), Cooperia sp. (9.8%) y Trichostrongylus sp ( 4.6%).

El ganado caprino en el Municipio de Atlangatepec , Tlaxcala, actualmente se esta incrementando introduciendo sementales de razas puras, con ayuda del Gobierno del Estado. Por lo que es conveniente conocer que problemas parasitarios los afectan. Debido a la poca información que se tiene en cabras se realizó en el municipio mencionado teniendo en cuenta su método de explotación semintensivo.

La hipótesis que se planteo para este trabajo es: Los caprinos mayores de seis meses machos y hembras cruzas de las razas Saanen, Nubia y Toggenburg están parasitados con coccidias en mayor número seguidas de nematodos y cestodos.

El objetivo e la investigación fue determinar el género y de ser posible especie, de parásitos gastrointestinales en caprinos machos y hembras mayores de seis meses, de Atlangatepec, Tlaxcala, mediante exámenes coproparasitológicos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó el trabajo en 60 caprinos machos y hembras, cruzas de las razas Saanen, Nubla y Toggenburg, de dos propietarios diferentes, lotificados, de seis meses en adelante, teniendo el mismo manejo .

Los muestreos se llevaron a cabo cada mes durante : junio, julio, agosto y septiembre.

Se tomaron muestras fecales del recto directamente con bolsas de plástico, de acuerdo al número de arete y nombre del animal se identificaron y colocaron en una caja de poliuretano la cual se transportó al laboratorio de Parasitología de la F.M.V.Z. a donde se les practicó las siguientes técnicas coproparasitológicas: Flotación, Mc Master (2,11), Coprocultivo ( para la obtención de larvas III de nematodos gastrointestinales) las larvas III se clasificaron tomando en cuenta la clave de Liebano ( 16 ) .

Las larvas III de nematodos gastrointestinales se analizaron mediante un muestreo piloto de 100

larvas y se aplicó la siguiente fórmula  $N = ( 1 - P ) / ( P V )$  para determinar el tamaño de

muestra ideal.( 18 )

N = tamaño total de la muestra

P = proporción del género menos frecuente

V = coeficiente de variación expresado como fracción del estimador, el cual se fijó al 20%.

Los resultados se expresaron en porcentaje con intervalos de confianza ( 95%), 1.96 (sp.)

donde se aplicó la siguiente fórmula :

$$\hat{P} \pm z_{(n-1), \alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}$$

Sp= error estandar (1.96)

1-P=larvas III de Nematodos menos frecuentes.

n=número total de larvas.( 18 )



## CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA.

El Municipio de Atlangatepec se localiza en la zona norte del estado, entre los 19°32' latitud norte , los 98° 12' longitud oeste. Tiene una altura de 2. 498 m sobre el nivel del mar . Ocupa una superficie de 141.519 Km<sup>2</sup> , cifra que representa el 3.48 % respecto a la superficie total del estado.

Limita al norte con el Municipio de Tlaxco, al sur con Apizaco, al oriente con Tella y Apizaco y al poniente con los Municipios de Domingo de Arenas y Hueyotlipan. Se divide en 17 localidades.

### Hidrografía.( 10 )

Se compone del río Zahuapan que atraviesa el municipio de norte al sur, arroyos de caudal solo durante época de lluvias en las barrancas El coladero y El cenizo, localizadas al oriente, y Barranca grande ubicada al norte de municipio; mantos freáticos a poca profundidad, doce estanques y cinco pozos ubicados en diversos puntos y una presa en la parte central norte de la cabecera municipal.(10)

### Clima.

Es templado subhúmedo, fresco y lluvioso, con régimen de lluvias en los meses de julio a septiembre; los meses más calurosos son de junio a agosto; la dirección de los vientos en general, es de norte a sur, tiene una precipitación pluvial promedio de 596. 5 mm. Temperatura media anual de 14° C, fuertes granizadas , con humedad relativa en los meses de julio a septiembre.( 10 )

### Orografía.

Presenta tres formas características de relieve: la primera corresponde a zonas accidentadas, ocupando un 3 % de la superficie, localizadas en la parte oriente y central - norte del municipio formadas por pequeños relieves montañosos y algunos lomeros; zonas semiplanas que representan el 37 % de la superficie, localizadas en la parte sur y noroeste, formadas por lomeros y las zonas planas que ocupan el 60 % de la superficie localizadas en la parte norte y sur del municipio.

Sus terrenos son de tipo aluvial y su uso es predominantemente agrícola, la tenencia de la tierra en su mayoría es ejidal. ( 10 )

### Flora y fauna.

Su vegetación es secundaria, con bosques de pino, oyamel y sabino; parques con suelos erosionados, presenta tres áreas de pastizal inducido y algunos lugares de bosque de táscate.

La fauna se compone de conejo, liebre, tlacuache , tuza, diversos roedores, pato , aura, codorniz,

culebra de agua, xintete, acocil , ajolote, diversas especies de carpas.

El maíz y la cebada son los cultivos predominantes; existen 1 459 Ha de agostadero ( monte, cerril y pecuario extensivo) de las cuales en su mayoría se destina a la explotación de ganado bravo de lidia. Existen 4 295 Ha forestales, se explota el maguey. ( 10 )

## RESULTADOS

Los resultados del presente trabajo se presentan en los siguientes cuadros y gráficas:

Cuadro No 1. Resultados por la técnica de flotación - Numero de positivos y porcentaje correspondiente al genero de parásitos encontrados por mes - Se aprecia que los géneros de parásitos identificados son: Coccidias , Moniezia spp, Estrongilidos, Strongyloides papillosus, Nematodirus spp y Trichuris ovis; mencionándolos en forma decreciente.

Cuadro No 2 . Promedio por mes, huevos por gramo de heces de cada género de parásitos en técnica de Mc Master , durante el tiempo de estudio; donde claramente se ve mayor número de oquistes en coccidias y huevos de estrongilidos, siendo el menor Trichuris ovis.

Cuadro No 3 . Número y porcentaje de géneros larvarios durante los meses de estudio , los cuales fueron Haemonchus spp, Bunostomum spp , Ostertagia spp, Cooperia spp, Trichostrongylus spp y Strongyloides papillosus. También se muestra el tamaño de muestra ideal por mes que resulta de aplicar la fórmula estadística.

Cuadro No 4 . Porcentaje promedio de los géneros larvarios encontrados , a los cuales se les aplicó un intervalo de confianza (95 % ) para saber entre que limites se encuentra dicho promedio.

Gráfica No 1. Porcentaje de los géneros de parásitos encontrados por mes, por medio de la técnica de flotación; donde las coccidias y estrongilidos son los mas altos, siendo el mas bajo Nematodirus spp.

Gráfica No 2. Promedio de los géneros de parásitos encontrados por mes - huevos por gramo de heces - por medio de la técnica Mc Master . Coccidias y estrongilidos son los mas altos, siendo Trichuris spp el mas bajo.

.Gráfica No 3.Porcentaje de géneros larvados encontrados por mes , resultado del coprocultivo y un análisis estadístico para encontrar la muestra ideal por mes. Los géneros larvarios son de mayor a menor: Haemonchus spp , Bunostomum spp, Ostertagia spp, Cooperia spp, Trichuris spp y Strongyloides papillosus.

Gráfica No 4. Porcentaje promedio de los géneros larvarios durante los meses de estudio tecnica de coprocultivo - .Donde se aprecia que el mas grande es Haemonchus spp menos Strongyloides papillosus.

## DISCUSIÓN

Como ya ha sido mencionado en el capítulo de Introducción, estos géneros de parásitos son de gran importancia, la acción patógena depende considerablemente de la intensidad de la primera infección así como de la cuantía y frecuencia de las reinfecciones. Dentro de todo esto también es importante para que aparezca la enfermedad, no solo la presencia del parásito, sino también de diversos factores externos e internos son: Edad del hospedador, estado general y nivel nutritivo, malos cuidados, resistencia congénita y condiciones ambientales desfavorables. ( 5, 21 y 25 )

En cuanto a los resultados de la presente investigación, en el cuadro No 1 se aprecian los obtenidos por la técnica de flotación, observándose que el número más alto corresponde a oocistos de Coccidias seguido en forma decreciente de huevos de Estrongilidos, Moniezia spp, Strongyloides papillosus, Nematodirus spp y Trichouris spp., estando presentes los primeros y segundos en mayor número de animales y de muestreos realizados; debe aclararse que son varios los géneros de parásitos cuyos huevos son similares - en el caso de Estrongilidos - entre los que se puede citar Haemonchus spp, Ostertagia spp, Bunostomum spp, Cooperia spp y Trichostrongylus spp, entre otros. También se aprecia el porcentaje correspondiente al número de animales positivos a ese género de parásitos. Donde los mayores porcentajes corresponden a Coccidias y Estrongilidos. ( 5, 21 y 25 ) Se observan el promedio final del tiempo de estudio.

Por lo que respecta a Moniezia spp que ocupa el tercer lugar en porcentaje de géneros identificados, se justifica por lo siguiente:

- a) La capacidad de contaminación de un animal parasitado es enorme, elimina de 75 a 100 proglotidos diarios y cada uno alberga 12 000 huevos aproximadamente hasta por tres meses. (21).
- b) Los Orribalidos - Intermedarios- conservan la capacidad infestante de los pastos de 10 a 12 meses y además su cantidad es enorme. (21).
- c) Los suelos húmedos con abundante humus y vegetación permiten vivir mejor a esos huéspedes Intermedarios - el lugar del estudio tiene vegetación similar a la anteriormente descrita -. (21)

En el cuadro No 2 se enlista el número huevos por gramo de heces de cada género de parásito encontrado - técnica de Mc Master - durante los cuatro meses de estudio, así como su promedio final; donde se puede ver que los géneros con porcentaje más alto son Coccidias y Estrongilidos. Lo cual tiene relación con el número de positivos del cuadro No 1 y la cantidad de géneros de parásitos,

para Estrongilidos y las muchas especies de Coccidias , de las que se pueden citar a las que parasitan a caprinos como son Eimeria girloingi, E. parva, E. ovinoidalis, entre otras. (25) También se encuentran los promedios finales para las técnicas de flotación - %- y Mc Master - hpgh - respectivamente; ordenados en forma decreciente . En estos promedios para parasitosis mixta en el caso de Estrongilidos la infección es menor de 1 000 hpgh, por lo que es considerada como leve (15). En cuanto para Strongyloides papillosus y Nematodirus spp por su conteo de huevos se consideran como una parasitosis de leve a moderada y leve respectivamente. (15)

Estos resultados son similares a los reportados en otros estudios donde las coccidias se mencionan arriba del 50% , como lo indican Gallardo (14) en Zaragoza , Coahuila; Ortiz ( 19 ) en Bustamante , Tamaulipas , Bello (13) en Xayacatlan de Bravo , Puebla y Cedillo (9) en Huamantla, Tlaxcala. La Monilezia spp solo ha sido reportada por Cacho (8). Los Strongyloides papillosus y Nematodirus spp se han encontrado en porcentajes como 2.6 % (14), 1.5% (8), 3% (21), 9.8% y 2.04% (24) y 14.16% (9). Siendo muy similares a los obtenidos en el presente estudio. El Trichuris spp solo ha sido mencionado por Ortiz (19).

En el cuadro No 4 y 5 se muestran los géneros larvarios encontrados por mes y promedio del estudio, respectivamente .Donde se aprecia el promedio final en orden descendente aparecen Haemonchus spp (58%), Bunostomum spp (16%), Ostertagia spp (10%), Cooperia spp (8%) Trichostrongylus spp (5%) y Strongyloides papillosus (3%). Siendo el mas alto como se aprecia Haemonchus spp debido a los siguientes factores:

- Es muy prolifica ya que cada hembra ovopone de 5000 a 6000 huevos por día (25).
- Su estado infectante - huevo a L III - lo alcanza en 4 a 6 días, mínimo tiempo comparado con el resto de los Estrongilidos. (25)
- Los huevos de este nematodo resisten tanto la congelación como la desecación - infección durante todo el año - (25)
- La L III resiste la desecación y tiene la propiedad de rehidratarse, de acuerdo como lo indica Warton en sus Investigaciones hechas en 1982. (25)
- La L III resiste perfectamente condiciones adversas ya que sobrevive durante inviernos crudos y veranos cálidos.( 21,25 )

f) La L. III sobrevive en temperaturas que van desde 20 a 35°C - en el lugar que se realizó el estudio la temperatura promedio es de 14°C fluctuando entre 9.8°C a 39.2°C . (25)

g) La L. III tiene viabilidad que va de 8 a 9 meses - larvas invernantes - (25)

h) La L. IV tiene la propiedad de presentar el estado de hipobiosis - detiene su desarrollo - (25)

i) Su período de prepatencia es de 26 a 28 días. (25)

Por lo que respecta a Bunostomum spp que ocupa el segundo lugar en porcentaje larvario, se justifica por:

a) La fuente de infestación la representan los animales parasitados que contaminan los pastos (21).

b) La humedad necesaria no debe ser menor de 600 mm. de lluvia anual - en el lugar donde se realizó el trabajo el promedio es de 595.5 mm con fluctuaciones de 300 a 780 mm. . - (21)

c) La temperatura óptima para las larvas es entre 10 y 20 °C - en Atlangatepec la temperatura promedio es de 14°C con fluctuaciones de 9.8 a 39.2°C . - (21)

d) La infestación se realiza por contaminación fecal de la piel - lo que es muy común en estos caprinos por su sistema de explotación. (21)

e) El período de prepatencia por dicha vía es de 40 a 70 días. ( 21)

f) Las larvas sobreviven en el pasto de 2 a 3 meses. (21)

Se aprecia en estos cuadros - 3 y 4 - que Ostertagia spp y Cooperia spp se encuentran en el tercer y cuarto lugar respectivamente, en cuanto a número y porcentaje de larvas se refiere, lo cual entre otros factores se debe a que :

Ostertagia spp :

a) Se les considera como los nematodos gástricos más importantes en climas templados. (21)

b) Su período prepatente es de 15 a 26 días. (21)

c) La L. III tiene la propiedad de desarrollar el estado de hipobiosis. (21)

d) Son poco prolíficos - 500 a 600 huevos por día - ( 5)

Cooperia spp :

a) Las larvas de Cooperia spp son capaces de desplazarse 29 cm. (21)

b) Pueden sobrevivir 50 días (21).

El quinto sitio en número y porcentaje lo ocupa el género larvario: Trichostrongylus spp de los cual se puede comentar :

a) El estado infestante - L III - lo alcanzan de 4 a 6 días , resiste la desecación, no siendo así en los estados que la anteceden . (25)

b) El desarrollo exógeno se define a temperaturas bajas - menos de 9°C - y es inhibido a temperaturas o 21°C a 27°C. (25)

c) La L III sobrevive de 7 a 8 meses .(25)

d) El parásito alcanza su estado juvenil en 15 días; el periodo de prepatencia es de 20 días, este género de nematodo tiene la propiedad de presentar el fenómeno de hipobiosis.(25)

Strongyloides papillosus ocupa el último porcentaje no obstante que este nematodo presenta reproducciones exógenas - hembras y machos que dan origen a terceras larvas - (5).Esto se justifica ya que su presencia en la técnica de Mc Master fue mínima , en una infección que es considerada como leve .(15)

De los resultados obtenidos en la presente investigación se concluye: Que los huevos identificados fueron - de mayor a menor - Coccidias, Estrongilidos , Monozia spp , Strongyloides papillosus, Nematodirus spp y Trichuris spp.; y en cuanto a genero larvario fue Haemonchus spp el mas abundante.

LITERATURA CITADA

- ..Akerejola, O.U.Veen, T.W.S. and Kijokv, C.O. Ovine and caprine diseases in Nigeria: A Review of economic losses. Bull of an Heal and Prod in África, 27(1):65-70 1970.
- 2.-Anónimo.:Weybridge;Manual de técnicas de Parasitología Veterinaria, Acribla, Zaragoza, España. 1971.
- 3.-Bello, P.C. Contribución al estudio de los diferentes géneros de parásitos gastroentéricos en cabras del Municipio de Xayacatlan de Bravo, Puebla. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zool., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1977.
- 4.- Blood and Henderson : Medicina Veterinaria, 6 a Ed. Interamericana, México D.F. , 1986.
- 5.- Borchet, A. : Parasitología Veterinaria, 5a Ed. Acribla . España. 1975.
- 6.- Borgsteede, citado por Soulsby en: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos, Ed. Limusa, México D.F. 1986.
- 7.-Cabaret,J. Note no parasitism due to nematodes and coccidia in domestic animals ( cattle, sheep,goat, donkey) in the Keado Region of Mauritania . Rev. Elev. et de Med. Vet. des Pays Trop. 29: 222-226(1976)
- 8.-Cacho,V.P. Contribución al estudio de los diferentes géneros de parásitos gastroentericos en cabras del Municipio de Ecuandureo, Michoacán. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zool., Universidad Nacional Autónoma de México ,México .D.F. 1977.
- 9.- Cedillo,S.R. Determinación de parásitos gastroentéricos en caprinos de dos diferentes edades de Huamantla, Tlaxcala, mediante exámenes coproparasitológicos. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zool., Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 1990.
- 10 .- Centro Nacional de Estudios Municipales . Secretaria de Gobernación: Enciclopedia de los Municipios de México. Los Municipios de Tlaxcala; 1a ed. 1987. Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Tlaxcala.
- 11.-Cofin, D.L.:Laboratorio Clínico en Medicina Veterinaria, 3a. Ed. La Prensa Médica Mexicana. México, D.F., 1964.
- 12.-Eslami, A.H. and Nabavi, L.. Species of gastrointestinal nematodes of sheep from Irán . Bull de la Soc de Pat Exot. 69: 92-95 (1976)



- 13.- Eysker, M . Observation on epidemiological and clinical aspects of gastrointestinal helminthiasis of sheep in Northern Nigeria during the rainy season. Res. In Vet Sc 28 58-62 (1980).
- 14.-Gallardo, S.R. Hallazgos de parásitos gastrointestinales en ganado caprino, en el Municipio de Zaragoza , Coahuila, Tesis de Licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Autónoma de Tamaulipas. 1972.
- 15.-Hakaro , V. y Alvarez : Manual de laboratorio para el diagnóstico de Helminos en Rumiantes, U. A. Sto. Dgo. , República Dominicana, 1970.
- 16.-Liebano H.E.: Cultivo e identificación larvaria de nematodos gastroentéricos. en: Campos R.R., Baulista G. R.: Diagnóstico de Helminos y Hemoparásitos de Rumiantes. Asoc. Mex. de Parasitol. Vet. A.C., Jiltepec , Morelos, 1989.
- 17.- Lopez,P.J. Ganado cabrio. Salyat, Barcelona . 1953.9
- 18.-Navarro, F.R.: Introducción a la Bioestadística., Mc. Graw Hill, México, D. F., 1987.
- 19.-Ortiz,V.A. Incidencia de Parásitos gastrointestinales en ganado caprino, en el Municipio de Bustamante, Tamaulipas, Tesis de Licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Autónoma de Tamaulipas. 1972.
- 20.- Quiroz, R. H. : Control de parásitos en ovinos , aspectos de producción ovina, Fac. de Med. Vet. y Zoot. , Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. , 1979.
- 21.- Quiroz, R.H. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Limusa. México. 1990.
- 22.- S.E.P. Manual para la educación agropecuaria producción animal : cabras. Trillas, 1988.
- 23.- Solano, H.M.G. Determinación y frecuencia de parásitos gastroentéricos de caprinos en el Municipio de Tezoatlan de Segura y Luna, Oaxaca, Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 1979.
- 24.- Solozabal,F.A.N. Relación de la edad y parasitismo gastroenterico en cabras Angora en el Ajusco, D.F. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México . 1980.
- 25.- Soulsby, E.J.L.. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. 7a ed. Interamericana, México. 1988.

**CUADRO No1**  
Resultados por la técnica de flotación

Género de parásito	JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		Promedio Final %
	+	%	+	%	+	%	+	%	
Coccidias	50	83	60	100	60	100	57	95	94.5
Estrongilidos	42	70	43	71.6	45	75	46	76.66	73.3
Monozia spp	3	5	3	5	2	3.33	8	13.33	6.65
Strongyloides spp	4	6.66	0	0	1	1.66	0	0	2.06
Nematodius spp	1	1.66	1	1.66	2	3.33	0	0	1.37
Triburis spp	0	0	2	3.33	0	0	1	1.66	1.24

Número de animales positivos y % correspondiente al género de parásitos

## CUADRO No 2

Promedio por mes de huevos por gramo de heces, de cada género

Género de Parasitos	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	Promedio Final
Coccidias	341.66	1106.6	873.33	2825.5	1236.78
Strongilidos	203.33	550	434.16	1263.3	612.62
Moniezia spp	3.3	91.66	2.5	61.66	59.12
Strongyloides spp	5	0	0.66	0	1.45
Nematodius spp	2.5	16.66	1.6	0	5.19
Trichouris spp	0	1.66	0	0.33	0.85

Técnica de Mc Master.

### CUADRO No3

Número y porcentaje de Géneros larvarios durante los meses de estudio.

Género larvrio	JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE	
	+	%	+	%	+	%	+	%
<i>Haemonchus</i> spp	140	57	70	58	97	60	55	59
<i>Purostomum</i> spp	40	16	20	17	23	14	15	15
<i>Ostertagia</i> spp	23	10	13	10	16	10	13	14
<i>Cyathostom</i> spp	22	9	8	7	11	7	6	6
<i>Trichostrogylus</i> spp	15	6	6	5	6	4	5	5
<i>Strongylides papillosus</i>	5	2	3	3	9	5	1	1
Tamaño de muestra ideal	245	100	120	100	162	100	95	100

Técnica de Coprocultivo

## CUADRO No 4

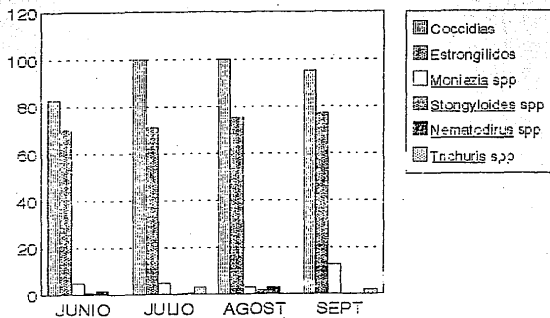
Porcentaje promedio de los géneros larvarios encontrados

Género larvario	Muestra Ideal	Porcentaje %	Limite Inferior	Limite Superior
<i>Haemonchus</i> spp	362	53	54	62
<i>Eurostimum</i> spp.	98	16	13	19
<i>Ostertagia</i> spp	65	10	8	12
<i>Cooperia</i> spp	47	8	5	10
<i>Trichostrongylus</i> spp	32	5	3	7
<i>Strongyloides papillosus</i>	18	3	2	4

En los límites se aplica un intervalo de confianza al 95%

# GRAFICA No 1

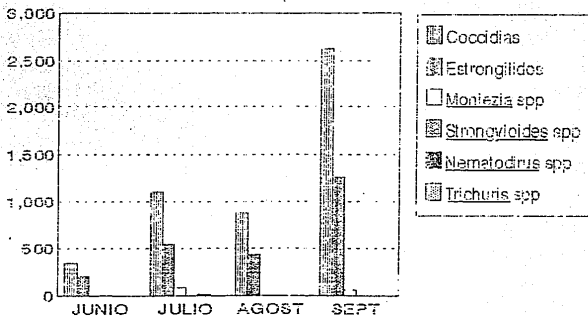
Porcentaje de los géneros de parásitos encontrados por mes



Técnica de flotación

## GRAFICA No 2

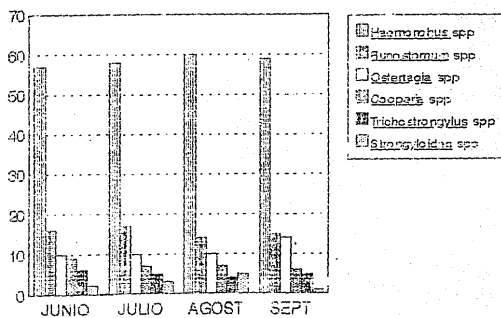
Promedio de los géneros de parásitos encontrados por mes, huevos por gramo de heces



Técnica de Mc Master

## GRAFICA No 3

Porcentaje de géneros larvarios encontrados por mes

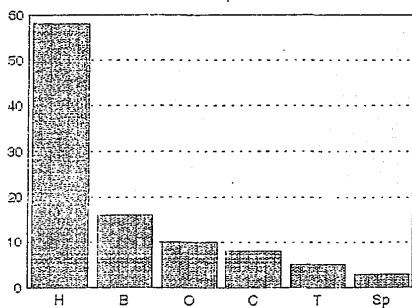


Técnica de Coprocultivo



## GRAFICA No 4

Porcentaje promedio de los Géneros larvarios encontrados durante los meses de estudio



Técnica de Coprocultivo aplicando un método estadístico para encontrar la muestra ideal