

<b>FECHA DE ADQUISICIÓN</b>	
<b>NUM. DE INVENTARIO</b>	00103
<b>PROCEDENCIA</b>	
<b>NUM. CALIFICACIÓN</b>	
<b>PRECIO</b>	
<b>INST.</b>	



SF810  
.T5  
.B34 2006  
TESIS  
Ej.1

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**DETERMINACIÓN DE LA PARAMFISTOMIASIS BOVINA Y  
OTRAS PARASITOSIS EN EL MUNICIPIO DE CUAUTLA  
MORELOS**

**POR:**

**EDGAR BALON XOPO**

**TESIS:**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE:**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**DETERMINACIÓN DE LA PARAMFISTOMIASIS BOVINA Y  
OTRAS PARASITOSIS EN EL MUNICIPIO DE CUAUTLA  
MORELOS**

**POR:**

**EDGAR BALON XOPO**

**ASESOR PRINCIPAL**



---

**M.C. FRANCISCO JAVIER CARRILLO MORALES**

Torreón, Coahuila, México.

Diciembre del 2006.

## **DEDICATORIAS.**

### **A DIOS**

Por darme la oportunidad de estar en este lindo y hermoso mundo. Así mismo por darme fuerza y salud para seguir adelante y enfrentar cualquier obstáculo que se me presenté.

### **A MIS PADRES**

#### **Enrique y Soledad**

Por haberme guiado por el buen camino de la vida, con una linda y hermosa motivación, y haberme enseñado a vencer obstáculos que en la vida se presentan, con sus buenos consejos, cariño, y los grandes valores que me han dado hasta hoy en día. Todo esto con la finalidad de que en mi naciera el ámbito profesional.

“ GRACIAS ”

## **A MIS HERMANOS**

Por haberme mostrado su apoyo incondicional durante el transcurso de mis estudios profesionales.

Muchas gracias.

## **A MIS FAMILIARES Y AMIGOS**

Por sus consejos que alguna vez necesite y así mismo por comprenderme en los momentos de angustia y de felicidad.

De todo corazón muchas gracias.

## **A MIS MAESTROS**

Quienes me orientaron y me dieron la sabiduría para poder obtener una formación profesional en el área de la Medicina Veterinaria.

## **AGRADECIMIENTOS.**

Al biólogo Lauro Trejo Castro, M.C. Francisco Javier Carrillo Morales, M.V.Z Rodrigo Isidro Simón Alonso, M.C. Martín Castillo Ramírez., por la asesoría y por los conocimientos que me brindaron durante la realización de este proyecto de investigación.

A los compañeros y amigos del Centro Nacional de Parasitología Animal, por haberme dado la oportunidad de llevar a cabo esta investigación, que fue muy importante para terminar mi formación profesional como Médico Veterinario zootécnico y para dar a conocer la Prevalencia de los diferentes parásitos que afectan a la Producción Ganadera del Municipio de Cuautla Morelos.

Al Ing. Epifanio Monroy Valladares y a la Asociación Ganadera del Municipio de Cuautla Morelos por su colaboración durante la fase experimental.

A la Coordinación de la División Regional de Ciencia Animal  
y al Departamento de Ciencias Médico Veterinarias  
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

**UNIDAD LAGUNA.**

## INDICE

RESUMEN.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVO.....	2
HIPOTESIS.....	2
JUSTIFICACIÓN.....	3
ANTECEDENTES.....	5
Descripción general de los paramfistomidos.....	8
Ciclo de vida de los paramfistomidos.....	9
Signos clínicos.....	10
Inmunidad.....	10
Diagnostico.....	11
Post mortem.....	11
Tratamiento.....	11
MATERIALES Y METODOS.....	12
Descripción del sitio experimental.....	12
Clima.....	13
Flora.....	13
Fauna.....	13
Hidrografía.....	14
COLECTA Y TRANSPORTACION DE MUESTRAS.....	14
Material.....	14
Método de colecta.....	15
Preservación y transportación.....	15
TÉCNICAS COPROPARASITOSCOPICAS.....	16
Técnica de sedimentación.....	16
Material.....	16
Método.....	16

Preparación de la solución salina.....	17
Material.....	17
Método.....	17
Técnica de Mc Master.....	17
Material.....	18
Método.....	18
Análisis de datos.....	19
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>20</b>
Cuadro No. 1 (%) de Prevalencia de Paramfistomiasis y Fasciola Hepática en la zona de muestreo.....	20
Grafica No. 4 (%) de Prevalencia de <i>ssp</i> de trematodos de las 7 localidades muestreadas.....	21
Grafica No. 1.1 (%) de Prevalencia general de Trematodos del Municipio de Cuautla Morelos.....	21
Cuadro No. 2 (%) de Prevalencia de los diferentes géneros de nematodos encontrados en la zona de muestreo.....	22
Grafica No. 2.1 (%) de Prevalencia de nematodos en el Municipio de Cuautla Morelos.....	22
Cuadro No. 3 (%) de Prevalencia de las diferentes especies de coccidia encontrado en la zona de muestreo.....	23
Grafica No. 3.1 (%) de Prevalencia de <i>ssp</i> de coccidia bovina en el Municipio de Cuautla Morelos.....	24
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>25</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>26</b>
<b>LITERATURA CITADA.....</b>	<b>27</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>31</b>
Imagen 1. Zona de muestreo – Cuautla Morelos.....	31
Imagen 2. Ciclo de vida de los paramfistomidos.....	9
Imagen 3. Estado de Morelos (Cuautla).....	12

## RESUMEN

El presente estudio se realizó para determinar la existencia y la prevalencia momentánea de la paramfistomiasis bovina y otras parasitosis en el Municipio de Cuautla Morelos.

La fórmula que se utilizó para evaluar esta parasitosis es mediante la prevalencia (momentánea) que por su parte son el número de hospedadores infectados por una especie parásita en particular; dividido entre el número total de hospedadores examinados; ambos valores se expresan como porcentaje (Forlano R, 1997).

Para ello se tomaron muestras directamente del recto con un total de 255 bovinos de 7 localidades, las muestras se les practicó un análisis coproparasitoscopico con la Técnica de Mc master y de Sedimentación. Los resultados obtenidos del muestreo fueron los siguientes: Prevalencia por localidad: Cuautla 3.89% y Puxtla 20%, con un total de 9 animales positivos. La Prevalencia total en relación a las 7 localidades muestreadas del Municipio de Cuautla Morelos 3.52%.

Mientras que para *Fasciola hepática* en: Calderón 46.66%, Cuautlixco 8.57%, Cuautla 44.15%, Ex – hacienda hospital 25% y Puxtla 43.33%, con un total de 60 animales positivos. La Prevalencia total en relación a las 7 localidades muestreadas del Municipio de Cuautla Morelos fue de 23.52%.

Otra parasitosis registrada fueron los diferentes géneros de nematodos en bovinos, de los cuales se identificaron: *Trichostrongylus* 30.58%, *Haemonchus* 20.39%, *Cooperia* 12.54%, *Ostertagia* 0.78%, *Oesophagostomum* 0.78%, *Strongyloides* 1.17%, *Nematodirus* 2.35%, *Bunostomum* 0.39%, con una Prevalencia total en relación a las 7 localidades muestreadas del Municipio de Cuautla Morelos fue de 69.02%.

Y en relación a especies de coccidia se identificaron: *Eimeria Bovis* 29.01%, *Eimeria bukidnonensis* 1.17%, *Eimeria zurnii* 2.74%, *Eimeria alabamensis* 1.17%, *Eimeria ellipsoidalis* 1.17%, *Eimeria canadensis* 1.96%, *Eimeria auburnensis* 0.39%, con una Prevalencia total en relación a las 7 localidades muestreadas del Municipio de Cuautla Morelos fue de 37.64%.

En conclusión se detectaron dos localidades positivas a Paramfistomiasis del Municipio de Cuautla Morelos, Puxtla y Cuautla con un porcentaje de Prevalencia general de 3.52%.

## INTRODUCCIÓN.

Los animales domésticos como el ganado bovino de las especies *bos taurus* y *bos indicus* de mayor explotación en México, se encuentran expuestos a numerosos microorganismos tales como bacterias, virus, rickettsias, micoplasmas, clamidias, hongos y parásitos (Rodríguez R.I, 2001). Aunque algunos parásitos se encuentran en todo el mundo, muchos son específicos a una región o a un clima en particular (Wattiaux, 2001), como es el caso de la paramfistomiasis que es una parasitosis que esta constituido por un amplio grupo de trematodos con numerosas especies, que viven en su mayoría como parásitos adultos en el rumen y como parásitos inmaduros en el intestino delgado (duodeno) de bovinos y otros rumiantes (Forlano R., et al.1997).

La paramfistomiasis es una helmintiasis del ganado bovino y ovino, es conocida como helmintiasis del rumen, Distomatosis ruminal, Anfistomatosis bovina, Trematodiasis gastrointestinal, Miasis ruminal, entre otras; es causada por varias especies de trematodos pertenecientes a los géneros de *Paramphistomum*, *Calicophoron*, *Cotylophoron* y *Ceylonocotyle* (Trejo C.L., 2000).

En México la paramfistomiasis bovina es una de las enfermedades parasitarias poco estudiada sin embargo, solo se han realizado estudios epizootiologicos de prevalencia en Chiapas 17.08%, Hidalgo 0.32%, Oaxaca 29.80%, Puebla 7.23%, Tabasco 39.75%, Veracruz 34.30%, Edo. México 1.25%, Morelos 0.1%, Campeche 4.56% y es considerada de poca importancia, debido a la escasa atención presentada en su diagnostico en su etapa aguda confundiéndose los casos de mortalidad con otras afecciones, aunque se sabe que afecta al ganado y que causa grandes pérdidas económica, además de ser una parasitosis cosmopolita. Las pérdidas en la producción pecuaria a causa de la paramfistomiasis bovina: en leche < 3 l/día, carne < 25 Kg, mortalidad 1%, con un total de millones \$ por año estimado de leche 3.6, carne 60.6, mortalidad 10.5, con un promedio total de \$74.7 (Trejo C.L., 2000).

## **OBJETIVO**

Determinar la existencia y la prevalencia momentánea de la paramfistomiasis bovina en el Municipio de Cuautla Morelos.

## **HIPÓTESIS**

Debido a las condiciones climatológicas del Municipio de Cuautla Morelos debe presentar una alta prevalencia de la paramfistomiasis bovina, ya que este parásito se desarrolla perfectamente bajo el clima del Municipio de Cuautla Morelos.

## JUSTIFICACIÓN

La paramfistomiasis bovina es una de las enfermedades parasitarias que tiene una gran importancia económica; siendo estas utilizadas como un medio sustentable y de autoconsumo.

La paramfistomiasis es la causante de grandes pérdidas económicas en las explotaciones ganaderas, llegando a causar del 50 al 60% de mortalidad esto es especialmente en ganado joven, debido a los daños que causa durante la migración en sus formas inmaduras (*Shanila Kumari P., et al., 2005*).

En México la paramfistomiasis es altamente enzootica en regiones tropicales y subtropicales. Esta parasitosis es de gran importancia en explotaciones pecuarias, ya que su distribución es enzootica y se localiza en más de cinco estados del suroeste del país con tasas de morbilidad de más del 20% y se esta extendiendo al centro de este; por lo que esta causando considerables perdidas económicas a la ganadería Mexicana por su presentación enzootica en un 90% y solo un 10% en su forma aguda con su difícil diagnostico y confirmación y para su control existen escasos productos antihelmínticos con adecuada eficacia, pero poco utilizados, e incluso los laboratorios de diagnósticos existentes no están capacitados para el diagnósticos diferencial solamente el 1 o 2% (*Trejo C.L., 2000*).

En México los primeros casos notificados de *paramphistomum cervi* fue en borregos pelibuey raza tabasco procedente del Estado de Tabasco (*Quiroz H., et al., 1973*). Y en el mismo año se notifico la presencia de 8 especimenes de *Cotylophoron* en el ciego de un ovino criollo procedente del Xalatlaco, estado de México (*Quiroz R.H., et al., 1973*).

Sin embargo, esta parasitosis es de distribución mundial y estando presente en los bovinos es de curso enzootico o curso subclínico y con desarrollo fatal en animales jóvenes, es por ello su importancia en explotaciones ganaderas principalmente en ganado bovino.

Investigando y consultado información bibliográfica se sabe que la paramfistomiasis para llevar a cabo su ciclo biológico requiere de una temperatura de 20 a 30 °C.

El Municipio de Cuautla Morelos tiene las condiciones ideales para que se desarrolle esta parasitosis y aun no se tiene ningún reporte de esta parasitosis que afecta gravemente al ganado y que causa grandes pérdidas económicas.

En base a lo anterior se propuso realizar este estudio sobre la determinación de la paramfistomiasis bovina y otras parasitosis en el Municipio de Cuautla Morelos.

## ANTECEDENTES

Los primeros reportes de *Paramphistomum daubneyi* fue descrito en Kenya y fue considerado como la especie más común que se haya encontrado en el ganado de Francia y algunos otros países Europeos (Abrous M., et al., 1997). (Mage C., et al., 2002) encontró que la paramfistomiasis es causada por diferentes especies de paramphistomum: *P. cervi*, *P. daubneyi*, *P. ichikawai*, o *P. microbothrium* en Francia por ejemplo. Y en Europa occidental, la más frecuente especie de paramfistomosis que al parecer afecta al ganado es *P. duabneyi*.

En la región Central de Francia (Limoges), la prevalencia de *P. daubneyi* en animales sacrificados en 1994 fue alta principalmente en los meses de Mayo, Octubre y Enero, y en 1996 hubo más prevalencia en Abril y Mayo. Otro dato muy importante fue que las hembras fueron infectadas más significativamente que los machos (Szmidt-Adjide V., et al., 2000). Así mismo (Mage C., et al., 2002) en Francia evaluó durante un periodo de 12 años y reporto que la paramfistomiasis aumento en 1990 a 1999 (5.2% a 44.7%) y de 1989-1996 incremento ligeramente y después permaneció en (3.7-5.3%), de esto surgieron 3 hipótesis:

- a) Que se deba a una mejor calidad de diagnostico para la detección de huevos de *P. daudneyi* dentro del laboratorio de análisis veterinarios.
- b) El uso especifico para el posterior tratamiento contra Fasciola en el ganado desde 1993.
- c) La falta de un tratamiento efectivo contra la paramfistomiasis en el ganado

En la localidad de Bénin Francia esta influenciada por el área y por el mes de muestreo, decreciendo en el mes de Octubre a Enero alcanzando un mínimo en Febrero e incrementándose en Abril-Agosto. La prevalencia disminuyo con la estación seca, mientras que la excreción de los huevos incremento durante la estación lluviosa (Assogba M.N., et al., 2001).

En Francia la prevalencia de *P. daudneyi* con *L. truncatula* es alta en explotaciones de crianzas de borregos que en explotaciones ganaderas, y *L. glabra*

no demostró ser un buen hospedero intermediario para *P. daudneyi*, aunque a final de cuenta este trematodo tienen un proceso de adaptación para su posterior desarrollo (Abrous M., et al., 1999).

Datos epizootiologicos de la región subtropical del Oriente de Australia demuestran la presencia de *Calicophoron colicophorum* y *Paramphistomosis ichikawai* y sus huéspedes intermediarios son: *Gyraulus scottianus* y *Helicorbis australienses*, estos retenían la infección hasta por 24 semanas en la tierra o vegetales y normalmente estas infestaciones ocurrían en verano (98%) e invierno (58%) y esto se debía a las inundaciones prolongadas en las principales áreas de pastoreo resultado una rápida multiplicación e infección de caracoles (Rolfe PF., et al., 1991; Lloyd J., 2003).

En el sur de África hubo más prevalencia de *Cotylophoron Jacksoni* según informes en 1994 (Boomker J., et al., 1996).

En Nigeria se reporto que de 20 a 700 parásitos que estén localizados en el tejido del huésped no causan mucho daño, sin embargo se reporto una prevalencia de 35% para *C. cotylophoron*, 2% para *C. fuelleborni*, y 10% para *C. indicum*, 0.2% para *C. jacksoni* (Dube, S.I., et al., 2003).

En Tirupati localidad de la India se presento un alto porcentaje de prevalencia (7.5%) y baja en Chandragiri (3.7), la causa se debió al tiempo de lluvias y a la edad de presentación (1-3 años de edad). El ganado más afectado fue *G. crumenifer* (62.5%) y la menos afectada fue *C. cauliorrhchis* (21.87%) (Shanila Kumari P., et al., 2005).

En Zambia la amfistomiasis se reporto de 51.6%, a puro conteo de huevos por gramo (EPG) en un alcance de 0 a 385 y con una media de (+/- SEM) de 11.96 +/- 1.07 y teniendo como referencia el origen del ganado pues esta tubo una influencia significativa ( $P < 0.001$ ) sobre el porcentaje de prevalencia. Las infecciones con *Fasciola gigantica* tiene una cuenta de 46.7% del ganado examinado. La media EPG

por infecciones mixtas, mientras que *Fasciola* y *Amphistomosis* representaba el 12.1% y 17.1% de las infecciones respectivamente (Phiri AM., et al., 2006).

La prevalencia de infección de nematodos gastrointestinales y de tramados en ganado lechero es variada de acuerdo a los sistemas comunes de pastoreo, y a practicas de manejo del agua, es el caso del Distrito de Iringa, Tanzania se reporto la prevalencia de nematodos gastrointestinales 67%, 44.4% y 37%, y con una alta cantidad de huevos en heces de terneros, para *Fasciola hepática* la prevalencia fue de 63.8%, 46.2%, y 28.4%, y para *amphistomum* fue de 81.9%, 55.5% y 41.1, posteriormente detectando esta prevalencia se prosiguió a identificar el tipo trematodo: *Calicophoron microbothrium* y *Cotylophoron jacksoni*. Estos resultados variaron debido al uso de antihelmínticos, económico, y programas de control (Keyyu JD., et al., 2006).

En México se reporto que *L. palustris* representa un papel importante como vector del *Paramphistomum cervi* (Trejo C.L., et al., 1990). Posteriormente (Trejo, 2000) demostró que las especies de caracoles más sensibles a la paramfistomiasis bovina en México son *L. columella* y *L. palustris* con un 100% de sensibilidad. (Casildo M.J., et al., 1986) encontró que en el estado de Morelos, *L. cubensis* y *L. palustris* son hospederos intermediarios de la paramfistomiasis con un 38% y un 100% respectivamente

En el estado de Veracruz se reporto que existe una prevalencia de 22.8% a Paramfistomiasis y Fasciolasis en un 17.02% (Trejo C.L., et al., 1985). Y en el Estado de Tabasco se reporto que la paramfistomiasis esta presente durante todo el año con prevalencias entre 3.33 hasta un 96.67% y con un promedio anual de 39.10%, principalmente en los periodos de verano, otoño e inicios de invierno (Rangel-Ruiz L.J., et al., 2003).

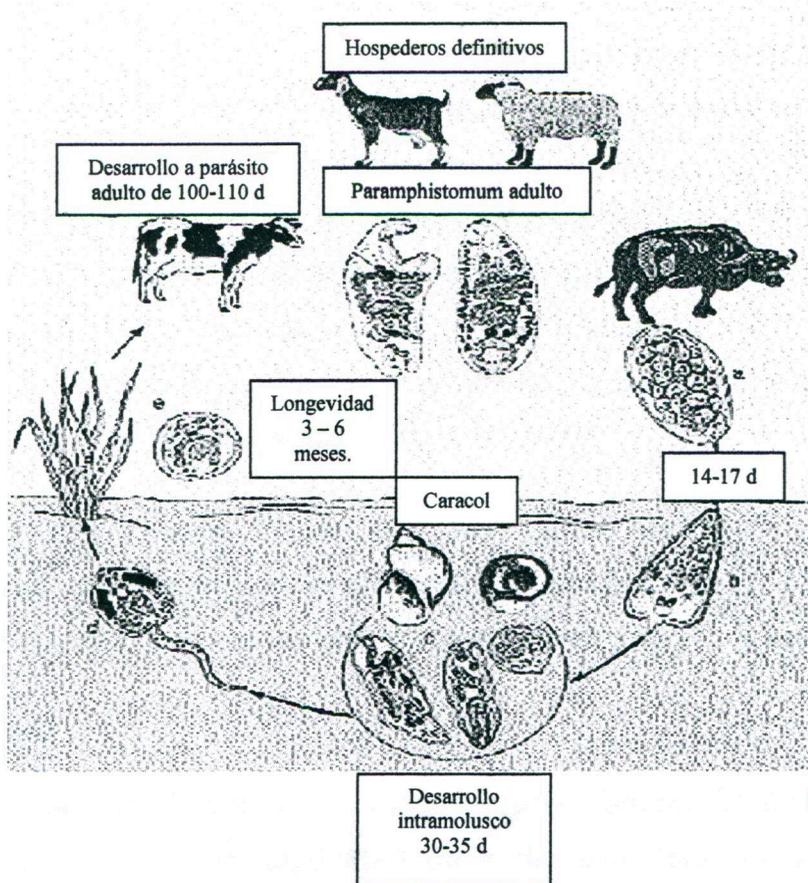
El periodo prepatente es alrededor de 3 a 4 meses en ganado bovino y alrededor de 70 días en ovejas y cabras (Lloyd, 2003).

## Descripción general de los Paramfistomidos.

Son helmintos, de forma cónica aplanados dorso-ventralmente con la región dorsal convexa y la parte ventral cóncava, presenta dos ventosas localizadas en los extremos: una en la parte anterior terminal, rodeando la boca y la otra en la parte ventral posterior, son de color rojo y rosa en vivo, con una tamaño de 5 a 13 mm de largo y 5 mm de ancho, son hermafroditas con ciclo biológico indirecto en el que utilizan caracoles de agua dulce como hospederos intermediarios de los géneros: *Lymnaea*, *Planorbis*, *Fossaria*, *Stagnicola* y *Bulinus*, y como hospedero definitivo a bovinos, ovinos, venados, y otros animales rumiantes (Trejo C.L., 2000).

Los huevos de los paramfistomidos son de color blanco con un ligero tono de verde o amarillo, con morulación heterogénea resaltando pequeñas manchas oscuras como moteado, el cigoto se observa ligeramente más concentrado con aspecto en color ligero verde amarillento y se localiza del centro o desplazado hacia la región posterior, su tamaño es variable dependiendo del género y especie del paramfistomido: los del género *Cotylophoron ssp* son ligeramente piriformes o típicamente ovoides con tamaño de 115 a 145 micras, los del género *Calycophoron spp* son ovoides ligeramente más elípticos y de tamaño de 130 a 165 micras y los del género *Paramphistomum spp* son más elípticos ligeramente arriñonados con una región convexa y una región ligeramente plana y son de tamaño de 140 a 170 micras (Trejo C.L., 2000).

**Imagen 2. Ciclo de vida de los paramfistomidos.**



(Lloyd J., 2003).

- a) Huevo, b) Miracidio, c) Caracol y desarrollo intramolusco (Esporcisto, Redia, Cercaria madura), d) Cercaria madura, e) Metacercaria.

Su ciclo biológico se inicia con la eliminación de huevos, estos presentan un tamaño de 130 a 170 micras de largo por 12 a 15 micras de ancho, son incoloros ligeramente blancos con morulación heterogénea, resaltando ligeramente en color verde el cigoto en la parte mas ancha del huevo, son de forma elíptica ovoides con opérculo, ya en el medio ambiente embrionan en un tiempo de 14 a 17 días a temperatura de 20 a 30°C, desarrollándose el miracidio, el cual por estímulo fototrópico nace y en 2 a 3 horas debe penetrar por vía oral o respiratoria al caracol huésped intermediario, dando inicio al desarrollo intramolusco pasando por los estadios de esporocisto, redia y cercaria madura, con una duración de 30 a 45 días, la cercaria madura es de color café claro a color marrón, observándose característicamente dos concentraciones de células pigmentarias en la parte anterior,

estas inician su fase de enquistamiento en el pasto u otros vegetales en un tiempo de 10 a 120 minutos para dar origen a la metacercaria, que son de color café oscuro y desde este momento ya son altamente infectantes, presentan una longevidad de 3 a 6 meses en condiciones de humedad constante y temperaturas de 15 a 25°C, posteriormente el bovino las ingiere, iniciándose su desarrollo en las 24 horas siguientes a través de la pared intestinal de adolecercaria o gusanos jóvenes durante 14 días, hasta ser liberadas en la mucosa intestinal del duodeno regresando al rumen donde alcanza su madurez sexual y logran su desarrollo a parasito adulto hasta los 100 a 110 días reiniciando nuevamente la oviposición de huevos, con promedios de 10 000 a 15 000 diarios (*Trejo C.L., 2000*).

Los parásitos jóvenes migran al rumen dentro de las 4 – 6 semanas y normalmente no ocurren síntomas clínicos. La producción de huevos empieza rápidamente después de que el parasito entra al rumen (*Lloyd J., 2003*).

### **Signos clínicos.**

- a) La carga de parásitos inmaduros causan una disminución del apetito, apatía, pérdida de peso, debilidad, diarrea fétida, deshidratación y muerte.
- b) La carga moderada con parásitos inmaduros causa atonia ruminal, mala absorción de nutrientes, una reducción en la ganancia de peso, baja la producción de leche e incapacidad a desarrollarse.
- c) En gran número, destruyen parte de la mucosa intestinal y causan una enteritis hemorrágica, con una inflamación aguda del intestino (*Lloyd J., 2003*).

### **Inmunidad.**

- a) En bovinos, ovejas y cabras desarrollan resistencia después de la exposición al parásito. Esta inmunidad protege el animal contra las re-infecciones moderadas con el parasito inmaduro—qué causan los problemas.
- b) El ganado destetado y corderos parecen ser los más susceptibles.
- c) Los animales adultos pueden aun ser afectados, particularmente si ellos no han tenido ninguna exposición anterior al parásito

- d) El riesgo de esta enfermedad se aumenta cuando previamente el ganado es expuesto y se mueve a las áreas dónde existe una masiva exposición pudiendo ocurrir esta enfermedad. Esto es especialmente importante en tiempos de sequía (*Lloyd J., 2003*).

### **Diagnostico.**

- a) Para su diagnostico es importante considerar la signología anteriormente mencionada, así como el diagnostico de laboratorio mediante la técnica coproparasitoscópica de sedimentación (*Trejo C.L., 2000*).
- b) También es recomendable realizar una combinación de los resultados post mortem; la historia clínica.
- c) Hay que tener en cuenta que puede confundirse con deficiencia de cobre en el ganado, afecciones por bacterias, virus e infecciones por protozoarios, e intoxicaciones por plantas y químicos que también causan signos muy similares (*Lloyd J., 2003*).

### **Post mortem**

En casos agudos se observa inflamación severa del abomaso y del duodeno con placas hemorrágicas en la capa subserosa y gran destrucción de células glandulares y nerviosas, presencia de líquidos en cavidades corporales. En los casos crónicos atrofia de las papilas ruminales y presencia de úlceras, abscesos y hemorragias (*Lloyd J., 2003*).

### **Tratamiento.**

En México no existe ningún producto específico para esta parasitosis sin embargo; en Europa los productos más utilizados es la niclosamida, bitionol, netobimin, meniclopholan (*Quiroz R.H, 2005*).

En base a lo anteriormente planteado y considerando la notable importancia de este problema de parasitosis causada por la paramfistomiasis bovina, se considera necesario el estudio de este trematodo. Además de haber realizado una revisión bibliográfica sobre este tema a nivel internacional, nacional, estatal y al

parecer no existe mucha información sobre la prevalencia de paramfistomiasis bovina.

## **MATERIALES Y METODOS**

### **Descripción del sitio experimental.**

El Municipio de Cuautla es componente del estado de Morelos (Imagen 3) que esta ubicado: Al norte  $19^{\circ} 08'$ , al sur  $18^{\circ} 20'$  de latitud norte; al este  $98^{\circ}38'$ , al oeste  $99^{\circ}30'$  de longitud oeste. Y sus principales colindancias son, al norte con el estado de México y el Distrito Federal; al este con México y Puebla; al sur con Puebla y Guerrero; al oeste con Guerrero y México.

El estudio fue realizado en el Municipio de Cuautla, localizada en la zona oriente del Estado, bajo las coordenadas geográficas extremas: al norte  $18 54'$ , al sur  $18 45'$ . De latitud norte, al este  $98^{\circ} 54'$ , al oeste  $99^{\circ} 01'$  de latitud oeste. El territorio del Municipio de Cuautla representa el 1.95% de la superficie total del Estado, con una extensión de  $153.651 \text{ km}^2$ . Colinda al Norte con los Municipios de Yautepec, Atlatlahucan y Yecapixtla; al Este con los Municipios Yecapixtla y Ayala; al Sur con el Municipio de Ayala y al Oeste con los Municipios de Ayala y Yautepec.

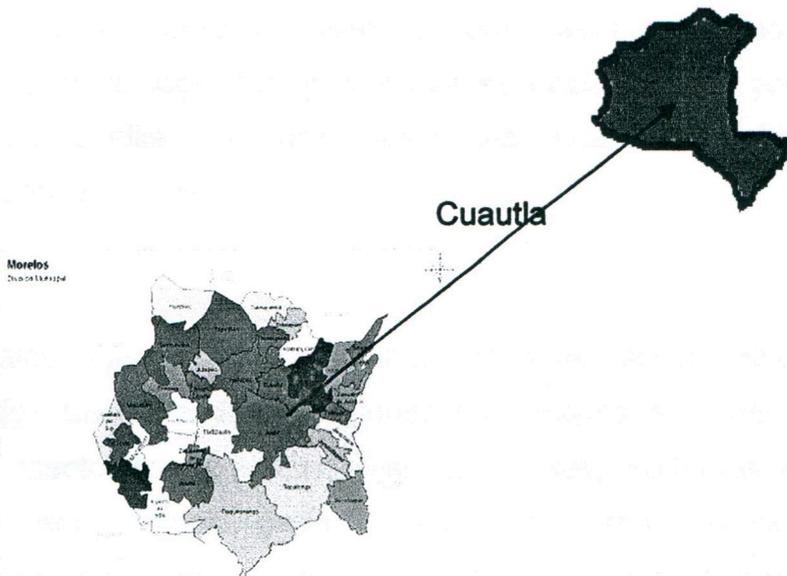


Imagen 3. Estado de Morelos (Cuautla).

## **Clima.**

El Municipio de Cuautla cuenta con dos tipos de climas, el Calido y el semicalido Sub-húmedo con lluvias en verano.

La temperatura promedio anual se ubica en 21.5°C, registrándose temperaturas mínimas de 14.5 y máximas de 26.5°C; la menor temperatura se registra en el mes de Febrero y la máxima en el mes de Mayo. El Municipio de Cuautla tiene un promedio de precipitación de 912 milímetros cúbicos, y los meses de mayor precipitación pluvial son Junio, Julio, Agosto y Septiembre.

## **Flora.**

Se encuentran árboles frutales como: mamey, misperos, chicozapote, nanche, guayaba, plátano, tamarindo, zapote, ciruela, limón, guamúchil, chirimoya, anona, guaje, etc. También se cuenta con plantas medicinales como albahaca, ruda, azumiate, pirul, eucalipto, muicle, etc.

De plantas y árboles de ornato se encuentra una gran variedad lo que ha propiciado la proliferación de invernaderos que producen: bugambilias, jacarandas, tabachines, cabellitos, casahuates, guayacán, tulipán, malbom, helechos, espárrago, palmera, laurel de la india, ficus, en época de invierno se producen flores de noche buena. Dentro de la diversidad de legumbre y verduras se encuentra; chayotes, nopales, verdolagas, berros, quelites, alaches, quintoniles, huazontles, elotes, rábanos, papalos, hierbabuena, espinacas, etc.

## **Fauna.**

Las especies animales más comunes: bovinos, caballos, asnos, chivos, cerdos, perros, gatos, conejos, tusas, tlacuaches, tejones, murciélagos, etc. También se encuentran arácnidos e insectos como; abejas, avispas, moyotes, chicharras, etc. Entre las aves existentes encontramos: gallinas, guajolotes, patos, gorriones, palomas, golondrinas, tórtolas, codornices, pavorreales, urracas, etc. Algunas clases de reptiles como iguanas, lagartijas de diversas variedades, víboras, además de peces y batracios.

## **Hidrografía.**

El Municipio de Cuautla se ubica en la Región Hidrológica RH18 del Balsas, en la cuenca del Río Grande de Amacuzac que integra las sub cuencas del Río de Cuautla y del Río de Yautepec; ocupando el Río de Cuautla el 79.16% de la superficie Municipal y el restante 20.84% por la sub cuenca del Río Yautepec (Monroy V., 2000).

## **COLECTA Y TRANSPORTACIÓN DE MUESTRAS.**

Lo primero que se realizó fue buscar una cartografía del Municipio de Cuautla con la finalidad de ubicar las principales localidades ganaderas (*Imagen 1*), posteriormente se buscó una referencia sobre datos estadísticos de cuanto ganado bovino existe, y aproximadamente existen 4, 000 cabezas este dato se obtuvo por medio de la Asociación Ganadera del Municipio de Cuautla a cargo del Ing. Epifanio Monroy Valladares, gracias a ello se pudo visitar estas áreas ganaderas y posteriormente se les invitó a los ganaderos a participar en esta investigación.

El muestreo se llevó a cabo durante el mes de Junio, para posteriormente realizar el diagnóstico, el 30 de Junio al 12 de Julio del 2006.

## **Material.**

- a) Termo.
- b) Refrigerantes.
- c) Bolsas de polietileno.
- d) Etiquetas.
- e) Overol.
- f) Botas de hule.
- g) Bolígrafo.
- h) Hoja de registro.
- i) Guantes de palpación de látex o desechables.

## **Método de colecta.**

Las muestras fueron colectadas aproximadamente a las 7 a.m. esto se realizo con la finalidad de acoplarse al trabajo de los ganaderos y por consecuente es cuando los animales empiezan a sensibilizarse y posteriormente a defecar.

Las muestras fueron colectadas introduciendo la mano directamente al recto del bovino, con el fin de evitar su contaminación. Una vez obtenidas las muestras se prosiguió a identificar y anotar tanto en la hoja de registro como en la etiqueta para después plasmarla en la bolsa de polietileno.

- a) Nombre del propietario.
- b) Tipo de explotación.
- c) Localización del predio.
- d) Sexo, raza.
- e) Edad aproximada.
- f) Nombre del rancho.

La colecta de heces fecales es aproximadamente de 100 a 200 grs.

## **Preservación y Transportación.**

Una vez obtenidas las muestras, se almacenaron en un termo con refrigerantes, posteriormente se trasportaron al (CENAPA) Centro Nacional de Parasitología ubicado en Cuernava Morelos, para su posterior estudio. Al empacarse para su envío, se tuvo precaución de que el contenedor cierre herméticamente y así mantener baja la temperatura interior.

00103

## **TÉCNICAS COPROPARASITOSCÓPICAS.**

### **Técnica de sedimentación.**

Esta técnica se basa en la diferenciación del peso específico del líquido empleado (agua tibia o solución jabonosa) y el peso de los huevos, los cuales tienden a concentrarse en el fondo del recipiente.

### **Materiales:**

- a) Heces fecales.
- b) Microscopio de campo plano compuesto de 100 a 1000 aumentos.
- c) Caja de petri de 100 x 10 ml.
- d) Agua de la llave.
- e) Vasos de precipitado con una capacidad de 150 ml.
- f) Tamiz de latón del No. 80, abertura de 0.177 mm, área abierta del 36.0%
- g) Cucharilla metálica de acero inoxidable.

### **Método:**

- a) Homogenizar la muestra.
- b) Identificar el vaso de precipitado donde se realizara la sedimentación.
- c) Colocar la cantidad de 5 a 10 grs. de materia fecal en el vaso de precipitado.
- d) Agregar 20 ml de agua de la llave, lentamente y mezclarlo hasta quedar homogénea.
- e) Lavar perfectamente el tamiz de latón.
- f) Una vez homogenizada la muestra esta se transfiere a otro vaso de precipitado pero para ello esta tiene que pasar por el tamiz para quitar materia fecal gruesa.
- g) Una vez obtenido el sedimento se le agrega más agua hasta el cuello.
- h) Dejar reposar por 10 minutos.
- i) Decantar el agua y dejar el sedimento y se repite el paso (g).
- j) Posteriormente realizarlo cada 5 minutos.
- k) Repetir las veces que sea necesario hasta obtener un sedimento completamente claro.

- l) Decantar y pasar el sedimento a una caja de petri y colocar aproximadamente 5 ml del sedimento para posteriormente analizar.
- m) Observar al Microscopio de campo plano compuesto de 100 a 1000 aumentos con el objetivo de menos aumento (10X), leyendo en zigzag.
- n) Realizar 3 lecturas a cada muestra.
- o) El resultado es expresado como positivo (+) o negativo (-).

### **Preparación de la solución salina.**

#### **Material:**

- a) Báscula granataria digital.
- b) Sal.
- c) Matríz Erlen Meyer con capacidad de 3 Lts.
- d) Platina caliente con agitador.

#### **Método:**

- a) Pesar 300 grs. de sal para diluir en 1 litro de agua.
- b) Vaciar en un vaso de precipitado el agua y la sal, para posteriormente colocar en la platina caliente con agitador.
- c) Dejar esta mezcla un tiempo de 10 minutos para posteriormente obtener una densidad de 1.180 o 1.200, esta densidad es medida por el hidrometro.

### **Técnica de Mc Master.**

Esta técnica es una de las más utilizadas en el diagnóstico coproparasitoscópico dada su versatilidad y fácil manejo. Permite determinar, mediante el conteo, el número de Ooquistes de protozoarios o huevos de helmintos por gramo de heces. El principio general se basa en la utilización de una solución saturada de cloruro de sodio la cual por su peso específico y gravedad permite separar los huevos u Ooquistes de parásitos presentes en la materia fecal para su posterior conteo.

**Material:**

- a) Microscopio de campo plano compuesto de 100 a 1000 aumentos.
- b) Heces fecales.
- c) Tubos de Mc master con capacidad de 30 ml.
- d) Cámara de Mc master.
- e) Goteros.
- f) Gasa solo cuando las heces están pastosas.
- g) Solución saturada de cloruro de sodio.

**Método:**

- a) Identificar el tubo y la cámara de Mc Master.
- b) Colocar en el tubo de plástico, la solución saturada de cloruro de sodio hasta alcanzar la primera marca.
- c) Agregar una porción de la muestra fecal (equivalente a 2 grs.) hasta que el volumen coincida con la siguiente marca (volumen final 30 ml).
- d) Tapar y homogenizar la muestra.
- e) Dejar reposar un momento y volver a homogenizar.
- f) Posteriormente destapar y con ayuda del gotero obtener lo suficiente de la superficie y llenar el compartimiento de la cámara. Evitar la formación de burbujas.
- g) Dejar reposar por 2 o 3 minutos.
- h) Observar al Microscopio de campo plano compuesto, con el objetivo de menos aumento 10X.
- i) Mediante la observación al microscopio compuesto realizar el conteo de huevos u oquistes en los canales de la cuadrícula de la cámara, apoyándose con un contador manual.

## Análisis de datos.

Con el objetivo de realizar una correcta manipulación de la cámara, se recomienda que la observación y el conteo se inicie en la parte superior izquierda.

La manipulación de esta técnica deberá efectuarse con rapidez ya que la solución saturada puede cristalizarse.

Dependiendo de lo encontrado se debe de reportar como:

O. P. G = Ooquistes por gramo de heces.

H. P. G = Huevos por gramo de heces.

$$\text{H. P. G} = \frac{\text{No. de huevos} \times 100}{2} = \text{No. de huevos} \times 50$$

Cada parásito encontrado equivale a 50.

Observación: los materiales utilizados en ambas técnicas se deben lavar perfectamente con agua cada vez que se utilicen con la finalidad de no dar resultados falsos negativos (*SARH-IIICA, 2006*).

La fórmula que se utilizó para evaluar estas parasitosis es mediante la prevalencia (momentánea) que por su parte son el número de hospedadores infectados por una especie parásita en particular; dividido entre el número total de hospedadores examinados; ambos valores se expresan como porcentaje (*Forlano R, 1997*).

## RESULTADOS

Después de haber realizado un estudio epizootológico en el mes de Junio y Julio en 7 localidades del Municipio de Cuautla Morelos se obtuvo lo siguiente:

La prevalencia de la paramfistomiasis solo fue encontrada en Cuautla 3.89% y en Puxtla 20%. Y de un total de 255 bovinos muestreados solo 9 resultaron positivos a paramfistomiasis ruminal, con una prevalencia general en relación a las 7 localidades muestreadas del Municipio de Cuautla de 3.52%.

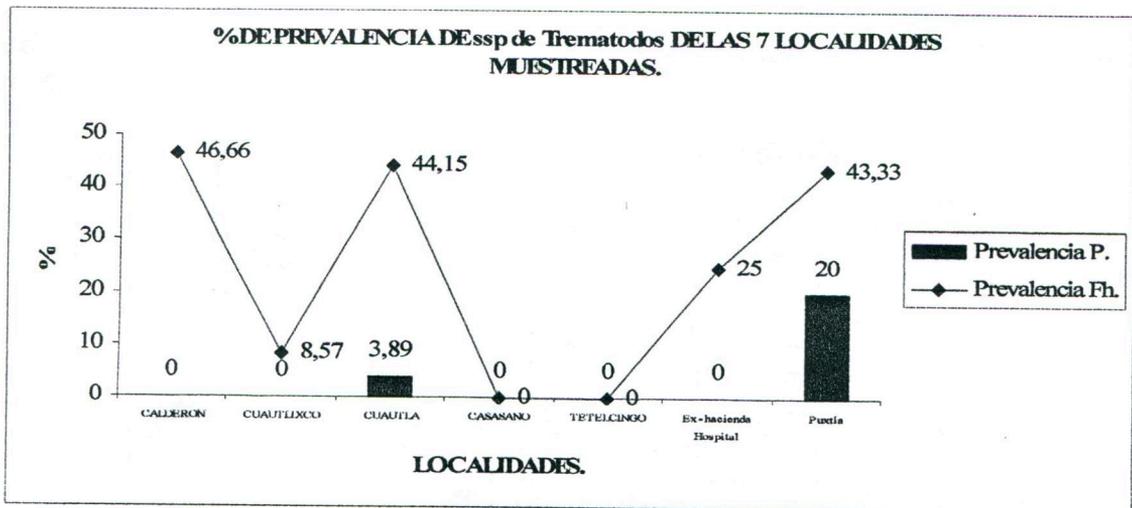
Y con respecto a Fasciola hepática se registro una prevalencia en Calderón 46.66%, Cuautlixco 8.57%, Cuautla 44.15%, Ex – hacienda Hospital 25% y Puxtla 43.33%. Y de un total de 255 bovinos muestreados solo 60 bovinos resultaron positivos, con una prevalencia general en relación a las 7 localidades muestreadas del Municipio de Cuautla de 23.52%.

**Cuadro No. 1** (%) de Prevalencia de Paramfistomiasis y Fasciola hepática en la zona de muestreo.

CUADRO GENERAL	Localidad	Muestras (+/-)		Prevalencia		
		Numero de animales muestreados	Fh.	P.	Fh.	P.
	Calderón	15	7	0	46,66666667	0
	Cuautlixco	35	3	0	8,571428571	0
	Cuautla	77	34	3	44,15584416	3,896103896
	Casasano	11	0	0	0	0
	Tetelcingo	75	0	0	0	0
	Ex – hacienda Hospital	12	3	0	25	0
	Puxtla	30	13	6	43,33333333	20
<b>PREVALENCIA GENERAL:</b>		<b>255</b>	<b>60</b>	<b>9</b>	<b>23,52941176</b>	<b>3,529411765</b>

\* Fh (Fasciola hepática), P (Paramfistomiasis).

**Grafica No. 4** (%) de Prevalencia de ssp de trematodos de las 7 localidades muestreadas.



**Grafica No. 1.1** (%) de Prevalencia general de Trematodos del Municipio de Cuautla Morelos.



Otra parasitosis registrada fue la nematodosis; identificando y registrando sus diferentes géneros y su prevalencia, de los cuales fueron: *Trichostrongylus* 30.58%, *Haemonchus* 20.39%, *Cooperia* 12.54%, *Ostertagia* 0.78%, *Oesophagostomum* 0.78%, *Strongyloides* 1.17%, *Nematodirus* 2.35%, *Bunostomum* 0.39%, se encontró que de los 255 bovinos muestreados solo 176 resultaron positivos. Con una

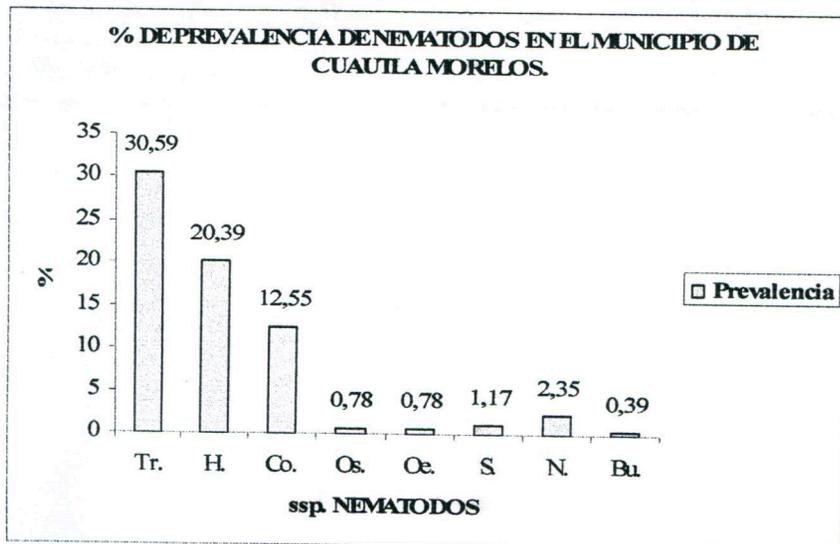
prevalencia general en relación a las 7 localidades muestreadas del Municipio de Cuautla de 69.02%.

**Cuadro No. 2 (%)** de Prevalencia de los diferentes géneros de nematodos encontrados en la zona de muestreo.

CUADRO GENERAL		Huevos por gramo de heces (HPG) de géneros de nematodos.							
Localidad	Numero de animales muestreados	Tr.	H.	Co.	Os.	Oe.	S.	N.	Bu.
CALDERON	15	150	0	0	0	0	0	0	0
CUAUTLIXCO	35	400	550	50	0	100	150	0	0
CUAUTLA	77	2750	2800	1500	0	0	200	0	50
CASASANO	11	0	50	0	0	0	0	0	0
TETELCINGO	75	3150	1350	750	200	0	0	50	0
Ex - hacienda Hospital	12	300	200	50	0	0	0	0	0
Tuxtla	30	2450	1200	1800	100	50	0	300	0
	255	9200	6150	4150	300	150	350	350	50
		78	52	32	2	2	3	6	1
<b>Prevalencia</b>		<b>30,59</b>	<b>20,39</b>	<b>12,55</b>	<b>0,78</b>	<b>0,78</b>	<b>1,17</b>	<b>2,35</b>	<b>0,39</b>
<b>Prevalencia General.</b>		<b>69,02</b>							

\* ssp. de nematodos: Tr. Trichostrongylus; H. Haemonchus; Co. Cooperia; Os. Osteragia; Oe. Oesophagostomum; S. Strongyloides; N. Nematodirus; Bu. Bunostomum.

**Grafica No. 2.1 (%)** de Prevalencia de nematodos en el Municipio de Cuautla Morelos.



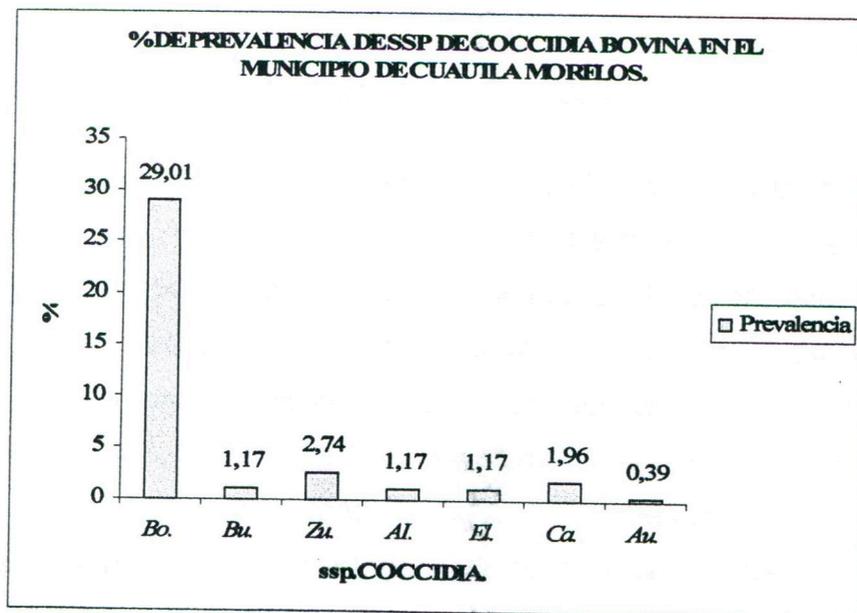
Y en relación a coccidia solo 96 bovinos resultaron positivos; de las cuales se identificaron sus especies y su respectiva prevalencia de las cuales fueron: *Eimeria Bovis* 29.01%, *Eimeria bukidnonensis* 1.17%, *Eimeria zumii* 2.74%, *Eimeria alabamensis* 1.17%, *Eimeria ellipsoidalis* 1.17%, *Eimeria canadensis* 1.96%, *Eimeria auburnensis* 0.39%. Con una prevalencia general en relación a las 7 localidades muestreadas del Municipio de Cuautla de 37.64%.

**Cuadro No. 3** (%) de Prevalencia de las diferentes especies de coccidia encontrado en la zona de muestreo.

CUADRO GENERAL		Ooquistes por gramo de heces (OPG) de ssp de coccidia.							
Localidad	Numero de animales muestreados	Bo.	Bu.	Zu.	Al.	El.	Ca.	Au.	
CALDERON	15	0	100	0	0	50	0	0	
CUAUTLIXCO	35	600	0	0	0	0	0	0	
CUAUTLA	77	2000	0	150	200	0	550	0	
CASASANO	11	350	0	0	0	200	0	0	
TETELCINGO	75	7100	300	1200	100	100	200	200	
Ex - hacienda Hospital	12	0	0	0	0	0	0	0	
Tuxtla	30	750	0	150	0	0	0	0	
<b>7 LOCALIDADES</b>	<b>255</b>	<b>10800</b>	<b>400</b>	<b>1500</b>	<b>300</b>	<b>350</b>	<b>750</b>	<b>200</b>	CARGA PARASITARIA
		<b>74</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	TOTAL DE ANIMALES PARASITADOS (96).
<b>Prevalencia</b>		<b>29,01</b>	<b>1,17</b>	<b>2,74</b>	<b>1,17</b>	<b>1,17</b>	<b>1,96</b>	<b>0,39</b>	
<b>Prevalencia General.</b>		<b>37,64</b>							

\* ssp de coccidia: Bo. *Eimeria Bovis*; Bu. *Eimeria bukidnonensis*; Zu. *Eimeria zumii*; Al. *Eimeria alabamensis*; El. *Eimeria ellipsoidalis*; Ca. *Eimeria canadensis*; Au. *Eimeria auburnensis*.

**Grafica No. 3.1** (%) de Prevalencia de ssp de coccidia bovina en el Municipio de Cuautla Morelos.



## DISCUSIÓN

En el Municipio de Cuautla Morelos es el primer estudio realizado sobre la prevalencia de la paramfistomiasis y con este estudio se notifica la existencia de la paramfistomiasis bovina con una prevalencia general de 3.52%.

En México los estudios epizootiologicos realizados sobre la paramfistomiasis hasta la fecha han demostrado la presencia de esta helmintiasis en los estados de Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Veracruz, Edo. México, Morelos y Campeche con una presentación variable; siendo para el estado de Morelos de 0.1%. Notificándose así mismo casos aislados en los Municipios de: Zapata y Villa de Ayala. Así mismo se han identificado dos especies de caracoles en el estado con una alta sensibilidad a infectarse por paramfistomidos; los cuales son: *L. columella* y *L. palustris*, incluso se establece que el ganado se infesta en épocas de lluvias, principalmente en los periodos de primavera, verano (Trejo C.L., 2000). En el estado de Tabasco (Rangel-Ruiz L.J., et al., 2003) reporto que la paramfistomiasis esta presente durante todo el año con prevalencias entre 3.33% hasta un 96.67% y con un promedio anual de 39.10%, principalmente en los periodos de verano, otoño e inicios de invierno. Básicamente la presencia de esta parasitosis (Assogba, 2001) señala que esta influencia por el área, por el mes de muestreo y (Szmidt-Adjide V., 2000) por la región. Sin embargo para el caso de la Fasciolosis; en este trabajo se encontró con una prevalencia de 23.52% para el Municipio de Cuautla Morelos, mientras que (Mariaca, 1989), reporto que en verano existió una prevalencia de (93.7%) para Cuautla; por lo que observamos una diferenciación de prevalencia que puede estar asociada a la practica de desparasitación por los ganaderos de este Municipio.

Sin embargo los ganaderos no consideran importante esta parasitosis que esta presente en el ganado bovino del Municipio de Cuautla Morelos, por lo que se hace necesario dar a conocer a los productores los efectos perjudiciales de la paramfistomiasis bovina.

## CONCLUSIONES

- 1.- Después de hacer un muestreo de 255 animales en 7 localidades se detecto la paramfistomiasis en Cuautla y Puxtla con una prevalencia general de 3.52%.
- 2.- Otra helmintiasis en bovinos causada por trematodos que también tiene una importancia económica muy grande es la Fasciolosis causada por *Fasciola hepática*, que también se encontró en el área de estudio registrándose en las localidades de: Calderón, Cuautlixco, Cuautla, Ex – hacienda hospital, Puxtla. Con una prevalencia general de 23.52%.
- 3.- La prevalencia de *Fasciola hepática* en el Municipio de Cuautla Morelos fue mucho más alta en relación a la Paramfistomiasis bovina.
- 4.- Otra parasitosis registrada en el Municipio de Cuautla Morelos fueron los diferentes géneros de nematodos gastrointestinales en bovinos, de los cuales se identificaron ocho géneros: *Trichostrongylus*, *Haemonchus*, *Cooperia*, *Ostertagia*, *Oesophagostomum*, *Strongyloides*, *Nematodirus*, *Bunostomum*. Con una prevalencia general de 69.02%.
- 5.- Así mismo se reporta otro grupo de parásitos gastrointestinales por protozoarios sporoza del orden coccidia, identificándose 7 especies que afectan a los bovinos del Municipio de Cuautla Morelos y estos fueron: *Eimeria Bovis*, *Eimeria bukidnonensis*, *Eimeria zumii*, *Eimeria alabamensis*, *Eimeria ellipsoidalis*, *Eimeria canadensis*, *Eimeria auburnensis*. Con una prevalencia general de 37.64%.

## LITERATURA CITADA

1. Assogba M. N, et al., 2001, Epidemiologie de la fasciolose à *Fasciola gigantica* (Cobbold, 1885), de la dicrocoeliose et de la paramphistomose bovines au Bénin., Université Nationale du Bénin., Département des Productions Animales., France, Ann. Méd. Vét., Vol: 145., Pág.: 260-268.
2. Abrous M, et al., 1997, *Paramphistomum daubneyi*: the development of redial generations in the snail *Lymnaea truncatula*, Springer-Verlag, Parasitol Res, Vol: 83, Pag: 64-69.
3. Abrous M, et al., 1999, Infection of *Lymnaea truncatula* and *Lymnaea glabra* by *Fasciola hepatica* and *Paramphistomum daubneyi* in farms of central France, Laboratoire d' histopathologie parasitaire, faculte de medecine, Limoges France, Vet Res, Jan-Feb; 30(1), Pag: 113 – 8.
4. Boomker J, et al., 1996, Parasites of South African wildlife. XIV. Helminths of nyalas (*Tragelaphus angasii*) in the Mkuzi Game Reserve, KwaZulu-Natal., Department of Veterinary Pathology, Medical University of Southern Africa, Medunsa, South Africa., Onderstepoort J Vet Res., Vol: 63(4)., Pag.: 265-71.
5. Cordero del campillo M, y Rojo Vázquez, F.A., Parasitología veterinaria, Mc Graw – Hill- Interamericana de España, 1er edición, Pág.: 195-447. 1999.
6. Casildo N.J, et al., 1986, "Caracoles del genero *Lymnaea* hospederos intermediarios de la fasciolosis y paramfistomiasis en el estado de Morelos", Depto. de Parasitología, Dirección de salud animal. DGS Y PAF. SARH, reunión de investigación pecuaria en México, Pág.: 221.
7. Dube, S. y Obiamiwe, B., 2003, Studies on the genus *cotylophoron fiscoeder*, 1901 (p a r a m p h i s t o m i d a e), recovered from nigerian cattle, Department of Zoology, Ambrose Ali State University, P.M.B 14 Ekpoma Nigeria, Folia veterinaria, 47, 1:42-47.
8. Forlano R. et al., 1997, Incidencia y Prevalencia de *cotylophoron spp.* (trematoda: digenea) en bovinos del Asentamiento Campesino "Las Majaguas". Portuguesa-Venezuela 1996-1997, Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA).

9. Keyyu JD, et al., 2006, Cross-sectional Prevalence of Helminth Infections in Cattle on Traditional Small-scale and Large-scale Dayri Farms in Iringa District, Tanzania, Tanzania Wildlife Research Institute, PO box 661, Arusha, Tanzania, Vet Res Commun, Vol 30(1), Pag: 45 – 55.
10. Lloyd J., 2003, Stomach fluke (paramphistomes) in ruminants, Agfacts, Nsw Agriculture, Australia, Edited by David Dixon, Pag: 1-4.
11. Mage C., Bourgne H., Toullieu Marc-Jean., Rondelaud D., Dreyfuss G., Fasciola hepatica and Paramphistomum daubneyi: changes in prevalences of natural infections in cattle and in Lymnaea truncatula from central France over the past 12 years, ©INRA, Tulle Cedex France, Vet. Res., Vol: 33, Pag: 439–447, March 2002.
12. Mariaca Esquivel A., 1989, Prevalencia de la Fasciolosis bovina en el Estado de Morelos, UNAM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, México, D.F., Pág.: 1-30.
13. Monroy V., 2000, INEGI. Marco Geoestadístico, 2000. (b)Inegi-dgg. Superficie de la República Mexicana por Estados.
14. Phiri AM, et al., 2006, Prevalence of amphistomiasis and its association with fasciola gigantica infections in Zambian cattle from comunal grazing areas, School of Veterinary Medicine, the University of Zambia, J. Helminthol, 80(1):65-8.
15. Quiroz H. y Ochoa R, 1973 Presencia de Paramphistomum cervi (Schank, 1970) en un ovino de raza tabasco o Pelibuey en México.
16. Quiroz R.H., et al., 1973, Identificación de Cotylophoron cotylophorum (Fischoeder, 1901) en un ovino de México.
17. Quiroz R.H. 2005, Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos, México; Editorial Limusa, Pag: 876.
18. Rolfe PF, et al., 1991, Epidemiology of paramphistomosis in cattle., Elizabeth Macarthur Agricultural Institute, NSW Agriculture, Camden, Australia, Int J Parasitol., Vol: (21)7, Pag: 813-9.
19. Rangel-Ruiz L.J., et al., 2003, Seasonal trends of *Paramphistomum cervi* in Tabasco, México, División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad

- Juárez Autónoma de Tabasco, Carretera Bosques de Saloya Km 0.5, Tabasco, México, *Veterinary Parasitology*, Elsevier, Vol: 116, Issue 3, Pág.: 217-22.
20. Rodríguez R.I, 2001, "Frecuencia de Parásitos Gastrointestinales en Animales Domésticos Diagnosticados en Yucatán, México". Universidad Autónoma de Yucatán, FMVZ. Departamento de Parasitología, Mérida, Yucatán, México.
  21. Soulsby E.J.L., 1987, *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*, 7ª. Edición, nueva editorial interamericana, S.A. de C.V, Mexico, Pág.: 1-823.
  22. Shanila Kumari P., y Hafez Md, 2005, Prevalence of paramphistomosis in cattle in chittoor district of Andhra Pradesh, India., Department of Parasitology, College of Veterinary Science, A.N.G. Ranga Agricultural University Tirupati - 517 502 A.P., India., *Journal of parasitic Diseases*, Vol:29(1)., Pag:01-08.
  23. Szmidt-Adjide V, et al., 2000, Prevalence of Paramphistomum daubneyi infection in cattle in central France, Laboratoire de Parasitologie, Faculte de Pharmacie, Limoges, France, *Vet Parasitol*, Vol: 87(2-3), Pag: 133-8.
  24. SARH-IICA, 2006, *Guías Técnicas Para el Diagnostico de las Principales Enfermedades Parasitarias que Afectan a los Animales Domésticos*, DGSPAF, Centro Nacional de Parasitología Animal.
  25. Thomas y Leuckart. 1886, *Fasciolasis*, Vol. Conmemorativo, Centenario del descubrimiento del ciclo de Fasciola hepática, Pág.: 1-496.
  26. Trejo C.L, et al., 1990, The susceptibility of Lymnaeid snails to Paramphistomum cervi infections in México., Centro Nacional de Parasitología, SARH, Morelos, México., *Vet. Parasitol*, Vol.: 35(1-2). Pág.: 157-61.
  27. Trejo C.L, et al., 1985, Prevalencia de Fasciolosis y Paramfistomiasis e identificación de los hospederos intermediarios en la zona norte de Veracruz, Subdirección de Parasitología, D.G.S.A.- S.A.R.H., Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria, A.C., VI Reunión Anual.
  28. Trejo C.L, 2000, Importancia de la Paramphistomiasis en México, Departamento de Helminología, Centro Nal. de Serv. Const. en S.A, Pág.: 1-7.

29. Wattiaux M., 2001, Introduction to Parasitism in Dairy Heifers., The Babcock Institute., Dairy Updates., University of Wisconsin., Heifer Raising No. 801., Pag: 1-28., <http://babcock.cals.wisc.edu/publications/heifers.en.lasso>.

# ANEXOS

Imagen No. 1 Zona de muestreo.

