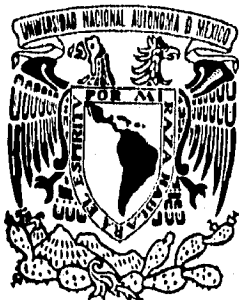


19
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**PREVALENCIA DE ESPECIES DEL GENERO
EIMERIA EN GANADO CAPRINO DE DIFERENTES
EJADES EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE CHAPINGO EN TEXCOCO, MEXICO.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

ERASMO CARRILLO GALVAN

ASESORES: M.V.Z. NORBERTO VEGA ALARCON

M.V.Z. AXAYACATL ROMERO VILLAGOMEZ

M.V.Z. SANTOS VAZQUEZ CERVANTES



MEXICO, D. F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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

A MIS PADRES:

**COMO UN TESTIMONIO DE ETERNO
AGRADECIMIENTO POR EL APOYO MORAL QUE DESDE
SIEMPRE ME BRINDARON Y CON EL CUAL HE LOGRADO
TERMINAR CARRERA PROFESIONAL QUE ES PARA MI LA
MEJOR DE LAS HERENCIAS.**

**A MIS HERMANOS POR EL CARÑO Y APOYO QUE
RECIBI DE ELLOS.**

**EN MEMORIA DE FLORENTINO CARRILLO, MARCELINA
FLORES.**

A MIS ABUELITOS : MACARIO GALVÁN, ISABEL PINEDA.

A MIS AMIGOS : SANDRA, JULIO, RAUL, VÍCTOR, IRENE.

AGRADECIMIENTOS

**CON GRATITUD Y APRECIO A LOS MVZ NORBERTO VEGA
ALARCÓN, AXAYACATL ROMERO VILLAGÓMEZ Y SANTOS
VÁZQUEZ CERVANTES ASESORES DE ESTE TRABAJO POR
LA AYUDA Y TIEMPO QUE ME BRINDARÓN SIEMPRE
PARA LA REALIZACIÓN DE ESTA TESIS.**

A MI HONORABLE JURADO:

MVZ ANDRES DUCOING WATTY

MVZ IRENE CRUZ MENDOZA

MVZ FERNANDO NUÑES M.

MVZ JAVIER GUTIERRES M.

MVZ NORBERTO VEGA ALARCÓN

**A TODAS AQUELLAS PERSONAS Y ANIMALES QUE DIERON
LA VIDA Y CONTRIBUYERON PARA LA REALIZACIÓN DEL
PRESENTE TRABAJO MIS MAS SINCEROS**

AGRADECIMIENTOS.

CONTENIDO

| | Página: |
|--------------------------|---------|
| RESUMEN | 1 |
| INTRODUCCIÓN | 2 |
| MATERIAL Y MÉTODOS | 8 |
| RESULTADOS | 13 |
| DISCUSIÓN | 15 |
| LITERATURA CITADA | 18 |
| CUADROS Y FIGURAS | 22 |

RESUMEN

CARRILLO GALVÁN ERASMO. Prevalencia de Especies del Género *Eimeria* en Ganado Caprino de Diferentes Edades en la Universidad Autónoma de Chapingo en Texcoco, México. (Bajo la dirección de Norberto Vega Alarcón; Axayácatl Romero Villagómez y Santos Vázquez Cervantes.)

El presente estudio se realizó con el objeto de determinar la prevalencia y diversidad de las especies del género *Eimeria* en ganado caprino de diferentes edades y ambos sexos propiedad de la Universidad Autónoma de Chapingo, México; el estudio se realizó de septiembre de 1995 a febrero de 1996, se tomaron muestras a 40 cabras adultas en producción y a 40 animales jóvenes de dos a seis meses de edad y ambos sexos, directamente del recto, mismas que fueron identificadas y llevadas al Laboratorio de Parasitología de la F.M.V.Z. / U.N.A.M. donde se analizaron mediante las técnicas de Flotación y McMaster. Se observó una mayor frecuencia en los animales jóvenes (98%) en comparación a los animales adultos (78%); el mayor número de oocistos se presentó en el mes de septiembre, las especies que se identificaron fueron : *E. granulosa*, *E. arlongi*, *E. parva*, *E. ovinoïdalis*, *E. intricata*, *E. ahsata*. Las especies más frecuentes en ambos grupos fueron : *E. granulosa* seguida de *E. parva* en los animales jóvenes y *E. ovinoïdalis* en los animales adultos.

INTRODUCCIÓN

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 escasa vegetación, su importancia radica en que utiliza alimentos muy variados que otros animales desprecian, transformándolos en alimentos de alto valor nutritivo. El número de estos animales en el mundo y su importancia económica ha sido relegada a lugares donde otras especies difícilmente se explotarían, en la mayoría de los casos en praderas sobrepastoreadas, terrenos escarpados o campos de cultivo después de recoger la cosecha (16, 20).

Como se sabe, de esta ganadería derivan varias industrias con notoriedad económica, como son: carne y leche, sus pieles se utilizan en diversos usos como son el de la manufactura del calzado, chamarras y bouetería (16, 21). La cabra ha sido un animal de controversia por su hábito de pastoreo, como frecuentemente se le encuentra en terreno sobrepastoreado se dice que ella ha acabado con la vegetación, por un mal manejo y sobrepastoreo de los terrenos (16).

Uno de los problemas de salud que afectan esta especie animal son las enfermedades parasitarias, entre éstas, las que involucran al aparato digestivo ya que producen grandes pérdidas económicas por la baja en la producción, debido a que predisponen a enfermedades secundarias y muerte en algunos casos. Las parasitosis gastrointestinales pueden ser causadas por un solo agente, pero comúnmente son mixtas como aquellas en las que pueden estar involucradas coccidias, cestodos y nematodos (4, 19).

La coccidiosis, es una enfermedad infecto-contagiosa que se caracteriza clínicamente por diarrea y anemia, generalmente se presenta en animales jóvenes en forma aguda, mientras que en adultos es de forma crónica; se transmite por la ingestión de alimentos y agua contaminados con ooquistes esporulados. El ciclo biológico es directo, desarrollándose las dos primeras etapas reproductivas (esquizogonia y la gametogonia) en el huésped y posteriormente (la esporogonia) en el suelo. Dependiendo del número y de la susceptibilidad del huésped, las lesiones más comunes ocurren en el ciego, colon y la porción terminal del intestino delgado; la mucosa está congestionada, edematosa con petequias, hemorragias generalizadas y enteritis (19).

El primer signo de la enfermedad suele ser la aparición de diarrea fétida con sangre y moco, lo que produce un color oscuro. Las mucosas pueden estar pálidas, la anemia es variable de acuerdo a la pérdida de

sangre, en casos graves los cabritos quedan disnéicos y hay debilidad extrema, como consecuencia deshidratación, emaciación y anorexia. El curso de la enfermedad es de cinco a seis días, los animales que sobreviven quedan como portadores (6, 19)

Eimeria ovinoidalis y *Eimeria parva* son las que tienen mayor grado de patogenicidad, debido a que presentan dos ó tres esquizogonias, con cientos de merozoitos en cada reproducción cuya cantidad está en relación directa con el daño (6, 7, 19).

Los ooquistes pueden sobrevivir si la humedad y temperatura es la adecuada de 20 a 23 C, si es de 0 a 5 C la viabilidad es de diez meses, temperaturas altas, por 40°C, matan a las coccidias en cuatro días (15, 19).

Las principales fuentes de infección son los lugares alrededor de los hebederos en donde la cantidad de heces y la humedad favorecen la esporulación en el suelo; una alta densidad de población favorecen los brotes de coccidiosis (19).

El daño causado por las coccidias depende de varios factores tales como:

- El número de ooquistes esporulados ingeridos.
- Acción traumática al penetrar las células.
- Número de generaciones de merozoitos.
- Hemorragias en las criptas de Lieberkuhn.

- Destrucción de epitelio glandular (infecciones severas)

(1).

Las diferentes especies del genero *Eimeria* que se encuentra en ovinos y caprinos son: *E. absuta*, *E. arkhari*, *E. arlongi*, *E. christenseni*, *E. crandallis*, *E. danielle*, *E. faurei*, *E. ovinoidalis* (anteriormente *E. ninakohlyakimovae*). (7, 14, 19, 24).

El poder patógeno de cada una de ellas es diferente. Por eso es importante la diferenciación específica (7, 19).

La importancia que la coccidiosis tiene ha motivado la realización de diversos estudios, entre los que se tienen:

Cabaret, j. (8) en Toulouse, Francia , menciona que las especies de *Eimeria* representaron un 25% de animales positivos en la población estudiada.

Akerejola, (1) en Nigeria comunicó en un estudio *Eimeria sp* con un 27% de positivos en la población estudiada.

Gallardo, (12) en el Municipio de Zaragoza, Coahuila, indica que en 1000 caprinos hubo *Eimeria sp* en un 79% de la población.

Bello, (5) en el Municipio de Xayacatlán de Bravo, Puebla, indica que de 40 caprinos de diferentes edades y ambos sexos el 74.8% de la población presentó coccidias.

Cacho, (9) en el Municipio de Ecuandureo, Michoacán, menciona que de 665 caprinos de diferentes edades y ambos sexos encontró *Eimeria sp* , en un 21% de la población.

Solano, (22) en el Municipio de Tezoatlán de Luna y Segura, Oaxaca, menciona que de 200 caprinos encontró *E. punctata*, *E. arlongi*, en un 25% de la población.

Cedillo, (10) en Huamantla , Tlaxcala, menciona que en 100 caprinos de ambos sexos mayores de seis meses encontró diversos parásitos incluyendo coccidias.

Solozabal, (23) en el Ajusco, D.F. , informó que en 65 caprinos de diferentes edades y ambos sexos encontró *Eimeria sp* en un 60 % de la población.

Huesca , (13) en Atlangatepec, Tlaxcala, menciona que en 60 caprinos de ambos sexos mayores de seis meses encontró diversos parásitos incluyendo coccidias.

La Universidad Autónoma de Chapingo para las clases prácticas, cuenta con un número considerable de caprinos. En la actualidad se desconocen los problemas parasitarios y nunca se ha implementado un programa para su control, además como parte de su alimentación reciben forraje proveniente de zonas de riego; por lo cual se realizó un muestreo

exploratorio y entre otros parásitos se encontraron oocistos de coccidias, por lo que se decidió realizar el presente estudio de prevalencia.

Hipótesis: Los caprinos de la U.A.C.H. están parasitados con diversas especies de *Eimeria* predominando *E. parva*, *E. arlongi*, *E. caprina* y que los animales jóvenes serían los más parasitados en los parámetros de prevalencia e intensidad.

Objetivo: Determinar la prevalencia, intensidad y diversidad de especies del género *Eimeria* en cabras y cabritos de la Universidad Autónoma de Chapingo, México, por medio de exámenes coproparasitológicos, durante seis meses (primera etapa de la investigación, la cual se continuara con tres periodos más del mismo tiempo de duración).

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: prospectivo y longitudinal (7).

Ubicación de espacio y tiempo : la población caprina se encuentra en las instalaciones de la Universidad Autónoma de Chapingo, en Texcoco, México; los animales se localizan en los corrales las 24 h. del día, donde reciben forrajes verdes y heno producidos en las instalaciones de la propia Universidad o son adquiridos de los distritos de riego del Estado de Hidalgo; los animales se tienen identificados con aretes numerados, siendo éstos de color amarillo para los animales adultos y metálico para los animales jóvenes, el estudio se realizó de septiembre de 1995 a febrero de 1996.

Población objetivo: para la realización del presente trabajo se utilizaron 80 caprinos de diferentes edades, un grupo de animales adultos (40 hembras) y un grupo de animales jóvenes (40 cabritos de ambos sexos de dos a seis meses de edad) propiedad de la Universidad, mencionada se encuentran lotificados de acuerdo a la etapa de producción.

Unidades de observación: se recolectaron mensualmente muestras de heces directamente del recto con ayuda de bolsas de plástico, en una cantidad de 25 gramos, identificándolas de acuerdo al arete del animal y se

colocaron de en una caja de poliuretano para transportarse al laboratorio de Parasitología de la F.M.V.Z. / U.N.A.M.; el muestreo se realizó mensualmente, durante los seis meses que duro el estudio.

Diagnóstico: se practicaron exámenes coproparasitológicos por medio de las técnicas de: Flotación (cualitativa) McMaster (cuantitativa) (2,11). Los ooquistes de *Eimeria* se identificaron mediante observación microscópica, tomando en cuenta las siguientes características morfológicas como su forma, tamaño, color y presencia de micrópilo entre otras.

Análisis de la información: a partir del total de ooquistes cuantificados en cada mes se obtuvo el promedio, al que se le calculó su respectivo intervalo con un 95% de confianza mediante la siguiente formula:

$$\bar{X} \pm Z \alpha / 2 (S / \sqrt{n}).$$

\bar{X} = Promedio .

Z = Valor en tabla estándar (Z).

S = Desviación estándar.

N = Tamaño de la muestra. (17).

Para obtener la incidencia se utilizó la fórmula :

$$P = D / (n - 1 / 2W). \text{ Donde:}$$

P= Proporción de animales inicialmente libres de la enfermedad dentro de un intervalo específico.

D= Casos nuevos.

N= No de animales inicialmente estudiados.

W= Pérdida de unidades.(18)

La prevalencia es el número de casos que hay en un punto determinado de tiempo . La tasa de prevalencia es el cociente del número de casos entre el numero de animales inicialmente estudiados (18).

Para determinar cual de los dos grupos se encontraba con una mayor carga parasitaria se calculo el promedio de ambos y se compararon entre ellos , mediante la siguiente formula:

$$Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(S_1^2/N_1) + (S_2^2/N_2)}}$$

$$H_a = \bar{X}_1 (\text{jóvenes}) > \bar{X}_2 (\text{adultos})$$

$$H_0 = \bar{X}_1 (\text{jóvenes}) < \text{ó} = \bar{X}_2 (\text{adultos}). (18 .)$$

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA

La ciudad de Texcoco es la cabecera municipal del municipio del mismo nombre, se localiza a 2250 msnm. ; a 19° 30' latitud norte y 98° 53' longitud oeste. Se encuentra ubicado en la provincia del eje neovolcánico subprovincia lagos y volcanes del Anáhuac, enclavado en las cuencas del río Moctezuma, Pánuco y del Balsas. Limita al Norte con San Salvador Atenco, San Andrés Chilautla, Tepetlaoxtoc y Papalotla, al Sur con Ixtapaluca, Chimalhuacán y Nezahualcóyotl ; al Este con el Estado de Puebla y al Oeste con Ecatepec. Pertenece a la región III Texcoco (3).

Su clima es templado semi-seco con lluvias en verano. La temperatura media anual es de 15.9°C; la precipitación pluvial es de 800 a 1200 mm.

Hidrografía: Todos los ríos de este municipio tienen su origen en el costado oriente, en los márgenes de las vertientes occidentales de la Sierra Nevada, y son: río Texcoco, río San Lorenzo o Chapingo, San Bernardino y Coatlincha.

Flora: en la región se encuentran principalmente: abeto, oyamel, cedro, pino, encino, ciprés, eucalipto, pirul ; de árboles frutales se encuentra en la región: pera, manzana, durazno, entre otras.

En cuanto a fauna se encuentran algunas especies como: conejo, ardilla, codorniz, tórtola, ruiseñor, liebre, etc.

Actividades económicas : en agricultura se cultiva principalmente : maíz, frijol, cebada, nogal, pera, manzana y alfalfa.

En cuanto a ganadería se explotan principalmente ganado lanar, vacuno, porcino, caprino, y equino; pollo de engorda y aves de postura.

(3).

RESULTADOS

A partir de la técnica de flotación, en los meses que duró el estudio, se apreció que al inicio del estudio el 100% de animales estuvieron positivos a coccidias, que los adultos presentaron una disminución en el número de animales infectados y que al término del estudio únicamente 45 % (18) se encontraban parasitados . En cambio en los animales jóvenes en los cuatro primeros meses el 100% estuvieron positivos y sólo en los dos últimos meses, habiendo presentado una baja relativa (39 y 37) animales respectivamente el 87.9% (70.3) estaban parasitados (cuadro No 1 y gráfica No 1).

A partir de los ooquistes identificados *E. granulosa* ocupó el mayor promedio durante todos los meses de estudio en los dos grupos y el menor promedio lo obtuvo *E. ahata* en ambos grupos (cuadro No 2).

Se observaron los promedios mensuales de ooquistes en animales adultos y su intervalo de confianza, obteniendo un promedio general de 846 ooquistes por gramo de heces (opgh), el cual se encuentra entre los valores

de 745 opgh como mínimo a 947 opgh como máximo (cuadro No 3 y gráfica No 2).

Se observaron los promedio mensuales de ooquistes en animales jóvenes y su intervalo de confianza, obteniendo un promedio general de 17,652 opgh, el cual se encuentra entre los siguientes valores de 10,911 opgh como mínimo y 24,394 opgh como máximo (cuadro No 4 y gráfica No 3).

De la comparación de los promedios de oocistos en ambos grupos por medio de pruebas estadísticas se encontró que el valor de Z calculada es superior a Z de tablas por lo cual se desecha la hipótesis : H_0 donde X_1 (jóvenes) es $=$ ó $<$ que X_2 (adultos).

DISCUSIÓN

En el capítulo de introducción quedo anotada la importancia que la coccidiosis representa dentro de las enfermedades parasitarias más comunes que afectan a las cabras en especial a los cabritos.

En cuanto a los resultados obtenidos en este estudio en el cuadro No 1 se aprecia el número de animales parasitados con coccidias de los dos grupos durante seis meses de estudio: en promedio los animales adultos el 78% (31) se encontraban parasitados, en cuanto a los animales jóvenes el 98% (39.4) estuvieron infectados. El hecho de que el mayor número de animales parasitados durante los meses de estudio fueron los cabritos se justifica porque no han desarrollado la inmunidad y resistencia que ya tienen los adultos (7, 14, 19, 20, 24.) . Cabaret, (8) y Akerejola, (1) reportan en su respectivo país de origen un 25 % y 27% respectivamente de animales positivos a coccidias en la población estudiada, lo que representa un porcentaje menor con respecto a este estudio. En otros trabajos a nivel nacional Caeho(9) , Solano (22) , Bello (5) , Solozabal (23) reportan en sus investigaciones porcentajes menores a esta, de animales con coccidias.

En el cuadro No. 2- Se observan los resultados de ooquistes en promedio por especie de *Eimeria* identificada en los dos grupos donde *E. granulosa* ocupo el mayor promedio durante todos los meses de estudio tanto en jóvenes como en adultos, y con el promedio menor *E. alzata*.

Varios autores consideran a *E. alzata* la mas patógena de las coccidias, responsable de infecciones fatales en jóvenes, debido a que presentan 2 ó 3 esquizogonias con cientos de merozoitos en cada reproducción. El periodo de prepatencia es de 18 a 21 días y patente de 10 a 12 días (7, 19, 20, 24).

E. ovinooidalis es ligeramente patógena y su periodo de prepatencia de 10 a 15 días y el patente de 8 a 10 días; *E. parva* no es muy patógena el periodo de prepatencia es de 16 a 17 días; *E. arlongi* es la coccidia mas común en cabras, los oocistos esporulan en la tierra de 24 a 48 h. Pero su patogenia no es muy significativa; *E. granulosa* la esporulación ocurre de 3 a 4 días (7, 14, 20, 24).

Comparando los resultados de este estudio, con otro sobre este tema se tiene que las diversas especies difieren con las obtenidas por Solano, (22) en el Municipio de Luna y Segura, Estado de Oaxaca, ya que solo reporta *E. arlongi* con 35% y *E. punctata* con 40%.

Cuadro No 3 donde se observa el promedio de ooquistes y su respectivo intervalo de confianza al 95% en los animales adultos, obtenidos por la técnica de McMaster, en el cual se observa con un promedio general de: 846 (745; 947).

En el cuadro No 4 se observan el promedio de ooquistes y sus respectivos intervalos de confianza al 95% en los animales jóvenes obtenidos por la técnica de Mc Master, en donde se observa con un promedio general de 17,652 (10,911; 24,394). De los resultados obtenidos en este estudio y comparándolo con los obtenidos por Bello (5) en Xayacatlán de Bravo, Puebla, reporta en su investigación un promedio de 1,650 ophg el cual representa un promedio menor a este trabajo.

Para determinar si existe diferencias estadísticas entre los dos grupos en cuanto a la cantidad de oocistos cuantificados se compararon sus respectivos promedios, encontrando; con un 95% de confianza que la cantidad de ooquistes en los animales jóvenes es mayor que el obtenido en los animales adultos. Por lo tanto los jóvenes son los más parasitados.

De los resultados obtenidos se concluye que el grupo de animales jóvenes estuvo más parasitado en comparación con el de adultos, que el mayor número de ooquistes se presentó en el mes de septiembre y que las especies más abundantes fueron: *E. granulosa* en ambos grupos seguida por *E. parva* en jóvenes y por *E. ovinoidalis* en adultos.

LITERATURA CITADA

- 1.- Akerejola, O. O.; Veen, T. W. S. and Njoku, C. O.: Ovine and Caprine diseases in Nigeria: A review of economic losses.. Bull of an Health and Prod. Africa. 27: 65-70 (1970).
- 2.- Anónimo : Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria, Acribia, Zaragoza, España.1971.
- 3.- Anuario Estadístico del Estado de México, edición. 1992; Gobierno del Estado de México.
- 4.- Arbiza , a. ;Et al: Producción de Caprinos,-AGT-Editor, s.a. ; México 1987.
- 5.- Bello, P. C.: Contribución al estudio de los diferentes géneros de parásitos gastroentericos en cabras del Municipio de Xanacatlán de Bravo, Puebla, Puebla. Tesis de licenciatura: Fac. de Med. Vet. v Zoot. ; Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 1977.
- 6.- Blood and Henderson: Medicina Veterinaria, 6a Ed. Interamericana , México D.F. 1986.
- 7.- Borchert, A. : Parasitología Veterinaria, 5a Ed. Acribia , Zaragoza, España.1975.

- 8.- Cabaret, J.: Note sur le parasitisme due aux nématodes et aux coccidies chez les espèces domestiques dans la region de Keade (Mauritania) Rev. Elev. et de Med. Vet. Des. Pays. Trop. 29: 222-226 (1976).
- 9.- Cacho, V. P.: Contribución al estudio de los diferentes generos de parasitos gastroentericos en cabras del Municipio de Ecuandureo, Michoacán. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. ;Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1977.
- 10.- Cedillo, S. R.: Determinación de parásitos gastroéntericos en caprinos de dos diferentes edades de Huamantla, tlaxcala; mediante exámenes coproparasitoscópicos. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. ; Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 1990.
- 11.- Coffin, D. L.: Laboratorio Clínico en Medicina Veterinaria 3a Ed. La Prensa Medica Mexicana; México D.F. 1964.
- 12.- 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.
- 13.- Huesca, G. G. D.: Presencia de Parásitos gatroentéricos en caprinos de Atlangatepéc, Tlaxcala, mediante exámenes coproparasitoscópicos, Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. ; Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.

- 14.- Lapage, G.: Parasitología Veterinaria, 4a Ed., Continental S.A., México D.F. 1976.
- 15.- Long, L. P.: The biology of the coccidia, University Park Press, USA, 1982.
- 16.- Lopez, P. J.: Ganado Cabrio, Salvat, Barcelona, España 1953.
- 17.- Mendes, R. L.: El protocolo de investigación lineamientos para su analisis, Ed., Trillas, México.
- 18.- Navarro, F. R.: Introducción a la bioestadística, Mc. Graw Hill, México, D.F. 1987.
- 19.- Quiroz, R. H.: Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos, Lijmusa, México D.F. 1990.
- 20.- Quittet, E.; et al : La cabra guía practica para el ganadero. Ed. Mundi prensa, España 1990.
- 21.- S. E. P. : Manual para la educación agropecuaria producción animal: Cabras, Trillas, México 1988.
- 22.- Solano, H. M. G.: Determinación y frecuencia de parásitos gastroentéricos de caprinos en el Municipio de Tezoatlán de Luna y Segura, Oaxaca, Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.

- 23.- Solozabal, F. A. N.: Relación de la edad y el parasitismo gastroentérico en cabras de Angora en el Ajusco , D.F. Tesis de licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1980.
- 24.- Soulsby, E. J. L.: Parasitología y Enfermedades parasitarias de los animales domesticos. Ed. Interamericana, México D.F. 1987.

Cuadro No. 1

NUMERO Y PORCENTAJE DE ANIMALES POSITIVOS DE LOS DOS GRUPOS,
A LA TECNICA DE FLOTACION

| ANIMALES | SEPTIEMBRE | | OCTUBRE | | NOVIEMBRE | | DICIEMBRE | | ENERO | | FEBRERO | | PROMEDIO | |
|----------|------------|-----|---------|------|-----------|------|-----------|------|-------|-------|---------|------|----------|------|
| | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % |
| ADULTOS | 40 | 100 | 34 | 85 | 29 | 72.5 | 37 | 92.5 | 28 | 70 | 18 | 45 | 31 | 78 |
| JOVENES | 40 | 100 | 40 | 100 | 40 | 100 | 40 | 100 | 39 | 97.5 | 37 | 92.5 | 39.3 | 98 |
| TOTAL | 80 | 100 | 74 | 92.5 | 69 | 86.2 | 77 | 96.2 | 67 | 83.75 | 55 | 68.7 | 70.3 | 87.9 |

Cuadro No. 2

OOQUISTES EN PROMEDIO POR ESPECIE DE Eimeria IDENTIFICADOS EN LOS MESES DE ESTUDIO EN AMBOS GRUPOS POSITIVOS A LA TECNICA DE FLUCTACION

| MES | ANIMAL | <i>E. granulosa</i> | <i>E. arloingi</i> | <i>E. parva</i> | <i>E. ovindalis</i> | <i>E. intrazeta</i> | <i>E. albusa</i> |
|------------|---------|---------------------|--------------------|-----------------|---------------------|---------------------|------------------|
| Septiembre | Adultos | 8.7 | 8.39 | 7.02 | 7.88 | 2.26 | 1.52 |
| | Jóvenes | 42.2 | 34.30 | 21.30 | 25.50 | 1.90 | 2.50 |
| Octubre | Adultos | 4.31 | 2.82 | 2.75 | 3.40 | 2.25 | 1.75 |
| | Jóvenes | 21.7 | 15 | 9 | 7 | 0.80 | 8.30 |
| Noviembre | Adultos | 4.36 | 4.38 | 3.40 | 4.07 | 1.50 | 1.66 |
| | Jóvenes | 33.7 | 20.80 | 50.20 | 14.70 | 19.9 | 16.20 |
| Diciembre | Adultos | 3.37 | 0.26 | 4.19 | 3.73 | 2 | 1 |
| | Jóvenes | 10.6 | 8 | 7.81 | 8.80 | 6.30 | 9.30 |
| Enero | Adultos | 1.77 | 2 | 1.43 | 1.77 | 0 | 1 |
| | Jóvenes | 12.69 | 9.50 | 6.60 | 7.80 | 2.90 | 2.50 |
| Febrero | Adultos | 1.5 | 1.36 | 1 | 1.22 | 0 | 0 |
| | Jóvenes | 2.45 | 3.70 | 1.70 | 2.90 | 1 | 1 |
| x general | Adultos | 3.99 | 3.20 | 3.24 | 3.68 | 1.33 | 1.16 |
| | Jóvenes | 20.56 | 15.22 | 16.10 | 11.13 | 6.47 | 6.63 |

CUADRO No. 3

INTERVALOS DE CONFIANZA AL 95% PARA EL PROMEDIO
DE OOQUISTES CUANTIFICADOS POR LA TECNICA DE
McMASTER EN LOS ANIMALES ADULTOS.

| MES | TOTAL | PROMEDIO | INTERVALO MINIMO | INTERVALO MAXIMO |
|------------|---------|----------|---------------------|---------------------|
| SEPTIEMBRE | 101,750 | 2,544 | 1,636 | 3,452 |
| OCTUBRE | 29,400 | 735 | - | 1,597 |
| NOVIEMBRE | 21,800 | 545 | 260 | 830 |
| DICIEMBRE | 24,440 | 611 | 340 | 883 |
| ENERO | 4,440 | 111 | 74 | 149 |
| FEBRERO | 2,800 | 70 | 34 | 106 |
| Σ GENERAL | 33,840 | 846 | 745 | 947 |

n = 40

CUADRO No. 4

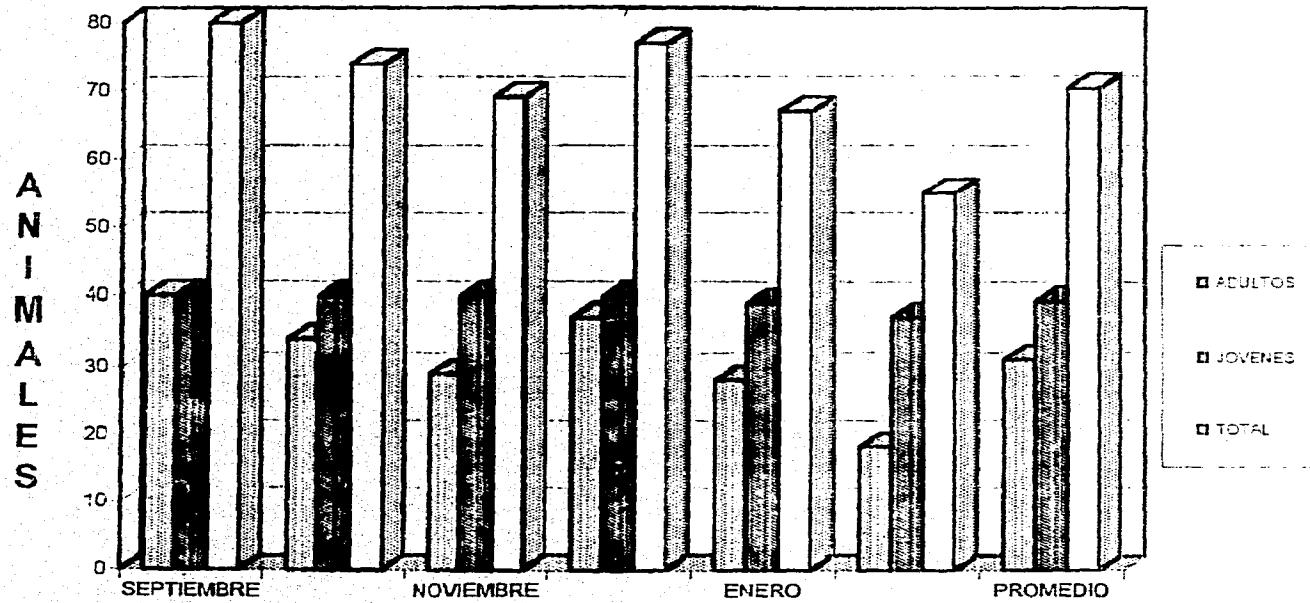
INTERVALOS DE CONFIANZA AL 95% PARA EL PROMEDIO
DE OOQUISTES CUANTIFICADOS POR LA TECNICA DE
McMASTER EN LOS ANIMALES JOVENES.

| MES | TOTAL | PROMEDIO | INTERV. MAX. | INTERV. MIN. |
|-------------------|-----------|----------|--------------|--------------|
| SEPTIEMBRE | 1,875,240 | 46,881 | 21,132 | 72,620 |
| OCTUBRE | 620,120 | 15,503 | 741 | 30,265 |
| NOVIEMBRE | 1,355,880 | 33,897 | 9,130 | 58,657 |
| DICIEMBRE | 221,360 | 5,534 | 1,762 | 9,306 |
| ENERO | 177,600 | 4,440 | 1,137 | 7,743 |
| FEBRERO | 16,040 | 401 | 267 | 535 |
| \bar{x} GENERAL | 706,080 | 17,652 | 10,911 | 24,394 |

n = 40

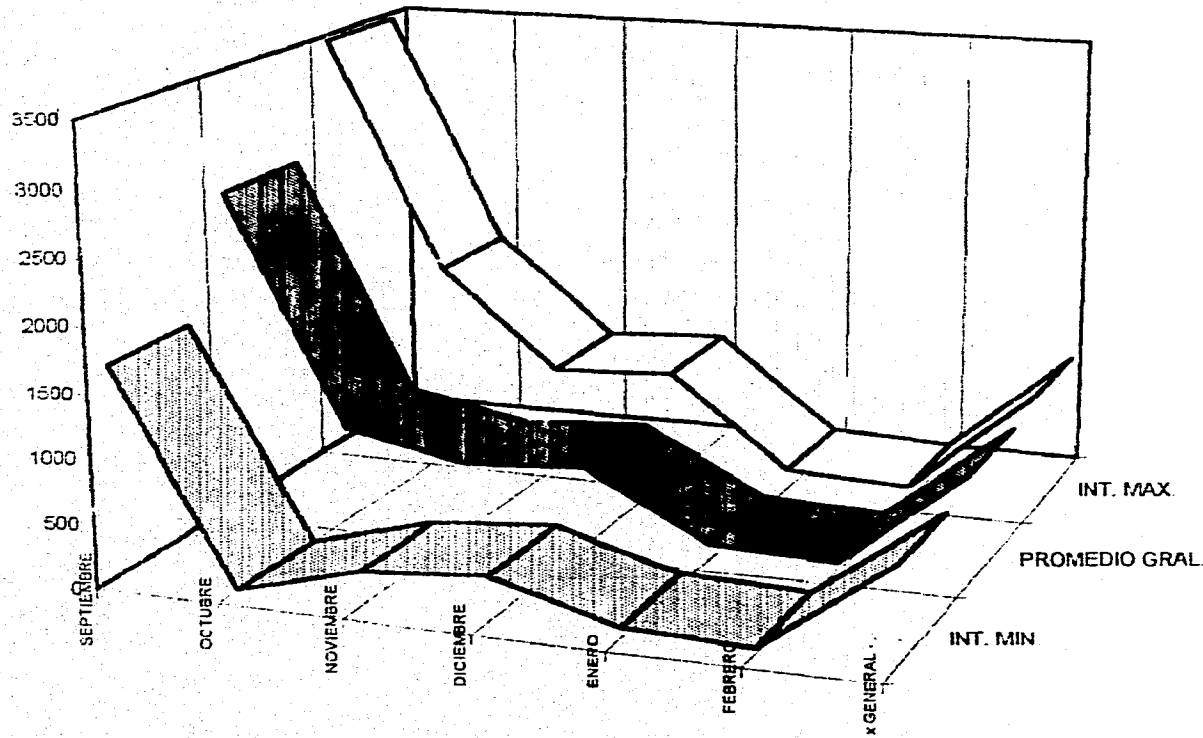
GRAFICA No 1

ANIMALES DE LOS DOS GRUPOS POSITIVOS A LA TECNICA DE FLOTACION EN LOS MESES DE ESTUDIO



GRAFICA No.2

INTERVALO DE CONFIANZA AL 95% PARA EL PROMEDIO DE OOCISTOS CUANTIFICADOS
POR LA TECNICA DE McMASTER EN LOS ANIMALES ADULTOS.



GRAFICA No 3

INTERVALO DE CONFIANZA AL 95% PARA EL \bar{x} DE OOQUISTES CUANTIFICADOS POR LA TECNICA DE McMASTER EN LOS ANIMALES JOVENES.

