



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

"DETERMINACION DE COCCIDIAS EN CERDOS PARA ABASTO, DE
DOS TIPOS DE EXPLOTACIONES, EN HUAMANTLA, TLAXCALA,
MEDIANTE EXAMENES COPROPARASITOSCOPICOS"

T E S I S

Que para obtener el Título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a

FRANCISCO JAVIER CONTRERAS MIER Y TERRAN

Asesor: M.V.Z. NORBERTO VEGA ALARCON

México, D. F.

1989

TESIS CON
FALLA EN 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.

C O N T E N I D O

| | <u>página.</u> |
|--------------------------|----------------|
| RESUMEN | 1 |
| INTRODUCCION | 2 |
| MATERIAL Y METODOS | 10 |
| RESULTADOS | 11 |
| DISCUSION | 13 |
| LITERATURA CITADA | 17 |
| CUADROS Y GRAFICAS | 20 |

RESUMEN

CONTRERAS MIER Y TERAN FRANCISCO JAVIER. "Determinación -- de coccidias en cerdos para abasto, de dos tipos de explotaciones, en Huamantla, Tlaxcala, mediante exámenes coproparasitoscópicos". (Bajo la asesoría de Norberto Vega Alarcón).

El presente trabajo se realizó con cerdos de dos diferentes tipos de explotaciones en el Municipio ya mencionado, durante los meses de octubre de 1988 a enero de 1989. El cual -- tuvo como objetivo determinar los géneros y especies de coccidias en dicho Municipio. Para la realización de este trabajo -- se utilizaron 100 cerdos explotados en forma intensiva, y el -- mismo número de animales criados en traspatio, cada grupo estuvo constituido por cerdos de 1-6 meses de edad y de ambos -- sexos, encontrándose los siguientes resultados: En ambas explotaciones solo se detectó el género Eimeria sp. con las siguientes especies; Eimeria scabra, Eimeria debliccki, Eimeria polita, Eimeria spinosa y Eimeria perminuta. De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que los cerdos explotados en -- traspatio se encontraron más parasitados que los criados en -- forma intensiva y que en ambos grupos predominaron Eimeria scabra y Eimeria debliccki.

I N T R O D U C C I O N

Siendo el cerdo una de las principales fuentes de proteína animal para el hombre, es muy importante conocer las diferentes enfermedades que le afectan, entre éstas se encuentran las virales, bacterianas y parasitarias. (3,6,12,17,19)

La coccidiosis es una enfermedad que afecta al cerdo en cualquiera de sus etapas, es decir, tanto a los animales jóvenes como a los adultos, provocando retraso en el crecimiento y por consiguiente en su ganancia diaria de peso, aumenta el consumo de alimento y el animal permanece mayor tiempo del programado en la explotación, lo que trae como consecuencia un aumento en el gasto total de producción. (3,8,12,17,19,23,27)

Este protozoo parasita el tracto gastrointestinal principalmente intestino delgado (yeyuno e ileon), pero en afecciones masivas puede afectar también el intestino grueso produciendo alteraciones anatomofisiológicas que se ven reflejadas en la condición del animal, provocándole diarrea, que puede llegar a ser sanguinolenta, además se observa emaciación, deshidratación, baja en la conversión alimenticia, pelo hirsuto y ojos hundidos entre otros. La pared del ciego y colon puede estar marcadamente engrosada, presentandose una enteritis necrótica, así como la presencia de lesiones comunes como: nódulos, úlceras y hemorragias. (2,3,8,10,12,13,19,23,24)

Para la presentación de esta enfermedad son importantes las condiciones de manejo, sobre todo sanidad, la cual deberá realizarse en la explotación sin importar el grado de tecnificación de la misma ya que estas favorecen el ciclo de la enfermedad si no se realizan en forma adecuada. (3,6)

La patogenia de la enfermedad, se realiza después que -- los ooquistes son expulsados junto con las heces, los cuales al depositarse en un medio con las condiciones adecuadas sobre todo de humedad y temperatura, donde posteriormente maduran o esporulan, por lo que dependiendo del género y especie de la coccidia, variará el tiempo de esta reproducción; de esta manera contaminan el alimento y/o el agua de bebida y pasan al interior del estómago donde por acción de la digestión gástrica se liberan los esporozoitos, los cuales penetran las células intestinales, para continuar con su evolución (reproducciones esquizogónica y gametogónica) al cabo de las cuales se producen las lesiones ya mencionadas anteriormente. (2, 3, 13, 17, 19, 23, 24, 26)

Dependiendo del número de reproducciones esquizogónicas--realizadas en el intestino será el grado de patogenicidad de cada una de las coccidias. (3, 10, 17, 19, 23)

Lo anterior ha motivado el interés de varios investigadores para la realización de algunos estudios tales como:

Jones y Parker en Julaten, Australia, observaron que de 60 cerdos en crecimiento 19 presentaron disentería, anorexia, letargo, pérdida de peso y fiebre, y en las heces presentaban un alto número de ooquistes de Eimeria scabra, E. polita, E. deblickei, E. neodeblickei y E. suis. (11)

Borchert, menciona que Biester y Murray comprobaron que la E. debliccki, es poco patógena en los animales adultos, pero puede causar diarrea y aún la muerte en lechones, también se encontró que si a los lechones se les proporcionaba un gran número de ooquistes esporulados, sufrirían fuertes diarreas emaciación, constipación y algunos de éstos morían. (3)

El mismo autor menciona que Swanson y Kates describieron un brote de coccidias en cerdos de 4.5 meses de edad en Georgia los cerdos presentaron una diarrea profusa y no aumentaban de peso a pesar de mostrar buen apetito, tener alimento en exceso y buenos cuidados. (3)

Ernest, Lindsay y Current, llevaron a cabo una investigación sobre coccidiosis neonatal porcina en Alabama, en donde observaron que las camadas de 25 cerdas muestreadas al azar, con lechones de entre 5 y 8 días de edad ya estaban infectados con ooquistes Isospora suis. (7)

Robinson, Morin, Girar y Higgins, realizaron un estudio en 28 lechones libres de patógenos específicos, a los cuales les inocularon de 50,000 a 100,000 oocistos esporulados de I. suis a los 3 días de edad, y observaron que 23 presentaron, anorexia y depresión a los 4 días post-inoculación, sin que se reportara mortalidad durante el curso del experimento. (20)

Harleman, menciona que de todas las coccidias que afectan al cerdo la I. suis es la más patógena ya que inocularon 14 lechones con este protozoario observando diarrea, atrofia de las vellosidades y necrosis del epitelio intestinal a los

4,6,8, y 10 días post-inoculación. (9)

Nilson y Martinsson, en Suecia realizaron un estudio en 30 cerdas restantes que padecían coccidiosis endémica, 27 de ellas en ningún momento de la gestación liberaron ooquistes de Eimeria sp. sin embargo, 8 días después de que parieron se les realizaron exámenes coproparasitológicos al 100% de los lechones nacidos encontrándose el 93% de ellos positivos. -- (15)

En México también se han realizado algunos estudios sobre esta parasitosis:

Mendoza, en un estudio realizado sobre la incidencia de la coccidiosis en México reportó que de 176 muestras positivas a Eimeria sp. había una frecuencia de 90.60% de E. de bliecki, 9.09% de E. scabra, 0.81% de E. perminuta, 5.11% de E. polita, y 3.4% de E. spinosa. (14)

Castañeda, en un estudio respecto a la determinación de parásitos gastroentéricos en cerdos explotados en 3 diferentes sistemas en Mixquiahuala, Hidalgo; mediante exámenes coproparasitológicos utilizando 90 cerdos reporta la presencia de ooquistes de coccidias principalmente en las explotaciones de tipo familiar o traspatio. (4)

Rodríguez, en un estudio sobre la frecuencia de las diferentes especies de coccidias en cerdos de la región Sur del Distrito Federal, realizando exámenes coproparasitológicos en 103 cerdos en libertad reportando para E. de bliecki 31.42% 13.7% de E. scabra, 8.57% de E. spinosa, 4.28% de E. polita

y 2.06% de E. perminuta. (21)

Arce, en un estudio sobre la frecuencia de parásitos gastrointestinales en cerdos del Valle de Morelia, por medio de exámenes coproparasitológicos, con 333 cerdos, obtuvo un porcentaje de 41.6% de positivos a Eimeria sp. (1)

Puga, realizó un estudio para determinar los géneros y especies de coccidias en cerdos de 2 tipos de explotaciones: traspático e intensivo en el Municipio de Francisco I. Madero, Hidalgo, en el que reportó para ambos grupos E. scabra, E. debliecki, E. polita, E. spinosa y E. perminuta. (18)

Olmos, en un estudio para determinar género y especie de coccidias en cerdos, de 2 tipos de explotación; libertad y -- confinamiento, en el Municipio de Huimanguillo, Tabasco, mediante exámenes coproparasitológicos, donde reportó, E. scabra, E. debliecki, E. perminuta, E. spinosa y E. polita. (18)

Por lo tanto en México la coccidiosis es común en las explotaciones porcinas, donde repercute en la economía y disminuye la productividad por lo cual se hace importante el diagnosticarla en los diferentes tipos de producción (confinamiento y traspático), para poder establecer el control adecuado, -- además así contribuir en el conocimiento de este problema, ya que en la actualidad en el Municipio de Huamantla, Tlaxcala, se está incrementando la explotación de éstos animales con -- ayuda del gobierno estatal.

La hipótesis de la presente investigación fue, que se en

contrarían en las muestras utilizadas oquistes de coccidias tales como: E. debliccki, E. neodebliccki, E. scabra e I. suis entre otras mediante exámenes coproparasitológicos.

El objetivo del presente trabajo fue determinar los géneros y especies de las coccidias que afectan a los cerdos para abasto, en dos diferentes tipos de explotaciones (intensiva y traspatio) en Huamantla, Tlaxcala, durante los meses de octubre de 1988 a enero de 1989, mediante exámenes coproparasitológicos.

DATOS GENERALES DE LA ZONA

El Municipio de Huamantla, Tlaxcala, se ubica en la zona Este de la entidad como cabecera de la subregión política número 9, cuenta con una extensión de 259,2 Km², limita al Norte con los municipios de Terrenate y Alzayanca, al Sur con los municipios de Trinidad Sánchez Santos, Zitlaltepec y Teolocholco, al Oriente con el municipio de Cuapiaxtla, y Edo. de Puebla, al Poniente con los municipios de Chiautempan, Tzompantepec y Tocatlan.

El Municipio se localiza en los 19° 19' de latitud Norte y los 97° 57' longitud Oeste con una altitud promedio de 2471 mts. sobre el nivel del mar.

El suelo es de un espesor medio a delgado, pedregoso y con alta erosionabilidad. Generalmente la erosión es laminar y en algunas zonas existen surcos profundos, por lo general las causas que provocan este tipo de fenómeno es básicamente la tala irracional, la desforestación por incendios y el pastoreo excesivo.

En este municipio se presentan 3 formas características de relieves: la primera, corresponde a zonas accidentadas y abarca aproximadamente el 20% de la superficie, la segunda es de zonas semiplanas y corresponde al 30% y la tercera son zonas planas que ocupan el 50%.

El clima predominante es subhúmedo templado con régimen de lluvias en los meses de mayo, junio, julio, agosto y sep--

tiembre; los meses más calurosos se presentan en abril y mayo. La temperatura media anual es de 15.1°C, la máxima de 41.2°C, en tanto que la mínima es de 10°C.

La precipitación media anual es de 623.7 mm³; como máxima hay 864.6 mm³; y como mínima 424 mm³.

En cuanto a agricultura casi el 100% de la superficie -- total se utiliza para cultivos temporales de maíz, haba, frijol, arvejón y trigo, siendo de éstos el 80% de maíz y el 20% de los restantes. Por lo que ha Ganadería se refiere las especies animales explotadas son carvinos, bovinos, ovinos, suinos y equinos. (22)

MATERIAL Y METODOS

Para la realización del presente trabajo se utilizaron_ muestras fecales de 200 cerdos de ambos sexos destinados para el abasto, 100 de ellos explotados en forma intensiva de 1 a 6 meses de edad, siendo estos de razas Hampshire, Landrace, - Duroc-Jersey y los otros 100 criados en traspatio de 1 mes en adelante, los cuales eran cruce de razas puras y criollos.

Las 200 muestras fueron tomadas al azar durante los meses de octubre de 1988 a enero de 1989, siendo los mismos animales en cada muestreo. Estas muestras fueron colectadas directamente del recto en bolsas de polietileno en una cantidad aproximada de 25-30 gr. y en refrigeración se trasladaron al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Los exámenes coproparasitoscópicos que se practicaron -- fueron por la técnica de flotación, que es cualitativa y la de Mc Master, que es cuantitativa. (5,28)

Los ooquistes que se encontraron en la técnica de flotación se midieron previa calibración del microscopio con la escala ocular tomando en cuenta sus diámetros longitudinal y -- transverso. Además se les observaron a los oocistos las siguientes características morfológicas: forma, color, estructura, -- pared y presencia o no de micropilo, para identificar las especies. (5,28)

R E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos en el presente trabajo se anotan en los cuadros y gráficas siguientes:

Cuadro No. 1.- Número promedio de oquistes de Eimerias por gramo de heces, determinados por la técnica de Mc Master, en los cerdos de los 2 tipos de explotación estudiados durante los meses de octubre-enero. Aquí se puede observar que el número de oquistes por gramo de heces es mayor en los animales de traspatio en comparación con los animales criados en el sistema intensivo.

Cuadro No. 2.- Número de cerdos parasitados explotados en forma intensiva y traspatio y especies de coccidias identificadas durante los meses de trabajo. En este cuadro se aprecia la predominancia de E. scabra, seguida de E. debliccki.

Cuadro No. 3.- Número y porcentaje de animales parasitados con las diferentes especies de Eimerias encontradas en los cerdos explotados en forma intensiva y traspatio. Aquí se indica que 66 de los 100 animales estudiados en el sistema intensivo resultaron positivos, donde E. scabra tuvo el porcentaje más alto seguida de E. debliccki, E. polita y E. spinosa. Y en el caso de los animales criados en traspatio 91 resultaron positivos, predominando las mismas especies de Eimerias mencionadas en los animales del sistema intensivo.

Gráfica No. 1.- Porcentaje de las diferentes especies de Eimerias encontradas en los cerdos explotados en forma intensiva.

Gráfica No. 2.- Porcentaje de las diferentes especies de Eimerias encontradas en los cerdos exulotados en traspatic.

DISCUSION

Como ya se menciona en el capítulo de introducción, la coccidiosis ocupa un lugar importante dentro de las parasitosis entéricas que afectan al cerdo, y en mayor grado a los lechones ya que trae como consecuencia bajas en la producción y dependiendo del grado de infección, del género y especie de la coccidia, puede provocar la muerte.

Por lo que respecta a los resultados obtenidos en esta investigación, en el cuadro No. 1, que cuantifica el número promedio de oocistos por gramo de heces, se puede observar que los cerdos explotados en forma intensiva presentan una carga parasitaria menor que los animales criados en traspatio, lo cual puede deberse a la interacción de varios factores como lo son: el manejo, ya que los cerdos criados en forma intensiva están en saúrdas con pisos de cemento, lo que facilita su limpieza además de presentar cierta pendiente para evitar el encharcamiento y por consiguiente la humedad, factor primordial para la presentación de esta parasitosis, no ocurriendo así en los animales criados en traspatio los cuales están sobre pisos de tierra lo que permite la viabilidad de los oocistos por más tiempo, o aún sobre pisos de cemento pero sin realizar las prácticas indispensables de limpieza. Otra razón más de porque los cerdos explotados en forma intensiva están menos parasitados puede deberse a que son sometidos a un mejor manejo, además de que los animales criados en traspatio reciben poca atención zootécnica lo que eleva el índice de parasitosis, así como la convivencia mixta, es decir, lactantes, en desarrollo y adultos, donde estos últimos diseminan la infección al ser portadores sanos, además de las con

diciones insalubres en que obtienen su alimento y el agua de bebida. Como se puede apreciar en este cuadro la carga parasitaria en los cerdos explotados en forma intensiva fluctúa entre los 600 a 1050 ooquistes por gramo de heces en promedio y en los explotados en traspatio estan entre 700 a 1550 ooquistes por gramo de heces. El hecho de que en octubre se halla -- presentado el mayor número de ooquistes y posteriormente una disminución gradual, puede explicarse a que en octubre disminuyen las lluvias y por lo tanto baja la humedad y temperatura, factores indispensables para la reproducción exógena de este protozoario .

En el cuadro No. 2 que corresponde al número de cerdos parasitados explotados en forma intensiva y traspatio y especies de coccidias identificadas durante los meses de trabajo. En los animales criados en forma intensiva las eimerias identificadas fueron: E. scabra, E. debliccki, E. spinosa, E. polita. Estas mismas especies fueron reportadas por Olmos en -- Huimanguillo, Tabasco, (16). Rodríguez en el Sur de Distrito Federal, (21), y Puga en el Municipio de Francisco I. Madero, Hidalgo, (16), solo que en distintos porcentajes. En los animales de traspatio se encontraron las mismas especies antes mencionadas, agregandose la E. perminuta, reportandolas también Mendoza en México, (14) y Castañeda en Mixquiahuala, Hidalgo, (4), solo que en estos resultados variaron los porcentajes, pero se confirmo que los cerdos de traspatio presentaron una mayor carga parasitaria.

En el cuadro No. 3 que indica el número y porcentaje de animales parasitados con las diferentes especies de Eimerias

encontradas en los cerdos exlotados en forma intensiva y traspatio. Aquí se puede observar que en ambas explotaciones predominaron las mismas especies con los siguientes porcentajes (sistema intensivo), E. scabra ocupa el primer lugar con 51.5% seguida de E. debliccki con 28.7%, E. polita 12.1% y E. spinosa con 7.5%. Y en los animales de traspatio se obtuvieron los siguientes porcentajes: E. scabra 45.05%, E. debliccki 20.37%, E. spinosa 16.48%, E. polita 10.98%, E. perminuta 1.09%.

De acuerdo a estos resultados, es importante recordar que E. scabra es de las especies más patógenas por alojarse en las capas profundas del intestino y contar con el mayor número de reproducciones esquizogónicas. (3,12,23)

La razón por la cual la E. scabra y la E. debliccki son las de mayor porcentaje como se anota en los cuadros No. 2 y No. 3, se puede deber a que en las dos especies el tiempo de esporulación es corto, además de que son las dos más comúnmente reportadas en otros trabajos realizados en la República Mexicana. (3,10,13,24)

Los resultados obtenidos en ambos sistemas de producción indican que no hay diferencia significativa estadísticamente, entre las medias de eliminación del número de oquistes por gramo de heces, obtenidas de los resultados de los dos sistemas de producción. (para lo mencionado anteriormente se utilizó una comparación de las medias obtenidas de los resultados registrados en el cuadro No. 1, además de realizar una desviación standar). Esto puede explicarse a que esta investigación se realizó durante la época de secas, por lo cual el porcen-

taje de humedad no era el suficiente para que se llevara a --
cabo la reproducción exógena (esporogónica) de estos protozoa
rios, de ahí que la carga parasitaria se haya presentado como
se indicó anteriormente.

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que --
los cerdos de los dos tipos de explotaciones estuvieron para-
sitados con coccidias, y que de acuerdo al análisis estadísti
co no se presentó diferencia significativa entre ambas explo-
taciones. Y las especies predominantes fueron E. scabra segui
da de E. debliccki.

LITERATURA CITADA

- 1.- Arce, M.P.: Contribución al estudio de la frecuencia de parásitos gastrointestinales en cerdos del Valle de Morelia, Queréndaro. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México 1970.
- 2.- Blood, D.C. and Henderson, J.A.: Medicina Veterinaria, 5a. edición, Ed. Interamericana, México, D.F., 1985.
- 3.- Borchert, A.: Parasitología Veterinaria 3a. ed. Ed. -- Acribia, Zaragoza, España, 1964.
- 4.- Castañeda, M.J.: Determinación de parasitosis gastroentéricas en cerdos de tres tipos de explotaciones en Mixquiahuala, Hidalgo (estudio coproparasitológico). Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1983.
- 5.- Coffin, D.L.: Laboratorio Clínico en Medicina Veterinaria 3a. ed. Ed. La Prensa Médica Mexicana, México, D.F. 1964.
- 6.- Elmer, R.N. y Glenn, A.N.: Biología de los parásitos - animales 3a. ed. Ed. Interamericana. México, D.F., 1959
- 7.- Ernest, J.V., Lindsay, D.S., Current, W.L.: Control of Isospora suis induced coccidiosis on swine on farm. --- Amer. Vet. J., 46: 463-465 (1985)
- 8.- Georgi, J.R.: Parasitology for Veterinarians 3th. ed. - Ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia, U.S.A., 1980.
- 9.- Harleman, H.J., and Meyer, C.R.: Pathogenicity of Isospora suis in gnotobiotic and conventionalised piglets. The Veterinary Record. 116: 561-565, (1985)
- 10.- Howard, W.D.: Diseases of swine. The Iowa State College Press, Iowa, 1958.
- 11.- Jones, G.W., Parker, R.J. and Parker, C.R.: Coccidia -- associated with enteritis in grower pigs. Aust. Vet. J., 62: 319, (1985)

- 12.- Iapage, G.: Parasitología Veterinaria. 6a. ed. Ed. Compañía Editorial Continental S.A., México, D.F., 1981.
- 13.- Leman, A.D., Straw, B., Glock, D.R., Mengeling, L.W., -- Penny, R.H.C., Scholl, E.: Diseases of swine. 6th. ed. - Ed. Iowa State University Press. Ames, Iowa, U.S.A. 1986.
- 14.- Mendoza, A.J.: Incidencia de coccidiosis de cerdo en México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1965.
- 15.- Nilson, C.M. and Martinsson, V.: Porcine Neonatal coccidiosis in Suecia. Can. Vet. J. 23: 212-216, (1982).
- 16.- Olmos, G.R.: Géneros y especies de coccidias en cerdos - de dos tipos de explotaciones en el Municipio de Huimanguillo, Tabasco, mediante exámenes coproparasitoscópicos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1988.
- 17.- Olsen, O.W.: Parasitología Animal, 3a. ed. Ed. Aedos. España, 1977.
- 18.- Puga, R.G.: Determinación de géneros y especies de coccidias en cerdos de dos tipos de explotación, en el Municipio de Francisco I. Madero, Hidalgo. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., 1988.
- 19.- Quiroz, R.H.: Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. 1a. ed. Ed. Limusa, México, D.F., 1984.
- 20.- Robinson, Y., Morin, M., Girard, C., and Higgins, R.: Experimental Transmission of intestinal coccidiosis to piglets: Clinical, Parasitological and Pathological Findings. Can. J. Comp. Med. 47: 401-407, (1983).
- 21.- Rodríguez, B.M.: Frecuencia de las diferentes especies - de coccidias en los cerdos de la región sur del Distrito Federal. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., - 1983.

- 22.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidraulicos. Climatología. Estudio socioeconómico y agrícola del Municipio de Huamantla, Tlaxcala.
- 23.- Schmidt, G.D.: Fundamento de Parasitología. 1a. ed. Ed. C.E.C.S.A. México, D.F., 1984.
- 24.- Soulsby, E.J.L.: Helminthes, arthropods and protozoa of - domestic animal. 6th. ed. Ed. Bailliere Tindall and --- Casell, London, 1968.
- 25.- Stuart, B.P. and Lindsay, D.: Coccidial diarrhoea in swi ne (correspondance). Am. Vet. Med. Ass. J., 173: 328-329, (1979).
- 26.- Upadhayay, A.H. and Ahiuwalia, S.A.: Anote on pathogene- sis of coccidia of pig. Ind. Vet. J. 55: 829-830, (1978).
- 27.- Varghese, T: Porcine coccidia in Papadua New Guinea. Vet. Parasitology J. 21: 11-20, (1966).
- 28.- Weybridge, A.: Manual de Técnicas de Parasitología Vete- rinaria. Ed. Acribia, Zaragoza, España, 1981.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO No. 1

Número promedio de ooquistes de Eimerias por gramo de heces, determinados por la técnica de Mc Master, en los cerdos de los dos tipos de explotación, estudiados durante los meses octubre-enero

| MES | INTENSIVO No. DE OOQUISTES | TRASPATIO No. DE OOQUISTES |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|
| OCTUBRE | 1050 | 1550 |
| NOVIEMBRE | 900 | 1350 |
| DICIEMBRE | 900 | 1000 |
| ENERO | 600 | 700 |

Cuadro No. 2

Número de cerdos parasitados explotados en forma intensiva y traspatio, y especies de coccidias identificadas durante los meses de trabajo

| M E S | <u>Eimeria</u> <u>scabra</u> | | <u>Eimeria</u> <u>debliecki</u> | | <u>Eimeria</u> <u>spinosa</u> | | <u>Eimeria</u> <u>polita</u> | | <u>Eimeria</u> <u>perminuta</u> | |
|-------------|---------------------------------|----|------------------------------------|----|----------------------------------|----|---------------------------------|----|------------------------------------|---|
| | I | T | I | T | I | T | I | T | I | T |
| OCTUBRE | 6 | 14 | 7 | 5 | 2 | 5 | 6 | 6 | - | 1 |
| NOVIEMBRE | 10 | 12 | 6 | 8 | 2 | 6 | - | 1 | - | 1 |
| DICIEMBRE | 9 | 10 | 3 | 6 | - | 3 | 2 | - | - | 1 |
| ENERO | 9 | 5 | 3 | 5 | 1 | 1 | - | 3 | - | 1 |
| TOTAL | 34 | 41 | 19 | 24 | 5 | 15 | 8 | 10 | - | 1 |

* I= INTENSIVO

* T= TRASPATIO

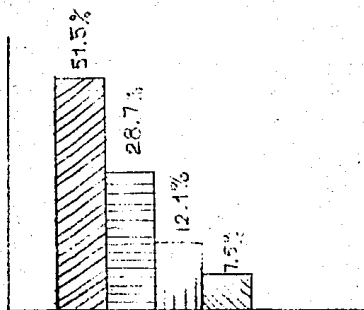
Cuadro No. 3

Número y porcentaje de animales parasitados con
las diferentes especies de Eimerias encontradas en los cerdos
explotados en forma intensiva y traspatio

| I N T E N S I V O | | | T R A S P A T I O | |
|---------------------------|------------|--------------------------|---------------------------|------------|
| No. de animales positivos | porcentaje | especies | No. de animales positivos | porcentaje |
| 34 | 51.5% | <u>Eimeria scabra</u> | 41 | 45.05% |
| 19 | 28.7 | <u>Eimeria debliccki</u> | 24 | 26.37% |
| 8 | 12.1% | <u>Eimeria polita</u> | 15 | 16.49% |
| 5 | 7.5% | <u>Eimeria spinosa</u> | 10 | 10.98% |
| -- | -- | <u>Eimeria perinuta</u> | 1 | 1.09% |
| TOTAL 66 | 99.8% | | 91 | 99.97% |

GRAFICA No. 1

Porcentaje de las diferentes especies de Eimerias encontradas en los cerdos explotados en forma intensiva.



Eimeria scabra

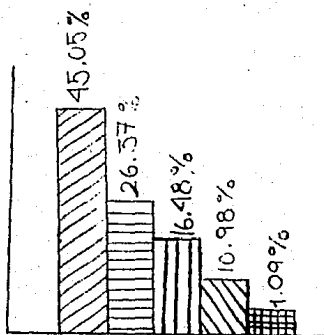
Eimeria debliciecki

Eimeria spinosa

Eimeria polita

GRAFICA No. 2

Porcentaje de las diferentes especies de Eimerias encontradas en los cerdos explotados en traspatio.



Eimeria scabra

Eimeria debliccki

Eimeria spinosa

Eimeria polita

Eimeria perminuta