

46  
1ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"CUAUTITLAN"

"ESTUDIO DE LA PRESENCIA DE OOQUISTES DE Eimeria sp.  
(Encontrados por semana) EN LA CAMA DE POLLO DE  
ENGORDA EN EL VALLE DE SAN JUAN TEOTIHUACAN,  
MEXICO Y SU RELACION CON LA PRODUCTIVIDAD  
DE LA PARVADA".

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A N :  
MARIO JUAREZ CHAGOYA  
JOSE MANUEL HERNANDEZ ZARRAGA

ASESOR: Ph. D. ARIEL ORTIZ MURIZ



CUAUTITLAN, IZCALLI, EDO. DE MEXICO

1988

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## I N D I C E

I.-	RESUMEN.-	1
II.-	INTRODUCCION.-	2
III.-	OBJETIVOS.-	12
IV.-	MATERIAL.-	13
V.-	METODO.-	19
VI.-	RESULTADOS.-	21
VII.-	DISCUSION Y CONCLUSIONES.-	35
VIII.-	BIBLIOGRAFIA.-	37

## R E S U M E N

Se efectuó el conteo semanal de ooquistes en la cama - se cinco granjas de pollo de engorda en el área de Teotihuacan durante los meses de febrero, marzo y abril de 1987.

Se observó un aumento de ooquistes alrededor de la 4ta, 6a y 7a, semana con disminuciones en el conteo en la quinta y octava semana (posiblemente relacionado con el tratamiento aplicado).

Las máximas concentraciones de ooquistes se encontraron en todas las granjas entre la 6a, y 7a. semana, con un máximo de 18700 ooquistes por gr. de cama.

No se encontró relación estadística significativa entre el conteo de ooquistes y los parámetros de producción - (consumo de alimento, peso conversión y mortalidad).

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

La coccidiosis aviar es una enfermedad del aparato digestivo de las gallinas producida por protozoarios del género Eimeria sp. es en la actualidad uno de los principales problemas patológicos que afectan a la industria avícola. - En México constituye la parasitosis de mayor importancia en esta especie, por las pérdidas económicas que ocasiona tanto en explotaciones rústicas como comerciales (15).

La avicultura en la República Mexicana representa una inversión económica de miles de millones de pesos y es la segunda en importancia en el ramo pecuario del país, por el volumen de ventas e inversión que alcanza. Es una industria básica y primordial para el desarrollo económico del país. Situándose como una de las más prósperas y estables dentro del ramo agropecuario, constituyéndose en industria fundamental por ser una de las principales productoras de proteína de origen animal.

La función básica de la industria avícola nacional es proveer suficiente cantidad de huevo y carne de pollo a la población mexicana. Es la única que alcanza un desarrollo con las necesidades propias, en donde el país se ve en la necesidad de satisfacer la gran demanda que la población exige (21).

La avicultura es una industria muy desarrollada y tiene problemas de toda clase; económicos, sanitarios, zootécnicos, sociales, etc.

Siendo el campo de actividad de la profesión veterinaria resolver los problemas de carácter zootécnico y de sanidad el presente estudio se evocará a uno de estos últimos en particular (23).

La coccidiosis es una denominación general que se aplica a la infección causada por una o varias especies de los géneros de:

Eimeria, Isospora y Thizzeria.

CLASIFICACION DE LA EIMERIA.

Reino	Animalia
Rama	Protozoa
Clase	Apicomplexa
Orden	Sporozoa
Familia	Eimeriidae
Género	Eimeria
Especies	<u>E. tenella</u> <u>E. necatrix</u> <u>E. maxima</u> <u>E. acervulina</u> <u>E. mitis</u> <u>E. brunetti</u> <u>E. mivati</u> <u>E. praecox</u> <u>E. hagani</u>

Las coccidias son parásitos intracelulares esféricas u oviformes que dañan epitelios y endotelios de la mucosa intestinal, y en menores casos al hígado y los riñones de los animales domésticos y silvestres, incluyendo al hombre. - - (1, 2, 9, 10, 13, 14).

Las pérdidas causadas por la coccidiosis pueden tener - muchas formas. Casi todo el daño causado por las infecciones se debe directa ó indirectamente a cambios en el intestino, - porque los parásitos se encuentran solamente en el tracto - intestinal. Las diferentes especies causan distintas lesiones, y en consecuencia diferentes tipos y grados de daño - (10, 14, 22, 25).

Algunos de los daños causados por las coccidias incluyen:

- a. Pérdida de líquidos por diarrea.
- b. Despigmentación de la piel.
- c. Pérdida de uniformidad de la postura en ponedoras - y reproductoras.
- d. Absorción deficiente de nutrientes y vitaminas.
- e. Pérdida de proteínas sanguíneas y células.
- f. Conversión alimenticia reducida.
- g. Ganancia de peso reducida.
- h. Mortalidad.
- i. Predisposición a otras enfermedades.

El mayor efecto sobre la salud del pollo ocurre durante la multiplicación masiva, la maduración y la liberación de - los esquizontes de segunda generación (6, 11, 14, 17, 18).

Las fases evolutivas en el ciclo de las coccidias son - endógenas y exógenas. Solamente se encuentran libres de modo pasajero en la luz intestinal del hospedador los esporozoitos y los merozoitos.

Teniendo lugar dentro de las células del hospedador la esquizoogonia y la gametogonia; la esporogonia ocurre fuera del cuerpo del hospedador (8, 10, 11).

Las características principales de los miembros del --  
género Eimeria son:

- a. La estructura de los ooquistes esporulados, los que siempre contienen cuatro esporocistos cada uno de los cuales contienen dos esporozoitos.
- b. Una marcada especificidad de hospedador, existen muy pocas excepciones a la regla general. Las especies de Eimeria de un animal no se desarrollan en hospederos cercanamente relacionados.
- c. Marcada especificidad de especie, en la cual la resistencia adquirida por un hospedador no le protege contra infecciones con otra especie.
- d. Marcada predilección para desarrollarse en sitios --  
especificados en el hospedero.

Las especies de Eimeria han sido distinguidas y clasificadas de acuerdo a las características de sus ooquistes, pero ahora se considera mejor tener detalles adicionales, incluyendo ciclo de vida, especificidad de hospedero e inmunidad cruzada con otras especies que aparezcan en el mismo hospedador, así como la localización, tipo de lesión y la presencia de los estados evolutivos observados en el microscopio (8, 10, 11, 13, 14, 24).

Las aves se infectan al ingerir ooquistes esporulados --  
en alimentos y agua contaminada, o directamente de las camas ó suelo, (1, 6, 9, 14, 17, 25).

Los caracteres morfológicos de las coccidias y sus caracteres biológicos son usados para diferencias las especies de Eimeria pero no es muy confiable, (9, 23).

Algunas especies causan índices elevados de mortalidad, en tanto que otras producen algunas formas de morbilidad, manifestandose en índices bajos de conversión alimenticia.

Las aves en las que son más notorios los efectos de la coccidiosis son los pollos de engorda, a causa de que se espera que desarrollen un peso de 2 Kg. o más en 8-9 semanas, además de que la coccidiosis inhibe la absorción de las vitaminas A y D, por lo que los pollos de engorda que reciben pigmentos naturales o sintéticos se encuentran mal pigmentados o blancos. lo que disminuye el valor comercial de estos animales (6).

México es un país consumidor avícola de productos bien pigmentados. Por este motivo se han suscitado una serie de problemas, principalmente de orden económico, ya que el público paga mejor los pollos de engorda que tiene las patas y la piel bien pigmentadas.

Desde el punto de vista nutritivo, los pigmentos no son necesarios ni se conoce alguna función fisiológica por parte de ellos, a pesar de que las xantofilas que pertenecen al grupo de los carotenoides y no tienen las propiedades de la vitamina A. El motivo de su empleo en las dietas balanceadas es exclusivamente para darle al pollo de engorda y a la yema de huevo una pigmentación que el consumidor exige.

Cabe hacer notar que la preferencia del público por los productos avícolas pigmentados, está fundamentada en un aspecto psicológico por parte de la población y no en la calidad nutritiva de ellos (20).

El género de coccidia que afecta a las galliformes es Eimeria del cuál existen 9 especies (2, 24).

ESPECIES DE COCCIDIOS QUE AFECTAN A LOS POLLOS

<u>ESPECIE</u>	<u>REGION MAS AFECTADA</u>	<u>LESIONES</u>
<u>E. acervulina</u>	primer tercio del intestino delgado.	manchas blancas, engrosamiento de la pared intestinal.
<u>E. tenella</u>	Ciegos	ciegos llenos de sangre, hemorragias en pared cecal.
<u>E. necatrix</u>	parte media del intestino delgado.	engrosamiento, puntos blancos-hemorragias, perdida de tono.
<u>E. maxima</u>	tercio medio del intestino delgado	engrosamiento de la pared intestinal. Exudado o manchas de sangre en el revestimiento interior.
<u>E. mivati</u>	primer tercio del intestino delgado	similar a <u>E. acervulina</u> no obstante, las manchas son más ovaladas.
<u>E. hagani</u>	primer tercio del intestino delgado	hemorragias puntiformes. Inflamación cataral severa.
<u>E. brunetti</u>	última porción del intestino delgado, recto y cloaca.	enteritis cataral con exudado tinto en sangre.
<u>E. praecox</u>	primer tercio del intestino delgado.	generalmente no presenta lesiones significativas.
<u>E. mitis</u>	primer tercio del intestino delgado.	generalmente no presenta lesiones.

(16, 25)..

El efecto de infección varía ampliamente con la:

- a. Especie del hospedero
- b. Especie de coccidia
- c. Edad
- d. Nutrición
- e. Resistencia del hospedador
- f. Grado de infección

Si ingiere pocos ooquistes, no hay signos; si se repite la infección se produce inmunidad; solamente si son grandes cantidades de ooquistes, resulta una enfermedad severa, y -- puede haber la muerte del ave.

(8, 16, 17, 19, 22, 23, 25).

El hecho de no encontrar ooquistes en las heces no descarta la presencia de coccidias.

Por lo tanto diferenciar:

Coccidiasis: estado existente cuando las coccidias se -- hayan presentes en los tejidos, pero no son manifiestos signos y lesiones.

Coccidiosis: enfermedad causada por coccidias con manifestaciones clínicas y lesiones, (6, 9, 24).

Son sugestivos de la parasitosis signos como decaimiento, el cuello encogido, las alas caídas y el plumaje erizado.

Las aves comen poco, pero en cambio deben 2-3 veces más de lo ordinario; la anemia se detecta por la palidez de la piel, cresta y tarsos; las deyecciones son líquidas y con determinadas especies de Eimeria hay cantidades variables de -- sangre (6, 18, 25).

Las aves que han desarrollado inmunidad a una especie - de Eimeria son susceptibles a todas las otras, por lo que se han empleado pruebas de inmunidad cruzada para diferenciar - las especies de Eimeria en un hospedador en particular (1, 8, 17, 23, 25).

Las especies de Eimeria en las aves difieren en su virulencia. Aquellas que son poco virulentas invaden solamente - el epitelio superficial, mientras que las especies más virulentas no solo producen invasión superficial sino también las criptas, las glándulas profundas, la túnica propia y la submucosa, (10, 14, 25).

Uno de los factores más importantes que afecta el curso de la enfermedad es la viabilidad de los ooquistes y su supervivencia en el suelo. Los pollos infectados arrojan un gran número (varios millones de ooquistes en sus heces en etapas - recientes no "esporulados").

Estos ooquistes no son infectantes hasta que un desarrollo adicional (esporulación) ha tenido lugar.

La esporulación toma de uno a dos días bajo condiciones óptimas en el piso; es prolongada en condiciones frías y los - - ooquistes no esporulan bajo condiciones adversas, (6, 9, 10).

Las condiciones más convenientes para aumentar la intensidad de la infección son particularmente evidentes en el manejo intensivo de las aves de corral y la falta de saneamiento , (8, 9, 10, 11).

En las investigaciones anteriores se ha encontrado que en porciones inferiores de la cama son un medio favorable -- para la esporulación y supervivencia de los ooquistes (10, - 11).

Las condiciones óptimas son temperaturas entre 25-30°C con abundante humedad. Las condiciones desfavorables son - son temperaturas frías y baja humedad. La exposición a temperaturas de 45-50° C por un día o exposiciones cortas a -- temperaturas arriba de 56° C, son letales a los ooquistes. Cuando los ooquistes están esporulados son resistentes a - las bajas temperaturas, pero no a temperaturas de congela-- ción.

Son relativamente resistentes a condiciones secas y - resistentes a la mayoría de los desinfectantes bacterianos, son también inactivados por gas de amoníaco y gas de bromuro de metilo (8).

El desarrollo de las coccidias prosigue en el organismo animal cuando las aves ingieren los ooquistes esporula-- dos.

Los jugos digestivos disuelven la envoltura de los - - ooquistes y la cubierta de los esporocistos quedando libre los esporozoitos (en total ocho por ooquistes ), 5, 8).

La introducción de los ooquistes de coccidias a la - - casetas es posible de múltiples formas.

Es corriente que los alrededores de la nave existan - abundantes ooquistes y estos penetren si se entra en ella - sin cambiarse o desinfectarse el calzado.

La adquisición de pollitas infectadas hace posible también el contagio pero esto no sucede cuando se trata de pollo de engorda de un día, pues las coccidias no se transmiten al huevo.

Los ooquistes que puedan encontrarse eventualmente en el cascarón del huevo mueren durante el proceso de incubación.

Además del hombre, son portadores también de ooquistes, sobre todo las moscas, los escarabajos, los ratones y las ratas.

Tampoco puede descartarse la participación de las aves silvestres como vectores mecánicos, el alimento y el agua - transportan igualmente los ooquistes de una nave a otra. -- (5, 14, 16, 24).

## O B J E T I V O S

- Determinar la presencia de ooquistes de Eimeria sp. en la cama de pollo de engorda durante todo el ciclo en 5 granjas.
- Estudiar la variación de la cantidad de ooquistes durante el ciclo de engorda.
- Relacionar la presencia de ooquistes de Eimeria sp. con la productividad de la parvada.

## MATERIAL Y METODOS

El trabajo se llevó a cabo en los meses de febrero - marzo y abril de 1987; en cinco granjas avícolas ubicadas en los municipios de San Juan Teotihuacan y San Martín de las Pirámides Estado de México.

Cabe hacer notar de que la granja "Pirámides", se encuentra ubicada en San Martín de las pirámides dentro del poblado, así como también la granja denominada "Otenco", - se encuentra dentro del poblado de San Sebastian Xala; las otras tres granjas: Rosalía, Tecorral y Oxtotipac se encuentra alejadas de la población.

## MATERIAL Y CONDICIONES DE LAS CASETAS

Las condiciones bajo las cuales se realizó el estudio, se detalla de la siguiente manera:

Como se ve, dichas granjas cuentan con diferente número de casetas, las cuales se encuentran distantes una - de otra por una distancia de aproximadamente 8 mts. Dicho espacio nose encuentra pavimentado lo que no permite hacer una buena limpieza fuera de las casetas.

En cuanto a la construcción de las naves se puede detallar de la siguiente manera:

Pisos de cemento con un declive de 2° para facilitar el dren del agua cuando se realiza la limpieza y desinfección del local.

Paredes laterales construidas a base de tabique y mezcla a una altura de 80 cm., aproximadamente; la parte de -

adentro de la caseta se halla lisa para realizar una buena limpieza. De aquí al techo se utilizó malla de alambre con agujeros de un diametro estrecho para evitar la entrada de aves silvestres, utilizándose también cortinas de plástico para regular la ventilación y la temperatura dentro del local.

El techo es de lámina de asbesto, sostenido por una estructura metálica en forma de dos aguas.

El suministro de agua se encuentra almacenado en tinacos fuera de la caseta y esta se transporta por medio de una tubería metálica hacia el interior de la caseta donde se conectan hacia los bebederos lineales o de campana.

Suministro de alimento: éste se traslada por medio de carretillas de la tolva que desemboca hacia el interior de la caseta y de ahí se distribuye a los comederos, los cuales son de lámina galvanizada

GRANJAS :

<u>GRANJAS</u>	<u>Nº. DE CASETAS</u>	<u>Nº DE AVES</u>	<u>LOCALIZACION</u>
I. OTENCO	12	110 mil	SN. JUAN TEOTIHUACAN
II. PIRAMIDES	3	30 mil	SN. MARTIN DE LAS PIRAMIDES.
III. ROSALIA	5	30 mil	SN. JUAN TEOTIHUACAN
IV. TECORRAL	6	120 mil	SN. JUAN TEOTIHUACAN
V. OXTOTIPAC	10	120 mil	SN. JUAN TEOTIHUACAN

AVES ( ESTIRPES ).

- a. SHAVER STARBROSS
- b. VANTRESS
- c. EURIBIRD HIBRO
- d. ARBOR ACRES

MUESTRAS :

Del total de casetas (36), de las cinco granjas, se muestrearon 10 al azar y de cada una se tomaron dos muestras de 10-20 g. aproximadamente, de lugares húmedos y secos, y se homogenizaron.

Dichas muestras se tomaron cada semana durante todo el ciclo y se transportaron inmediatamente al laboratorio de parasitología de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan.

**TIPO DE MANEJO:**

El pollito de un día de edad se recibe y se aloja en casetas convencionales previamente lavadas, desinfectadas y preparadas para la recepción. Desde el momento en que llegan se mantienen en el piso con cama de paja de avena durante todo el ciclo (9 semanas aproximadamente) y se les suministra electrolitos, vitaminas y espectorantes en el agua hasta la segunda semana de vida.

**V A C U N A C I O N E S :**

<u>TIPO DE VACUNA</u>	<u>E D A D</u>	<u>V I A</u>
ENFERMEDAD DE MAREX	1 DIA	EN INCUBADORA
BRONQUITIS INFECCIOSA	2 DIA	OCULAR
ENFERMEDAD DE NEWCASTLE	7-8 DIA	OCULAR
LARINGOTRAQUEITIS	14 DIA	OCULAR
ENFERMEDAD DE GUMBORO	20-21 DIA	EN AGUA
ENFERMEDAD DE NEWCASTLE	24-28 DIA	OCULAR Y SUBCUTANEO
ENFERMEDAD DE NWECASTLE	6 SEM.	EN AGUA

A L I M E N T A C I O N :

Se utilizaron tres diferentes marcas comerciales con el mismo coccidiostato.

<u>G R A N J A</u>	<u>I N I C I A D O R</u>	<u>COCCIDIOSTATO</u>
I. OTENCO	MALTA 20% P.C.	+CYGRO 1 %
II. PIRAMIDES	A.C. 20-21% P.C.	CYGRO "
III. ROSALIA	MALTA 20% P.C.	CYGRO "
IV. TECORRAL	MALTA 20% P.C.	CYGRO "
V. OXTOTIPAC	MALTA 20% P.C.	CYGRO "

<u>FINALIZADOR</u>	<u>COCCIDIOSTATO</u>
FLAGASA 16-17% P.C.	CYGRO 1 %
FLAGASA 16-17% P.C.	CYGRO 1 %
FLAGASA 16-17% P.C.	CYGRO 1 %
FLAGASA 16-17% P.C.	CYGRO 1 %
FLAGASA 16-17% P.C.	CYGRO 1 %

+ Maduramicina de Amonio-Ionoforo. Cyanamid de México S.A. de C.V.

CYGRO: Está disponible como premezcla al 1% con un tamaño de partícula uniforme y apropiado para suministrar adecuadas propiedades de mezclado en el alimento la premezcla de cygro 1% es estable por lo menos 12 meses a 23° C y 6 meses a 37° C.

DOSIFICACION: Cygro premezcla 1% se adiciona a razón de 0.5 Kg. por tonelada métrica para producir una concentración final de 5 pp.m., de maduramicina en alimento terminado.

**NOTA :**

El objetivo del trabajo era comparar tres diferentes tipos de alimento con diferente coccidiostato, pero dadas las circunstancias del alimento utilizado durante el ciclo, los tres alimentos contenian el mismo coccidiostato.

Por otro lado se administraron dos tratamientos contra coccidiosis independientemente del estudio realizado, de esto se nos dio conocimiento después de que se aplicó.

<u>G R A N J A</u>	<u>ANTICOCCIDIANO</u>		<u>FECHA DE TRATAMIENTO</u>	
	TRAT. # 1	TRAT. # 2	TRAT. #1	TRAT. # 2
I. OTENCO	COCCITROL +	A-TRESUL ++	4a. SEM	7a. SEM
II. PIRAMIDES	COCCITROL	A-TRESUL	4a. SEM	7a. SEM
III. ROSALIA	A-TRESUL	COCCITROL	4a. SEM	7a. SEM
IV. TECORRAL	COCCITROL	A-TRESUL	4a. SEM	7a. SEM
V. OXTOTIPAC.	A-TRESUL	COCCITROL	4a. SEM	7a. SEM

+ GUANIDINA. Analítica Farmacéutica Occidental S.A. de C.V.

++ TRISULFAS. Cifer S.A. de C.V.

## M E T O D O S

Se tomaron muestras de las camas en los alojamientos en bolsas de plástico marcadas y etiquetadas; de las zonas húmedas del centro de la caseta se toma la mitad de la muestra (10 g. aproximadamente), y la otra mitad de las zonas secas homogeneizándolas, y así sucesivamente, para cada una de las muestras con las que se realizó el trabajo; 10 20 gr. de materia fecal, durante las 9 semanas que dura el ciclo de engorda, y se trasladaron al laboratorio de parasitología de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan.

Al procesarse la muestra, se utilizó la técnica de laboratorio de Mc Master, que se emplea como prueba cuantitativa (7).

Fundamento: Diluir una cantidad conocida de muestra de la cama en una cantidad conocida de solución saturada de cloruro de sodio, midiendo una cantidad en uno de los elementos que emplean, lo cual nos da una idea de forma exacta de cantidad de oocistos (7).

Técnica: Se coloca solución saturada de cloruro de sodio hasta la primera línea del tubo; a continuación se coloca material de la cama hasta la segunda línea y se agrega solución hasta la tercera línea; en los pasos de agregar la solución, se debe homogeneizar la mezcla agitando; inmediatamente se debe tomar la muestra de la parte media del tubo por medio del gotero y a través de un pedazo de gasa para evitar tomar el sobrenadante. La muestra se deposita en el espacio que forma la reglilla y la base de Mc-Master, llenándola sin permitir la formación de burbujas que modifiquen el volumen depositado; -

una vez llenos los dos depósitos, se deja la cámara reposar durante minutos; esto puede ser sobre la platina del microscopio compuesto Forty (American Optical), trabajándose con el objetivo de 10 X para observar las estructuras microscópicas, y a continuación se realiza la lectura esto es, en los cuadros o cuadrantes tomando como referencia una de las esquinas, se comienza a hacer la observación pasando por todas las divisiones, hasta terminar este cuadro, debiéndose observar siempre los dos cuadrantes (7).

#### INTERPRETACION:

Se multiplico el número de estructuras parasitarias encontradas por 100 y este es el valor que tenemos por -- gramo de material fecal.

Los resultados se agruparon en cuadros y gráficas para su mejor comprensión y fueron sometidos a la prueba -- estadística de correlación lineal multiple.

## R E S U L T A D O S

Los conteos de ooquistes semanales en las diferentes granjas se muestran en el cuadro y en la gráfica N°. 1, -- durante el ciclo de engorda que dura nueve semanas.

Los ooquistes aparecieron a partir de la cuarta semana la cantidad de ooquistes en las cinco granjas se mantuvo relativamente baja hasta la quinta semana, a partir de esta edad se incremento hasta llegar a un máximo de 18.700 -- ooquistes por gramo de heces en la granja N°. 1 (Otenco).

En la quinta y octava semana disminuye la concentración de ooquistes.

En todas las granjas el incremento en el número de ooquistes se presentó a la misma edad, 4 y 6 semanas respectivamente tomando en cuenta que las cinco granjas se localizan en la misma zona y tiene el mismo manejo.

El consumo de alimento, mortalidad, conversión alimenticia y peso se reportan en los cuadros 2, 3, 4, 5, y 6; y en forma gráfica en las figuras 2, 3, 4, 5 y 6.

En lo que respecta al consumo de alimento en cada una de las granjas se va mostrando un incremento de acuerdo a las necesidades del ave, ya que a mayor edad, mayor consumo de alimento.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos inferimos que en el estudio realizado no hubo relación entre la presencia de ooquistes con la productividad de la parvada.

Los parámetros de peso, consumo y conversión alimenticia fueron bajos pero no a causa de la presencia de ooquistes si no más bien a otros problemas como la ascitis; ya -- que un gran porcentaje de la mortalidad reportada en los -- cuadros 2, 3, 4, 5, y 6. Fué debida a este síndrome en particular y esta mortalidad se muestra por separado a partir de la cuarta semana en los cuadros antes mencionados.

A pesar de los problemas de mortalidad por ascitis y -- otros problemas diferentes a coccidiosis podemos observar -- la utilidad de mantener una vigilancia sobre el número de -- ooquistes en cama para checar los tratamientos profilácticos y aplicar tratamiento terapéuticos en caso necesario.

Los reportes de efectividad del coccidiostato utilizado nos indican que es un buen producto por lo que no anticipamos que el número de ooquistes subiera y fuera necesario aplicar los tratamientos a la cuarta y séptima semana; sin embargo antes de culpar al producto utilizado como tratamiento profiláctico en el alimento, sería necesario verificar el mezclado y concentraciones del producto así como variaciones en el consumo de alimento.

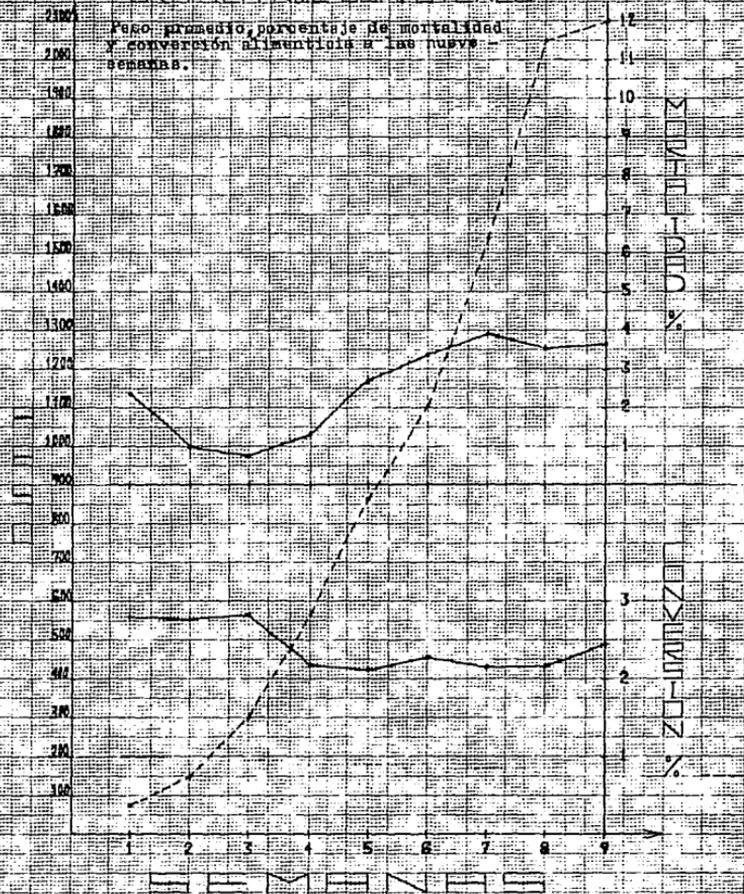
Después de someter los resultados a la prueba de correlación lineal múltiple se determino lo siguiente:

La correlación consumo tiempo (.93), consumo tiempo -- ooquistes (.93), así como paso tiempo (.96), y peso-ooquistes tiempo (.96), fueron estadísticamente significativas, y en el caso de: Consumo- ooquistes, (10), conversión ooquistes (10), conversión-tiempo (.11), conversión-tiempo-ooquistes (.10), peso-ooquistes, (.09), ooquistes-tiempo (.11), -- tuvieron niveles muy bajos y no resultan significativos.

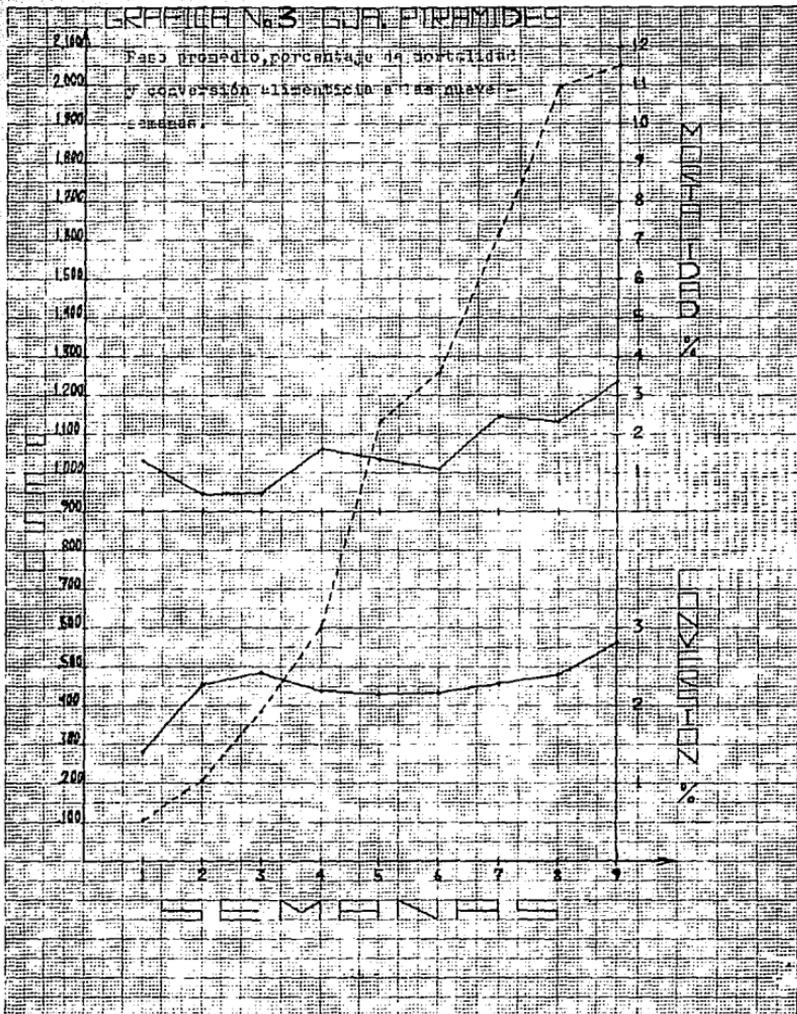


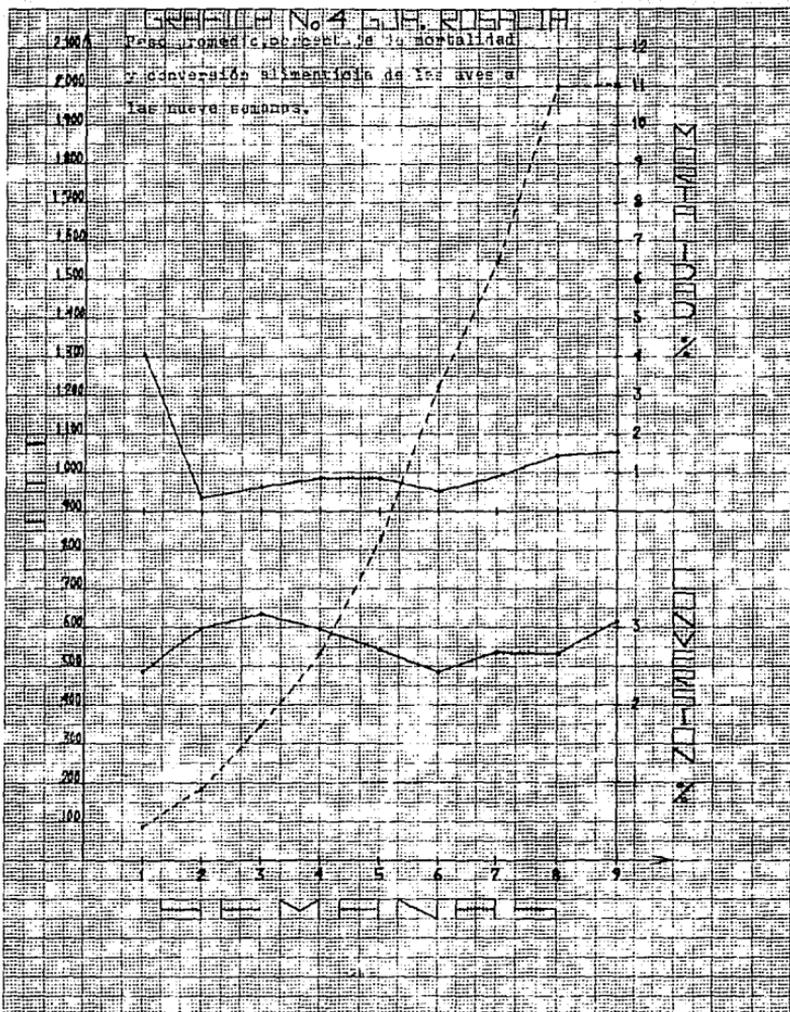
# GRUPO No. 2 C.A.P. OTENO

Peso promedio, porcentaje de mortalidad y conversión alimenticia a las nueve semanas.



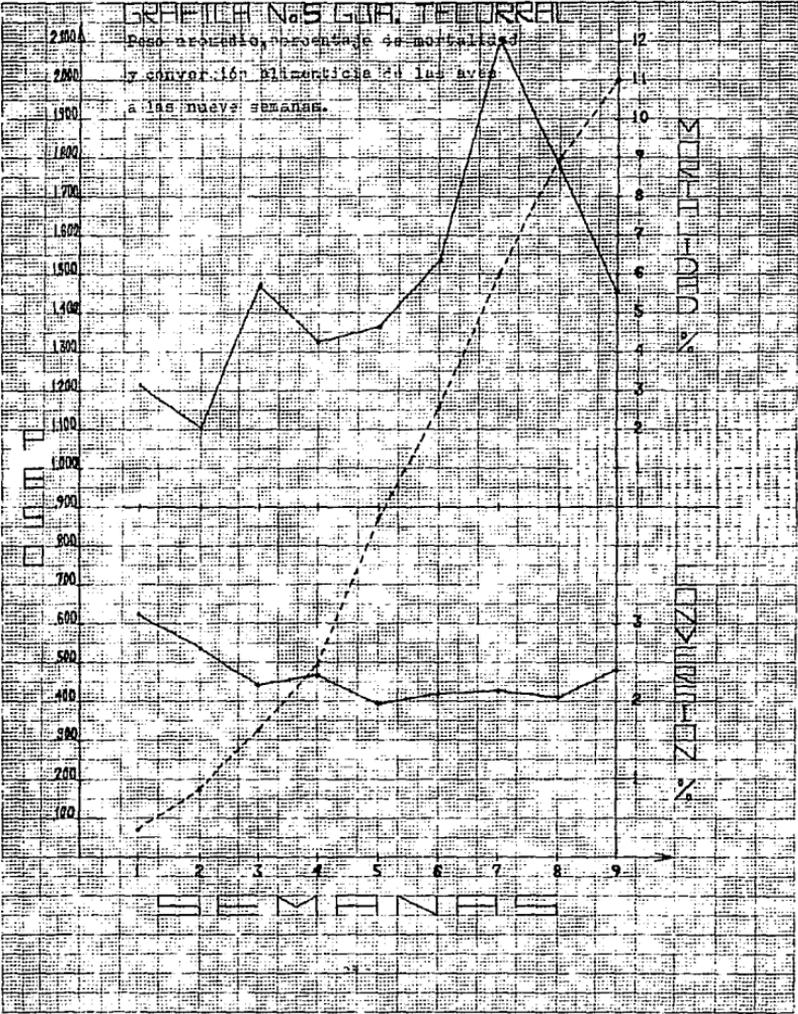
# GRAFICO N.º 3 - LVA PIRAMIDES

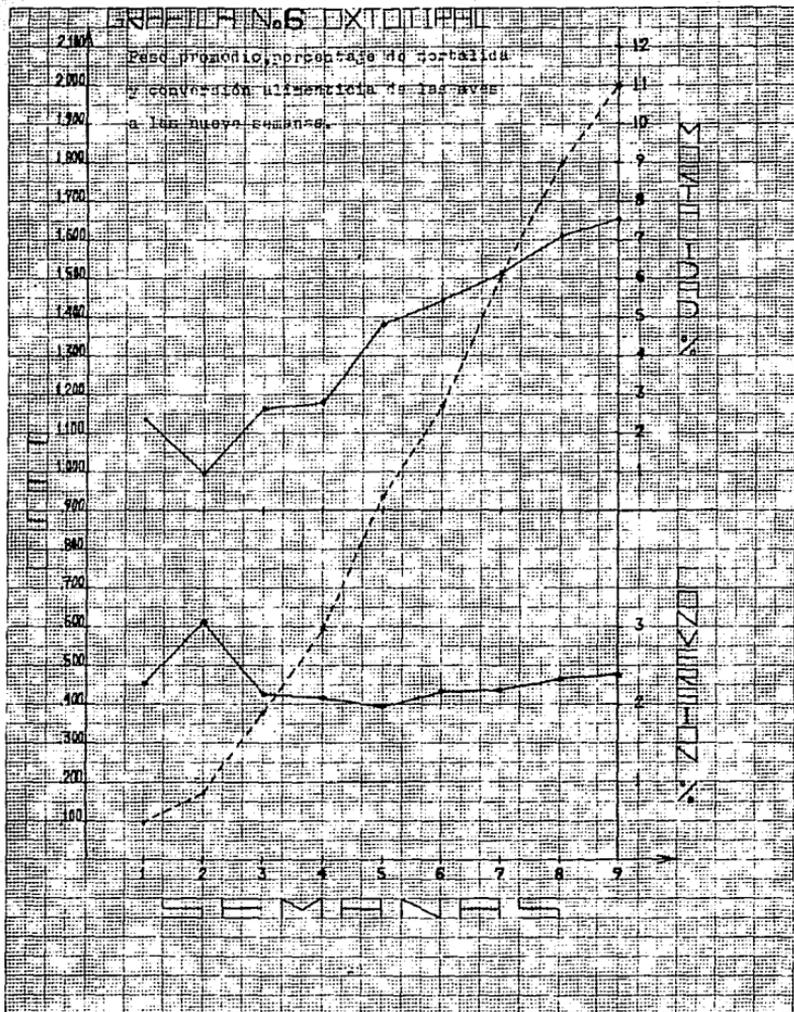




# GRAFICA No. 5 GUB. FEDERAL

Peso promedio, porcentaje de mortalidad  
 y conversión alimenticia de las aves  
 a las nueve semanas.





**CUADRO N°. 1 CONCENTRACION DE -  
OOQUISTES ENCONTRADOS POR SEMANA  
EN LA CAMA, EN CADA UNA DE LAS -  
GRANJAS DURANTE TODO EL CICLO DE  
ENGORDA.**

<u>GRANJAS</u>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. OTENCO			2200	600	18700	17900	1950	13050	
II. PIRAMIDES			2100	400	11250	6700	3050	6800	
III. ROSALIA			1650	800	7850	13700	1200	8300	
IV. TECORRAL			950	250	4950	9900	2350	6800	
V. OXTOTIPAC			1400	550	3400	5100	1600	3650	

**CUADRO N°. 2 Porcentaje de mortalidad, peso, consumo de alimento y conversión alimenticia en la granja Otenco.**

SEMANA	MORTALIDAD	%	ACUMULADO	%	PESO Kg.	C.REAL Kg.	C.ACUMULADO Kg.	CONVERSION
1	2403	2.36	2403	2.36	.075	.210	.210	2.80
2	976	.99	3379	3.35	.150	.204	.415	2.76
3	791	.75	4120	4.11	.300	.438	.786	2.84
4	1225	1.30	5345	5.41	.565	.451	1.228	2.19
5	2478	2.70	7823	8.11	.866	.595	1.833	2.11
6	3038	3.37	10861	11.49	1.106	.707	2.538	2.29
7	3358	3.91	14219	15.41	1.590	.909	3.448	2.16
8	2924	3.53	16948	18.94	2.050	.999	4.447	2.16
9	2782	3.64	19730	22.58	2.099	.536	5.150	2.45

Muerte por ascitis a partir de la cuarta semana.

SEMANA	MORTALIDAD	%	ACUMULADO	%
4	837	.89	837	.89
5	2238	2.24	3075	3.33
6	2961	3.29	6036	6.63
7	3151	3.68	9187	10.31
8	2531	3.28	11718	13.59
9	2492	3.27	14210	16.87

**CUADRO N°. 3. Porcentaje de mortalidad, peso, consumo de alimento y conversión alimenticia en la granja Piramides.**

SEMANA	MORTALIDAD	%	ACUMULADO	%	PESO	C.REAL	C.ACUMULADO	CONVERSION
					Kg.	Kg.	Kg.	
1	349	1.30	349	1.30	.101	.142	.142	1.40
2	123	.46	472	1.77	.207	.328	.470	2.27
3	153	.47	625	2.25	.382	.462	.932	2.43
4	466	1.62	1091	3.87	.608	.400	1.333	2.19
5	377	1.37	1468	5.24	1.637	.637	1.970	2.15
6	334	1.10	1802	6.35	1.261	.768	2.738	2.17
7	748	2.45	2550	8.80	1.610	.949	3.687	2.29
8	727	2.32	3267	11.12	1.998	1.134	4.821	2.41
9	910	3.35	4187	14.47	2.050	.953	5.775	2.81

**Muerte por ascitis a partir de la cuarta semana.**

SEMANA	MORTALIDAD	%	ACUNULADO	%
4	258	.90	258	.90
5	247	.90	505	1.80
6	252	.82	757	2.62
7	282	1.92	1339	4.55
8	556	1.76	1895	6.31
9	791	2.71	2646	9.03

CUADRO N°. 4 Porcentaje de mortalidad, peso, consumo de alimento y conversión alimenticia en la granja -- ROSALIA.

SEMANA	MORTALIDAD	%	ACUMULADO	%	PESO C.REAL	C.ACUMULADO	CONVERSION
					Kg.	Kg.	
1	1213	4.04	1213	4.04	.068	.214	2.43
2	114	.39	1327	4.93	.184	.398	2.98
3	177	.61	1504	5.04	.344	.593	3.17
4	250	.87	1754	5.92	.531	.888	2.97
5	252	.89	2006	6.81	.828	.677	2.257
6	148	.52	2154	7.33	1.229	.748	3.005
7	254	.90	2408	8.24	1.543	1.149	4.156
8	388	1.45	2806	1.69	2.000	1.193	5.349
9	415	1.54	3221	11.23	2.000	.807	6.156

Muerte por ascitis a partir de la octava semana

SEMANA	MORTALIDAD	%	ACUMULADO	%
8	196	.71	196	.71
9	302	1.12	498	1.83

**CUADRO N°. 5 Porcentaje de mortalidad, peso, consumo de alimento y conversión alimenticia en la granja -- Tecorral.**

SEMANA	MORTALIDAD	%	ACUMULADO	%	PESO	C.REAL	C.ACUMULADO	CONVERSION
					Kg.	Kg.	Kg.	
1	3724	3.11	3724	3.11	.070	.218	.218	3.11
2	1953	2.04	5677	5.11	.171	.243	.461	2.69
3	6450	5.72	12127	10.88	.326	.261	.723	2.21
4	4445	4.27	16572	15.16	.491	.427	1.151	2.34
5	4620	4.67	21192	19.83	.870	.562	1.713	1.96
6	5888	6.36	27081	26.19	1.159	.725	2.438	2.10
7	9825	12.04	36906	38.23	1.500	.782	3.221	2.14
8	5580	8.73	42486	46.97	1.800	.878	4.100	2.05
9	3178	5.51	46664	38.12	2.000	.723	4.823	2.41

**Muerte por ascitis a partir de la cuarta semana.**

SEMANA	MORTALIDAD	%	ACUMULADO	%
4	1780	1.71	1780	1.71
5	3588	3.64	5368	5.35
6	4120	5.36	10288	10.71
7	8815	10.88	19103	21.60
8	4694	7.50	23797	29.10
9	2503	4.48	26310	21.97

**CUADRO N°. 6 Porcentaje de mortalidad, peso, consumo de alimento y conversión alimenticia en la granja - Oxtotipac.**

SEMANA	MORTALIDAD	%	ACUMULADO	%	PESO Kg.	C.REAL Kg.	AC.ACUMULADO Kg.	CONVERSION
1	2856	2.38	2856	2.38	.094	.214	.214	2.27
2	1144	.98	4000	3.37	.172	.313	.528	3.06
3	3006	2.63	7006	6.00	.378	.278	.806	2.13
4	3240	2.88	10246	8.88	.592	.425	1.232	2.08
5	5245	4.81	15491	13.70	.936	.611	1.845	1.97
6	5641	5.46	21142	19.16	1.170	.682	2.541	2.17
7	5824	6.17	26966	22.56	1.512	.759	3.300	2.18
8	6109	7.12	33075	27.68	1.800	.909	4.209	2.33
9	5682	7.51	38757	32.45	2.000	.539	4.748	2.37

Muerte por ascitis a partir de la tercera semana

SEMANA	MORTALIDAD	%	ACUMULADA	%
3	1365	1.18	1365	1.18
4	2108	1.86	3473	3.05
5	4771	4.38	8246	7.46
6	5382	5.19	13628	12.63
7	5607	5.95	19223	18.58
8	5864	6.87	25097	20.99
9	5498	7.25	30595	25.61

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

En el presente estudio se pretendía determinar la presencia y cantidad de ooquistes de Eimeria, las variaciones que se podían presentar y su relación con la productividad.

En relación al primer punto si se detecto la presencia de el parásito en cuestión, determinandose a partir de la quinta semana una marcada elevación en la cantidad de ooquistes que coincidió en todas las explotaciones y pudo coincidir con condiciones ambientales favorables sin que pudiera ejercer un efecto importante la aplicación de un coccidios-tato presentandose los maximos niveles en la sexta y septima semana de edad.

La conversión alimenticia fué muy variada y parece que fué influida por la presencia de gran cantidad por -- coccidias y la aparición del síndrome ascítico en la población la cual altero la eficiencia de los animales viendose grandes variaciones.

La mortalidad tuvo notables variaciones en cada explotación alcanzando niveles de hasta un 12% en algunos casos y mantuvo un nivel promedio de un 5 % aunque en algunos -- casos cayo hasta por debajo del 2% pero como se señaló anteriormente fué influido por la presencia del síndrome ascítico.

La mortalidad por ascitis demostrada aparecio gradualmente en algunos casos desde la tercera semana y se -- mantuvo durante todo el ciclo y en otras explotaciones hasta el final se manifesto.

La presencia y carga de ooquistes tuvo un comportamiento que fué influido por la utilización de coccidiostatos de varios tipos que a pesar de ser aplicados no redujeron la cantidad de ooquistes, pocos de los datos que se --

analizarón por la prueba de correlación lineal multiple -  
resultaron significativo debido a los factores (uso de --  
coccidiostatos, presencia, presencia de síndrome asciti--  
co ) que se presentarón por lo cual se considera de ser -  
posible, la realizaci3n de el presente estudio bajo condi-  
ciones m1s estables.

B I B L I O G R A F I A

1. BIESTER, H.E. Y SCHWARTE, L.H. Enfermedades de las aves. Edit. Hispano Americana U.T.E.H.A. México, D.F. 1964 p. (838-846).
2. BORCHERT, A. Parasitología Veterinaria, Edit. Acribia,- Zaragoza, España, 1975 p. (608-609).
3. Cyanamid de México, Cygro Manual Técnico, American - - Cyanamid Company; New Jersey, E.U.A. 1984
4. DAVIES, S.F.; L.P. JOYNER y S.B. KENDALL. Coccidiosis - Edit. EDIMBURGH: Oliver and Boyd, 1963 p. (86-113).
5. DORN, P. "Manueal de patología Aviar", Edit. Acribia -- Zaragoza España, 1973 p. (157-158 ).
6. ELANCO PRODUCTS COMPANY. Manual de Coccidiosis en pollo de engorda. Edit. Elanco Mexicana S.A. de C.V. México, D.F., 1970 p. ( 12-103 ).
7. FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN, Universidad Nacional Autónoma de México, Manual de Prácticas de Laboratorio de Parasitología. 1981 p. (8-16).
8. GORDON, R.F. y F.T.W. JORDAN Enfermedades de las aves. 2a. Ed. El Manual Moderno S.A. México, D.F. 1985 p. (137).
9. LABORATORIO CENTRAL VETERINARIO, Manual de Técnicas Parasitológicas Veterinarias. Ed. Weybridge, Gran Bretaña. 1973 p. (89-94).
10. LAPAGE, G. Parasitología Veterinaria. Co.Ed. Continental S.A. de C.V. México, D.F. 1984 p (642-644).

11. LEVINE, D.N. Protozoan Parasites of Domestic Animal and of Man. 2a. Ed. Minneapolis: Burgess Publishing Co. 1973 p. (156-164).
12. LONG, P.L. y W.M. REID. A guide for the diagnosis of coccidiosis in chickens. Universidad de Georgia, Estaciones Experimentales del Colegio de Agricultura. Agosto de 1984 p. (1-13).
13. MERCK, S. El Manual Merck de Veterinaria, 2a. Ed. Edit. Merck y Co., Inc. Rahway, N.J. U.S.A. 1981 p. (925-929).
14. Mc. DOUGALD, L. La Coccidiosis y su control. Depto. de Ciencias Avícolas, Universidad de Georgia E.U.A. Oct. de 1984 p. (3-7).
15. MORENO, D.R. Determinación del grado de patogenicidad de algunas cepas de Eimeria aisladas en pollo de México. Tesis Doctorado F.M.V.Z. Universidad Nacional Autónoma de México, 1978 p. (1).
16. MORENO, D.R.; Enfermedades de las aves. Tomo II División del Sistema de universidad abierta; F.M.V.Z. Universidad Nacional Autónoma de México, 1981p (29-45).
17. MOSQUEDA, T.A. y LUCIO, M.B. Enfermedades Comunes de las Aves Domésticas. Dpto. de Producción Animal Aves F.M. V. Z. Universidad Nacional Autónoma de México 1a. Edición Mayo de 1985, p. (173-183).
18. NEMESERI, L. y HOLLO, F. Diagnóstico Parasitológico Veterinario Editorial Acribia, Zaragoza, España p (207-210).
19. NOBLE, E.R. y NOBLE, G.A. Parasitología Editorial Interamericana, S.A, 1964 p. (97-98).
20. Ojeda, O.M.A. y Avila, G.E. El uso de pigmentos en avicultura. Instituto Nacional de investigaciones Pecuarias S.A.R.H. Enero 1981

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

21. PAREDES, F. "Situación actual de la Industria Avícola y sus tendencias". Conferencia sustentada en la Asociación Nacional de Especialistas en Ciencias Avícolas en el mes de marzo en la Ciudad de México, D.F., 1973.
22. POULTRY WORLD VETERINARY ADVISER. Enfermedades de las Aves en explotaciones modernas. Edit. Acribia, Zaragoza España., 1962 p. (150-159).
23. RAMIRES, V.R.A. Contribución al Estudio de las Coccidiosis aviarias en los Estados de Jalisco, Michoacan y México.
24. ROJO M.E. "Enfermedades de las aves". Edit. Trillas - México, D. F. 1984 p. (103-108).
25. SALSBURY LABORATORIES, Inc. Manual Salsbury de Enfermedades de las aves. Edit. Salsbury Laboratories, México D.F. 1985 p. (10-11).