

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.**

**EVALUACION DE LAS DROGAS:  
SULFAMETAZINA  
SULFAQUINOXALINA  
PARA CONTROL DE COCCIDIOSIS EN EL CONEJO DOMESTICO.**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**PRESENTA:**

**ENRIQUE RODRIGUEZ GOMEZ.**

**GUADALAJARA, JAL., 1976.**

**LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO  
SE EFECTUO BAJO LA DIRECCION DEL  
M.V.Z. JUAN ISAURO SANCHEZ,  
AGRADEZCO SU ACERTADO ASESORAMIENTO.**

## **CONTENIDO.**

- I.—INTRODUCCION.
- II.—MATERIAL Y METODOS.
- III.—RESULTADOS.
- IV.—DISCUSION.
- V.—CONCLUSIONES.
- VI.—SUMARIO.
- VII.—REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.
- VIII.—BIBLIOGRAFIA.

## INTRODUCCION.

El auge que ha tomado la cunicultura en nuestro país, ha hecho que muchas personas ligadas a la industria pecuaria, muestren interés por conocer más profundamente los diversos aspectos que conciernen a la explotación de los conejos.

México cuenta con una población de 65,000 animales reproductores de los cuales cerca del 80% corresponden a la raza Nueva Zelanda blanco, cerca del 10% a la raza California, Gigante de Flandes, Chinchilla, Rex, Satinado, Nueva Zelanda negro, Nueva Zelanda rojo, Champagne y Angora, el 10% restante corresponden a conejos híbridos y criollos. (1)

De los aspectos que más nos preocupan en la cría y explotación de los conejos, son los problemas de tipo parasitológico, causantes de pérdidas económicas de gran consideración, tales como:

- | Mortandad elevada.
- | Disminución de rendimiento en canal.
- | Aumento de costos en alimentación.
- | Mano de obra elevada.
- | Gastos extra en medicamentos.



Entre estos problemas de tipo parasitológico, uno de los de mayor incidencia es la "Coccidiosis", conocida también como diarrea de los gazapos o enfermedad del vientre hinchado. (2)

Las coccidias son seres unicelulares de tamaño microscópico pertenecientes a:

Tipo	Protozoa
Orden	Coccidia
Suborden	Eimeridea
Género	Eimeria. (3)

Existen en los conejos varias especies de Eimerias, Romero J. Rodríguez, identifica las siguientes:

Eimeria Stiedae	Eimeria Exigua
Eimeria Magma	Eimeria Nagpurensis
Eimeria Irresidua	Eimeria Intestinalis
Eimeria Neoleporis	Eimeria Piriformis
Eimeria Media	Eimeria Matsubashii
Eimeria Perforans	Eimeria Coecicola (4)

Sabemos bien que la Eimeria Sculpta coccidia es un problema del medio ambiente, ya que ésta se localiza en todas partes v.gr., jaulas, transportadoras, charolas receptoras de excremento, orín, agua, alimento, etc. (5)

Los gazapos nacen libres de la coccidiosis, pero se pueden infestar al lamerse las patas sucias, pelo, el equipo de la jaula, o al ingerir alimentos y agua que estén contaminados por los oocistos. Se pueden presentar infestaciones de coccidios y causar grandes pérdidas en los conejares mal atendidos. (6)

Lesiones.—Estos parásitos, obligados en sus diferentes etapas de desarrollo, lesionan y destruyen las células que forman la pared intestinal, y solamente una (stiedae) lesiona el epitelio de revestimiento y parénquima del hígado y riñón en cuyas células ejercen su acción destructora.

Estos parásitos unicelulares, esféricos y oviformes que con más frecuencia se localizan en el protoplasma de las células anteriormente mencionadas llevan a cabo su alimentación tomando la substancia protoplasmática por medio del proceso osmótico.

Los productos así obtenidos son utilizados para la realización de las tres etapas de su ciclo biológico que son:

AGAMOGONIA      ESPOROGONIA      GAMETOGONIA. (7)

El 95% de los animales estudiados en el laboratorio de Santa Elena, Edo. de México, mostraron un alto grado de infestación por *Coccidia*. Estos estudios se llevaron a cabo para evaluar el problema causado por la coccidiosis y controlarla, ya que estaba causando una mortandad del 5% mensual en una población de 600 conejos en los meses de Junio, Julio y Agosto de 1975 en el Centro de Cunicultura del Estado de México.

Por estos motivos el presente trabajo se encamina a procurar un control sobre la coccidiosis en el conejo doméstico, tratando de encontrar el medicamento más idóneo.

El Centro de Cunicultura del Edo. de México se encuentra ubicado en el edificio del Centro de Investigaciones Agropecuarias de Santa Elena, Edo. de México, a 15 Kms. al norte de la ciudad de Toluca, capital del Estado.

Altitud Media	2680 m. s. n. m.
Latitud	19° 17' 33" Norte
Longitud	99° 39' 38" Oeste
Clima Predominante	Templado, subhúmedo, con lluvias en verano.
Temperatura Media	13.6° C. (8)

El tipo de explotación en este centro cunícola es intensivo con una población de 600 conejos, Raza Nueva Zelanda principalmente, dedicándose a la producción de pies de cría con lo que se trata de impulsar la cría familiar del conejo en el medio rural. (9)

De los medicamentos utilizados en este trabajo tenemos los recomendados por Baratou, et. al., y Costa Batllori: sulfaquinoxalina y sulfameta-zina, teniendo un amplio margen de seguridad en las dosificaciones de estos fármacos. (10) (11)

## MATERIAL Y METODOS.

### Material.—

Jaulas metálicas	33
Comederos	33
Bebedores automáticos	33
Conejos	33
No. de muestras fecales	165

### Drogas Utilizadas.—

Sulfametazina	198 grs.
Sulfaquinoxalina	49.5 ”

### Material de laboratorio.—

Centrífuga	1
Tubos de Ensaye	165
Portaobjetos	165
Cubreobjetos	165
Cámara de Mc. Master	1
Balanza Analítica	1
Microscopio	1
Sol. Glucosada	2 lts.

## MÉTODOS.

### METODOLOGIA.—

El presente trabajo se llevó a cabo en el Centro de Cunicultura del \*C.I.A.S.E.E.M., utilizando un local bajo techo, con conejeras metálicas individuales a una altura del suelo de un metro, dotadas de bebederos automáticos los cuales facilitan la administración y dosificación del medicamento.

Se formó un lote de 33 conejos tomados al azar, sin tomar en cuenta condiciones físicas particulares, por el hecho de que se desarrolló este trabajo, encaminándolo hacia las labores cotidianas a que son sometidas todas las explotaciones.

Para facilitar la correcta dosificación y control de los medicamentos se procedió a dividir el lote en 3 secciones, constando cada sección de 11 conejos en sus respectivas jaulas, dándosele las letras "A", "B" y "C" respectivamente.

Para determinar el índice de parasitosis existente en el lote, se analizaron las muestras fecales de cada sección formada bajo las siguientes técnicas:

- 1) **Mc. Master** con objeto de realizar el conteo de ooquistes por gramo de heces.
- 2) **Flotación.** Mediante esta técnica se logra la concentración de los ooquistes.
- 3) **Identificación.** Para determinar el tipo de Eimeria. Descripción de la morfología proporcionada por Hares. (12)

El nombre de los medicamentos utilizados tienen como producto farmacológicamente activo la sustancia química de: Sulfametazina y Sulfafinoxalina.

\* Centro de Investigaciones Agropecuarias de Santa Elena, Estado de México.



## DISTRIBUCION DEL LOTE Y TRATAMIENTO ESTABLECIDO.

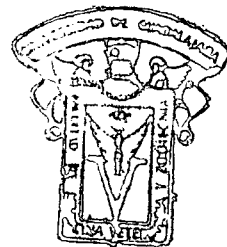
**SECCION "A"** Esta sección formada por una hilera de 11 conejos en sus respectivas jaulas. Recibió un tratamiento consistente en Sulfametazina, en las siguientes dosis: 2 grs. por litro de agua, aplicados de la siguiente manera: 3 días de administración por dos de descanso hasta completar 3 medicaciones.

**SECCION "B"** Formada de la misma manera que la Sección "A". Destinada a ser monitor o testigo, motivo por el cual no recibieron tratamiento alguno los animales pertenecientes a esta Sección.

**SECCION "C"** Formada por una hilera de 11 conejos en sus respectivas jaulas. Se le dio tratamiento consistente en sulfaquinoxalina, a las siguientes dosis: 0.5 grs. por litro de agua. 3 días de administración por dos de descanso, hasta completar 3 medicaciones.

Describiéndose una escala que permite interpretar las lecturas y signos utilizados para ésta.

SIGNO	No. de Ooquistes	Tipo de Infestación
— —	0 — 1000	Ligera
— — —	1001 — 10000	Mediana
— — — —	10000 — 50000	Grande
— — — — —	50000 — 100000	Alta
— — — — — —	100000 — Infinito	Peligrosa



## RESULTADOS

CUADRO 1.—

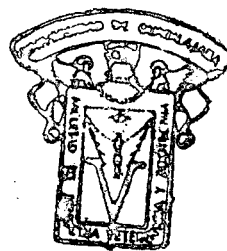
Recuento de número de ooquistes de eimeria en conejos, previo al estudio del primer tratamiento.

No. de Jaula	<u>Grados de Parasitosis</u>		
	Sección "A"	Sección "B"	Sección "C"
1	5 — —	2 — —	3 — —
2	3 — —	2 — —	4 — —
3	2 — —	3 — —	1 — —
4	2 — —	4 — —	2 — —
5	1 — —	—	3 — —
6	5 — —	2 — —	2 — —
7	3 — —	3 — —	1 — —
8	5 — —	2 — —	4 — —
9	4 — —	1 — —	3 — —
10	5 — —	4 — —	2 — —
11	3 — —	3 — —	2 — —
Sumas	38 — —	26 — —	27 — —

CUADRO 2.—

Recuento de número de Ooquistes de Eimeria en conejos después de la primera medicación.

Grados de Parasitosis			
No. de Jaula	Sección "A"	Sección "B"	Sección "C"
1	—	2 — —	1 — —
2	—	3 — —	—
3	—	4 — —	—
4	—	4 — —	—
5	—	5 — —	1 — —
6	—	2 — —	—
7	—	5 — —	—
8	—	3 — —	—
9	—	3 — —	—
10	—	4 — —	—
11	—	1 — —	—
Sumas	—	36 — —	2 — —



CUADRO 3.—

Recuento de número de Ooquistes de Eimeria en conejos después de la segunda medicación.

No. de Jaula	Grados de Parasitosis		
	Sección "A"	Sección "B"	Sección "C"
1	—	3 — —	2 — —
2	—	4 — —	1 — —
3	—	4 — —	—
4	1 — —	5 — —	—
5	3 — —	5 — —	1 — —
6	1 — —	5 — —	1 — —
7	—	5 — — (m)	—
8	—	3 — —	1 — —
9	1 — —	5 — —	—
10	—	5 — —	2 — —
11	—	3 — —	2 — —
Sumas	6 — —	47 — —	10 — —

(m)—Muertes.

CUADRO 4.—

Recuento de número de Ooquistes de Eimeria en conejos después de la tercera medicación.

Grados de Parasitosis			
No. de Jaula	Sección "A"	Sección "B"	Sección "C"
1	2 - -	4 - -	2 - -
2	—	5 - -	1 - -
3	—	3 - -	2 - -
4	—	5 - - (m)	2 - -
5	—	5 - -	—
6	3 - -	4 - -	2 - -
7	2 - -	(m)	1 - -
8	3 - -	4 - -	3 - -
9	4 - -	5 - -	1 - -
10	2 - -	5 - - (m)	3 - -
11	—	5 - -	2 - -
Sumas	<u>16 - -</u>	<u>45 - -</u>	<u>19 - -</u>

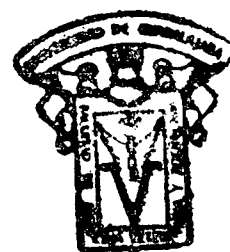
(m)—Muertes.

CUADRO 5.—

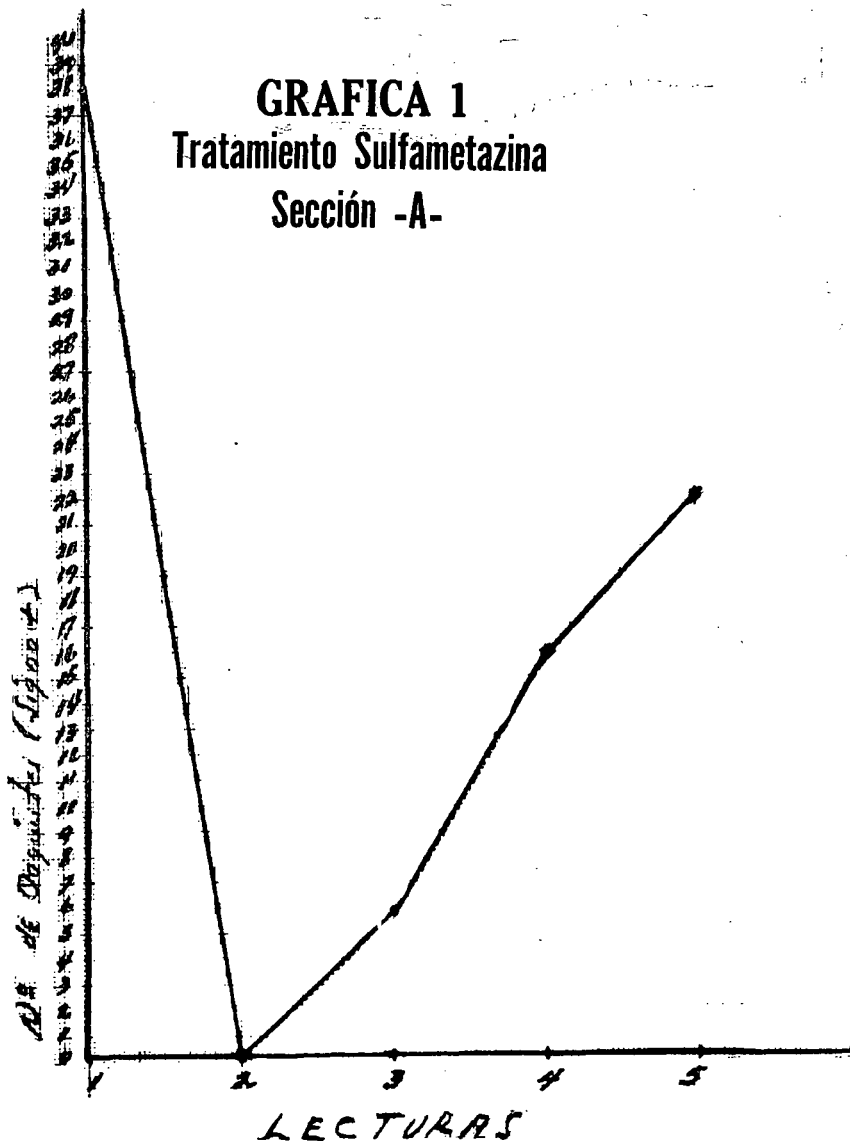
Recuento de número de Ooquistes de Eimeria en conejos al final de los tratamientos.

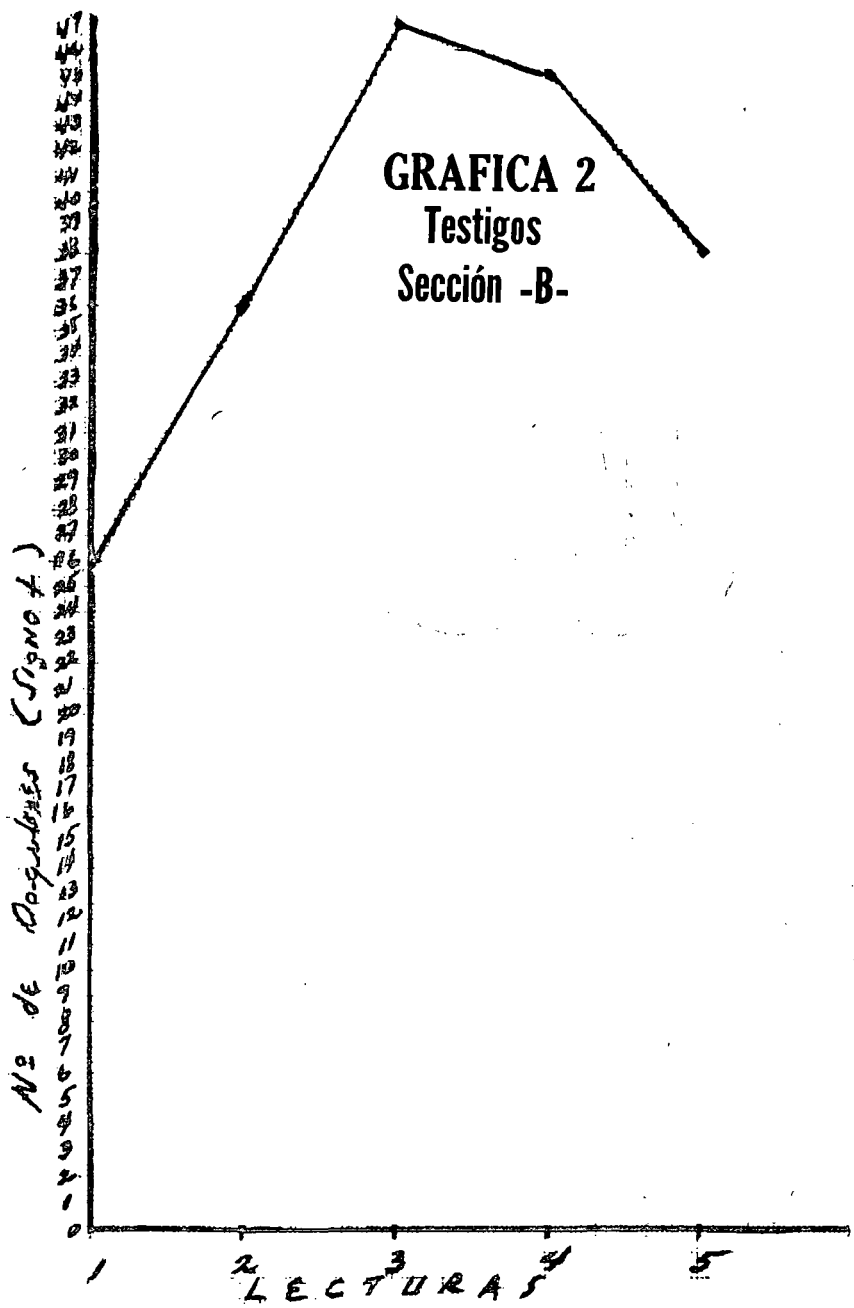
Grados de Parasitosis			
No. de Jaula	Sección "A"	Sección "B"	Sección "C"
1	2 -	4 -	2 -
2	2 -	5 -	2 -
3	—	4 -	3 -
4	1 -	(m)	3 -
5	—	5 -	1 -
6	3 -	5 -	3 -
7	3 -	(m)	2 -
8	3 -	5 -	3 -
9	5 -	5 -  (m)	1 -
10	2 -	(m)	3 -
11	1 -	5 -	2 -
Sumas	22 -	38 -	25 -

(m)—Muertes.



**GRAFICA 1**  
**Tratamiento Sulfametazina**  
**Sección -A-**

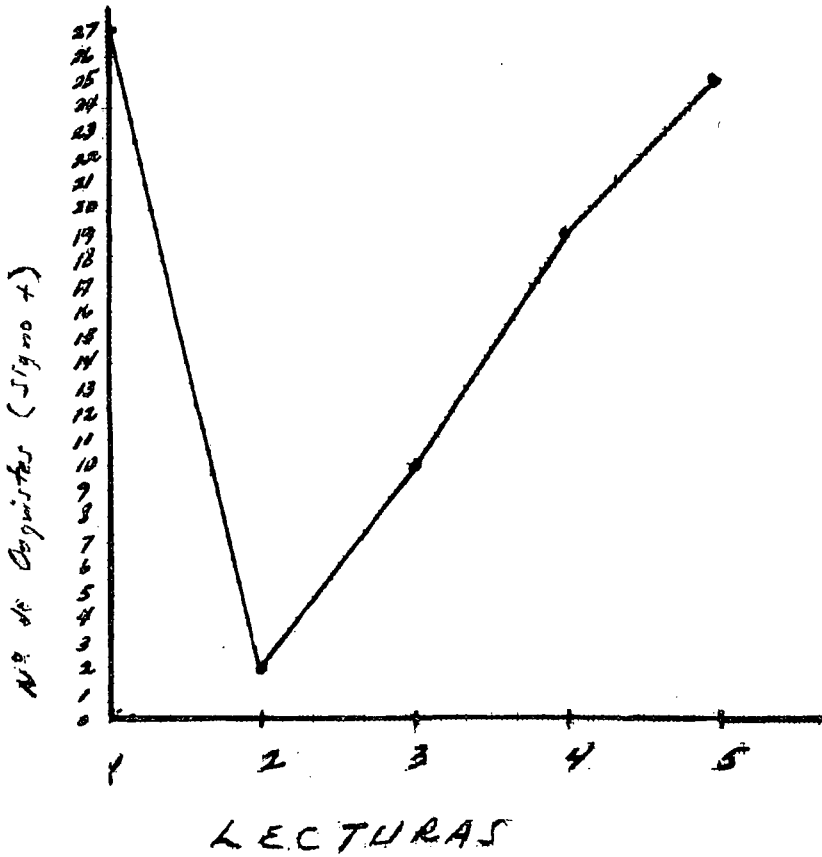




**GRAFICA 2**  
**Testigos**  
**Sección -B-**



**GRAFICA 3**  
**Tratamiento Sulfaquinoxalina**  
**Sección -C-**



### **Gráfica 1, tratamiento de Sulfametazina.**

Como se puede observar en la gráfica 1, en el tratamiento efectuado con Sulfametazina. Antes de iniciar el tratamiento (lectura 1) teníamos una infestación de coccidia de tipo Alta, con 38 -|-.

Recibido el primer tratamiento (lectura 2), descendió notablemente con una efectividad del 100%, sin ninguna -|-.

El segundo tratamiento (lectura 3) se controló la coccidiosis en forma bastante efectiva, con 6 -|-.

El tercer tratamiento (lectura 4), el recuento de ooquistes representados por 16 -|- nos indica una infestación de tipo ligera.

Después de los tratamientos (lectura 5) arroja un total de 22 -|- lo que representa una infestación de tipo Mediana.

### **Gráfica 2, Grupo Testigo.**

Se partió de una infestación de coccidia tipo Mediana con 26 -|- (1ra. lectura).

En la lectura 2 aumentó a 36 -|-, infestación de tipo Grande, en la lectura 3 se va a infestación de tipo alta con 47 -|-. Lectura 4, tipo de infestación Alta 45 -|-. Lectura 5, tipo de infestación Grande, 38 -|-.

En este grupo se tuvieron 4 defunciones.

### **Gráfica 3, tratamiento sulfaquinoxalina.**

Lectura 1.—Antes de los tratamientos, Infestación de tipo Mediana con 27 -|-.

Lectura 2.—Primer tratamiento, bajó considerablemente, no habiendo ningún tipo de infestación, 2 -|-

Lectura 3.—Segundo tratamiento, Infestación de tipo ligero con 10 -|-.

Lectura 4.—Tercer tratamiento, Infestación de tipo ligero con 19 -|-.

Lectura 5.—Al final de los tratamientos, Infestación de tipo Mediano con 25 -|-.

Especies de Eimerias identificadas:

Eimeria Magma	98%
Eimeria Stiedae	90%
Eimeria Perforans	86%
Eimeria Irresidua	84%
Eimeria Neoleporis	40%

Sintomatología observada en algunos animales con coccidiosis antes de morir.

Falta de apetito (anorexia).

Pelo irsuto.

Deshidratación.

Diarrea líquida y fétida.

Rechinamiento de dientes.

Coma y muerte.

## DISCUSION.

El 96.96% de los animales (33 conejos), utilizados en este trabajo, a los cuales se les hicieron exámenes coproparasitológicos al inicio de los tratamientos, mostraron un tipo de infestación grande de *Coccidia*.

No obstante el haber utilizado las drogas (Sulfametazina, Sulfaquinoxalina) en dosis doble de la recomendada por Costa Batllori (13), no se obtuvo un resultado del 100% de efectividad, obteniendo un 80 y 70% respectivamente, la administración que recomienda este autor es 2 días de administración por 3 de descanso y así sucesivamente durante el período de mayor peligro.

Baratou Met. al. (14) recomienda que el mejor resultado terapéutico se obtiene con tratamiento de 3 días consecutivos espaciados por intervalos de reposo progresivamente dobles.

Francalancy & Manfredini (15), encuentran la especie de:

<i>Eimeria Perforans</i>	en 49 de 54 conejos
<i>Eimeria Magma</i>	" 39 de 54 conejos
<i>Eimeria Irresidua</i>	" 27 de 54 conejos
<i>Eimeria Media</i>	" 23 de 54 conejos
<i>Eimeria Stiedae</i>	" 22 de 54 conejos
<i>Eimeria Intestinalis</i>	" 9 de 54 conejos

En este trabajo se encontró por medio de identificación las siguientes especies de *Eimerias*:

<i>E. Magma</i>	98% de 33 conejos
<i>E. Stiedae</i>	90% de 33 conejos
<i>E. Perforans</i>	86% de 33 conejos
<i>E. Irresidua</i>	84% de 33 conejos
<i>E. Neoleporis</i>	40% de 33 conejos



OFICINA DE  
MEDICINA CIENTIFICA

## CONCLUSIONES.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo, se concluye que:

La droga sulfametazina en dosificación de 2 gr. por litro de agua, en períodos de tres días de administración por dos días de descanso hasta completar 15 días, obtiene un porcentaje de efectividad (estimado) de 80%.

La droga Sulfaquinoxalina en dosificación de 0.5 gramos por litro de agua, en períodos de 3 días de administración por dos de descanso, hasta completar 3 medicaciones, obtiene un porcentaje de efectividad (estimado) en un 70%.

Un conejar sin tratamiento alguno contra la coccidiosis puede ser causa de una mortalidad del 36%.

Las drogas utilizadas en cuestión en este trabajo, (Sulfametazina-Sulfaquinoxalina), son de efectividad aceptable. 80% y 70% respectivamente.

## SUMARIO .

El presente trabajo procura encontrar el medicamento idóneo para el control de la coccidiosis en los conejos domésticos.

Este trabajo se desarrolló debido a la alta morbilidad de coccidiosis reportada en el conejar del \* C.I.A.S.E.E.M.

Las drogas utilizadas son:

SULFAMETAZINA  
SULFAQUINOXALINA

en dosificación de 2 grs. y 0.5 grs. por litro de agua respectivamente, durante 3 días de administración por dos de descanso, hasta completar tres medicaciones.

Se utilizaron 3 lotes de conejos, constando de 11 conejos en sus respectivas jaulas cada lote.

Sección "A"	Sulfametazina
Sección "B"	Testigos
Sección "C"	Sulfaquinoxalina.

Se hicieron exámenes coproparasitoscópicos al inicio, durante y al final de los tratamientos que fueron 3.

Técnicas utilizadas:

Mc. Master  
Flotación  
Identificación.

Resultados:

Sulfametazina, controló 80%  
Testigos, Mortalidad 36.36%  
Sulfaquinoxalina, controló 70%.

\* Centro de Investigaciones Agropecuarias. Santa Elena, Estado de México.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

<sup>1</sup>Julio A. Cerda Sánchez, "Ponencia" **Desarrollo Actual de la Curricultura**, Seminario Nacional de Capacitación de Promotores de Desarrollo de la Comunidad (I.N.P.I. México, D. F. 1975), p. 1.

<sup>2</sup>J.B. Climet Bonilla, Tesis, **Aspectos Higiénicos en la Producción de Carne y Subproductos del Conejo**. (México, D. F. U.N.A.M. 1975), p. 3.

<sup>3</sup>Alfredo Borchert, **Parasitología Veterinaria**. (Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1964), p. 608.

<sup>4</sup>Rodríguez Romero J., **Boletín Eimeria Species Parasitic in Rabbit** (The Veterinary bulletin, Vol. 44 No. 3, 1974), p. 1082.

<sup>5</sup>J. Luis Casas Romero, **Coccidiosis en Conejos**. (Reunión Renaldi, S.A.G. Cuernavaca, Mor. 1974), p. 31.

<sup>6</sup>George S. Templeton, **Cría del Conejo Doméstico**. (10a. Edición, Compañía Editorial Continental, S.A. 1962), p.p. 170-172.

<sup>7</sup>Alfredo Borchert, **op. cit.**, p. 628.

<sup>8</sup>**Panorámica Socio Económica del Estado de México**. Tomo II. (Gobierno del Estado de México, 1970), p. 635.

<sup>9</sup>Comunicación personal de Juan Isauro Sánchez, Jefe de Laboratorio de Diagnóstico de Patología Animal de Santa Elena, Estado de México. Mayo de 1975.

<sup>10</sup>M. Baratou et. al. "Documents Lapins No. 4" **Les Maladies du Lapin** I.T.A.V.I.

<sup>11</sup>Pedro Costa Batllori, **Curricultura**, 2da. Edición (Editorial Aedas, Barcelona, España. 1974).

<sup>12</sup>Hares, **Coccidiosis en los Roedores**. Capítulo X, p.p. 141-154.

<sup>13</sup>Pedro Costa Batllori, **op. cit.**

<sup>14</sup>M. Baratou et. al., **op. cit.**

<sup>15</sup>Manfredini y Francalancy, **The Veterinary Bulletin**, Volume 44 No. 1, p. 172.

## BIBLIOGRAFIA.

- Baratou M. et. al. **Les Maladies Du Lapin**, Documents Lapins No. 4, I.T.A.V.I.
- Blood D.C., Henderson J.A., 1964, **Medicina Veterinaria**, Editorial Interamericana, S. A., p.p. 573-576.
- Borchert Alfredo, 1964, **Parasitología Veterinaria**, Editorial Acribia Zaragoza, España, p.p. 608-638.
- Casas Romero José Luis, 1974, **Coccidiosis en Conejos**, Dirección General de Sanidad Animal, III Reunión Renaldi, Cuernavaca, Mor., p.p. 31-41.
- Cerda Sánchez Julio, 1975, Ponencia **Desarrollo Actual de la Cunicultura**, Seminario Nacional de Capacitación de Promotores de Desarrollo de la Comunidad, I.N.P.I. México, D. F., p. 1.
- Climet Bonilla J. B., 1975, **Aspectos Higiénicos en la Producción de Carne y Subproductos del Conejo**, Tesis realizada en la Facultad de Medicina Veterinaria de la U.N.A.M. México, D. F.
- Coffin L. David, **Laboratorio Clínico en Veterinaria**, Capítulo III, p.p. 21-26.
- Coles H. Embert, 1968, **Patología y Diagnósticos Veterinarios**, Editorial Interamericana, S. A., p.p. 291-294.
- Franclancy & Manfredini, **The Veterinary Bulletin**, Volumen 44 No. 1, p. 172.
- González de Guerrero Raquel, 1974, **Compendio Básico de Cunicultura**, S.A.G. Dirección General de Avicultura y especies menores, Programa Nacional de Cunicultura.
- Hares, **Coccidiosis en los Roedores**, Capítulo X, p.p. 141-154.
- Rodríguez J. Andrés, 1969, **Epizootiología de la Coccidiosis del Conejo Doméstico**, Trabajo de la Estación Agrícola de León, León, España.
- Romero J. Rodríguez, **Eimeria Species Parasitic in Rabbit**, The Veterinary Bulletin, Volume 44 No. 3, p. 1082.



Sánchez J. Isauro, 1975, Comunicación Personal, Jefe del Depto. de Laboratorio de Diagnóstico de Patología Animal, C.I.A.S.E.E.M.

Templeton S. George, 1962, **Domestic Rabbit Production**, The Interstate Printers & Publishers, Inc., p.p. 170-172.