



4.32  
24

UTILIZACION DE LA SULFAMONOMETOXINA EN LA  
REDUCCION DE OOQUISTES DE *Eimeria* spp.  
EN CONEJOS

T E S I S

PRESENTADA ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE MEDICO VETERINARIO  
ZOOTECNISTA

POR

**PEDRO ENRIQUE SAULES HERNANDEZ**

Asesores: M.V.Z. Evangelina Romero Callejas  
M.V.Z. Pedro Ochoa Galván



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 Enrique Saulés y Rosa Hernández por toda su dedicación, confianza y cariño que depositaron en mí.

A mis hermanos:

Rosa, Daniel y Agustín por todo el apoyo y ayuda prestados durante toda la carrera.

A Mary Carmen por su aliento y motivación incondicionalmente recibidos para seguir adelante.

A mis amigos: Lupita B., Edilia A., Mary Luz O., Octavio A., Gustavo C. y a todos aquéllos que llenan mi mente y que por falta de espacio y no por olvido omito.

A los animales y las plantas.

..las metas pueden ser infinitas, sólo nos falta dar un paso más,  
es así cuando el reto se hará irresistible y nuestro afán  
indestructible...

## AGRADECIMIENTOS

A mis asesores: MVZ. Evangelina Romero Callejas, y MVZ. Pedro Ochoa Galván: Por su paciencia, confianza, comprensión y amistad brindadas para la realización de esta tesis.

A los MVZ. Arturo Hernández, Domingo Jiménez, Enrique Lizárraga, Eric Membrillo y Raúl Segura por su colaboración de gran valor para darle forma a este trabajo.

A mis compañeros de generación, especialmente a: Carlos Martínez A., Javier Olvera P., Nora Fuentes J., Sonia Hernández C. y Clara Solorio.

A los dueños de la explotación cunicola por el apoyo recibido y las facilidades prestadas.

A los miembros de mi honorable jurado.

A la Universidad Nacional Autónoma de México.

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

A todos ustedes, muchas gracias!

## CONTENIDO

|                         | <u>Página</u> |
|-------------------------|---------------|
| RESUMEN.....            | 1             |
| INTRODUCCION.....       | 2             |
| MATERIAL Y METODOS..... | 8             |
| RESULTADOS.....         | 10            |
| DISCUSION.....          | 12            |
| LITERATURA CITADA.....  | 14            |
| CUADROS Y FIGURAS.....  | 17            |

## RESUMEN

SAULES HERNANDEZ PEDRO ENRIQUE. Utilización de la sulfamonometoxina en la reducción de ooquistes de *Eimeria spp.* en conejos, (bajo la dirección de los M.V.Z. Evangelina Romero Callejas y Pedro Ochoa Galván).

El objetivo del presente trabajo fué evaluar la eficacia de la sulfamonometoxina en la reducción de los ooquistes de *Eimeria spp.* en conejos de las razas California, Chinchilla y Nueva Zelanda en Texcoco, Estado de México; se estudiaron 61 conejos a los cuales se les hicieron exámenes coproparasitoscópicos en el Laboratorio de Diagnóstico Clínico de la FMVZ., resultando positivos el 100%, siendo más frecuente *Eimeria perforans* seguida por *E. magna* y *E. media*; y con un porcentaje menor al 10% se presentaron *E. irresidua*, *E. intestinalis*, *E. stiedae* y *E. piriformis* tanto antes como después del tratamiento. Persistieron hasta el tercer día de tratamiento un total de 15 conejos infectados. La eficacia de la sulfamonometoxina al 5º día de tratamiento fué del 100%, habiendo diferencias altamente significativas en la reducción de ooquistes con un nivel de significancia de  $p < 0.01$  a partir del día 1 y 2 después del tratamiento en todas las razas.

Se concluye que la eficacia de la sulfamonometoxina actúa de forma similar en cada una de las razas estudiadas, que es importante una buena higiene y un muestreo periódico de los animales como medidas preventivas para obtener resultados óptimos y eficaces al usar este quimioterapéutico.

## UTILIZACIÓN DE LA SULFAMONOMETOXINA EN LA REDUCCIÓN DE OOQUISTES DE Eimeria spp. EN CONEJOS

### INTRODUCCION

La coccidiosis es una enfermedad parasitaria contagiosa producida por una infección con diferentes especies del género Eimeria, que afecta a diferentes especies animales, entre ellas a los conejos. Se le conoce también a esta enfermedad como diarrea coccidiana (24). Puede haber una tasa de infecciones subclínicas o de diarrea y disentería. En algunos casos hay anemia, la forma clínica de la enfermedad se caracteriza por descensos de las tasas de crecimiento y producción y por presentar cuadros con gran mortalidad dependiendo de la especie que se trate (6,12).

Las técnicas modernas de producción industrial han contribuido a disminuir enormemente su incidencia. Su presentación es más elevada y grave en los animales jóvenes sometidos a explotaciones industriales o semiindustriales y sin un respaldo higiénico adecuado, ocasionando graves trastornos económicos (27,31).

### CLASIFICACION

La coccidiosis se puede clasificar en coccidiosis intestinal producida por E. perforans, E. magna, E. piriformis, E. intestinalis, E. flavescens, E. media, que parasitan diversas porciones del intestino, como E. stiedae que parasita el hígado, localizándose en los canaliculos biliares, obstruyéndolos, provocando inmunosupresión y daños metabólicos que en casos graves altera la función hepática con trastornos en la secreción de la bilis, con pérdida del apetito en los animales y sufriendo trastornos digestivos generalmente sin diarrea pero con estreñimiento y enflaquecimiento notable. Más tarde puede aparecer ictericia con fiebre cuando hay infecciones secundarias (8,13,15,16).

## EPIZOOTIOLOGIA

Es de distribución mundial y adquiere mayor importancia cuando se alberga a los animales en espacios pequeños, la infección no pasa fácilmente de una especie animal a otra (6).

La predisposición a la coccidiosis es atribuible al estrés ( ruido, transporte, manejo, etc.) multiplicándose activamente las coccidias, provocando posteriormente la infección bacteriana secundaria (8).

La fuente de infección son las heces de los animales clínicamente enfermos ó portadores sanos y se adquiere por la ingestión de agua o alimentos contaminados, o bien cuando los animales se lamen su pelo contaminado con excremento infectado. Los ooquistes eliminados requieren condiciones ambientales adecuadas para esporular (6).

La coccidiosis puede verse favorecida por problemas digestivos que afecten constantemente al pie de cría, elevándose por los siguientes factores:

- Aumento y falta de control de los problemas digestivos.
- Frecuentes y excesivos tratamientos anticollibacilares que contribuyan a un desequilibrio de la flora digestiva propiciando aumento de las coccidias prevalentes en el tracto digestivo (13).

## CICLO BIOLÓGICO

El ciclo biológico de las coccidias se inicia con la ingestión de los ooquistes esporulados que se encuentran en el medio externo, los cuales son digeridos. Estos ooquistes contienen cuatro esporoblastos que liberan 8 esporozoítos iniciándose la esquizogonia, los esporozoítos penetran en las células intestinales o conductos biliares e inician su desarrollo, pasando por un estado de trofozoito o de crecimiento, se divide el núcleo llegando al estado de esquizonte y posteriormente se



originan nuevos individuos denominados merozoítos, éstos romperán la célula, liberándose a la luz intestinal, pudiendo penetrar a otras células y seguir multiplicándose para originar más merozoítos ( esta fase constituye la forma de multiplicación múltiple de la coccidiosis ).

Posteriormente viene la fase **sexuada** en la que estos merozoítos penetran de nuevo en otra célula y se diferencian en macrogametos y microgametos cuya unión producirá un cigoto y más tarde al oocisto que será expulsado en las heces. En el exterior, si las condiciones de humedad, oxígeno y temperatura son adecuadas, el cigoto continúa su desarrollo pudiendo esporular, iniciándose la tercera etapa o esporogonia. La ingestión de los oocistes esporulados por un conejo iniciará de nuevo otro ciclo (12,24,33).

No se desarrolla una inmunidad estable debido a la variedad de especies de cepas existentes (12), ni hay inmunidad cruzada entre especies de coccidias (6).

#### DIAGNOSTICO

El diagnóstico de la enfermedad se realiza por análisis coprológicos para detectar oocistes por gramo de heces o por observación de las lesiones patognómicas (6,12,24,26).

Se han desarrollado diversas investigaciones con respecto a la frecuencia de *Eimerias* en conejos:

Rakhimov, hizo estudios en 500 conejos de 4 granjas cunicolas localizadas en Uzbekistan, Rusia, informó la presencia de *E. media*, *E. magna*, *E. stiedae*, *E. intestinalis* y *E. piriformis* (25).

Solis, con 60 conejos en México obtuvo la siguiente proporción: *E. perforans* (58.46%), *E. media* (27.24%), *E. piriformis* (5.31%), *E. coecicola* (3.47%), *E. intestinalis* (3.16%), *E. magna* (2.86%), *E. irresidua* (0.92%) y *E. flavescens* (0.61%) (32).

En Chalco Estado de México, Berdeja con 60 animales, identificó las siguientes especies de *Eimeria*: *E. perforans* (37.6%), *E. media* (9.6%), *E. neoleporis* (8.8%), *E. magna* (8.5%), *E. exigua* (8.1%), *E. piriformis* (7.5%), *E. flavescens* (6.0%), *E. intestinalis* (5.5%), *E. irrisidua* (5.0%), *E. stiedae* (2.9%) (4).

Torres, en su trabajo realizado en Tucumán Tejocote, en el Estado de México, en 50 conejos de diferentes razas identificó las siguientes especies del género *Eimeria*: *E. magna*, *E. perforans*, *E. media*, *E. stiedae*, *E. irrisidua* y *E. exigua* (35).

#### TRATAMIENTO

Los productos que se usan para el tratamiento de la coccidiosis son las sulfamidas, que fueron los primeros agentes quimioterapéuticos eficaces que se emplearon sistémicamente para la prevención y cura de las infecciones bacterianas (5,34). Las sulfas son compuestos generalmente cristalinos y cuya solubilidad en el agua depende de su pH. Las sulfas base son muy insolubles como grupo, pero cuando se unen al radical sodio son muy solubles (10). La solubilidad de las sulfas aumenta conforme el pH aumenta (10,34).

Las sulfonamidas se han empleado combinadas con otros compuestos quimioterapéuticos para aumentar su efectividad, aplicadas en el agua de bebida (18,34). Las dosificaciones tienen una duración de 48 a 72 horas, repitiéndose el tratamiento 7 ó 10 días después durante 24 o 48 horas todo esto acompañado de una limpieza esmerada y profunda desinfección (9). Algunas sulfonamidas y sus dosis que se han usado para combatir la coccidiosis en conejos son: Sulfadimerazina: 1g / l de agua, Sulfatequinoxalina: 3 g / l de agua, Sulfadimetoxina: 6-8 g / l de agua. Los tratamientos deben durar de 3-5 días (12,26).

La sulfamonometoxina, es de muy rápida absorción, lo que permite encontrarla en niveles sanguíneos terapéuticamente adecuados, seis horas después de su aplicación, siendo de gran potencia, sin presentar toxicidad (7,10,20). Es una de las de mayor aceptación debido a su alta solubilidad ya que no es nefrotóxica. La sulfamonometoxina posee un alto grado de solubilidad en el agua de bebida y de absorción en el tracto gastrointestinal, o bien en los tejidos cuando se administra parenteralmente, logra concentraciones sanguíneas prolongadas (11).

Se han efectuado diversas investigaciones sobre el uso de la sulfamonometoxina contra la coccidiosis en conejos:

Igrasheva y Novinskaya en Rusia, recomiendan aplicar la dosificación de 100 mg / kg de peso corporal durante diez días consecutivos con intervalos de 5-7 días entre las edades de 21 días y 3 meses para obtener una efectiva profilaxis (14,21).

En Rusia, Ponomarenko (23), utilizó la sulfamonometoxina (1g / kg de alimento dado por 10 días), reduciendo la mortalidad a 1.6% en 2000 conejos.

Abramova (1), empleó, la sulfamonometoxina a una dosis de 0.15 g / kg de peso en 1035 conejos de 20-25 días de edad, se incrementó la ganancia de peso de 6.4-22 g hasta 37 g además de elevarse el porcentaje de sobrevivencia de 77.85% a 96.2-100% reduciendo además el número de coquistes.

En Rusia se empleó experimentalmente la sulfamonometoxina contra E. stiedae en 250 conejos a una dosis de 150 mg / kg por 6 días, obteniéndose un porcentaje de eficacia de 94.5% (2).

Una medida importante para el mejor aprovechamiento de la sulfamonometoxina, consiste en prevenir la coccidiosis, y esta prevención debe considerar una buena higiene aseo de suelo y alojamiento, además de la detección de portadores sanos y por lo tanto su aislamiento (1,9,22).

**JUSTIFICACION :** La coccidiosis en los conejos representa un problema económico, por lo que es necesario conocer la utilización de productos que tengan una eficacia alta contra las coccidias.

**HIPOTESIS:** La sulfamonometoxina\* es eficaz en un 95 al 100% contra la coccidiosis en conejos al quinto día de tratamiento a una dosis de 100 mg/Kg de peso.

**OBJETIVO:** Evaluar la eficacia de la sulfamonometoxina en la reducción de ooquistes de Elmeria spp. en conejos de las razas California, Chinchilla y Nueva Zelanda, en Texcoco, Estado de México.

\*Laboratorio Sanfar.: Oalmaton (Coccidiosis en perros y gatos). Laboratorios Sanfar, S.A. de C.V. División Veterinaria. México, D.F.

## MATERIAL Y METODOS

Se trabajó con 61 conejos de las razas California(25), Chinchilla(9) y Nueva Zelanda(27) en jaulas individuales, con una edad que fluctúa entre 1 y 2 años de edad, localizados en Texcoco, Estado de México, con un sistema intensivo de producción.

El trabajo inició en diciembre de 1994 y terminó en marzo de 1995.

Se tomaron muestras fecales de los 61 conejos al día 14 y 7 pretratamiento para verificar que estuvieran infectados en forma natural, demostrándose que el 100% de los animales resultaron positivos al análisis coproparasitológico; éstos animales fueron el grupo control y tratados (19); el día cero, durante 5 días se les administró la sulfamonometoxina a dosis de 100 mg / kg por vía oral en el agua de bebida y al mismo tiempo se tomaron 61 muestras de excremento de conejos alojados en las 61 jaulas. La colecta se realizó con bolsas de polietileno identificándolas con el número del animal los cinco días de tratamiento y después una vez por semana durante cuatro semanas.

Las muestras se transportaron en refrigeración al Departamento de Diagnóstico Clínico de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la Universidad Nacional Autónoma de México., en donde se procedió a examinarlas por las técnicas de flotación y McMaster-medición de ooquistes y, obteniendo un total de 60 ooquistes medidos en los días 14 y 7 antes del tratamiento (3,17,27).

Para evaluar la eficacia de la sulfamonometoxina, se llevó a cabo una regla de tres y la prueba de Wilcoxon ( 19,30 ).

$$z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} = \frac{T - \frac{N(N+1)}{4}}{\frac{\sqrt{N(N+1)(2N+1)}}{24}}$$

Donde:

T= Suma de rangos positivos o negativos más pequeña

N= Número de pares igualados

$\sigma_T$ = Desviación estandar de T

$\mu_T$ = Promedio de T

Para los análisis anteriores se utilizó el SAS (29) con el procedimiento PROC NPAR1WAY PROCEDURE WILCOXON.

## RESULTADOS

Se tomaron muestras fecales de 61 conejos a los días 14 y 7 pretratamiento y se transportaron en refrigeración al Departamento de Diagnóstico Clínico de la F.M.V.Z. a donde se les practicó la prueba de flotación para detectar casos positivos a *Eimeria* spp., al mismo tiempo, en los casos positivos, se determinó la especie de *Eimeria* encontrada. El 100% de los animales resultaron positivos en los días 14 y 7 antes del tratamiento. En estos días se presentó *E. perforans* con mayor frecuencia: 36.66% y 43.33% respectivamente, seguida por *E. magna* con una frecuencia de 23.33% para el día 14 y 20% para el día 7; y por *E. media* presentándose con un 16.67 al día 14 y 10 % al día 7. También se presentaron *E. intestinalis*, *E. irresidua*, *E. stiedae*, *E. piriformis* y *E. flavescens* con una frecuencia del 10% o menos en cada una de ellas en ambos días (cuadro 1).

*E. perforans* siguió con la misma tendencia al presentarse con la mayor frecuencia durante los tres primeros días de tratamiento, destacándose de las demás especies de coccidias, apareciendo como negativos los conejos en los días cuatro y cinco de tratamiento (cuadro 2).

En los tres primeros días de tratamiento se observó que había 9, 5, y 1 conejos respectivamente, de un total de 61, positivos a *Eimeria*.

La eficacia de la sulfamonometoxina se evaluó mediante una regla de tres para obtener porcentajes de reducción de ooquistes por día, mismos que se observaron a partir del segundo día de tratamiento (cuadro 3) y figuras 1, 2 y 3.

También se evaluó la eficacia de la sulfamonometoxina por medio de la prueba de Wilcoxon, esta eficacia se midió comparando el día 7 antes del tratamiento con los días 1 y 2 después del tratamiento para cada una de las

tres razas, resultando en estos 2 días una diferencia altamente significativa en la reducción de ooquistes (Cuadro 4), por lo que se acepta la hipótesis de que la sulfamonometoxina es eficaz en un 95-100 % al quinto día de tratamiento contra la coccidiosis en conejos a una dosis de 100 mg / kg de peso.



## DISCUSION

El presente trabajo se realizó en una explotación de conejos de Texcoco, Estado de México donde se muestrearon 61 conejos de las razas Nueva Zelanda, California y Chinchilla de 1 y 2 años de edad a los 14 y 7 días antes del tratamiento encontrándose una positividad del 100% en ambos días.

Referente a la edad, la literatura menciona que la infección es más grave y la presentación de ésta es más evidente en conejos jóvenes de 2 o 3 meses de edad (27,31), sin embargo, todos los conejos muestreados para la realización de este trabajo resultaron positivos.

Se presentó con mayor frecuencia *E. perforans* en los días 14 (36.66%) y 7 (43.33%) antes del tratamiento, coincidiendo este nivel elevado de frecuencia con los trabajos de Solís (56.46%) y Berdeja (37.6%) que trabajaron con 60 conejos en Chalco, Estado de México; no así con el trabajo de Rakhimov en Rusia quien no informa la presencia de esta coccidia.

Al tercer día de tratamiento se destacó un total de 15 conejos infectados con *Eimeria* spp.

La eficacia de la sulfamonometoxina, no se vio afectada por el tipo de raza, ya que actuó de igual manera en cada una de ellas, reduciendo el número de ooquistes de *Eimeria* spp. (1, 23).

Los porcentajes de efectividad obtenidos en este estudio son semejantes al obtenido por Abramova y Karare en su investigación realizada en Rusia (2).

La eficacia de la sulfamonometoxina alcanzó el 100% al cuarto día para la raza Nueva Zelanda, al tercer día para la raza California y al segundo día para la raza Chinchilla; ésta respuesta al tratamiento se reafirmó por el diario aseo del conejar, confirmándose lo sugerido por De Mayola, al recomendar una buena

higiene y una buena desinfección de suelos y alojamientos periódicamente (9,22).

Se puede recomendar la dosis terapéutica de 100 mg / Kg de la sulfamonometoxina de 3 a 5 días de tratamiento en base a los resultados obtenidos, comparándose con los tratamientos sugeridos por Gurri y Renault al usar otro tipo de sulfas (12,26), siendo adecuada la justificación de este trabajo al encontrar otro producto con una buena eficacia contra las coccidias.

## LITERATURA CITADA

1. Abramova, V.F.: Basis for eliminating coccidiosis-prophylaxis. Krolikovodstvo -i- Zverovodstvo. 1: 29-30 (1981). (Abstracts).
2. Abramova, V.F. and Karare, M.V.: Effective preparations for eimeriosis in rabbits. Vet. Mosc. USSR, 6: 41-43 (1983). (Abstracts).
3. Acevedo, H.A, Romero, C.E y Quintero, M. Ma.T.: Manual de Prácticas de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Dpto de Parasitología. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México 1989.
4. Berdeja, G.J.: Frecuencia e identificación de especies del género *Eimeria* en conejos en Sn. Gregorio Cualutzingo, Chalco, Edo. de México. Tesis de Licenciatura Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1994.
5. Bevil, R.F.: Sulfonamide residues in domestic animals. J. Vet. Pharmacol. Theraph. 12: 241-252.
6. Blood, D.C. y Radostits, O.M: Medicina Veterinaria. 7a ed. Interamericana-McGraw Hill. México, D.F. 1992.
7. Brander, G.C. and Pugh, D.H.: Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics. 2a ed. Ed. Balliere Tindall. London, 1971.
8. Courdet, P.: Coccidiosis et diagnostic. Cuniculture, 9: 245-248 (1982).
9. De Mayola, E. Cría Industrial de Conejos para Carne. III. Sanidad y selección. Edit. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina, 1976.
10. Fuentes, O.V.: Farmacología y Terapéutica Veterinaria. Nueva Editorial Interamericana. México, D.F. 1985.
11. Gómez, S.J.J., Mosqueda, T.A. y Ocampo, C.L.: Terapéutica Avícola. Mendoza e Hijos Editores. México, D.F. 1987.

## LITERATURA CITADA

1. Abramova, V.F.: Basis for eliminating coccidiosis-prophylaxis. Krolikovodstvo i Zverovodstvo 1: 29-30 (1981). (Abstracts).
2. Abramova, V.F. and Karare, M.V.: Effective preparations for eimeriosis in rabbits. Vet. Mosc. USSR, 8: 41-43 (1983). (Abstracts).
3. Acevedo, H.A, Romero, C.E y Quintero, M. Ma.T.: Manual de Prácticas de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Dpto de Parasitología. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México 1989.
4. Berdeja, G.J.: Frecuencia e identificación de especies del género *Eimeria* en conejos en Sn. Gregorio Cualutzingo, Chalco, Edo. de México. Tesis de licenciatura Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1994.
5. Bevil, R.F.: Sulfonamide residues in domestic animals. J. Vet Pharmacol Theraph. 12: 241-252.
6. Blood, D.C. y Radostite, O.M.: Medicina Veterinaria. 7a ed. Interamericana-McGraw Hill. México, D.F. 1992.
7. Brander, G.C. and Pugh, D.H.: Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics. 2a ed. Ed. Bailliere Tindall. London, 1971.
8. Courdet, P.: Coccidiosis et diagnostic. Cuniculture, 9: 245-248 (1982).
9. De Mayola, E.: Cría Industrial de Conejos para Carne. III. Sanidad y selección. Edit. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina, 1976.
10. Fuentes, O.V.: Farmacología y Terapéutica Veterinaria. Nueva Editorial Interamericana. México, D.F. 1985.
11. Gómez, S.J.J., Mosqueda, T.A. y Ocampo, C.L.: Terapéutica Avícola. Mendoza e Hijos Editores. México, D.F. 1987.

12. Gurri, L.L.A. : La coccidiosis. Cunicultura, 16: 297-320 (1991).
13. Hervouet, P and Novaille, L.: Pathologie digestive du lapin. Cuniculture, 13: 289-290 (1986).
14. Igrasheva, L.I. : Coccidiosis in rabbits in Uzbekistan. Trudy Uzbekogo-Nauchno - Issledovatel'skogo-Veterinarnogo- Instituta, 32 : 31-36 (1982 ) (Abstracts).
15. James, A. and Campbell, N.: Efficacy of Toltrazuril in rabbits naturally infected with coccidia. Anim. Technol., 42: 103-107 (1991).
16. Kótsche, W y Gootschack, C: Enfermedades del Conejo y la Liebre. Edit. Acribia. Madrid, España. 1974.
17. Levine, N.D. : Protozoan Parasites of Domestic Animals and Man. 2nd ed. Burgess Publishing Company, Minnesota, U.S.A. 1973.
18. Löscher, W., Fabender, C.P., Weissing, M. and Kietzman, M. : Drug plasma levels followings administration of trimetoprim and sulfonamide combinations to broilers. J.Vet. Pharmacol. Therap., 13: 309-319 (1990).
19. Méndez, R.I.; Namihira, G.D.; Moreno, A.L. y Sosa, de M.C.: El Protocolo de Investigación. Trillas, México, D.F. 1987.
20. Meyer, J.L.: Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 4a ed. The Iowa State University Press, Ames, Iowa. 1977.
21. Novinskaya, V.F., Davydov, Y.M. and Krasnikov, Y.V. : Elmeriosis in rabbits. Vet. Mosc. USSR, 7: 49-50 (1983). (Abstracts).
22. Passos, L.: Evaluación de algunas medidas de control de la coccidiosis en los conejos domésticos. Cunicultura, 16: 216 (1991).
23. Ponomarenko, V.Y., Kartashev, M.V. and Ponomarenko, A.N.: Chemoprophylaxis of coccidiosis in rabbits. Vet. Mosc. USSR, 1: 68-69 (1976). (Abstracts).

24. Quiróz, R.H: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos. Limusa. México, D.F. 1984.
25. Rakhimov, T.Kh., Sadykova, S.B. and Irgasheva, L.I.: Efficacy of some preparations in experimental coccidiosis of rabbits. Trudy-Uzbekskoogo-Nauchno Ispedovatel'skogo Veterinarnogo Instituta Bolezni sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh, 30: 79-82 (1981). (Abstracts).
26. Renault. : Les coccidioses du lapin. Cuniculture, 9: 201-203 (1982).
27. Respaidza, E.: Aportación al estudio de las enteritis de los conejos domésticos ocasionados por parásitos. Cunicultura, 15: 195-198 (1990).
28. Sanyal, P.K. and Sharma, S.C. : Clinicopathology of hepatic coccidiosis in rabbits. Ind. J. Anim. Sci. 60 : 924-928 (1990).
29. SAS. SAS / STAT User's Guide 4th ed. SAS, inst. Inc. Cary, N.C. 1990.
30. Siegel, S: Estadística no Paramétrica. Trillas. México. D.F. 1970.
31. Sobrino. : La coccidiosis. Cunicultura, 16: 297-320 (1991).
32. Solís, M.H.: Valoración de la efectividad de tres sulfas (sulfadiazina, sulfameracina y sulfametacina) en la coccidiosis de conejos. Tesis de licenciatura Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1994.
33. Soulsby, E.J.L: Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. 7a ed. Interamericana. México, D.F. 1987.
34. Sumano, L.H. y Ocampo, C.L: Farmacología Veterinaria. Interamericana-McGraw Hill. México, D.F. 1987.
35. Torres, P.A.: Efectividad de la Sulfacoropiracina contra la coccidiosis en conejos. Tesis de licenciatura Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1978.

CUADRO 1  
 FRECUENCIA DE ESPECIES DE *Eimeria* IDENTIFICADAS EN 61 CONEJOS DE TEXCOCO,  
 ESTADO DE MEXICO AL DIA 14 Y 7 ANTES DEL TRATAMIENTO CON  
 SULFAMONOMETOXINA.

| Dia 14                 |           |        | Dia 7                  |           |        |
|------------------------|-----------|--------|------------------------|-----------|--------|
| <i>E. perforans</i>    | 11        | 36.66% | <i>E. perforans</i>    | 13        | 43.33% |
| <i>E. magna</i>        | 7         | 23.33% | <i>E. magna</i>        | 6         | 20%    |
| <i>E. media</i>        | 5         | 16.67% | <i>E. media</i>        | 3         | 10%    |
| <i>E. intestinalis</i> | 2         | 6.67%  | <i>E. intestinalis</i> | 1         | 3.33%  |
| <i>E. irrasidua</i>    | 3         | 10%    | <i>E. irrasidua</i>    | 2         | 6.67%  |
| <i>E. stiedae</i>      | 1         | 3.33%  | <i>E. stiedae</i>      | 2         | 6.67%  |
| <i>E. piriformis</i>   | 1         | 3.33%  | <i>E. piriformis</i>   | 2         | 6.67%  |
|                        |           |        | <i>E. flaveoecens</i>  | 1         | 3.33%  |
| <b>TOTAL</b>           | <b>30</b> |        | <b>TOTAL</b>           | <b>30</b> |        |

CUADRO 2  
 NUMERO DE OOCISTOS DE LAS ESPECIES DE *Eimeria* spp. IDENTIFICADAS EN LOS  
 TRES PRIMEROS DIAS DE TRATAMIENTO CON SULFAMONOMETOXINA EN CONEJOS  
 DE TEXCOCO, ESTADO DE MEXICO.

| DIAS         | COCCIDIAS          |                |                |                       |                     |                  | TOTAL     |
|--------------|--------------------|----------------|----------------|-----------------------|---------------------|------------------|-----------|
|              | <i>E.perforans</i> | <i>E.magna</i> | <i>E.medea</i> | <i>E.intestinalis</i> | <i>E.piriformis</i> | <i>E.stiedae</i> |           |
| DIA 1        | 26                 | 21             | 10             | 10                    | 5                   | 2                | 74        |
| DIA 2        | 7                  | 6              | 2              | 4                     | -                   | -                | 19        |
| DIA 3        | 1                  | 1              | -              | 1                     | -                   | -                | 3         |
| DIA 4        | -                  | -              | -              | -                     | -                   | -                | -         |
| DIA 5        | -                  | -              | -              | -                     | -                   | -                | -         |
| <b>TOTAL</b> | <b>34</b>          | <b>28</b>      | <b>12</b>      | <b>15</b>             | <b>5</b>            | <b>2</b>         | <b>96</b> |



ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO 3  
PORCENTAJE DE REDUCCIÓN DE OOCISTES DE *Eimeria* PARA CADA UNA DE LAS 3 RAZAS DE  
CONEJOS DURANTE LOS 5 DÍAS DE TRATAMIENTO CON SULFAMONOMETOXINA.

| DIA | RAZAS         |            |            |
|-----|---------------|------------|------------|
|     | NUEVA ZELANDA | CALIFORNIA | CHINCHILLA |
| 1   | 80.16%        | 84.95%     | 83.28%     |
| 2   | 90.16%        | 95.37%     | 100.00%    |
| 3   | 96.30%        | 100.00%    | 100.00%    |
| 4   | 100.00%       | 100.00%    | 100.00%    |
| 5   | 100.00%       | 100.00%    | 100.00%    |

CUADRO 4

COMPARACION DE LA REDUCCION DE OOGUSTES DE *Eimeria* EN LOS DIAS 1 Y 2 POST-TRATAMIENTO CONTRA EL DIA 7 ANTES DEL TRATAMIENTO CON SULFAMONOMETOXINA PARA CADA UNA DE LAS TRES RAZAS DE CONEJOS DE TEXCOCO, ESTADO DE MEXICO UTILIZANDO LA PRUEBA DE WILCOXON.

| RAZA: NUEVA ZELANDA          |            |   |
|------------------------------|------------|---|
| COMPARACION                  | RESULTADOS | OBSERVACIONES   |
| DIA 7 ATX<br>VS<br>DIA 1 PTX | Z= 6.44"   | HUBO DIFERENCIAS<br>ALTAMENTE SIGNIFICA-<br>TIVAS EN LA REDUCCION<br>DE OOGUSTES. |
| DIA 7 ATX<br>VS<br>DIA 2 PTX | Z= 8.55"   | HUBO DIFERENCIAS<br>ALTAMENTE SIGNIFICA-<br>TIVAS EN LA REDUCCION<br>DE OOGUSTES. |
| RAZA: CALIFORNIA             |            |   |
| COMPARACION                  | RESULTADOS | OBSERVACIONES   |
| DIA 7 ATX<br>VS<br>DIA 1 PTX | Z= 8.21"   | HUBO DIFERENCIAS<br>ALTAMENTE SIGNIFICA-<br>TIVAS EN LA REDUCCION<br>DE OOGUSTES. |
| DIA 7 ATX<br>VS<br>DIA 2 PTX | Z= 6.37"   | HUBO DIFERENCIAS<br>ALTAMENTE SIGNIFICA-<br>TIVAS EN LA REDUCCION<br>DE OOGUSTES. |
| RAZA: CHINCHILLA             |            |   |
| COMPARACION                  | RESULTADOS | OBSERVACIONES   |
| DIA 7 ATX<br>VS<br>DIA 1 PTX | Z= 3.89"   | HUBO DIFERENCIAS<br>ALTAMENTE SIGNIFICA-<br>TIVAS EN LA REDUCCION<br>DE OOGUSTES. |
| DIA 7 ATX<br>VS<br>DIA 2 PTX | Z= 3.77"   | HUBO DIFERENCIAS<br>ALTAMENTE SIGNIFICA-<br>TIVAS EN LA REDUCCION<br>DE OOGUSTES. |
| ATX=ANTES DEL TRATAMIENTO    |            | PTX=DESPUES DEL TRATAMIENTO   |
| **P< 0.01                    |            |   |

FIGURA 1. EFICACIA DE LA SULFAMONOMETOXINA CONTRA LA COCCIDIOSIS EN CONEJOS DE LA RAZA NUEVA ZELANDA EN TEXCOCO ESTADO DE MEXICO

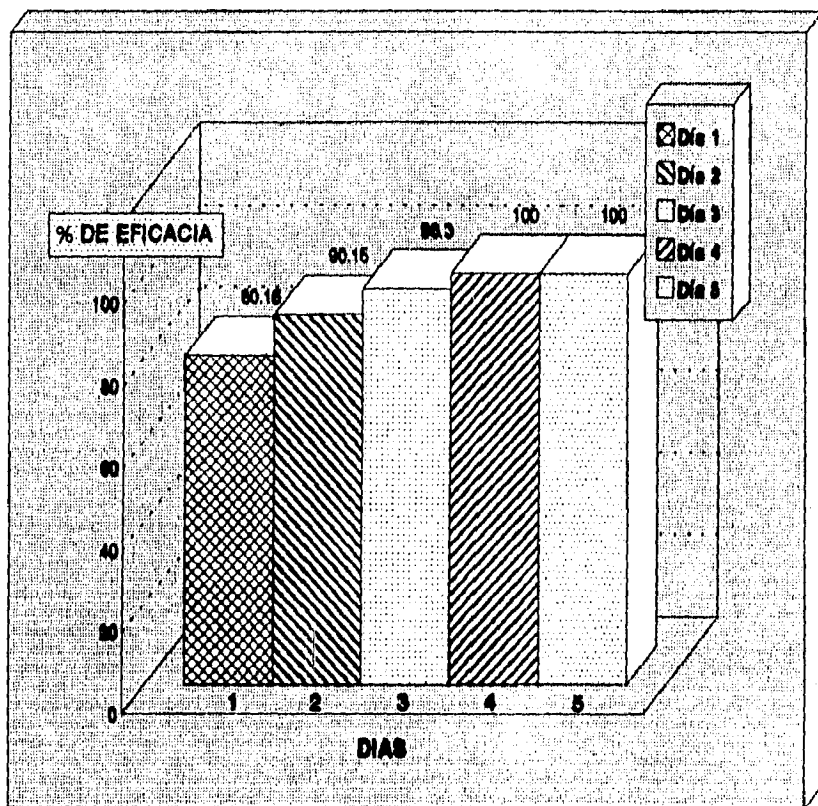


FIGURA 2. EFICACIA DE LA SULFAMONOMETOXINA CONTRA LA COCCIDIOSIS EN CONEJOS DE LA RAZA CALIFORNIA EN TEXCOCO ESTADO DE MEXICO

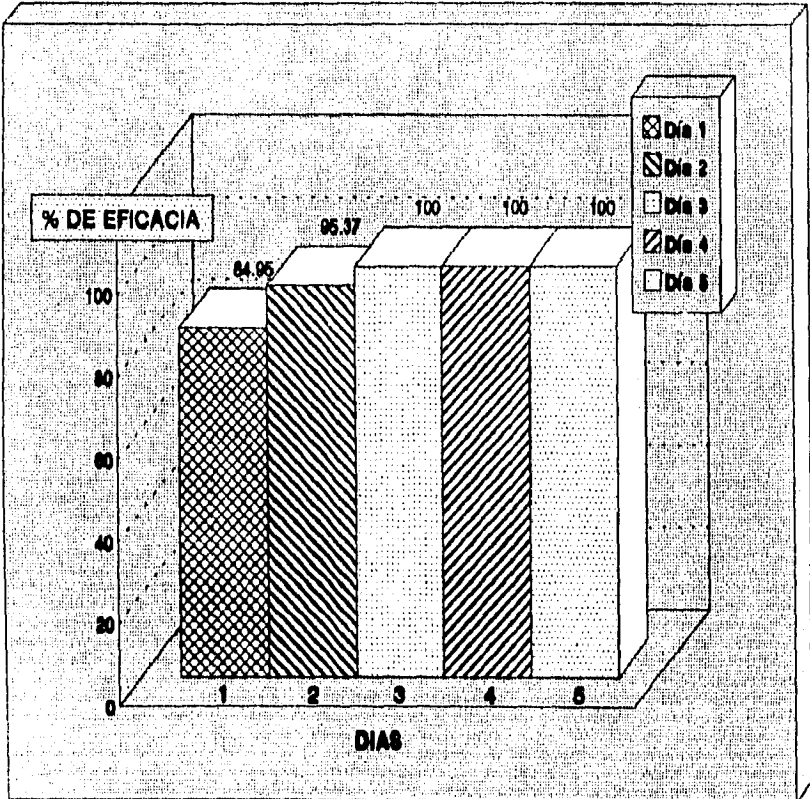


FIGURA 3. EFICACIA DE LA SULFAMOMETOXINA CONTRA LA COCCIDIOSIS EN CONEJOS DE LA RAZA CHINCHILLA EN TEXCOCO ESTADO DE MEXICO

