

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



EVALUACION DEL USO DE LA IVERMECTINA EN EL
TRATAMIENTO DE LA OTOCARIASIS EN CONEJOS

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A N:

FRANCISCO JAVIER ESTRADA GAMEZ

SALVADOR LOPEZ GALINDO

Las Agujas Zapopan, Jalisco Dic. de 1995

DEDICADA:

A mis padres:

Les doy gracias por su apoyo
carinho y comprensión, que
hicieron posible mi superación
profesional y la culminación
de este trabajo

A Dios:

Que por tener una gran vocación
se hizo posible que yo confiara tanto
en mi carrera, para que de esta manera
mi sueño se hiciera realidad.
Gracias a ti mi gran Dios.

A mi asesor:

le doy gracias que con su ayuda
y dedicación se hizo posible la
elaboración de esta tesis.

A ti:

Por todo el apoyo que me brindaste
constantemente y el estímulo que recibí
en los malos momentos y los buenos triunfos.

A mis hermanos:

Que con sus consejos y apoyos
aumentaron mi fuerza y dedicación
para culminar mi carrera.

DEDICADA:

A la Facultad, maestros, compañeros, y mi asesor:
Les doy gracias por los conocimientos que
me brindaron para realizarme como profesionalista

A mis padres:
Por confiar siempre en mi y apoyarme
para superarme en la carrera y en lo
personal.

A mi esposa y mi hijo:
Por el apoyo y el estímulo
que son para superarme día con día.

A Dios:
Por ayudarme a salir siempre adelante.

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y
AGROPECUARIAS**

DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS

**EVALUACION DEL USO DE LA IVERMECTINA EN EL TRATAMIENTO
DE LA OTOCARIASIS EN CONEJOS.**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO VETERINARIO Y
ZOOTECNISTA PRESENTAN:**

**P.M.V.Z FRANCISCO JAVIER ESTRADA GAMEZ
P.M.V.Z SALVADOR LOPEZ GALINDO**

**DIRECTOR DE TESIS: M.V.Z MANUEL SALAS VAZQUEZ
ASESOR DE TESIS: M.V.Z JAVIER SANCHEZ ARIAS**

LAS AGUJAS, ZAPOPAN, JAL., DICIEMBRE DE 1995

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	i
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
JUSTIFICACION	10
HIPOTESIS	11
OBJETIVOS	12
MATERIAL Y METODOS	13
RESULTADOS	15
DISCUSION	23
CONCLUSIONES	25
BIBLIOGRAFIA	26

RESUMEN

El conejo cobra su importancia desde los tiempos del hombre sapiens por proporcionar alimento y vestido. En México la cunicultura adquiere cada día mayor importancia, ya que el país ocupa mayores cantidades de carne para el consumo humano.

En el país se manejan diversas razas, pero a pesar de ello se ocupa de dar mayor difusión para el consumo de carne de conejo y así aumentar la explotación cunícola.

Diversas enfermedades afectan a las explotaciones cunícolas y una de ellas es la otocariasis producida por el acarido Psoroptes communis variedad cuniculi, el cual se encuentra en proporción 1,2 machos por cada 4 hembras y la fase de huevo a huevo dura aproximadamente 12 días. Este parásito provoca intenso prurito, torticolis, lesiones locales, daño nervioso y muerte en casos severos, por lo cual se debe dar tratamiento oportuno utilizando un antiparasitario como la ivermectina la cual actúa sobre el GABA estimulándolo y provocando parálisis del parásito y su posterior muerte.

El fármaco no provoca alteraciones reproductivas en machos y hembras ni sobre los fetos en formación.

En el presente trabajo se ha demostrado eficacia en el tratamiento de artrópodos parásitos (acaros productores de sarna óptica) sin embargo para que el tratamiento sea efectivo a largo plazo es necesario implementar una serie de medidas de control tales como desinfectar jaula e instalaciones así como cuarentenar animales nuevos.

INTRODUCCION

A medida que se profundiza en el pasado, es más difícil esclarecer la vida evolutiva del conejo y la importancia que ésta especie, en sus diferentes etapas, ha representado para el hombre.

El prolífico animal proporcionó alimento y vestido a los más primitivos seres humanos que se puede tener noticia cobrando así, al satisfacer sus necesidades fundamentales, un enorme significado en el hábitat, costumbres, ideología y más aún, en la civilización del hombre sapiens.

El pequeño herbívoro pertenece a la clase de los mamíferos, orden de los lagomorfos y no de los roedores, su familia es la de los lepóridos que comprenden los géneros *Oryctolagus* y *Sylvilagus* principalmente. (5)

La explotación del conejo en México adquiere cada día mayor importancia, ya que se requiere aumentar la producción de carne para el consumo humano, abriéndose a la cunicultura un gran campo. México cuenta en la actualidad con unos 12,700 animales reproductores, de los cuales cerca del 80% corresponden a la raza Nueva Zelanda blanco; aproximadamente el 10% a las razas California, gigante Filandes, Chinchilla, Rex satinado, Nueva Zelanda negro, Nueva Zelanda rojo, Champagne y Angora; y el 10% restante a conejos híbridos y criollos. (5).

La cunicultura en México se ha desarrollado fundamentalmente en las siguientes regiones: Valle de México, Norte de Nuevo León, zona ixtlera, parte del bajo, Norte de Baja California, Comarca Lagunera, Colima, Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Oaxaca, Yucatán, y Chiapas. Sin embargo, las características de la especie permiten su cría y explotación en aproximadamente el 80% de las áreas accesibles del país. (5).

Comprobando el consumo anual per cápita de carne de conejo en México con el de otras naciones, se puede apreciar que en Francia es del 6.123 Kg., en España de 1.814 Kg., en Italia y Suiza de 1.247 Kg., en México de .062 Kg., en Estados Unidos de .907 Kg., en Gran Bretaña de .120 Kg. (5).

Francia es el mayor productor de carne de conejo en el mundo, con 300,000 toneladas al año; Italia produce 110,000 toneladas anuales; Inglaterra y Estados Unidos 31,000 toneladas anuales; México 3680 toneladas anuales. (1,5).

Se sabe que la demanda es un estímulo fundamental en el desenvolvimiento de la producción. Es necesario aprovechar los medios de difusión masiva para educar y orientar a la población hacia una alimentación adecuada, higiénica y económica; contribuyendo de esta manera a mejorar su salud y proteger sus ingresos. tales medidas ofrecerían, sin duda una amplia promoción para el consumo de carne de conejo. (5).

La explotación del conejo en México adquiere cada día mayor importancia. Se requiere aumentar la reproducción del conejo, para el consumo humano, abriéndose a la cunicultura un gran campo; entre las cualidades del

conejo se encuentra su versatilidad como alimento, bajo índice de conversión alimenticia, reducidas exigencias de alojamiento y una excelente capacidad reproductora, alta cantidad de proteína en su carne, pocas calorías y es muy digerible. La piel y el pelo rendirán mayores y mejores beneficios en la confección de las prendas de vestir y el estiércol es aprovechado frecuentemente en la fertilización de las tierras.(5).

Las enfermedades son actualmente el principal obstáculo para el éxito de la explotación cunicola, debido a las cuantiosas pérdidas económicas que puede ocasionar al cunicultor por concepto de muertes, trastornos en el crecimiento, disminución de peso y gastos en medicamentos. (5).

La otocariasis de los conejos conocida también como sarna de los conejos, infección por el acárido del oído, cáncer de la oreja, tiene como agente etiológico el acarido Psoroptes communis variedad cuniculi, siendo este el parásito más común de los conejos; no afecta al hombre, ya que como el resto de las variedades de la especie, aunque estructuralmente iguales son específicos de sus huéspedes. (9).

Son signos clínicos el sacudir las orejas y la cabeza, además de rascarse éstas con las patas posteriores, pueden observarse torticolis y espasmos de los músculos oculares, los conejos afectados pierden peso ya que no comen, dejan de producir y sucumben a infecciones secundarias. Estas infecciones con frecuencia dañan el oído interno y pueden alcanzar al Sistema Nervioso Central (9,10).

Los acáridos ejercen una acción traumática al puncionar la epidermis del oído, se alimentan de linfa, además dan lugar a una reacción local inflamatoria ricamente infiltrada de suero; posteriormente el exudado sobre la superficie se coagula y forma costras de hasta un centímetro de grosor cuya eliminación es dolorosa.

La invasión continúa y se va extendiendo por los márgenes de la lesión. (9,10).

El diagnóstico se lleva a cabo mediante;

- a) Las manifestaciones de molestia.
- b) Localización de las lesiones en las orejas.
- c) Identificación del ácaro, mediante el raspado dérmico en la lesión y observación microscópica.

Además de la observación de las lesiones y los signos es necesario realizar raspados de la piel en la zona de invasión para identificar al agente causal. Puede utilizarse como vehículo glicerina y en caso de existir en la muestra exceso de materia orgánica, se puede utilizar hidróxido de sodio en solución acuosa al 10%, para diluir esta materia y observar mejor al microscopio, los ácaros pueden ser visibles a simple vista.

Cuando se trate a los conejos que tengan otocariasis, debe de tratarse como medida precautoria, a los animales que están en las jaulas contiguas y rociar con insecticidas como carbamato ó pulverizar paredes con malathion lo que da buenos resultados. Cuando se haya destruido el último ácaro en el conejar no es probable que se vuelva a presentar la misma afección en el conejar, a menos de que se introduzcan nuevos conejos que tengan otocariasis ó jaulas que estén infestadas (9).

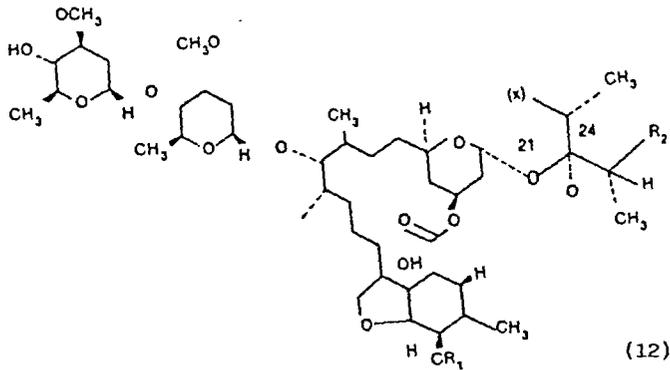
Los huevos de los ácaros hembras son puestos sobre la piel, en los bordes de las lesiones y eclosionan las larvas hexapodas en un período de uno a tres días, ésta se alimenta durante dos a tres días más y luego muda para pasar al estado ninfal, permaneciendo doce horas en estado de letargo. El estado de ninfa dura de tres a cuatro días incluyendo 36 horas de letargo antes de la muda, las ninfas generalmente pequeñas aun, los machos, aparecen hasta el sexto día. Las hembras pubescentes aparecen primero, la cópula empieza después de la muda y dura un día y la postura de hembras de los ácaros empieza un día después de que eclosionaron. Las hembras viven de 30 a 40 días y ponen aproximadamente 5 huevos diarios y el macho vive 30 días. (9,10).

Como regla general la proporción de machos a hembras es de 1,2:4, generalmente el ciclo biológico, que comprende de la fase huevo hasta la siguiente fase de huevo, dura alrededor de 12 días, no variando significativamente ni siquiera en invierno. Los ácaros pueden sobrevivir fuera del hospedero más de dos semanas. (10).

Por ello se recomienda el tratamiento oportuno y la desinfección de jaulas e instalaciones, cuando exista el problema.

Dentro de los antiparasitarios utilizados para el control de ácaros se encuentra la ivermectina que es una mezcla de dos avertinas la 22,23 dihidro avertina B a y la 22,23 dihidro avertina B b en proporción 80% y 20% respectivamente. (6,7).

Las avertinas son agentes antiparasitarios producidos por la fermentación del actinomiceto, Streptomyces avermitilis. Se trata de disacáridos de la lactosa monocíclica, cuya estructura es:



Este producto fué introducido al mercado internacional en 1981 y en los Estados Unidos de Norte América en 1983.

Las investigaciones de este producto se iniciaron en 1975. (13).

La ivermectina actúa estimulando la liberación de (GABA) ácido gama amino butírico que es un neurotransmisor inhibitor, interrumpiendo la transmisión de impulsos nerviosos produciendo inmovilización de los parásitos que mueren posteriormente. (6,7).

Actúa sobre parásitos gastrointestinales, pulmonares, arácnidos y los insectos. (12).

En los artrópodos crea un efecto inhibitorio sobre la placa neuro-muscular, al liberar el GABA. (6,7).

La ivermectina es un producto de amplio espectro y seguridad, además de fácil aplicación.

Se absorbe totalmente del sitio de aplicación y se distribuye en todo el organismo, al parecer no sufre biotransformación considerable, se elimina tanto por vía renal como fecal, tiende a fijarse a los tejidos y secretarse en la leche, por lo que se deberá evitarse el consumo de animales y sus productos si han sido tratados, por lo menos 28 días posteriores a la administración del medicamento. (4,8,12).

(8)

En experimentos donde la ivermectina ha sido administrada a vacas preñadas, no se observaron daños sobre los fetos en formación. También se ha observado que no afecta la capacidad reproductiva de los sementales. (6,7).

Se sabe que a dosis 30 veces mayores que las recomendadas no produjeron síntomas adversos sobre animales experimentales. La dosis recomendada es de 200 mcg/kg. (12).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los conejos manejados ó explotados en forma intensiva como sucede en algunos zooterios, están más predispuestos a sufrir alteraciones patológicas; esto debido ha que se les ha sacado de su habitad natural y a la sobrepoblación entre otras cosas. Una de las alteraciones patológicas es causada por los parásitos externos en especial el Psoroptes communis variedad cuniculi, que produce la otocariasis de los conejos.

El confinamiento y las condiciones ambientales no adecuadas y en ocasiones la introducción de animales con el problema, por falta de medidas sanitarias y tratamientos inadecuados que no acaban con el parásito, mantienen existente el problema en los animales. Con lo cual se favorece asi la infestación de los mismos diezmando la ganancia de peso y en ocasiones provocando la muerte en casos severos.

JUSTIFICACION

Con el presente trabajo se pretende evaluar un tratamiento contra la otocariasis de los conejos, utilizando ivermectina en animales explotados intensivamente.

Asi se pretende ofrecer una solución al problema de sarna de las orejas en los conejos, evitando estresar a los animales ya que el uso de la ivermectina es de fácil aplicación, no es tóxica y requiere de poco personal para su aplicación; basados en la aplicación de la ivermectina en otras especies en las cuales se han observado buenos resultados, se posibilita una buena alternativa para el problema de otocariasis en conejos, ya que este medicamento no origina reacciones secundarias para los animales en general, hembras gestantes, ni en la capacidad reproductiva del macho y su costo dosis es mínimo, lo que no sucede con otros tratamientos usados, como la aplicación de organofosforados ya que estos son muy tóxicos para los animales domésticos por lo que se deben de manejar con sumo cuidado en especial en hembras gestantes, además que su aplicación en la región anatómica afectada por la otocariasis se dificulta, ya que se puede localizar desde oído externo o en estructuras mas internas haciendo difícil acabar con todos los ácaros, además de que el tratamiento es prolongado estresando así al conejo, requiriéndose de equipo de protección para su aplicación.

HIPOTESIS

Tomando en cuenta la eficacia de la ivermectina sobre parásitos internos y externos en animales domésticos, esta puede ser una alternativa en el tratamiento y control de la otocariasis de los conejos causada por el Psoroptes communis variedad cuniculi ya que la ivermectina actúa estimulando la liberación del GABA siendo un neuro transmisor inhibitorio; esto provoca una inmovilización de los parásitos y su posterior muerte.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la acción de la ivermectina en el tratamiento de la otocariasis de los conejos explotados en forma intensiva.

OBJETIVOS PARTICULARES

- 1.- Establecer los costos del tratamiento con ivermectina, contra la otocariasis en conejos.

- 2.- Determinar los efectos del tratamiento con ivermectina en conejos hembras, conejos hembras gestantes y conejos machos.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en el Bioterio del Depto. de Salud Pública de la División de Ciencias Veterinarias.

Se trabajo con 60 conejos adultos afectados, de diferentes pesos y periodos de gestación en el caso de hembras.

La aplicación de la ivermectina se realizó en 15 sementales, 15 hembras reproductoras no gestantes y 30 hembras gestantes en los siguientes periodos de gestación:

10 hembras en el primer tercio de gestación.

10 hembras en el segundo tercio de gestación.

10 hembras en el tercer tercio de gestación.

Con estos animales se formaron 3 subgrupos; para la aplicación se utilizó ivermectina administrada por vía subcutánea a dosis de 200mcg/kg de peso vivo.

Subgrupo de una aplicación: con raspado dérmico antes de la aplicación, un segundo raspado a los 12 días posteriores, un tercer raspado a los 21 días después de aplicada la ivermectina y un cuarto a los 30 días.

Subgrupo de dos aplicaciones: con raspado dérmico antes de la aplicación, un segundo raspado a los 12 días, a los 21 días raspado dérmico y aplicación de ivermectina y un cuarto raspado a los 30 días.

Subgrupo de tres aplicaciones: con raspado dérmico antes de la aplicación a los 12 días raspado dérmico y aplicación de ivermectina, a los 21 días raspado dérmico y aplicación de ivermectina y un cuarto raspado a los 30 días.

Se utilizó una báscula para el pesado de los animales para obtener el peso dosis para su aplicación, esta se realizó con una jeringa de insulina. La aplicación se realizó en forma subcutánea en la región de la cruz.

Los raspados dérmicos de la zona afectada se realizaron tomando una muestra por debajo del exudado costroso en forma superficial, utilizando para ello navajas de bisturf impregnada de glicerina; el raspado se depositó sobre un porta objeto conteniendo una gota de glicerina con la cual se mezcla, se colocó un cubre objetos para su posterior observación microscópica.

Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente mediante la prueba de Ji CUADRADA (X).

RESULTADOS

Este trabajo se llevó a cabo en el Bioterio del Depto. de Salud Pública de la División de Ciencias Veterinarias, que cuenta con 184 conejos reproductores, 166 hembras dispuestas en 15 grupos y 18 machos en sementaleras individuales. (gráfica 1)

Para la realización de la tesis se tomaron en cuenta los conejos adultos, ya que estos son los que se encuentran afectados por la otocariasis, en diferentes grados desde leve, moderado y severo que en casos crónicos puede causar la muerte. (gráfica 2)

El parásito encontrado en los exámenes de raspado otico antes del tratamiento con ivermectina fué el psoroptes communis variedad cuciculi, en el 100% de los conejos a los que se les practico el examen.

Los conejos fueron tratados con ivermectina a dosis de 200mcg./Kg de peso, aplicándose por via sub cutánea. (gráfica 3)

En los conejos tratados con ivermectina se obtuvo una respuesta favorable temporalmente contra el ectoparásito causante de la otocariasis Psoroptes communis variedad cuciculi. Se observó en la primer semana posterior a la aplicación una descamación de las costras de exudado y una regeneración del tejido de la zona de las orejas, posteriormente a los 15 dias se observo una recuperación total de la zona de las orejas afectadas.

En los tres grupos de hembras gestantes tratadas con ivermectina no se observaron trastornos reproductivos, no se presentaron abortos o gazapos con daños, las camadas de gazapos nacidos oscilaron entre 5 y 13 gazapos por parto.

Se formaron 3 sub grupos de conejos tratados con ivermectina dependiendo cada uno del numero de aplicaciones del medicamento, asi se tuvo que el sub grupo A correspondiente a los conejos que se les realizo una aplicación se manifestaron de la siguiente manera. En las muestras tomadas por raspado otico a los 12, 21 y 30 dias posteriores a la aplicación de ivermectina el resultado de ácaros fué negativo.

En 8 conejos se observo una reincidencia leve de otocariasis a los 50 dias posteriores a la aplicación de ivermectina.

Sub grupo B corresponde a los conejos tratados con 2 aplicaciones de ivermectina. En las muestras tomadas de raspado otico a los 12,21 y 30 dias posteriores a la primer aplicación el resultado de otocariasis fué negativo. En 9 conejos de los 20 tratados del sub grupo B se observo reincidencia leve del problema de otocariasis a los 4 meses de la primer aplicación.

Sub grupo C correspondiente a los conejos tratados con 3 aplicaciones de ivermectina. En las muestras tomadas de raspado otico a los 12, 21 y 30 dias posteriores a la primera aplicación el resultado de otocariasis fué negativo.

De los 20 conejos tratados con 3 aplicaciones de ivermectina 3 conejos manifestaron problemas leves de otocariasis a los 4 meses de la última aplicación. (gráfica 4)

El costo por mililitro (10mg) de ivermectina es de NS\$2.00, esto en base al costo del producto de Noviembre de 1993 a Julio de 1994.

Tomando en cuenta el costo por mililitro, se tiene que el costo por Kilogramo de animal tratado es de 4 centavos (gráfica 5).

Analizando este trabajo por medio del método estadístico Ji CUADRADA (X), se tiene los siguientes datos:

Valores observados experimentalmente (O)

$$\chi^2 = \sum \left(\frac{O - E}{E} \right)^2 = 1, \dots, K..$$

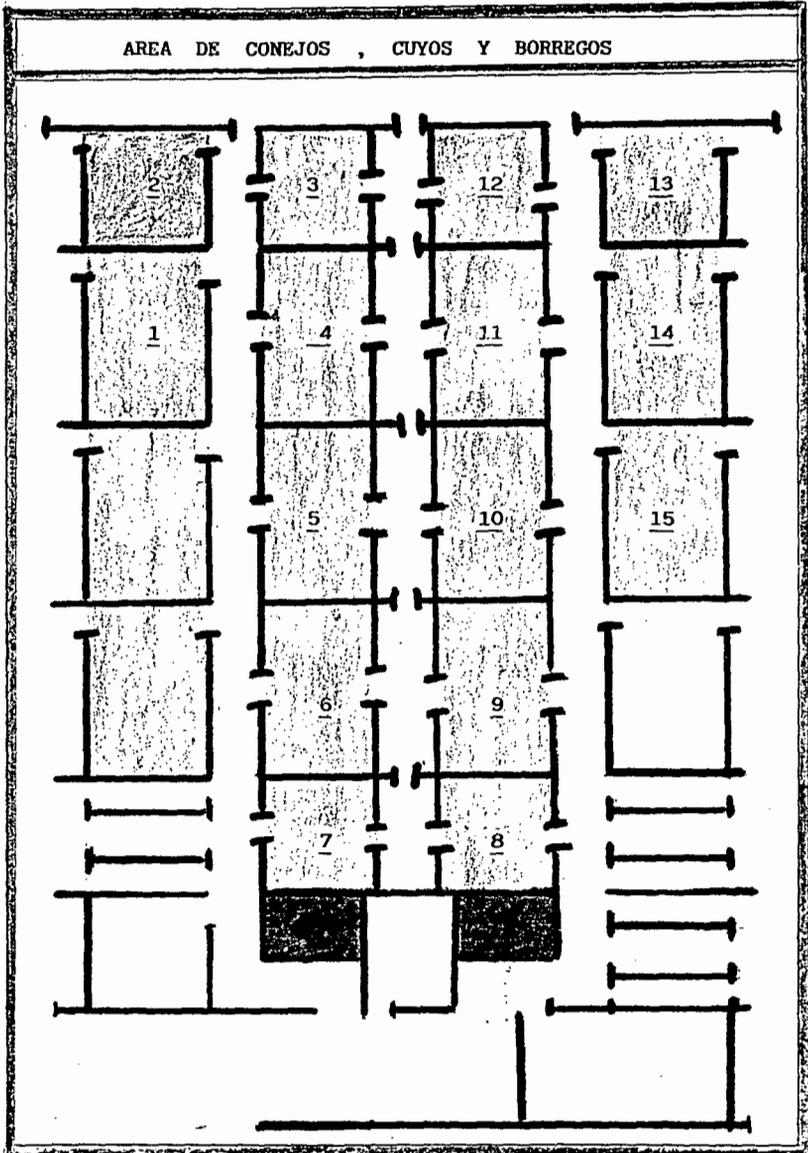
Valores esperados (E)

$$\chi^2 = \sum \left(\frac{20 - 20}{20} \right)^2 = 0$$

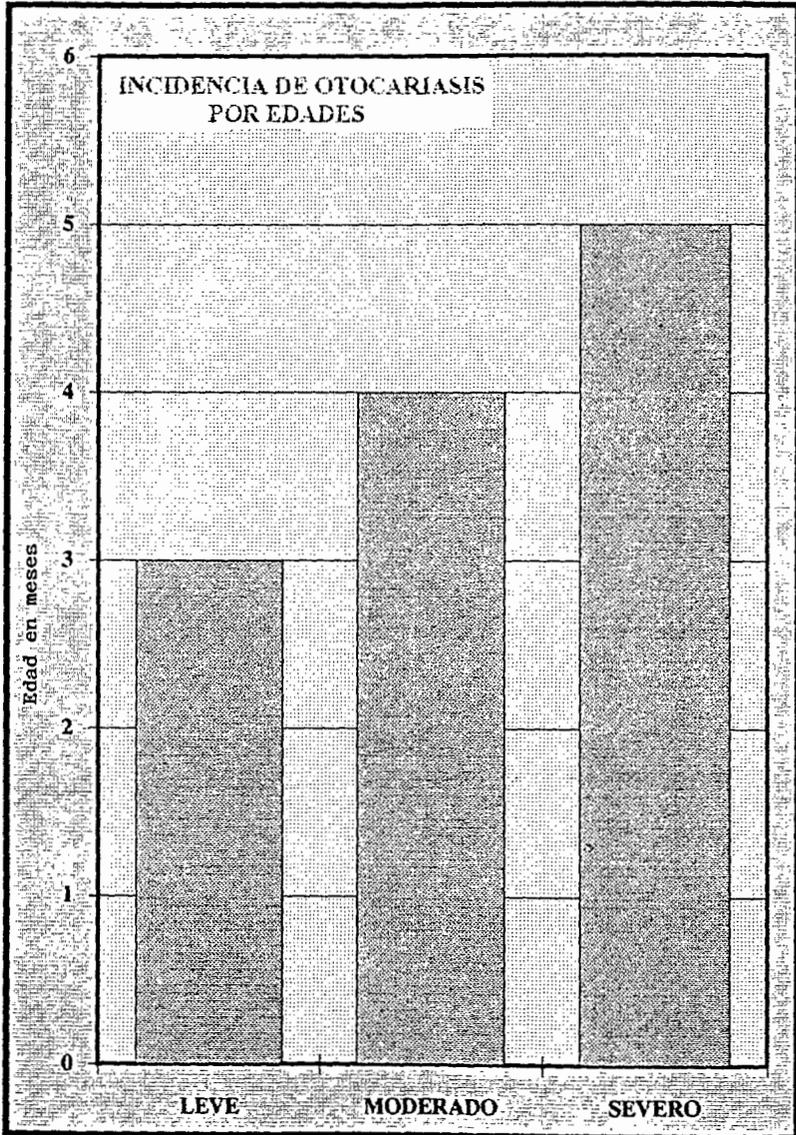
Este resultado se obtuvo tanto en los sub-grupos de una aplicación como en la de dos aplicaciones y tres aplicaciones.

Los valores observados experimentalmente se ajustan a los teóricos esperados, es decir, hay concordancia. (O = E).

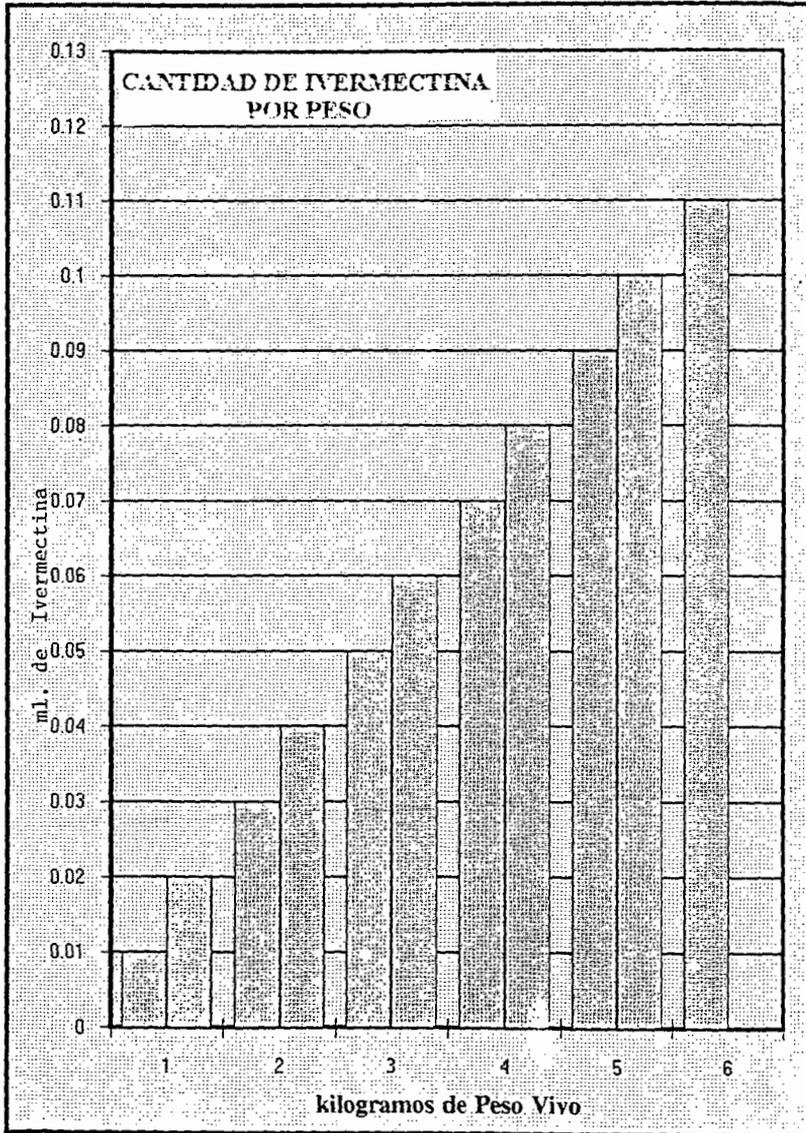
GRAFICA 1



GRAFICA 2

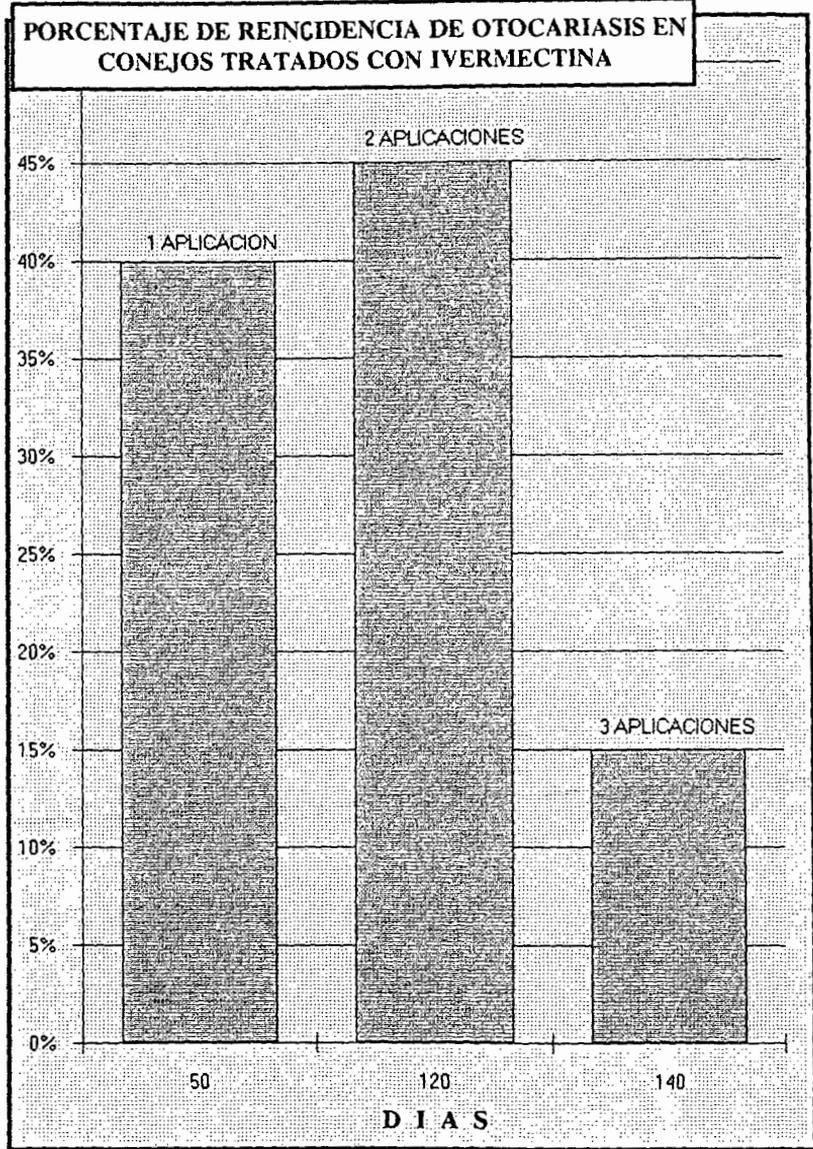


GRAFICA 3



.02 mililitros del farmaco contienen 200 microgramos de ivermectina.

GRAFICA 4



NUMERO DE ANIMALES POR APLICACION: 20

GRAFICA 5

CANTIDAD Y COSTO DEL FARMACO POR KILOGRAMOS						
KILOGRAMOS DE PESO EN VIVO.	1	2	3	4	5	6
CANTIDAD DEL PRODUCTO EN mcg.	200	400	600	800	1000	1200
COSTO DEL FARMACO.	4 ¢	8 ¢	12 ¢	16 ¢	20 ¢	24 ¢

DISCUSION

La toxicidad de este fármaco es casi nula a la dosis recomendada. Se puede administrar a hembras gestantes y sementales sin alteraciones de su eficiencia reproductiva, sin presentación de teratogénesis. Se considera que su márgen de seguridad es superior al de los benzimidazoles, los imidazotiazoles y las tetrahidropirimidinas utilizadas usualmente (6,7).

La ivermectina sólo se aplica en forma. SC se absorbe totalmente del sitio y se distribuye en todo el organismo. Al parecer no sufre biotransformación considerable y se excreta tanto por vía renal como fecal. Tiende a fijarse a los tejidos y excretarse en la leche, por lo que se deberá evitar el consumo de carne de animales tratados durante 21 días posteriores a la administración (4,8,12).

La reincidencia del problema de otocariasis en los conejos tratados se puede atribuir al confinamiento de los animales ya que se posibilitó por el manejo el tener un grupo de animales enfermos con sanos; así como que la acción de ivermectina es adulticida y los huevecillos no afectados eclosionaron manifestándose nuevamente la enfermedad, así mismo es necesario considerar la introducción de pájaros y roedores a las instalaciones sirviéndolos como transmisor del ácaro.

Como se mencionó da excelentes resultados en el control y erradicación de la otocariasis y esto lo cual se confirma al analizar los resultados con el método estadístico.

La ivermectina en la actualidad sólo se emplea en bovinos, equinos, y cerdos, en los que ataca nemátodos gastrointestinales, pulmonares, piojos, ácaros, y larvas de moscas (12).

CONCLUSIONES

1) La ivermectina es una alternativa en el control de la otocariasis, es eficaz ya que actúa contra el ácaro psoroptes communis variedad cuniculi.

2) Se observo un mejor resultado en los conejos a los que se les realizo 3 aplicaciones de ivermectina a dosis de 200 mcg/ Kg de peso, ya que en estos se amplía la concentración por mayor tiempo.

Observándose poca la reincidencia y más prolongado el periodo para que se presentara el problema de otocariasis.

3) La aplicación de ivermectina se puede realizar en hembras gestantes en cualquier periodo de gestación sin causar trastornos reproductivos.

4) No existen reacciones adversas al medicamento manifestadas por los conejos de prueba, durante la realización del trabajo, demostrándose la seguridad de la ivermectina en conejos.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alois L. G. Cria del conejo de angora y otras razas.
Ediciones Albatros Buenos Aires Argentina. (1966) pag. 175, 176.
- 2.- Andrade G. J. J. Utilización y eficacia de la ivermectina como antihelmintico contra parásitos nematodos en serpientes de la especie Drymarchon Corais erebennus mantenidas en cautiverio. Tesis de licenciatura F.M.V.Z. U de G. Agosto (1992). Pag. 3.
- 3.- Borchert A. Parasitología veterinaria. Ed. Acribia Zaragoza España. (1975). Pag. 489, 490, 972.
- 4.- Campbell C. G. B. Seguridad y eficacia de la ivermectina. Journal Veterinary. Pharmacal Therapheuthic. (1986). Pag. 7, 1, 16, 21, 32.
- 5.- Climent J.B. Teoria y practica de la explotación del conejo. Ed. CECSA. México D.F. (1984). Pag. 7, 11, 12, 19, 20, 202.
- 6.- Fraser M.C. El manual Merck de Veterinaria. 3ra. Edición. Ed. m.s.d. ag. vet. Rahwy, N.J. USA. (1988). Pag. 1811, 1812, 1813.
- 7.- Fuentes V. Farmacología y Terapéutica Veterina. Ed. Interamericana Méx. D.F. (1983). Pag. 199.

8.- Perenguer A.L. Prontuario de especialidades veterinarias. Ed. P.L.M. 12 Edición. (1989). Pag. 175.

9.- Quiroz R.H. Parasitologías y Enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Ed. Limusa. México D.F. (1986). Pag. 810, 811.

10.- Soulsby E.J.L. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Ed. interamericana México D.F. 7a. edición (1990). Pag. 492, 493.

11.- Spinelli J.S. / Enos L.R. Farmacología y terapéutica veterinaria. Ed interamericana México D.F. (1984). Pag. 131.

12.- Sumano H.L. / Ocampo L.C. Farmacología veterinaria. Ed. Mc Graw-Hill. México D.F. (1990). Pag. 241, 242, 249, 250.

13.- Uviña P.B.E. Ensayo de campo para evaluar la eficacia de la ivermectina a diferentes dosis en el control de nematodos en caprinos. Tesis de licenciatura F.M.V.Z. U de G. Julio (1992). Pag. 15.