

# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

EFFECTIVIDAD OVICIDA DEL AMBIETROL (O-FENILFENOL 10%,  
O-BENCIL-CLOROFENOL 8.5%, P-TERTIARY-AMILFENOL 2.0%,  
INGREDIENTES INERTES 79.5%), SOBRE Ascaris suum

T E S I S

Que para obtener el título de

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

Carlos Enrique Salazar Pavlovitch



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 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.

A mis queridos Padres:

Sr. Arturo E. Salazar D.

y

Sra. Alicia Pavlovich de Salazar

Con devoción y cariño, quienes con,  
su apoyo y abnegación, supieron guiarme  
hasta mi meta.

A mis queridos hermanos:

Sr. Arturo Felipe Salazar Pavlovich  
Sra. Lupita L. de Salazar  
Sr. Dr. Guillermo Cisneros López  
Sra. Ana Lourdes S. de Cisneros  
Sr. Mirko Alfonso Salazar Pavlovich  
y hermano espiritual,  
Sr. Dr. Leopoldo Morfín Avilés,

Por la fé depositada en mi.

A mis queridos abuelitos:

Sr. Felipe Pavlovich  
Sra. Lupita de Pavlovich  
Sr. Arturo Salazar

Venerando su memoria.

A mi querida abuelita:

Sra. Dolores D. de Salazar

Con inmenso cariño por  
sus nobles consejos.

A mi querida novia:

Srita. Susana María Guillot Verdugo,

Inmenso motivo de mi superación.

A mis queridos tíos:

Sr. Gral. de Div. Carlos Rodríguez Malpica  
Sra. Rosita V. M. de Rodríguez Malpica  
Sr. José Pavlovich Escoboza  
Sra. Elizabeth M. de Pavlovich

Cuyo digno ejemplo de rectitud  
es y será mi guía.

A mi querido y entrañable amigo:

Sr. Dr. Alfredo Federico Soria Salazar

Por el fraternal lazo de amistad  
que nos une.

A mis Asesores:

M.V.Z. S.P.V. M.C.M. Héctor Quiróz Romero  
M.V.Z. Norberto Vega Alarcón

Por sus valiosas orientaciones y  
desinteresada ayuda durante la  
realización de esta Tesis.

A mi Honorable Jurado:

M.V.Z. Rosa E. Lavielle  
M.V.Z. Héctor Novoa Pachó  
M.V.Z. Benjamín Lucio  
M.V.Z. Irene Joyse Blank  
M.V.Z. Norberto Vega Alarcón

Con sincero agradecimiento.

A mis queridos Maestros:

Mi gratitud, por su  
incommensurable esfuerzo.

A mis queridos compañeros:

Que sigamos siempre unidos,  
con una meta: LA PATRIA.

A mi querida:

ALMA MATER.

Y

A mi querida tía:

Srita. Lourdes F. Pavlovich

Quien ha sabido serlo todo para mí.

## RECONOCIMIENTO

Agradezco profundamente, la ayuda desinteresada que me fué brindada por el personal - que labora en el Departamento de Parasitología - de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Así mismo, hago notar y agradezco sinceramente la cooperación de los laboratorios --- SQUIBB, y especialmente la desinteresada ayuda - del M.V.Z. Luis Villaseñor, quienes amablemente suministraron el material necesario para la elaboración de este trabajo.

Este trabajo fué realizado en el laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, bajo el asesoramiento técnico de los M.V.Z. S.P.V. M.C.M. Héctor-Quiróz Romero y M.V.Z. Norberto-Vega Alarcón.

## R E S U M E N

Con la finalidad de determinar el efecto ovicida del Ambietrol se expuso a varios grupos de huevos de Ascaris suum, en tres estados evolutivos, a diferentes diluciones y tiempos de exposición al producto, en condiciones de laboratorio. La comprobación de la viabilidad de las larvas se efectuó mediante la inoculación a conejos susceptibles y la presencia de éstas y lesiones producidas por la migración. Se encontró que el Ambietrol a las diluciones utilizadas no es capaz de inhibir el desarrollo ulterior ni la actividad de las larvas dentro de los huevos.

## C O N T E N I D O

CAPITULO	I	INTRODUCCION
CAPITULO	II	MATERIAL Y METODOS
CAPITULO	III	RESULTADOS Y DISCUSION
CAPITULO	IV	CONCLUSION
CAPITULO	V	BIBLIOGRAFIA

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

Los cerdos en México y en el mundo se encuentran afectados por diversas parasitosis, las cuales, en su mayoría, son de presentación subclínica y por lo tanto sus efectos pasan desapercibidos, repercutiendo en pérdidas económicas considerables para los poricultores, con la consecuente disminución de la producción animal.

El cerdo, por sus hábitos alimenticios, está constantemente expuesto a diferentes parasitosis y uno de los parásitos más perjudiciales por el retraso en el crecimiento y el mayor consumo de alimentos es el Ascaris suum (18), el cual es muy frecuente en nuestro país, dado que: Mancísidor, en 1963 (12), menciona 80% de los cerdos sacrificados en el rastro de Veracruz positivos a Ascaris suum. Garibay, en 1964 (8), por medio de exámenes coproparasitológicos realizados en 1,000 cerdos de la Piedad, Mich., reporta una incidencia de 87.8%. Andrade, en 1968 (1), indica una incidencia de 76.1% en 1,012 cerdos sacrificados en el rastro de Apaseo el Grande, Guanajuato. Basurto, en 1968 (4), señala una incidencia de 68.6% en 1,000 cerdos sacrificados en el rastro de Tlalnepantla, Edo. de México. Arce, en 1970 (2), en el Valle de Morelia, Queréndato, Mich., reporta un 42.9% de cerdos parasitados en 333 cerdos examinados. Román, en 1970 (13), en Apipilulco, Gro., notifica un 42% de cerdos parasitados, en 400 animales examinados. Ayala, en 1970 (3), en Texcoco, Edo. de México, menciona un 42.7% de cerdos positivos en explotaciones rústicas y un 23.3% de cerdos parasitados en explotaciones modernas, en 440 animales examinados.

Los Ascaris suum producen grandes pérdidas económicas en el mundo, ya que además éstos propician la presentación de otras enfermedades entéricas, hepáticas y respiratorias, etc. (6, 11, 17); así vemos que en Chile (7), en la Industria de los cerdos ha tenido pérdidas de más de un millón de dolares (12.5 millones de pesos Mon.Nac.) anualmente, por concepto de todas las parasitosis helmínticas; en Perú (7), se estiman sus pérdidas por el mismo concepto en un valor que excede de los dos millones de dolares (25 millones de pesos Mon. Nac.); finalmente en U.S.A (14, 16), donde la industria porcina está muy desarrollada, el promedio anual de pérdidas por parásitos internos fué de 65 millones de dolares aproximadamente (812.5 millones de pesos Mon. Nac.), de acuerdo con los cálculos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica, desde el año de 1951, al año de 1960.

Por lo que corresponde a México, las pérdidas por estas enfermedades parasitarias en el ganado porcino son evidentes, --

sin embargo, los datos sobre estas pérdidas son escasos.

Encontramos numerosas investigaciones sobre la duración de vida de los huevos de Ascaris suum en las más diversas condiciones y sobre su resistencia frente a ciertas condiciones adversas (5), así Splinder en 1940 (6), demostró que los huevos de ascaridos se mantienen viables en los pastos durante cuatro años, arándolo dos veces al año; Linquist (6), ha encontrado que los huevos de ascaridos en terrenos no cultivados de Michigan, se mantienen viables e infectantes durante más de seis años; Davaine (9), reporta que los huevos embrionados de ascaridos pueden vivir en medio externo hasta cinco años.

Debido a que ninguno de los antihelmínticos que se emplean comunmente matan los huevos de los parásitos eliminados -- por el cerdo y estos huevos se diseminan en los locales y pastos y aumentan su infectividad (6), y teniendo en cuenta lo anteriormente dicho, vemos que varios investigadores han tratado de inhibir el desarrollo de los huevos en el medio externo, con diversos productos químicos, con alto grado de efectividad y bajo costo, así encontramos que Shelton y col. en 1959 (6), observaron que se podían reducir las cicatrices hepáticas en un 50% a 70% cuando se pulverizaban los lotes con 375 gramos de pentaclorofenato de sodio por cada 10 metros cuadrados.

El objetivo primordial del presente trabajo es determinar el efecto del Ambietrol a diferentes diluciones y tiempos de exposición sobre los huevos de Ascaris suum.

CAPITULO II

MATERIAL Y METODOS

### MATERIAL Y METODOS

Se colectaron 200 hembras de *Ascaris suum*, en frascos - con solución salina fisiológica, a partir de cerdos sacrificados en rastro.

Se realizó la disección de los parásitos para obtener - los huevos a partir de los úteros.

Se colocaron los huevos en cajas de Petri para su cultivo, con solución salina fisiológica y se le agregó formol al 10% como preservativo, para evitar el crecimiento de hongos y otros gérmenes.

Se pusieron las cajas de Petri en la estufa de cultivo - a temperatura de 18 a 30 grados centígrados, durante diferentes - tiempos, según la evolución de los huevos (mórula, primera fase - larvaria y segunda fase larvaria, infectante).

Se formaron a los seis días a partir del cultivo original 18 cultivos de 100,000 huevos, momento en que se encontraban éstos en fase de mórula, para someterlos a las siguientes diluciones del Ambietrol (1/125, 1/150, 1/175, 1/200, 1/225, 1/250) - utilizando tres diferentes tiempos de exposición al producto (15, 30 y 45 minutos); transcurrido el tiempo se lavaron los huevos - mediante dos cambios de agua y centrifugación, y se formaron --- tres cultivos testigos no expuestos al Ambietrol para cada uno - de los tiempos utilizados, con la finalidad de hacer observaciones comparativas.

#### DISEÑO EXPERIMENTAL

Tiempo	1/125	1/150	1/175	1/200	1/250	1/250	Cultivo Testigo No tratado
15 min.	X	X	X	X	X	X	X
30 min.	X	X	X	X	X	X	X
45 min.	X	X	X	X	X	X	X

X = lotes de 100,000 huevos.

y posteriormente se regresaron a la estufa de cultivo para determinar el efecto ovicida del producto en esta etapa de desarrollo.

A los catorce días a partir del cultivo original, se formaron 18 cultivos de 100,000 huevos aproximadamente, conteniendo la primera fase larvaria, y se sometieron al mismo procedimiento, determinando el efecto ovicida del Ambietrol, sobre esta etapa evolutiva.

A los 22 días a partir del cultivo original, se formaron otros 18 cultivos de 100,000 huevos aproximadamente, conteniendo la segunda fase larvaria y se efectuó el procedimiento ya practicado con los dos anteriores, continuando el proceso para determinar qué efecto ovicida manifestaba el Ambietrol sobre la fase infectante.

Los huevos del grupo testigo no tratado, fueron inoculados en dos conejos con un mínimo de 50,000 huevos conteniendo la larva infectante, y seis conejos fueron inoculados con los cultivos que contenían la larva infectante y que fueron sometidos a cada una de las diluciones del Ambietrol (1/125, 1/150, 1/175, 1/200, 1/225, 1/250), al tiempo máximo de exposición.

A los siete días de la inoculación se practicó la necropsia de los conejos examinando el hígado y el pulmón.

Quedaron dos conejos como testigos no infectados para la prueba de viabilidad del Ambietrol.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSION

## RESULTADOS Y DISCUSION

Existen varias razones que favorecen la difusión de Ascaris suum, siendo una de ellas las características de los huevos, los cuales presentan una cáscara que les da una gran capacidad de resistencia frente a ciertas acciones de químico, mecánico y térmico, lo cual se debe decisivamente a la estructura de la cáscara, la cual presenta tres capas: la más externa, albuminosa, proporciona básicamente protección al embrión frente a la desecación; la capa media, lúcida, formada por tres membranas, protege al embrión frente a las influencias mecánicas, pero no contra los productos químicos inhibidores del desarrollo; y por último, la membrana vitelina, semipermeable que protege al embrión y más aún a la larva frente a la acción de numerosas sustancias químicas, siendo únicamente atacada a elevadas concentraciones. (5, 15).

En el presente trabajo se utilizaron seis diferentes diluciones del producto Ambietrol, a intervalos regulares, partiendo de la dilución recomendada comercialmente (1/250), la cual ha demostrado tener acción sobre virus lipófilos, micoplasmas, bacilo de la tuberculosis, bacterias gram positivas, bacterias gram negativas, hongos, levaduras y mohos, (10), hasta la dilución mínima económicamente utilizable, para la desinfección de locales.

Se consideró conveniente la utilización de tres diferentes tiempos (15, 30 y 45 minutos), la exposición al producto, basándonos en el tiempo que toma la evaporación del agua en sombra y no en sol, ya que este último inactiva las larvas dentro de los huevos (5), semejando en esta forma las condiciones bajo las cuales actuaría el producto al aplicarse en granjas porcinas como desinfectante, ya que este experimento fué realizado in vitro, en condiciones de laboratorio.

Ahora bien, analizando los resultados de este trabajo, en el cuadro No. 1 podemos observar que los resultados son negativos, lo cual fué probado por una serie de observaciones periódicas, alternando cada tercer día, con lo cual se vio que a los dos días de haber sido expuestos los cultivos a la acción del producto Ambietrol, mostraban mayor número de blastómeros, y a los cuatro días un bajo porcentaje empezó a formar la primera larva, habiéndose observado que poco a poco llegaron hasta larva infectante, en forma similar al cultivo testigo.

Cuadro No. 1 muestra los resultados de los huevos de Ascaris suum, que fueron tratados con Ambietrol, en sus diferentes diluciones y tiempos de exposición, cuando los huevos se encontraban en fase de móru la, conteniendo de dos a cuatro blastómeros.

TIEMPO	Desarrollo de los huevos de <u>Ascaris suum</u> , tratados con Ambietrol.						CULTIVO TESTIGO
	1/125	1/150	1/175	1/200	1/225	1/250	
15 min.	+	+	+	+	+	+	+
30 min.	+	+	+	+	+	+	+
45 min.	+	+	+	+	+	+	+

+ = desarrollo de los huevos de Ascaris suum.

En el cuadro No. 2, donde se presentan los resultados obtenidos con los huevos con la primera fase larvaria, observamos una evolución de éstos hasta segunda larva infestante, en aproximadamente seis días posteriores a la exposición al Ambietrol, por lo cual también consideramos ineficaz la acción del producto sobre los huevos de Ascaris suum, en esta fase evolutiva.

Cuadro No. 2 muestra los resultados de los huevos de Ascaris suum, que fueron tratados con Ambietrol, en sus diferentes diluciones y tiempos de exposición, - en el momento en que los huevos se encontraban - en fase de primera larva.

TIEMPO	Desarrollo de los huevos de <u>Ascaris suum</u> , tratados con Ambietrol.						CULTIVO TESTIGO
	1/125	1/150	1/175	1/200	1/225	1/250	
15 min.	+	+	+	+	+	+	+
30 min.	+	+	+	+	+	+	+
45 min.	+	+	+	+	+	+	+

+ = desarrollo de los huevos de Ascaris suum.

El cuadro No. 3 muestra los resultados obtenidos con los huevos que contenían la segunda larva infectante, que en la misma forma que los anteriores se estuvieron observando periódicamente después de la exposición al Ambietrol, en sus diferentes tiempos y diluciones, encontrando resultados negativos ya que la larva -- continuó viva lo cual se comprobó finalmente al inocular conejos con dichos huevos larvados en número de 50,000 aproximadamente, y al sacrificar los conejos a los siete días se encontraron las lesiones características debidas a la migración en hígado y pulmón.

Cuadro No. 3 muestra los resultados de los huevos de Ascaris suum, que fueron tratados con Ambietrol, en sus diferentes diluciones y tiempos de exposición, en el momento en que los huevos se encontraban en fa se infectante.

TIEMPO	Desarrollo de los huevos de <u>Ascaris suum</u> , tratados con Ambietrol.						CULTIVO TESTIGO
	1/125	1/150	1/175	1/200	1/225	1/250	
15 min.	+	+	+	+	+	+	+
30 min.	+	+	+	+	+	+	+
45 min.	+	+	+	+	+	+	+

+ = desarrollo de los huevos de Ascaris suum.

Posteriormente se comprobó que las lesiones encontradas en hígado y pulmón habían sido producidas por las larvas emigrantes de Ascaris suum, al lograr el hallazgo de las mismas mediante compresión de trozos de tejido hepático y pulmonar en placa de vidrio.

Por lo visto anteriormente, nos damos cuenta que el Ambietrol no tiene poder ovicida en ninguno de los estados evolutivos de los huevos de Ascaris suum, a las diluciones y tiempos utilizados.

Trabajos realizados en España, utilizando ácido sulfúrico, ácido nítrico, y ácido clorhídrico a concentraciones hasta de 20% han tenido resultados negativos, ya que dichos ácidos no ejercen ningún efecto letal aparente; en el mismo trabajo se dice lo mismo del Bicromato Potásico, y de la solución saturada de cobre, (12).

Algunos antisépticos son capaces de actuar sobre la membrana externa del huevo provocando en ella modificaciones estructurales, pero se estrellan frente a la membrana vitelínica, que es la que les da mayor protección frente a los químicos inhibidores del desarrollo.

La resistencia de los huevos de ascaridos a los agentes químicos se considera por los diversos autores que han trabajado sobre el particular muy elevada debido decisivamente a las membranas interna y secundariamente a la membrana externa, que ejercen una acción protectora del embrión muy eficaz frente a los distintos productos químicos capaces de dañarlo, (12).

No obstante los resultados obtenidos actualmente, se deben continuar las investigaciones en torno a estas parasitosis, ya que la pérdida de proteínas animales causada por ésta son bastante considerables y los esfuerzos de la Medicina Veterinaria y la Zootecnia deben ser dirigidos a controlar mejor los parásitos que tanto afectan a los animales de nuestro país.

CAPITULO IV

CONCLUSION

C O N C L U S I O N

Bajo las condiciones en que se desarrolló el presente - trabajo, se observó que el Ambietrol no ejerce acción sobre ninguno de los estados evolutivos de Ascaris suum.

Se comprobó la viabilidad de las larvas mediante la inoculación a conejos susceptibles y en la necropsia se logró el -- hallazgo de las lesiones características, debidas a la migración.

Se comprobó el origen de dichas lesiones, mediante la - localización de las larvas en las mismas, en compresiones, en -- placas de vidrio.

CAPITULO V

BIBLIOGRAFIA.

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

- 1) ANDRADE H. J.                    Incidencia de Ascaris lumbricoides suum en cerdos sacrificados en el rastro de Apaseo el Grande, Gto., México.  
Tesis de licenciatura: Esc. Nac. Med. - Vet. Zoot.  
U.N.A.M. - 1968. .
- 2) ARCE M. P.                      Contribución al estudio de la frecuencia de Parásitos gastrointestinales en cerdos en el Valle de Morelia, Queréndaro, Mich., México.  
Tesis de licenciatura: Fac. Med. Vet. - Zoot.  
U.N.A.M. - 1970. .
- 3) AYALA G. G.                    Contribución al estudio de nemátodos -- gastrointestinales de cerdos en Texcoco, México.  
Tesis de licenciatura: Fac. Med. Vet. - Zoot.  
U.N.A.M. - 1970. .
- 4) BASURTO R. L. A.              Valoración económica de la Ascaridiosis en cerdos sacrificados en el rastro de Tlalnepántla, Edo. de México.  
Tesis de licenciatura: Esc. Nac. Med. - Vet. Zoot.  
U.N.A.M. - 1968.
- 5) BORCHERT A.                    Parasitología Veterinaria, Edit. Acribia, Prov. de Zaragoza, España. Págs. - 222 a 227 - 1964.
- 6) DUNNE H. W.                    Enfermedades del cerdo. Edit. UTHEA, segunda edición Págs. 573 - 574 - 1967.
- 7) FAO - WHO - OIE.              Animal Health Yearbook. FAO: Rome, Pág.- 369 - 1962.

- 8) GARIBAY S. M. Determinación de la incidencia de nemátodos gastrointestinales por medio de exámenes coproparasitológicos de 1,000 cerdos en la Piedad, Mich., México. Sugerencias para su erradicación. Tesis de licenciatura: Esc. Nac. Med. - Vet. Zoot. U.N.A.M. - 1964.
- 9) GELORMINI N. Enfermedades Parasitarias en Veterinaria. Edit. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina.-1967.
- 10) CATALOGO DE INFORMACION. Laboratorios SQUIBB.
- 11) LAPAGE G. Parasitología Veterinaria. Compañía Editorial Continental S. A. Págs. 59 - 64, 1968.
- 12) MANCISIDOR A. A. Introducción al estudio de los parásitos internos de animales domésticos en la Zona tropical del Edo. de Veracruz, México. Tesis de licenciatura: Esc. Nac. Med. - Vet. Zoot. U.N.A.M. - 1963.
- 13) ROMAN M. R. Incidencia de nemátodos gastrointestinales de los cerdos en Apipilulco, Gro., México. Tesis de licenciatura: Fac. Med. Vet. - Zoot. U.N.A.M. - 1970.
- 14) TAFFS L. F. Helminths of the Pig. Pathogenicity --- diagnosis and control. British Vet. Jour, 125- 304 - 310- 1969.
- 15) TALEGON H. F. Las lombrices del Cerdo. Publicaciones de Capacitación Agraria. Madrid, España. Serie técnica # 46, Págs. 21 - 23- 1971.
- 16) UNITED STATES - DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Losses in Agriculture, Handbook No. 291, Págs. 78 - 80 y 93- 1965.

- 17) WOOLDRIGE W. R.      Enfermedades de los Animales Domesticos.  
Compañía Editorial Continental, S. A.  
Primera Edición,-1966.
- 18) RAMATEGUI Z. J.      Parásitos encontrados en los suinos de-  
matadero y su fallo sanitario.  
Tesis de licenciatura: Esc. Nac. Med. -  
Vet. Zoot.  
U. N. A. M. -1939.

Tambien los animales son  
Obra del CREADOR.-