

137
28j



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**COMPORTAMIENTO A NIVEL DE CAMPO
DEL OXIBENDAZOL EN USO CONTI-
NUO EN CERDOS DE MEXICO**



T E S I S

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

ROSA MENDOZA FRANCO

Asesores: M.V.Z. Ramón Meza Beltrán

M.V.Z. Jaime Muñoz Arteaga



México, D. F.

1987



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	12
DISCUSION.....	15
LITERATURA CITADA.....	17
CUADROS.....	20
FOTOGRAFIAS.....	26

R E S U M E N

MENDOZA FRANCO, ROSA. Comportamiento a nivel de campo del oxibendazol en uso continuo en cerdos de México (bajo la dirección de: Ramón Meza Beltrán y Jaime Muñoz Arteaga).

El propósito del presente trabajo fue confirmar, bajo condiciones de nuestro medio, que el oxibendazol a razón de 15 ppm en el alimento durante 15 días, es efectivo contra las parasitosis gastroentéricas en los cerdos.

Fueron utilizadas 30 granjas porcinas localizadas en diferentes áreas de la República Mexicana, las cuales se dividieron en tres grupos de acuerdo a las características que presentaban.

Todas las granjas fueron muestreadas dentro de sus diferentes áreas antes y después del tratamiento con oxibendazol a la dosis indicada, para determinar el porcentaje de animales parasitados por área con los diferentes géneros, así como el promedio de huevos por gramo de heces (HPG) encontrado.

Se colectaron el 10% de las muestras del número de animales existentes en cada área de la granja. Dichas muestras se colocaron en un solo recipiente en donde se homogenizaron. Al 10% de las muestras homogenizadas, se les practicó la técnica de flotación para la identificación de huevos de parásitos y solo cuando se obtuvieron resultados positivos, se procedió a realizar el conteo de HPG mediante la técnica de Mc. Master.

Al término del estudio, se comprobó que el oxibendazol en la dosis administrada, redujo en un 100% el número de HPG en to-

das las granjas observadas.

INTRODUCCION

La cría de cerdos representa una importante actividad económica en México, sin embargo, ésta se ve afectada por varios factores como son: administración, alimentación, genética, manejo, medio ambiente, reproducción, así como la prevención y el control de las enfermedades.

Las enfermedades parasitarias comunes en las explotaciones de nuestro medio, resultan ser un factor limitante al establecimiento de la producción a niveles comercialmente rentables, ya que éstos representan la pérdida económica del orden de millones de pesos a los porcicultores cada año. * (2, 7, 21)

Las parasitosis gastrointestinales en los cerdos, son un problema que no puede ser pasado por alto fácilmente, pues provocan en el animal bajas en la ganancia de peso, retraso en su desarrollo y prolongan el tiempo de salida para el abasto; además de consumir mayor cantidad de alimento por kilo de peso ganado. Una pérdida también muy importante y que ocurre en -- función de las verminosis, es el alto índice de decomisos de hígados en los mataderos de zonas de gran producción. (1, 5, 12, 14, 20)

Son varios los nematodos gastrointestinales que atacan al cerdo parasitándolo preferentemente en el intestino, pero también hay especies que se localizan en el estómago.

Los más frecuentemente diagnosticados en México son:**.

* Laerte, G., Milton M. de L.: Oxibendazole. Esfera nutricionalista. Smithkline, Norden de México.

** Enriquez, O.J.J.: Comunicación Personal 1986. Departamento de Patología de la FMVZ de la UNAM.

Ascaris suum

Es el principal parásito de los cerdos, y también el más difícil de controlar, por causa de la resistencia de sus huevos, que pueden permanecer vivos por más de cinco años en el medio ambiente. Los animales jóvenes son los más susceptibles.

El cerdo se parasita al ingerir los huevos que contienen la segunda larva (L2), las L2 rompen el huevecillo en el intestino delgado, de ahí, pasan al hígado en donde mudan a L3; entran al torrente sanguíneo y viajan hasta los pulmones.

Posteriormente migran por vía traqueal al intestino y entonces, realizan las últimas dos mudas de la fase parasítica. Algunos efectos patogénicos más evidentes están relacionados con la fase larvaria, la cual en su migración lesiona el hígado dando lugar a las manchas de leche. (6, 16, 18, 22)

Strongyloides ransomi

La infección puede ocurrir en cerdos de cualquier edad. Los huevos producidos por las hembras (partenogenéticas), contienen la primera larva cuando salen en las heces. De las L1, se pueden originar machos y hembras de vida libre o L3, con posibilidad de infectar a un huésped y convertirse en una nueva generación de hembras de vida parasitaria. Las L3, pueden penetrar por vía cutánea, la larva pasa vía sanguínea a los pulmones, llega a tráquea y luego es deglutida para establecerse finalmente en el intestino delgado. Las larvas que penetran por vía oral, no pasan al estómago, donde serían destruidas, sino que penetran por el epitelio bucal o esofágico. (6, 16, 18)

Oesophagostomum spp

Los cerdos de todas las edades pueden ser infectados, aunque los jóvenes tienen una mayor cantidad de parásitos. Los huevos salen en las heces con 8 a 16 blastómeros, las larvas --

eclosionan en el suelo pasando a través de mudas a la fase de L3 o infectante.

La infección es por vía oral, la L3 se aloja dentro de la mucosa del intestino formando un nódulo dentro del cual sufre - otra muda quedando como L4; ésta regresa al lúmen del intestino y vuelve a mudar para llegar al estado adulto. La infección produce pérdidas económicas por afectar la ganancia diaria de peso.* (13, 22)

Trichuris suis

Los huevos tienen forma de barril con dos opérculos en sus polos. Son de color café marrón; salen con las heces y bajo condiciones óptimas se desarrolla la larva que eclosiona en el - intestino, penetra la pared del ciego y colon durante algunos días, luego regresa al lúmen para llegar a su madurez sexual. (6, 16, 18)

Hyostromglylus rubidus

Los huevos blastomerados salen en las heces, son dispersados en el suelo en donde se desarrolla la fase infectante. La infección es por vía oral, la larva entonces penetra en las -- glándulas gástricas durante 13 a 14 días, después llega a ser adulto en el lúmen del estómago. Algunas larvas permanecen en su fase histotrópica por tiempo indefinido. (6, 18, 22)

Son un problema que debe ser visto como básico en la granja, - incluyendo para su control prácticas de manejo, higiene y sobre todo, utilización de tratamientos eficientes. (16)

Entre los compuestos o drogas antihelmínticas que se han venido usando para el control de estas parasitosis, se encuentran las siguientes:

- HYGROMICINA B.- Este antibiótico ha demostrado eficacia en

* Luiz, B.E.: Patogenia e identificacao lesional das principais parasitoses suínas. Smithkline.

la eliminación de gusanos adultos maduros de los géneros Ascaris, Oesophagostomum y Trichuris. Es ligeramente tóxico, se ha demostrado que produce hipoacusia en cerdos y se sospecha como causa indirecta de encefalitis en cerdos, debido a abscesos provocados por larvas migratorias muertas, además de ser depresora de la ganancia de peso cuando se administra continuamente en animales arriba de los 45 kg. (10, 16, 23)

- PIPERACINA.- Se administra por vía oral en forma de adipato, citrato, hidrato, fosfato o formando un complejo con disulfuro de carbono. Se emplea contra A. suum y Oesophagostomum spp. Todas las fases adultas de estos nematodos del intestino, han demostrado ser sensibles a la piperacina, no así -- las formas larvarias. (8, 9, 16)
- THIABENDAZOL.- Es muy eficaz contra Strongyloides y Ascaris prácticamente atóxico, se administra en el alimento. Este es más seguro que el levamisol o fenotiacina. Sin embargo, algunos géneros han desarrollado varios grados de resistencia a la droga. (8, 11, 23)
- LEVAMISOL.- Es muy eficaz en contra de Ascaris y otros gusanos gastrointestinales como Hyostrogylus, Oesophagostomum y Strongyloides. Es relativamente económico y moderadamente tóxico, aun cuando la mayoría de los animales parecen tolerarlo bien. (16, 23)
- PARBENDAZOL.- Similar en su acción al levamisol; además de ser eficaz en contra de Trichuris. Es prácticamente atóxico pero se le han reportado efectos teratogénicos en ovejas. (16)
- FOSFATOS ORGANICOS.- Baratos y versátiles en su aplicación; son eficaces en contra de los gusanos del estómago y contra Ascaris, Trichuris, Strongyloides y las fases intestinales de Trichinella. Son sin embargo, tóxicos; son poderosos inhibidores de la colinesterasa, no deben usarse en conjunción con laxantes, arsenicales o tranquilizantes derivados de la fenotiacina. (16, 23)

El problema fundamental en la terapia del parasitismo, es hallar y usar con propiedad medicamentos tóxicos para los parásitos y que no afecten al huésped. (11, 15, 24)

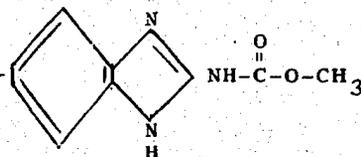
Mientras muchos de los viejos compuestos antihelmínticos tienen un margen muy estrecho de seguridad, las drogas más modernas poseen una considerable mejoría en su actividad contra -- los estados larvarios o inmaduros de parásitos, tienen un alto margen de seguridad y un amplio espectro de actividad. (10)

Entre los vermífugos modernos más importantes destinados al control y tratamiento de las parasitosis se encuentra el oxibendazol; medicamento utilizado en el presente trabajo y cuyas características se describen a continuación:

- a) Nombre genérico: oxibendazol. (OBZ)
 b) Nombre químico: Metil-5-N-Propoxy-2-Bencimidazol Carbamato

c) Fórmula molecular: $C_{12}H_{15}N_3O_3$

d) Fórmula estructural: $CH_3CH_2CH_2O-$



- e) Peso molecular: 249,276
 f) Punto de fusión: 230 - 250°C
 g) Solubilidad: Insoluble en agua. Ligeramente soluble en la mayoría de los solventes orgánicos.
 h) Descripción: Polvo estable; blanco pardo, inodoro. * (25)

El oxibendazol es un antihelmíntico del grupo de los bencimidazoles y, al contrario de otras drogas, su uso continuo no acarrea ningún problema de palatabilidad, efectos teratogénicos, toxicidad, ceguera, resistencia, etc. (4, 15, 25)

* Smithkline and French. Cerdimix 400. Oxibendazol. Norden de México.

ANTECEDENTES

En otros países se han realizado diferentes trabajos referentes al uso de OBZ, así tenemos que:

Theodorides en 1973, reporta el descubrimiento de un nuevo antihelmíntico (OBZ) con una potencia y espectro sobresaliente de actividad contra infecciones de nematodos de los animales domésticos. Utilizó cerdos infectados oralmente con huevos embrionados de A. suum (administrados por tres días). Al mismo tiempo, el alimento fue dosificado con OBZ en un rango de 0.5 - 0.1% profilácticamente por 12 días, resultando protector -- contra los efectos letales de la infección. (25)

En 1976, pruebas críticas con cerdos naturalmente infectados con nematodos gastrointestinales son llevadas a cabo para evaluar los tratamientos con tres dosis únicas: 2.5, 5 y 10 mg/kg y fue demostrado que incluso a 2.5 mg/kg de OBZ eliminó el 97% de Ascaris adultos.

La actividad contra los estadios larvarios L4 de Ascaris y Oesophagostomum fue moderada. Utilizando dosis de 5 mg/kg se eliminaron el 100% de los Ascaris adultos y el 98% de Strongyloides ransomi. En dosis de 10 mg/kg, la actividad contra Ascaris adulto fue de 100%, Strongyloides 78 - 93% y Oesophagostomum 91 - 97%.*

Delatour (1976), realizó una evaluación del efecto de OBZ sobre el embrión en desarrollo en dos especies que parecen ser sensitivas a la acción teratogénica de algunos bencimidazoles. La rata y la oveja. En cuyo estudio demostró que el OBZ carece de efecto teratogénico en ambas especies. (3)

En el año de 1977 nuevamente Theodorides y Col, realizaron estudios toxicológicos y teratológicos del OBZ en animales de -

* Theodorides V.J.: Smithkline "Oxibendazole".

laboratorio y ruminantes, demostrando que dosis de hasta 32 g/kg de peso vivo en ratones y 600 mg/kg para ovinos y bovinos no produjeron ninguna reacción adversa. (24)

Nicolas en 1978, administró OBZ marcado con isótopos radioactivos a cerdos en dosis única de 20 mg/kg o 45 ppm en el alimento durante 10 días. Estos estudios revelaron que no es necesario un período de retiro ya que no fueron encontrados residuos radioactivos en tejidos (riñón, hígado, grasa, músculo) **

Delatour en 1981 informó que en comparación con otros químicos de la clase de los bencimidazoles, la toxicidad del OBZ - en animales de laboratorio y en animales de experimentación - (bovinos, ovinos, suinos y caninos) es muy baja y especialmente favorable al OBZ (4)

En Brasil en 1981, Grisi y Lima trabajaron con treinta cerdos naturalmente parasitados por Ascaris suum, Oesophagostomum spp y Trichuris suis, los cuales fueron tratados con OBZ administrado en tres diferentes dosis: 15 mg/kg de peso corporal dado en el alimento como única dosis; alimento medicado a una concentración de 15 ppm por 6 días y alimento medicado a una concentración de 15 ppm por 50 días. La eficacia contra A. suum y Oesophagostomum spp fue de 100% en los tres tratamientos, y para los tres regímenes dosificados contra Trichuris - fue de 74.5, 100 y 80.4% respectivamente. (15)

Ramajo y Simón en 1983, realizaron por su parte, trabajos con hembras Landrace (preñadas) administrándoles 360 ppm de OBZ - en el alimento por periodos de 40 días entre la concepción y parto, a otras se les dieron 45 mg/kg de peso corporal dos veces a la semana del día 7 al 42 del diagnóstico de preñez. Aunque estas dosis fueron elevadas en relación a las dosis recomendadas, no se presentó alteración en la duración de la preñez o baja en la talla, peso o salud de los lechones. (19)

** Nicolas J.: OBZ Pigs. Smithkline (1978).

En 1983, Pecheur examinó lechones experimentalmente infectados y mostró que la dosis única de OBZ de 15 mg/kg de peso corporal tenía una eficacia de 79 y 100% contra Oesophagostomum L4 y adultos, respectivamente. Administrado en el alimento a 40 mg/kg por 10 días observó una eficacia de 67% contra la L4 de Oesophagostomum y 100% contra Oesophagostomum en su fase adulta, Ascaris L4 y adultos. (17)

HIPOTESIS

El oxibendazol, a razón de 15 ppm en el alimento por 15 días es efectivo contra las parasitosis gastroentéricas en cerdos.

OBJETIVO

Demostrar que el oxibendazol a razón de 15 ppm en el alimento por 15 días, es efectivo contra las parasitosis gastroentéricas en los cerdos.

MATERIAL Y METODOS

Para la realización del presente trabajo, fueron utilizadas treinta granjas porcinas localizadas en diferentes áreas dentro de la República Mexicana y distribuidas en tres grupos de acuerdo a las características que presentaban, tales como:

Tipo de manejo, instalaciones, clima y localización de las mismas.

(Cuadro No. 1)

Las 30 granjas formaron una población total de 39,187 cerdos divididos en 8 áreas como a continuación se observa:

<u>AREAS</u>	<u>Nºtotal población animal</u>
1. Sementales	254
2. Hembras vacías	671
3. Hembras gestantes	2,782
4. Hembras paridas	848
5. Lechones	6,576
6. Iniciación	7,672
7. Desarrollo	11,776
8. Finalización	<u>8,608</u>
	39,187

Las granjas fueron muestreadas dentro de sus diferentes áreas antes y después del tratamiento con oxibendazol a razón de 15 ppm en el alimento en las diferentes etapas del ciclo productivo, para determinar el porcentaje de animales parasitados por área con los diferentes géneros, así como el promedio de HPG encontrado.

El muestreo fue realizado de la manera siguiente:

- a) En cada una de las granjas se procedió a hacer un primer muestreo de heces al 10% de la población total existente en el área, para determinar la presencia de huevos antes del tratamiento, siendo cada muestra de aproximadamente 30 g.
- b) Las muestras obtenidas de cada área fueron homogenizadas en un solo recipiente y al 10% de éstas, posteriormente se les realizó la técnica de flotación. (6, 26)
- c) Las muestras que resultaron positivas a la Técnica de Flotación, se les realizó el conteo de HPG mediante la Técnica de Mc. Master. (6, 26).
- d) Posteriormente, se administró el tratamiento con oxibenda-

zol a 15 ppm en el alimento durante 15 días en las diferentes áreas.

- e) Después de los 15 días del tratamiento, se hizo el 2° muestreo, realizándose nuevamente la Técnica de Flotación.
- f) Se confrontaron los resultados obtenidos antes y después - del tratamiento, para determinar el porcentaje de reducción de HPG.
- g) Se realizaron observaciones de los animales para detectar cualquier cambio en su comportamiento.

RESULTADOS

Después del tratamiento con oxibendazol en 15 ppm durante 15 días en el alimento de los cerdos en las diferentes etapas -- productivas estudiadas, los resultados de los copros realizados fueron negativos.

En la granja indicada en el cuadro 3 con un asterisco se observaron: 2 huevecillos del género Ascaris en fase de degeneración al cuarto día después de iniciado el tratamiento. (Fotos)

A partir del tercer día de iniciado el tratamiento, se observaron Ascaris en los corrales de las granjas que habían resultado positivas.

En los cuadros que se presentan, se pueden observar los resultados obtenidos antes y después del tratamiento, mostrándose en forma parcial por zonas, y en forma global.

CUADRO N° 1

Distribución de granjas. En él se muestran los estados comprendidos en cada una de las zonas estudiadas.

CUADRO N° 2

Promedio de HPG de los géneros identificados antes y después del tratamiento. (Zona I)

Este cuadro muestra las 5 granjas correspondientes a la Zona I, con un total de 35 áreas muestreadas, de las cuales 12 resultaron positivas antes del tratamiento al género Oesophagos-

tomum correspondiendo al 34.28% y cuyo promedio de HPG fue \bar{X} 116.66 y únicamente 4 positivas al género Strongyloides representando un 11.42% y un promedio de HPG de \bar{X} 50. Los resultados obtenidos después del tratamiento fueron negativos en el caso de ambos géneros.

CUADRO N° 3

Promedio de HPG de los géneros identificados antes y después del tratamiento. (Zona II)

Este cuadro nos muestra las 20 granjas correspondientes a la Zona II con un total de 144 áreas muestreadas, de las cuales los géneros encontrados antes del tratamiento fueron Ascaris, Trichuris, Strongyloides y Oesophagostomum, lo que corresponde a un 4.16%, 2.08%, 2.77%, 1.38% de positividad y un promedio de HPG de \bar{X} 283.33, \bar{X} 50, \bar{X} 50, \bar{X} 250 respectivamente. -- Los resultados obtenidos después del tratamiento fueron negativos para todos los géneros.

CUADRO N° 4

Promedio de HPG de los géneros identificados antes y después del tratamiento. (Zona III)

Este cuadro muestra las 5 granjas correspondientes a la Zona III con un total de 30 áreas muestreadas de las cuales los géneros encontrados fueron Ascaris, Trichuris, Oesophagostomum, y Strongyloides lo que corresponde a un 33.33%, 3.33%, 16.66%, 3.33% de positividad y un promedio de HPG de \bar{X} 195, \bar{X} 50, \bar{X} 140 y \bar{X} 300 respectivamente.

Los resultados obtenidos después del tratamiento fueron negativos para todos los géneros.

CUADRO N° 5

Porcentajes totales de los géneros identificados antes del -- tratamiento.

Este cuadro muestra los porcentajes totales de los géneros identificados y son: Ascaris 7.65%, Trichuris 1.91%, Oesophagostomum 9.09% y Strongyloides 4.30%.

CUADRO N° 6

Promedios totales de HPG de los géneros identificados antes del tratamiento.

En este cuadro se pueden apreciar los promedios totales de HPG para los géneros identificados y son: Ascaris \bar{X} 228.12, Trichuris \bar{X} 50, Oesophagostomum \bar{X} 136.84 y Strongyloides \bar{X} 77.77.

No se observaron en los animales en estudio cambios desfavorables que pudieran ser atribuidos al uso del producto.

DISCUSION

En este trabajo se obtuvo como resultado la reducción en un 100% del número de HPG en todas las granjas, durante el periodo de estudio, lo cual coincide con Simón, quien en su estudio realizado con dosis de 40 ppm durante 10 días y 20 ppm durante 20 días, encontró que los exámenes coproparasitológicos mostraron una reducción de HPG de 98.4% - 100% a los 7 días post-tratamiento y una eliminación de 100% de A. suum adultos. *

Es importante considerar que en este estudio se observó un porcentaje mayor en la disminución de HPG que el trabajo de Laerte, quien realizó un estudio del efecto del OBZ sobre los huevos de Ascaris suum cuando es adicionado en la ración a razón de 15 ppm en el cual descubrió que el porcentaje de huevos embrionados encontrados en las muestras, antes de iniciado el tratamiento, fue de 92%, disminuyéndose a un 3% cinco días después de iniciado el tratamiento. **

Hay que considerar que el periodo trabajado por él fue menor al de este trabajo.

Dentro de las limitaciones en la realización de este trabajo, cabe hacer mención de las grandes distancias que en ocasiones existían entre granja y granja, lo cual hizo que el tiempo para la ejecución de los copros que se efectuaron dentro de las mismas granjas fuera más limitado, llevándose a cabo incluso de noche.

* Simón V.; Field Trials with OBZ, España, 1975. Smithkline.

** Laerte, G.: Uso de oxibendazole no controle da verminose suína. Smithkline.

CONCLUSIONES

- 1.- El uso diario del oxibendazol a razón de 15 ppm en el alimento durante 15 días en las etapas de las granjas en estudio, demostró un 100% de eficacia en la reducción del número de HPG de heces de los géneros existentes durante el periodo administrado.
- 2.- Este sistema beneficia al porcicultor ya que el medicamento es administrado en el alimento y por lo tanto evita el manejo excesivo de los animales que se hace en el caso de aplicaciones orales e inyectables.

LITERATURA CITADA

- 1.- Borchet, A.P.: Parasitología Veterinaria. 3a. Ed. Acribia España, 1964.
- 2.- Clarence, E.B., Ronald, V.D., Virgil, W. CH.,: Producción porcina, Continental, México, 1984.
- 3.- Delatour, P., Lorgue, G., Courtot, D., Lapras, M. Rec.Med. Vet. 152 (7-8): 467-470. (1976)
- 4.- Delatour, P.: General Survey on OBZ Tolerance. Abs of papers Presented at the 9th International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, Budapest 13-17 July, Hungary. (1981)
- 5.- Dune, H.W. and Leman, A.D.: Disease of Swine, 4th ed. The Iowa University Press, Iowa, U.S.A. 1975.
- 6.- Dunn, A.M.: Helmintología Veterinaria. El Manual Moderno, México, 1983.
- 7.- Ensminger.: Producción Porcina. 3a. Ed., El Ateneo, Buenos Aires, 1980.
- 8.- Frank, A.: Introducción a la farmacología Veterinaria. Acribia, España, 1976.
- 9.- Fuentes, V.O. y Sumano, H.S.: Farmacología Veterinaria. México, 1982.

- 10.- Gibson, D.V.: Tratamientos antihelmínticos en Veterinaria. 2a. Ed., Academia, España, 1965.
- 11.- Georgi, J.R.: Parasitología Animal. Interamericana, México, 1972.
- 12.- Hale, OM; Stewart, T.B. and Marti O.G.: Influence of an experimental Infection of Ascaris suum on Performance - of Pigs J. of Anim. Sci., Vol. 60, No. 1 (1985).
- 13.- Hans, D.D.: Enfermedades del cerdo. Acribia, España, 1970
- 14.- Meyer, J.: Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 3a. Ed. U.S.A. 1965.
- 15.- Milton M., Laerte G.: Efficacy of oxibendazole against - Gastrointestinal Parasited of Swine. 9th International - Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology. Budapest, Hungary, July, p. p. 213, (1981).
- 16.- Necoechea R.R., C. Pijoan A.: Diagnóstico de las enfermedades del cerdo. Litográfica Cultural. México, 1982.
- 17.- Pecheur M.: Efficacy of OBZ against Oesophagostomum dentatum and Ascaris suum. Annales de Medicine Veterinaire 127 (3), (1983).
- 18.- Quiroz R.H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias - de Animales Domésticos. Limusa, México, 1984.
- 19.- Ramajo M., Simón V.: Safety of OBZ in Pregnant Pigs. Absence of Teratogenicity and Embriotoxicity. Anuario, Centro de Edafología y Biología aplicada del CSIC. 9, 361-381, (1983).

- 20.- Scarborough, C.C.: Cría del ganado porcino. Limusa, Méxi
co 1980.
- 21.- Síntesis Prcina. ¿Cómo atacar las lombrices? Vol. 1 N°
11, Nov., (1982).
- 22.- Soulsby E.J.L.: Helminths, Arthropods & Protozoa of Do-
mestic Animals. Lea & Feberger, Philadelphia, 1977.
- 23.- Spinelli J.S. and Reed E.: Drugs in Veterinary Practice
The C.V. Mosby Company. Saint Louis, 1978.
- 24.- Theodorides V.J., DVM, Phd, C.J. Dicuollo, PhD., T. Nowa
linski, SCD; C.R. Meller, DVM; J.R. Murphy, B.S., J.F.,
Freeman, M.T.; J.C. Killen, Jr PHD; W.R. Rapp, DVM; Toxi
cologic and Teratologic Studies of oxibendazole in Ru-
miant's and Laboratory Animals. Amer. J. Vet. 38 809-814
(1977).
- 25.- Theodorides V.J., J. Chang, C.J., Dicuollo, G.M. Grass,
R.C. Parish and G.C. Scott.: Oxibendazole, a New Broad -
Spectrum Anthelmintic Effective against Gastrointestinal
Nematodes of Domestic Animals. Brit. Veterinary J. 129,
XCVII-XCVIII, (1973).
- 26.- Thienpont D., Rochette F., Vanparijs O.F.J.: Diagnóstico
de las helmintiasis por medio del exámen coprológico.
Janssen Research Foundation. 1979.

CUADRO N° 1.

DISTRIBUCION DE GRANJAS

ZONA I	ZONA II	ZONA III
5 GRANJAS	20 GRANJAS	5 GRANJAS
NUEVO LEON	AGUASCALIENTES	HIDALGO
COAHUILA	JALISCO	TLAXCALA
DURANGO	GUANAJUATO	PUEBLA
	MICHOACAN	

CUADRO N° 2

PROMEDIO DE HPG DE LOS GENEROS IDENTIFICADOS ANTES Y DESPUES DEL TRATAMIENTO
ZONA I

GRANJA	A	<u>OESOPHAGOSTOMUM</u>		<u>STRONGYLOIDES</u>	
		N° Positivos		N° Positivos	
		<u>ANTES</u>	<u>DESPUES</u>	<u>ANTES</u>	<u>DESPUES</u>
1	8	5	0	-	0
2	3	3	0	2	0
3	8	2	0	2	0
4	8	-	0	-	0
5	8	2	0	-	0
TOTALES	35	12 (34.28%)		4 (11.42%)	
PROMEDIO:		\bar{X} 116.66 HPG		\bar{X} 50 HPG	

HPG = Huevos por grano de heces.
A = Número de áreas en cada granja.

CUADRO N° 3

PROMEDIO DE HPG DE LOS GENEROS IDENTIFICADOS ANTES Y DESPUES DEL TRATAMIENTO

ZONA II

GRANJA	A	ASCARIS N° Positivos		TRICHURIS N° Positivos		STRONGYLOIDES N° Positivos		OESOPHAGOSTOMUM N° Positivos	
		ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES
1	8	-	0	-	0	-	0	-	0
2	8	-	0	-	0	-	0	-	0
3	8	1	0	-	0	3	0	-	0
4	8	-	0	-	0	-	0	-	0
5	8	-	0	-	0	-	0	-	0
6	8	-	0	-	0	-	0	1	0
7	8	-	0	-	0	-	0	-	0
8	3	-	0	-	0	-	0	-	0
9	5	-	0	1	0	-	0	-	0
10	8	-	0	-	0	-	0	-	0
11	8	-	0	-	0	-	0	-	0
12	5	-	0	-	0	-	0	-	0
13	8	-	0	-	0	-	0	-	0
14	8	-	0	-	0	-	0	-	0
15	8	-	0	1	0	-	0	-	0
*16	3	1	0	-	0	-	0	-	0
17	8	1	0	1	0	1	0	1	0
18	8	3	0	-	0	-	0	-	0
19	8	-	0	-	0	-	0	-	0
20	8	-	0	-	0	-	0	-	0
TOTALES	144	6 (4.16%)		3 (2.08%)		4 (2.77%)		2 (1.38%)	
PROMEDIO:		X̄ 283.33 HPG		X̄ 50 HPG		X̄ 50 HPG		X̄ 250 HPG	

HPG = Huevos por gramo de heces.
A = Número de áreas en cada granja.
* = Granja muestreada 4 días después de iniciado el tratamiento.

CUADRO N° 4

PROMEDIO DE HPG DE LOS GENEROS IDENTIFICADOS ANTES Y DESPUES DEL TRATAMIENTO

ZONA III

GRANJA	A	<u>ASCARIS</u>		<u>TRICHURIS</u>		<u>OESOPHAGOSTOMUM</u>		<u>STRONGYLOIDES</u>	
		N° Positivos		N° Positivos		N° Positivos		N° Positivos	
		<u>ANTES</u>	<u>DESPUES</u>	<u>ANTES</u>	<u>DESPUES</u>	<u>ANTES</u>	<u>DESPUES</u>	<u>ANTES</u>	<u>DESPUES</u>
1	8	1	0	-	0	4	0	1	0
2	3	-	0	-	0	1	0	-	0
3	8	-	0	-	0	-	0	-	0
4	4	3	0	1	0	-	0	-	0
5	7	6	0	-	0	-	0	-	0
TOTALES	30	10 (33.33%)		1 (3.33%)		5 (16.66%)		1 (3.33%)	
PROMEDIO:		X̄ 195 HPG		X̄ 50 HPG		X̄ 140 HPG		X̄ 300 HPG	

HPG = Huevos por gramo de heces.
A = Número de áreas en cada granja.

CUADRO N° 5

PORCENTAJES TOTALES DE LOS GENEROS
IDENTIFICADOS ANTES DEL TRATAMIENTO

GENEROS	%
<u>Ascaris</u>	7.65
<u>Trichuris</u>	1.91
<u>Oesophagostomum</u>	9.09
<u>Strongyloides</u>	4.30

CUADRO N° 6

PROMEDIOS TOTALES DE HPG DE LOS GENEROS
IDENTIFICADOS ANTES DEL TRATAMIENTO

GENEROS	\bar{X} HPG
<u>Ascaris</u>	228.125
<u>Trichuris</u>	50
<u>Oesophagostomum</u>	136.84
<u>Strongyloides</u>	77.77

HUEVOS DE Ascaris suum QUE HAN PERDIDO
LA ULTIMA CAPA DE SU ENVOLTURA.

