



**Universidad Nacional
Autónoma de México**

**Facultad de Medicina Veterinaria
y Zootecnia**



**ACTIVIDAD ANTIPARASITARIA DE LOS AVER-
MECTINES CONTRA ECTO Y ENDO PARASITOS
DE RUMIANTES. ESTUDIO RECAPITULATIVO.**

T E S I S

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a

Carlos Ernesto Esparza Lara

Asesor: M.V.Z. Cristina Guerrero Molina

*E243
1. Ganado - Permisos
2. Antiparasitarios*



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.

I

A TODAS AQUELLAS PERSONAS,
QUE APRECIO SINCERAMENTE.

I N D I C E

Pág.

RESUMEN	1
---------	---

I.- INTRODUCCION	3
------------------	---

a.- Descubrimiento	3
b.- Aislamiento	4
c.- Estructura química	5
d.- Mecanismo de acción	7
e.- Distribución de los residuos en los tejidos	8
f.- Toxicidad	9

Justificación y objetivo	11
--------------------------	----

II.- MATERIAL Y METODOS	12
-------------------------	----

III.- ANALISIS DE LA INFORMACION	13
----------------------------------	----

En bovinos:

Eficacia contra nemátodos	16
Comparación con otros antihelmínticos	29
Eficacia contra insectos	31
Eficacia contra dípteros	33
Eficacia contra garrapatas	37
Eficacia contra ácaros	41

En ovinos:

Eficacia contra nemátodos	46
Comparación con otros antihelmínticos	52
Eficacia contra piojos	54
Eficacia contra dípteros	55

III

Pág.

Eficacia contra la falsa garrapata

57

Eficacia contra ácaros

58

IV.- CONCLUSIONES

59

V.- LITERATURA CITADA

62

RESUMEN

ESPARZA LARA CARLOS ERNESTO. Actividad antiparasitaria de los avermectines sobre ecto y endo parasitos de rumiantes. - Estudio recapitulativo. (Bajo la dirección de: Cristina Guerrero Molina).

La importancia de las enfermedades parasitarias ha motivado a los investigadores a buscar nuevos compuestos antihelmínticos de alta efectividad y amplio espectro de acción. Entre las moléculas de más reciente desarrollo se encuentran los avermectines, compuestos de origen microbiano, producidos por un actinomiceto, Streptomyces avermitilis.

Los avermectines actúan como agonistas del Acido gamma-amino butírico (GABA). Por estimulación pre-sináptica liberan el GABA, abren los canales de los iones de cloro en la terminación post-sináptica de la célula muscular, y así bloquean la recepción de las señales excitatorias e inhibitorias. Este efecto agonista del GABA se manifiesta en los ácaros, insectos y nemátodos, por un paro de la transmisión del estímulo de las inter-neuronas del cordón ventral, lo que ocasiona en los parásitos parálisis y la muerte. El ivermectin no tiene efecto sobre los mamíferos, en los cuales el GABA está localizado selectivamente en el sistema nervioso central, donde el ivermectin no penetra; ésta es la razón de su gran margen de seguridad en los animales hospedadores.

A la dosis terapéutica (200 mcg por kg por diferentes vías de administración) los avermectines se han revelado muy activos contra nemátodos de las familias: Strongylidae, Trichostrongylidae, Dictiocaulidae y Filariidae y la subfamilia Necatorinae; contra los insectos de las familias Haematopini--

dae y Linognathidae; contra los dípteros de la familia Cuterebridae, Muscidae y Oestridae; contra las garrapatas de la familia Ixodidae; contra los ácaros de las familias Psoroptidae y Sarcoptidae, en bovinos.

En ovinos, los avermectines se mostraron efectivos a dosis terapéuticas contra los nemátodos de los géneros: Bunostomum, Chabertia, Cooperia, Dictyocaulus, Gaigeria, Haemonchus, Marshallaria, Nematodirus, Oesophagostomum, Ostertagia, Strongylus, Trichostrongylus y Trichuris; piojos del género Damalinia; dípteros de los géneros Lucilia, Melophagus y Oestrus, y ácaros del género Psoroptidae.

I.- INTRODUCCION

A) Descubrimiento

En virtud de la importancia económica que representan las parasitosis en los animales domésticos, la industria farmacéu-
tica se vio en la necesidad de ampliar sus campos de investi-
gación para la búsqueda de nuevos antihelmínticos. (26, 34,-
35)

En 1978, en Kawana, ciudad de Ito, en Japón, se colectó una-
muestra de suelo; ésta fue enviada al Instituto Kitasato, -
donde se aisló una nueva especie de actinomiceto (NRRL-8165),
el cual fue cultivado con el objeto de obtener compuestos -
químico-orgánicos y conocer su actividad antihelmíntica. - -
(32, 33, 78, 146)

Para probar esta actividad se utilizaron ratones infectados-
con Nematospiroides dubidus, a los cuales se les administró-
en la dieta todo el extracto de la fermentación en varias -
diluciones; se demostró, desde las primeras pruebas, su efec-
tividad contra el parásito, y su baja toxicidad para el hués-
ped. El ingrediente activo al estado natural fue eficaz a -
una parte por millón, ó 0.0001 % de la dieta, mostrando ma--
yor eficacia que cualquier otro antihelmíntico.(62)

Para seguir adelante fue necesario aislar el componente anti-
helmíntico crudo, determinar su estructura química, identifi-
car el organismo que producía el compuesto, y desarrollar mé-
todos de laboratorio para el cultivo del mismo. Este nuevo -
compuesto antihelmíntico de origen microbiano, producido por
un actinomiceto Streptomyces avermitilis, dio origen a la fa-
milia denominada avermectines; este nombre fue elegido por -

el tipo de componentes; tuvo una acción antivermes y anti-ectoparásitos; las dos palabras unidas dieron el nombre de - - A-verm-ect-in. (112, 141, 169)

B) Aislamiento

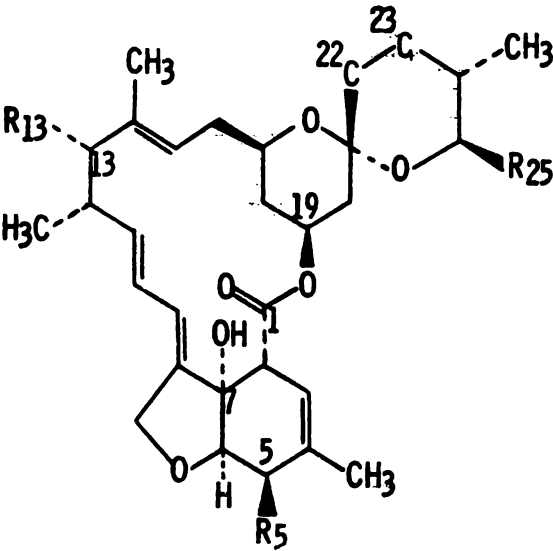
El aislamiento de los componentes activos fue un proceso lento y difícil. Los métodos de extracción, de separación y de absorción, fueron utilizados para aislar y purificar el complejo. (29, 30)

Un nuevo sistema de separación cromatográfica (SEPHADEX LH--20) fue usado para separar los componentes; se produjeron - cuatro entidades diferentes; estos componentes fueron visualizados fácilmente a través de una fina capa cromatográfica. Cada una de éstas, al probarse en ratones, demostró poseer - diferentes grados de eficacia antihelmíntica. No fue necesario verificar cada fracción de cada componente para compro--bar su actividad antihelmíntica. Para esto se uso una prueba rápida de absorción ultravioleta. (41, 42, 118, 180)

Una fase reversible HPLC (cromatografía líquida de alto po--der) utilizada para la determinación cuantitativa de todos - los componentes, fue empleada para comprobar los métodos de purificación. Se encontró que para cada uno de los componentes designados A₁, A₂, B₁ y B₂, existían dos variantes designadas a y b, en total ocho componentes. Estos fueron divididos en cuatro mayores llamados A_{1a}, A_{2a}, B_{1a}, B_{2a} y cuatro - menores llamados A_{1b}, A_{2b}, B_{1b} y B_{2b}, siendo cada cual un ho--mólogo menos potente que su correspondiente componente mayor. (42, 61, 62, 119, 120, 127, 148, 162)

C) Estructura química

La estructura química base de los avermectines es una lactona macrocíclica asociada a dos azúcares. (4, 62).



Avermectin	R ₅	R ₁₃	C ₂₂ -C ₂₃	R ₂₅
B ₁ a	OH	A	CH = CH	secbutyl
B ₁ b	OH	A	CH = CH	isopropyl
B ₂ a	OH	A	CH ₂ -CH(OH)	secbutyl
B ₂ b	OH	A	CH ₂ -CH(OH)	isopropyl
A ₁ a	OCH ₃	A	CH = CH	secbutyl
A ₁ b	OCH ₃	A	CH = CH	isopropyl
A ₂ a	OCH ₃	A	CH ₂ -CH(OH)	secbutyl
A ₂ b	OCH ₃	A	CH ₂ -CH(OH)	isopropyl
22,23-dihydro-B ₁ a	OH	A	CH ₂ - CH ₂	secbutyl
22,23-dihydro-B ₁ b	OH	A	CH ₂ - CH ₂	isopropyl
22,23-dihydro-B ₁ a monosaccharide ¹	OH	B	CH ₂ - CH ₂	secbutyl
22,23-dihydro-B ₁ b monosaccharide ¹	OH	B	CH ₂ - CH ₂	isopropyl
4"-O-Acetyl-B ₁ a	OH	C	CH = CH	secbutyl
4"-O-Acetyl-B ₁ b	OH	C	CH = CH	isopropyl

R₁₃: A - α-L-oleandrosyl-α-L-oleandrosyloxy.
 B - α-L-oleandrosyloxy.
 C - 4"-O-acetyl-α-L-oleandrosyl-α-L-oleandrosyloxy.

La manipulación química de la molécula reveló que si un azúcar es desplazado, la eficacia antihelmíntica disminuye; y - si los dos azúcares son removidos, es aún más reducida. (26, 168)

Los estudios del componente natural B_{1a} (+) una alfa -L- - - oleandrosil alfa -L- oleandrosido lactona macrocíclica, mostraron un potente espectro antihelmíntico. El derivado químico modificado, el 22-23 dihidroavermectin B₁ fue evaluado - como 95% de 22-23 dihidroavermectin B_{1a} y 5% de 22-23 dihidroavermectin B_{1b} (++) , y como 80% de 22-23 dihidroavermectin B_{1a} y 20% de 22-23 dihidroavermectin B_{1b} (+++). (61, 62, 148).

El Ivermectin que contiene 80% de 22-23 dihidroavermectin - B_{1a} (en el cual el sustituyente en C₂₅ es un butilo secundario), y 20% de 22-23 dihidroavermectin B_{1b} (en el cual tiene un iso-propil en posición C₂₅), fue seleccionado como candidato para el desarrollo comercial, porque presentó características de mezcla, de eficacia y de seguridad superiores. - (26, 34)

Se propuso como marcas de fabricación para el Ivermectin las siguientes: Canomid^R, Ivomec^R, Eqvalan^R y Bimbix^R. (Laboratorios de investigación de Merck, Sharp & Dohme)

(+) Designado C-076

(++) Fracción MK-932

(+++) Fracción MK-933

D) Mecanismo de acción

Una serie de estudios bioquímicos y electrofisiológicos han demostrado que los avermectines actúan como agonistas del GABA. Estos estimulan la liberación pre-sináptica del GABA (ácido gamma-amino butírico) y al mismo tiempo aumentan la unión de los receptores post-sinápticos. La función de la inhibición neuro-motriz es la de abrir los canales de los iones de cloro en el sitio post-sináptico; esto permite a los iones de cloro liberarse y permanecer en estado de reposo. (3, 33, 132, 134, 135, 174, 182)

En presencia de los avermectines los canales de los iones de cloro se abren, la neurona motora se carga negativamente -- (baja resistencia eléctrica). La célula receptora no registra las señales inhibitorias y excitatorias. La neurona motora y la célula muscular reprimen sus capacidades de acción. Entonces, ellas no reciben la señal para entrar en acción, y así la célula muscular no tiene ninguna función. Es así que el resultado, para muchos parásitos, es la parálisis y la muerte. (47, 66, 68, 81, 85, 133, 137, 138, 139, 155, 156, - 191).

En resumen, los avermectines por estimulación pre-sináptica, liberan el GABA, éstos abren los canales de los iones de cloro, en la terminación post-sináptica de la célula muscular, y así éstos bloquean la recepción de las señales excitatorias e inhibitorias. La acción agonista del GABA se manifiesta en los insectos, los ácaros y los nemátodos por un paro de la transmisión del estímulo de las interneuronas del cordón ventral contra neuronas excito-motoras. (128, 156, 157, - 175, 176)

Los avermectines no tienen acción sobre los cestodos y los tremátodos, en los cuales el ácido gamma-amino butírico no actúa como neuromediador. (2, 15, 136, 138)

E) Distribución de los residuos en los tejidos.

La distribución de los residuos del Ivermectin en los tejidos de bovinos y ovinos fue demostrada gracias a un estudio del metabolismo de moléculas marcadas. El dihidroavermectin B_{1a} fue el residuo encontrado en mayor concentración en los tejidos. Los dihidroavermectines B_{1b} y B_{1a} fueron dosificados en cantidades bajas; el primero fue metabolizado más rápidamente que el segundo. Así, los residuos del componente B_{1b} fueron siempre más bajos que los del componente B_{1a}. (24, 43, 44)

Tolan y sus colaboradores desarrollaron un método HPLC (cromatografía líquida de alto poder), utilizando la fluorescencia para la detección del ivermectin en el plasma. (179)

Los derivados fluorescentes del dihidroavermectin B_{1a} y B_{1b} fueron calculados por la columna HPLC. El ensayo tuvo un límite de confianza que fue medido en 10 ppb (mcg/l) y un límite de detección de 1 a 2 ppb. La recuperación del hidroavermectin B_{1a} contenido en el hígado, el riñón y el músculo de bovinos y ovinos, varió del 79 al 84%. (11, 25)

Se realizó un estudio de los residuos en los diferentes tejidos en bovinos y ovinos administrando Ivermectin a una dosis de 0.3 mg por kg por la vía subcutánea; en bovinos el medicamento tiene una concentración media en el hígado de 454 ppb y 11 ppb, los días 2 y 28 después de la administración del -

producto. La vida media del dihidroavermectin B_{1a} en el hígado de los bovinos fue de 4.9 días, mientras que para el músculo, el riñón y la grasa, fue de 3.3, 3.9 y 3.7 días, respectivamente. (82, 121)

En los ovinos el Ivermectin fue administrado a la dosis de 0.3 mg por kg por la vía oral. Los días 1 y 3 después del tratamiento, la grasa contenía el nivel más alto de residuo; al quinto día la grasa y el hígado tuvieron la misma tasa de concentración del residuo. No hubo una diferencia analíticamente significativa entre los valores de los residuos encontrados en la grasa y en el hígado, en el quinto y séptimo días después de la administración de la dosis; ningún residuo fue detectado en los tejidos, el séptimo y el décimocuarto día después del tratamiento. (82, 178, 179)

A dosis terapéuticas, el Ivermectin no tiene efecto sobre los mamíferos, en los cuales el ácido gamma-amino butírico está localizado selectivamente en el sistema nervioso central, donde el ivermectin no penetra; ésta es la razón de su gran margen de seguridad en los animales hospedadores. (82)

F) Toxicidad

En un estudio efectuado con 32 bovinos, éstos recibieron el Ivermectin a las dosis de 6 y 8 mg por kg. Ningún signo de toxicidad fue observado con la dosis de 6 mg por kg (30 veces la dosis recomendada). Con la dosis de 8 mg por kg ocurrió la muerte en 3 de 4 animales. (95)

En estudios teratológicos sobre el desarrollo del embrión y del feto, se administró el Ivermectin a la dosis de 400 mcg por kg por vía subcutánea en tres ocasiones durante el período de la organogénesis. Los estudios pusieron en evidencia - que en las vacas gestantes el ivermectin no produce efecto - teratógico. (95)

En otro estudio realizado en vacas gestantes, se aplicó el - ivermectin a la dosis de 400 mcg por kg por la vía subcutánea, durante el segundo y tercer trimestre de la gestación.- No se observó ningún efecto adverso, y las hembras parieron becerros normales. (93, 95)

En borregas gestantes se utilizó el ivermectin a la dosis - de 400 mcg por kg por la vía subcutánea; no se observó ningún efecto adverso. (77)

El Ivermectin ha sido bien tolerado por los rumiantes. Sin embargo, en el caso de Hypoderma spp se han observado efectos adversos que no han sido relacionados con el medicamento. Cuando el ganado presente H. bovis en su primera etapa de crisálida, pueden presentarse durante el tratamiento hematomas en el conducto vertebral y paresia. Por otra parte, el bovino con H. lineatum, en su primera etapa de crisálida en el tejido del esófago, ha presentado esofagitis eosinofílica edematosa. (Sutherland y Swan, 1983)

JUSTIFICACION

En virtud de que los avermectines son los antiparasitarios - de vanguardia, se requiere de analizar los trabajos de inves tigación realizados sobre su eficacia, contra endo y ecto pa rásitos de rumiantes, para contar con un documento que reúna este análisis y permita al alumno y al profesional un fácil- acceso a esta información.

OBJETIVO

Evaluar las publicaciones científicas sobre la actividad de- los avermectines contra endo y ecto parásitos de bovinos y - ovinos, para, finalmente, aportar un documento de fácil acceso para el alumno y el profesional sobre el tema.

II.- MATERIAL Y METODOS

Para este trabajo se recopilaron, de los acervos de la biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; del Centro de Información Científica y Humanística (CICH); - de la biblioteca del Instituto de Investigaciones Biomédicas, y de la Hemero-biblioteca de la Facultad de Medicina, 132 artículos de diferentes revistas científicas, 60 resúmenes de congresos, reuniones y simposiums, 5 tesis (tres de licenciatura, una de maestría y una de doctorado) y 5 reportes de libros, publicados entre los años de 1978 y 1986.

Después de recopilar, analizar, sintetizar y evaluar el material, se incluyó en el capítulo de Introducción, la siguiente información: descubrimiento, aislamiento, estructura química, mecanismo de acción, distribución en los tejidos y toxicidad de los avermectines.

La actividad antihelmíntica, insecticida y acaricida de los avermectines contra endo y ecto parásitos de bovinos y ovinos, se agrupó a manera de cuadros sinópticos, en los cuales se anotaron los siguientes puntos:

- 1.- Autor y año en que se publicó el trabajo.
- 2.- Lugar donde se realizó la investigación.
- 3.- El producto utilizado (fracción del mismo).
- 4.- Dosis y vía de administración del producto.
- 5.- Contra qué nemátodos, insectos y ácaros fue eficaz, y a qué porcentaje.

Finalmente, se realizó el análisis de la información obtenida.

III.- ANALISIS DE LA INFORMACION

El Ivermectin que contiene 80% de 22-23 de dihidro-avermectin B_{1a} y 20% de 22-23 dihidro-avermectin B_{1b}, a la dosis de 200 mcg por kg por las vías oral y subcutánea en bovinos, se reportó efectivo entre 80 y 100% contra los siguientes nemátodos gastro-entéricos: Haemonchus contortus, H. placei, Mecistocirrus digitatus, Ostertagia ostertagi, O. lyrata, Trichostrongylus axei, T. colubriformis, Cooperia oncophora, - C. punctata, C. pectinata, C. Mc. masteria, Nematodirus helvetianus, N. spathiger, Bunostomum phobotomum, Trichuris spp, Agriostomum uryburgi, y el nemátodo lagrimal Thelazia spp y T. rhodensi, la filaria Parafilaria bovicola y en un 90% contra el nemátodo pulmonar Dictyocaulus viviparus. (89, 96, - 143)

Se ha comparado el Ivermectin con otros antihelmínticos como: el Albendazol, el Fenbendazol, el Levamizol, el Ripercol y el Tetramizol; contra nemátodos gastro-entéricos de bovinos, el Ivermectin resultó ser superior a todos éstos. Sin embargo, cuando se comparó al Clorsulon con el Ivermectin contra Fasciola hepática, el primero fue 99% eficaz, mientras que el segundo no tuvo ninguna acción contra el trematodo. (39,50)

El Ivermectin a dosis de 200 mcg por kg por la vía subcutánea, eliminó los siguientes piojos de bovinos: Haematopinus eurysternus, H. tuberculatus, Linognathus vituli y Bovicola bovis. (18, 31)

Este mismo producto, a dosis de 200 mcg por kg por las vías oral y subcutánea, tuvo un efecto entre el 60 y 100% contra-

los siguientes dípteros de bovinos: Dermatobia hominis, Hy-
poderma bovis, H. lineatum, Haematobia irritans, Musca do- -
mestica, Musca autumnalis, Stomoxys calcitrans y Chrysomya -
Bezziana. Al comparar el Ivermectin con el Closentel contra-
la D. hominis, no hubo significancia entre los dos produc- -
tos; el Ivermectin tuvo un poder residual de 80 días, mien--
tras que para el Closentel fue de 60 días. (144)

Los avermectines a dosis de 200 y 400 mcg por kg por la vía-
subcutánea, fueron eficaces entre 85 y 100% contra garrapa--
tas de los géneros Amblyomma, Boophilus, Dermacentor, Hyalom
ma, Ornithodoros y Rhipicephalus. (58)

Contra ácaros de los géneros Psoroptes, Sarcoptes y Choriop-
tes en bovinos, a las dosis de 100, 200 y 400 mcg por kg por
las vías subcutánea e intramuscular, eliminó los ácaros en--
tre los días siete y catorce después del tratamiento.(58)

En ovinos, los avermectines a las dosis de 100, 200 y 400 -
mcg por kg por las vías oral y subcutánea, redujeron entre -
75 y 100% la infestación parasitaria de los siguientes nemá-
todos gastroentéricos: Haemonchus contortus, Ostertagia cir-
cumcincta, Trichostrongylus axei, T. colubriformis, Cooperia-
oncophora, C. curticei, Oesophagostomum columbianum, Marshe-
llaria marshalli, Nematodirus spathiger, N. filicollis, T. -
vitrinus, Trichuris ovis, Chabertia ovina, Strongyloides pa-
pillosus, Bunostomum trigonocephalum, y Oesophagostomum spp-
y contra los nemátodos pulmonares Dictyocaulus filaria y - -
Muellerius capillaris. (145, 185)

Los avermectines se han comparado con el Albendazol, el Fe--
bantel, el Fenbendazol, el Morantel, el Levamizol, el Parben

dazol, el Tiabendazol y el oxfendazol contra nemátodos gastroentéricos de ovinos; los avermectines fueron siempre superiores a todos los antihelmínticos con los que se compararon. (31, 39)

El Ivermectin a dosis de 200 mcg por kg por la vía subcutánea, fue muy efectivo contra el piojo Damalinia ovis. (129)

Por las vía oral, subcutánea y a través de implantes, el Ivermectin, a dosis de 200 mcg por kg, fue muy eficaz (hasta 100%) contra los estados larvarios de Lucilia cuprina y Oestrus ovis. (129)

Contra la falsa garrapata del ovino, el Melophagus ovinus, el Ivermectin a la dosis de 200 mcg por kg fue 87% efectivo por la vía subcutánea, y 96% por la vía oral. (76)

Finalmente, el Ivermectin a dosis de 200, 500 y 1000 mcg por kg por las vía subcutánea e intramuscular, eliminó entre los días 14 y 30 a los ácaros de los géneros Psoroptes y Psorengates. (80)

EFICACIA ANTIHELMINTICA DE LOS AVERMECTINES CONTRA
PARASITOS GASTROENTERICOS Y PULMONARES DE BOVINOS.

Autor y año	Dosis y vía de administración	Tipo de infestación	Parásitos	% de reducción de la infestación
Benz y Ernest, Alabama, U.S.A. 1979 (19,20)	50 mcg por kg oral (Fracción B _{1a})	Artificial	<u>Haemonchus contortus</u>	89.2
			<u>Ostertagia ostertagi</u>	99.2
			<u>Trichostrongylus axei</u>	99.7
			<u>T. colubriformis</u>	98.2
			<u>Cooperia oncophora</u>	93.5
			<u>C. punctata</u>	99.4
			<u>Oesophagostomum radiatum</u>	100
	100 mcg por kg oral (Fracción B _{1a})	Artificial	<u>Haemonchus contortus</u>	89.2
			<u>Ostertagia ostertagi</u>	99.2
			<u>Trichostrongylus axei</u>	99.7
			<u>T. colubriformis</u>	98.5
			<u>Cooperia oncophora</u>	95.1
			<u>C. punctata</u>	98.7
			<u>Oesophagostomum radiatum</u>	100
	200 mcg por kg oral (Fracción B _{1a})	Artificial	<u>Haemonchus contortus</u>	89.2
			<u>Ostertagia ostertagi</u>	98.4
			<u>Trichostrongylus axei</u>	99.3
			<u>T. colubriformis</u>	96.7
			<u>Cooperia oncophora</u>	95.8
			<u>C. punctata</u>	99.3
			<u>Oesophagostomum radiatum</u>	100
Egerton y Col. New Jersey U.S.A. 1979 (62)	0.1 mg por kg oral (Fracción B _{1a})	Artificial	<u>Haemonchus placei</u>	99
			<u>Ostertagia ostertagi</u>	97
			<u>O. ostertagi</u> L4	99
			<u>Trichostrongylus axei</u>	99
			<u>T. colubriformis</u>	99

			<u>Cooperia oncophora</u> <u>C. oncophora L4</u> <u>Oesophagostomum radiatum</u> <u>Dictyocaulus viviparus</u>	94 97 100 100
	0.05 mg por kg oral (Fracción B _{1a})	Artificial	<u>Haemonchus placei</u> <u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. ostertagi L4</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. colubriformis</u> <u>Cooperia oncophora</u> <u>C. oncophora L4</u> <u>Oesophagostomum radiatum</u> <u>Dictyocaulus viviparus</u>	96 77 99 99 96 94 69 100 100
	0.025 mg por kg oral (Fracción B _{1a})	Artificial	<u>Haemonchus placei</u> <u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. ostertagi L4</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. colubriformis</u> <u>Cooperia oncophora</u> <u>C. oncophora L4</u> <u>Oesophagostomum radiatum</u> <u>Dictyocaulus viviparus</u>	97 83 99 99 49 94 3 100 100
Wescotl y Col. Washington, U.S.A. 1980 (185)	50 mcg por kg oral (Fracción B _{1a})	Artificial	<u>Dictyocaulus viviparus</u> <u>Ostertagia ostertagi</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. colubriformis</u> <u>Cooperia punctata</u> <u>Oesophagostomum radiatum</u>	96.9 99.8 100 100 53.8 100
	100 mcg por kg oral (Fracción B _{1a})	Artificial	<u>Dictyocaulus viviparus</u> <u>Ostertagia ostertagi</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. colubriformis</u> <u>Cooperia punctata</u> <u>Oesophagostomum radiatum</u>	100 99.8 100 100 96.6 100

	200 mcg por kg oral (Fracción B _{1a})	Artificial	<u>Dictyocaulus viviparus</u> <u>Ostertagia ostertagi</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. colubriformis</u> <u>Cooperia punctata</u> <u>Oesophagostomum radiatum</u>	100 98.8 100 100 98.1 88
Armour y Col. Glasgow, U.K. 1980 (8)	100 mcg por kg oral (22-23 dihidro- Avermectin B ₁)	Artificial	<u>Ostertagia ostertagi</u>	100
			<u>O. ostertagi</u> L ₄	100
			<u>O. ostertagi</u> inmadura	99.9
			<u>Trichostrongylus axei</u>	94.4
			<u>Cooperia oncophora</u>	100
			<u>C. oncophora</u> L ₄	100
			<u>Nematodirus helvetianus</u>	63.5
	50 mcg por kg subcutánea (22-23 dihidro- Avermectin B ₁)	Artificial	<u>Ostertagia ostertagi</u>	100
			<u>O. ostertagi</u> L ₄	100
			<u>O. ostertagi</u> inmadura	99.5
			<u>Trichostrongylus axei</u>	95
			<u>Cooperia oncophora</u>	64.9
			<u>C. oncophora</u> L ₄	63.3
			<u>Nematodirus helvetianus</u>	34.4
	100 mcg por kg subcutánea (22-23 dihidro- Avermectin B ₁)	Artificial	<u>Ostertagia ostertagi</u>	100
			<u>O. ostertagi</u> L ₄	100
			<u>O. ostertagi</u> inmadura	99.9
			<u>Trichostrongylus axei</u>	100
			<u>Cooperia oncophora</u>	86.9
			<u>C. oncophora</u> L ₄	99.1
			<u>Nematodirus helvetianus</u>	60
	200 mcg por kg subcutánea (22-23 dihidro- Avermectin B ₁)	Artificial	<u>Ostertagia ostertagi</u>	100
			<u>O. ostertagi</u> L ₄	100
			<u>O. ostertagi</u> inmadura	100
			<u>Trichostrongylus axei</u>	100
			<u>Cooperia oncophora</u>	98.7
			<u>C. oncophora</u> L ₄	99.1
			<u>Nematodirus helvetianus</u>	82.3

Knox y Col. Louisiana, U.S.A. 1980 (89)	200 mcg por kg subcutánea (Fracción B _{1a})	Natural	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. ostertagi</u> L ₄ <u>O. ostertagi</u> L ₄ hipobiosis	100 99.8 99.8
Williams y Col. Louisiana, U.S.A. 1980 (189)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. ostertagi</u> L ₄ <u>O. ostertagi</u> L ₄ hipobiosis	100 99.9 99.8
Knox y Col. Louisiana, U.S.A. 1981 (90)	200 mcg por kg subcutánea (MK-933)	Natural	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. ostertagi</u> L ₄ hipobiosis	99 73.7
Egerton y Col. New Jersey, U.S.A. 1981 (59)	200 mcg por kg Intramuscular (Ivermectin)	Artificial	<u>Haemonchus placei</u> <u>H. placei</u> L ₄ <u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. ostertagi</u> L ₄ <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. axei</u> L ₄ <u>Cooperia oncophora</u> <u>C. oncophora</u> L ₄ <u>C. punctata</u> <u>C. punctata</u> L ₄ <u>Oesophagostomum radiatum</u> <u>O. radiatum</u> L ₄ <u>Dictyocaulus viviparus</u> <u>D. viviparus</u> L ₄ <u>Trichostrongylus colubriformis</u> <u>mis</u> <u>T. colubriformis</u> L ₄	98 99 98 99 98 99 98 99 98 99 98 99 98 99 90 99

FACULTAD DE MEDICINA

1981

1981

1981

200/10/11

	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Artificial	<u>Haemonchus placei</u> <u>H. placei</u> L4 <u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. ostertagi</u> L4 <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. axei</u> L4 <u>Cooperia oncophora</u> <u>C. oncophora</u> L4 <u>C. punctata</u> <u>C. punctata</u> L4 <u>Oesophagostomum radiatum</u> <u>O. radiatum</u> L4 <u>Dictyocaulus viviparus</u> <u>D. viviparus</u> L4 <u>Trichostrongylus colubriformis</u> <u>T. colubriformis</u> L4	98 95 98 95 98 95 98 95 98 95 98 95 98 95 90 95
Yazwinski y Col. Arkansas, U.S.A. 1981 (198)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Artificial	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. ostertagi</u> L4 <u>O. lyrata</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>Cooperia punctata</u> <u>C. oncophora</u> <u>C. Mc. masteria</u> <u>Cooperia</u> sp L4 <u>Oesophagostomum radiatum</u> <u>O. radiatum</u> L4	99.6 99.6 100 99.8 99.4 99.6 100 100 98.3 100
Yazwinski y Col. Arkansas, 1981 (197)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. ostertagi</u> L4 <u>O. lyrata</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>Cooperia punctata</u>	99.2 99.9 99.1 99.7 100

			<u>Cooperia oncophora</u> <u>C. MC. masteria</u> <u>Oesophagostomun radiatum</u>	100 100 100
Elliot y Julian Nva Zelanda 1981 (63)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Artificial	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. ostertagi</u> L ₄	98.4 98.2
Lyons y Col. Kentucky, U.S.A. 1981 (105)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. ostertagi</u> L ₄ <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. axei</u> L ₄	99 100 100 100
Benz y Ernest. Alabama, U.S.A. 1981 (21)	50 mcg por kg oral (MK-932)	Artificial	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. colubriformis</u> <u>Cooperia oncophora</u> <u>C. punctata</u> <u>Cooperia</u> sp L ₄ <u>Oesophagostomun radiatum</u>	99.4 97.1 82.6 11.8 69.3 73.1 91
	100 mcg por kg oral (MK-932)	Artificial	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. colubriformis</u> <u>Cooperia oncophora</u> <u>C. punctata</u> <u>Cooperia</u> sp L ₄ <u>Oesophagostomun radiatum</u>	99.8 97.1 90.5 77.8 98 79.6 87.1
	200 mcg por kg oral (MK-932)	Artificial	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. colubriformis</u>	99.3 97.1 95.7

			<u>Cooperia oncophora</u> <u>C. punctata</u> <u>Cooperia</u> sp L ₄ <u>Oesophagostomun radiatum</u>	97.6 99.7 79.6 91
	50 mcg por kg subcutánea (MK-932)	Artificial	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. colubriformis</u> <u>Cooperia oncophora</u> <u>C. punctata</u> <u>Cooperia</u> sp L ₄ <u>Oesophagostomun radiatum</u>	99.3 86 78.2 5 78.7 85.7 84.4
	100 mcg por kg subcutánea	Artificial	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. colubriformis</u> <u>Cooperia oncophora</u> <u>C. punctata</u> <u>Cooperia</u> sp L ₄ <u>Oesophagostomun radiatum</u>	99.3 78.8 91 89 94.8 78.4 84.4
	200 mcg por kg subcutánea (MK-932)	Artificial	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. colubriformis</u> <u>Cooperia oncophora</u> <u>C. punctata</u> <u>Cooperia</u> sp L ₄ <u>Oesophagostomun radiatum</u>	99.8 91.8 94.6 91.1 99.8 85.7 77.7
Williams y Col. Louisiana, U.S.A. 1981 (190)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. ostertagi</u> L ₄ <u>O. ostertagi</u> L ₄ hipobiosis	100 99.8 99.9

Benz y Ernest. New Jersey, U.S.A. 1981 (22)	50 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Artificial	<u>Haemonchus contortus</u> <u>Ostertagia ostertagi</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. colubriformis</u> <u>Cooperia oncophora</u> <u>C. punctata</u> <u>Dictyocaulus viviparus</u>	99.2 99.8 99.7 66 79.8 88.6 100
	100 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Artificial	<u>Haemonchus contortus</u> <u>Ostertagia ostertagi</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. colubriformis</u> <u>Cooperia oncophora</u> <u>C. punctata</u> <u>Dictyocaulus viviparus</u>	99.4 99.9 99.7 85.7 98.3 95 100
	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Artificial	<u>Haemonchus contortus</u> <u>Ostertagia ostertagi</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. colubriformis</u> <u>Cooperia oncophora</u> <u>C. punctata</u> <u>Dictyocaulus viviparus</u>	99.4 99.9 99.7 99.6 98.8 95 100
Roncalli y Col. New Jersey, U.S.A. 1981 (152)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Haemonchus contortus</u> <u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. ostertagi</u> L4 hipobiosis <u>O. lyrata</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>Cooperia</u> sp <u>Oesophagostomum radiatum</u> <u>Nematodirus spathiger</u> <u>Dictyocaulus viviparus</u>	95 95 95 95 95 95 95 95

Dorchies y Col. Toulouse, Francia. 1982 (52)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. ostertagi</u> L ₅ lumen <u>O. ostertagi</u> L ₄ pared <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. axei</u> inmaduro <u>Cooperia oncophora</u> <u>C. oncophora</u> inmadura <u>Nematodirus helvetianus</u> <u>N. helvetianus</u> inmaduro <u>Dictyocaulus viviparus</u> <u>D. viviparus</u> L ₅	99.7 100 99.2 99.8 97.1 99.7 100 0 0 100 100
Niec y Col. Castelar, Argentina. 1982 (125)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Ostertagia</u> spp <u>Trichostrongylus</u> spp <u>Cooperia</u> spp <u>Oesophagostomun</u> spp <u>Bunostomun</u> spp <u>Haemonchus</u> spp	100 100 100 90 90 85
Herrera y Cherney México D.F., México. 1982 (77)	200 mcg por kg subcutánea (Fracción B _{1a})	Artificial	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. ostertagi</u> L ₄ <u>Trichostrongylus axei</u> L ₅ <u>T. axei</u> L ₄ <u>Cooperia oncophora</u> <u>C. oncophora</u> L ₄ <u>Nematodirus helvetianus</u> <u>N. helvetianus</u> L ₄ <u>Oesophagostomun radiatum</u> <u>O. radiatum</u> L ₄	99.8 98.7 100 100 82.9 96.6 92.2 95.1 100 100

Benz y Col. Alabama, U.S.A. 1983 (23)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Artificial	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>C. oncophora</u> <u>Trichostrongylus colubriformis</u> <u>Oesophagostomum radiatum</u> <u>Haemonchus placei</u> <u>Dictyocaulus viviparus</u>	99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9
Bremner y Col. Queensland, Australia. 1983 (28)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Artificial	<u>Haemonchus placei</u> <u>Cooperia pectinata</u> <u>Oesophagostomum radiatum</u>	91.6 99.7 94.4
Leaning y Roncalli. New Jersey, U.S.A. 1983 (97)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Haemonchus placei</u> <u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. lyrata</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>Cooperia</u> spp <u>Oesophagostomum radiatum</u> <u>Nematodirus spathiger</u> <u>Dictyocaulus viviparus</u>	95 95 95 95 95 95 95 95
Carmichael y Col. Sud-Africa. 1983 (36)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Parafilaria bovicola</u>	100
Swan y Col. Sud-Africa 1983 (172)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Parafilaria bovicola</u>	100

Swan y Harvey Sud-Africa. 1983 (173)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Artificial	<u>Haemonchus placei</u> <u>Ostertagia ostertagi</u> <u>Cooperia pectinata</u> <u>C. punctata</u> <u>Bunostomum phlebotomum</u> <u>Oesophagostomum radiatum</u>	80 80 80 80 80 80
Williams. Louisiana, U.S.A. 1983 (188)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. ostertagi</u> L4 <u>O. ostertagi</u> L4 hipobiosis	100 99.8 99.9
Alva-Veldés y Col. New Jersey, U.S.A. 1984 (5)	200 mcg por kg oral (Ivermectin)	Artificial	<u>Dictyocaulus viviparus</u> <u>Oesophagostomum radiatum</u> <u>Haemonchus placei</u> <u>Ostertagia ostertagi</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>Cooperia oncophora</u> <u>C. punctata</u> <u>T. colubriformis</u> <u>Nematodirus helvetianus</u>	100 100 100 100 100 99 99 99 99
Benz y Col. Alabama, U.S.A. 1984 (24)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Artificial	<u>Dictyocaulus viviparus</u>	100
Leaning. New Jersey, U.S.A. 1984 (95)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. ostertagi</u> L4 hipobiosis	95 95

Mendoza. Puebla, México. 1984 (112, 113)	200 mcg por kg subcutánea (Avermectin B _{1a})	Natural	<u>Mecistocirrus digitatus</u>	100
Soll y Col. Sud-Africa. 1984 (167)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Parafularia bovicola</u>	57.6 71.7
Armour y Col. Glasgow, U.K. 1985 (9)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Artificial	<u>Ostertagia ostertagi</u> <u>O. oncophora</u> <u>Dictyocaulus viviparus</u>	99 99 99
Carmichael y Col. Sud-Africa, 1985 (37)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Thelazia</u> spp	99
Corba Slovakia, Checoslo- vaquia. 1985 (48)	200 mcg por kg subcutánea	Natural	<u>Thelazia rhodensi</u>	100

López. Puebla, México. 1985 (103)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Agristomun uryburgi</u> <u>Bunostomun phlebotomun</u> <u>Oesophagostomun radiatum</u> <u>Cooperia punctata</u> <u>Trichuris spp</u>	100 100 100 99.9 99.9
Merker Bujumbura, Burundi. 1985 (115)	0.2 mg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Parafilaria bovicola</u>	100
Wallgren Sud-Africa 1985 (182)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Parafilaria bovicola</u>	90
Nájera, San José, Costa Rica. 1986 (124)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Mecistocirrus digitatus</u>	100

COMPARACION DE LOS AVERMECTINES CON OTROS ANTIHELMINTICOS EN GANADO BOVINO

Autor lugar año	Vía y dosis de administracion	P a r á s i t o s	Comentario
Akhtar y Col. Lelystad, Holanda. 1984 (2)	Se comparó el Levamisol 7.5 mg por kg vía oral, con el Ivermectin 200 mcg por kg vía subcutánea.	<u>Ostertagia</u> spp <u>Cooperia</u> spp <u>Nematodirus</u> spp	Los dos productos fueron efectivos contra los tres - parásitos
Parent y Samb. Dakar, Sénegal. 1984 (132)	A bovinos jóvenes se les aplicó el Ivermectin vía subcutánea, a la dosis - de 200 mcg por kg, otros recibieron Tetramisol al 10% a dosis 15 ml por - 100 kg de peso vivo.	Nemátodos gastroentéricos	El conteo de huevos en las heces de los animales - antes de entrar a pastoreo el día - 93 post-tratamiento con el ivermectin fue de cero;- la mitad permaneció infectado con los tratados con tetramisol
Bianchin y Col. Brasil. 1985 (25)	Animales bajo condiciones de engorda, recibieron el Ivermectin a dosis de 200 mcg por kg - vía subcutánea y otros - Ripercol 7.5 mg por kg - vía oral.	- - - -	Los animales que recibieron el - - ivermectin ganaron 20 kg de peso mientras que los que recibieron Ripercol ganaron - 13.6 kg de peso

Courtney y Col. Florida, U.S.A. 1985 (50)	En ganado se aplicó por la vía oral a dosis de 7 mg por kg Clorsulon y a otros Ivermectin a la dosis de 0.2 mg por kg por vía subcutánea.	<u>Fasciola hepática</u>	El Clorsulon fue 99% eficaz contra el parásito, el Ivermectin no tuvo ningún efecto.
Snider y Col. Louisiana, U.S.A. 1985 (166)	Se utilizó el bovino -- el Albendazol, el Fenbendazol y el Ivermectin a las dosis recomendadas por los fabricantes.	<u>Ostertagia ostertagi</u> L4 (hipobiosis)	La supervivencia de los parásitos, así como la degeneración de los mismos, fue mucho muy variable en el abomaso.
Steffan y Col. Buenos Aires, Argentina 1985 (169)	Se aplicó el Ivermectin a dosis de 200 mcg por kg por vía subcutánea cada 2 ó 4 meses; también se administró a otros animales Fenbendazol a dosis de 7.5 mg por kg por vía oral, cada 4 meses.	<u>Cooperia</u> spp <u>Ostertagia</u> spp <u>Trichostrongylus</u> sp <u>Oesophagostomum</u> spp <u>Nematodirus</u> spp	Con el Ivermectin los animales ganaron 190 y 179 kg; con el Fenbendazol ganaron 150 kg

ACTIVIDAD DEL IVERMECTIN CONTRA INSECTOS DE BOVINOS

Autor lugar año	Dosis y vía de administración	P a r á s i t o s	Comentario
Barth y Sutherland. Lauterbach, Alemania del Este. 1980 (14)	Bovinos infestados por - <u>L. vituli</u> y <u>H. euryster-</u> <u>nus</u> , recibieron el Iver- mectin a las dosis de - 100, 200 y 400 mcg por - kg, por la vía subcutá- nea.	<u>Linognathus vituli</u> <u>Haematopinus eurystermus</u>	No se encontra- ron piojos vivos 14 días después- del tratamiento; el efecto se con- tinuó hasta el - día 35 post-tra- tamiento.
Lloyd y Col. Laramie, Wyo, U.S.A. 1981 (101)	Se aplicó a bovinos el - Ivermectin a la dosis de 100, 200 y 400 mcg por - kg por la vía subcutánea contra infestaciones na- turales.	<u>Solenoptes capillatus</u> <u>Linognathus vituli</u> <u>Bovicola bovis</u>	Con todas las do- sis del Ivermec- tin se controla- ron los piojos.
Roncalli y Col. New Jersey, U.S.A. 1981 (152)	Se administró a bovinos- el Ivermectin a la dosis de 200 mcg por kg por la vía subcutánea.	<u>Hematopinus eurystermus</u>	Este piojo fue - eliminado 7 días- después del trata- miento.

Lau y Singh. U.S.A. 1985 (92)	A búfalos naturalmente - infectados se les admi- nistró el Ivermectin a - las dosis de 0.2 y 0.4 - mg por kg por la vía sub cutánea.	<u>Haematopinus tuberculatus</u>	El Ivermectin tu- vo una eficacia - del 100% 14 días- después del trata miento.
Barth y Preston. República Federal Alemana. 1985 (17)	A bovinos infectados ar- tificialmente con varios estadios de <u>S. capilla-</u> <u>tus</u>, se les aplicó el - Ivermectin a dosis de - 200 mcg por kg por la - vía subcutánea.	<u>Solenoptes capillatus</u>	No se encontraron piojos 7 a 28 - - días después del- tratamiento

ACCION DE LOS AVERMECTINES CONTRA DIPTEROS DE BOVINOS

Autor lugar año	Dosis y vía de administracion	P a r á s i t o s	Comentario
Meyer y Col, U.S.A. 1980 (116)	A bovinos se les inyectó por vía subcutánea, Ivermectin a la dosis de 200 mcg por kg.	<u>Musca autumnalis</u>	El Ivermectin fue 100% eficaz contra la larva de 9 días y 90% contra la larva de 10-15 días.
Drummond. Texas, U.S.A. 1980 (54)	En bovinos infestados naturalmente se les administró Ivermectin a la dosis de 100 y 200 mcg - por kg en pasta.	<u>Hypoderma lineatum</u>	El Ivermectin controló la larva en un 100%.
Miller y Col. Texas, U.S.A. 1981 (119)	Se dio el Ivermectin a bovinos por vía oral a dosis de 5 y 20 mcg por kg, y por la vía subcutánea a 200 mcg por kg.	<u>Haematobia irritans</u> <u>Stomoxys calcitrans</u> <u>Musca autumnalis</u> <u>Musca doméstica</u>	Con 5 mcg/kg por vía oral se eliminó totalmente las moscas de la cara el 60% de las moscas de establo y 90% de moscas domésticas. La dosis de 20 mcg kg vía oral eliminó el 90% de las larvas de mosca de establo. Con 200 mcg se controló a <u>H. irritans</u> por 4 - semanas

Roncalli y Col, U.S.A. 1981 (152)	Se administró el Ivermectin a la dosis de 200 mcg por kg por vía subcutánea.	<u>Hypoderma bovis</u> <u>Hypoderma lineatum</u>	El producto mostró un control completo en los 3 estados larvarios de <u>H. bovis</u> y <u>H. lineatum</u> .
Meyer y Col, U.S.A. 1981 (117)	Se administró a bovinos el Ivermectin a dosis de 5, 10 y 20 microgramos por kg por la vía subcutánea, diario, durante 45 días.	<u>Musca autumnalis</u>	El producto fue 100% eficaz contra la larva los días 7 y 45 post-tratamiento.
Bandiola y Col. España. 1982 (13)	Se administró el Ivermectin a bovinos a la dosis de 200 mcg por kg por la vía subcutánea.	<u>Hypoderma</u> spp	Se encontró un porcentaje de protección de 88.2%.
Roncalli Benítez- Usher. New Jersey, U.S.A. 1982 (154)	Se aplicó el Ivermectin a bovinos a la dosis de 200 mcg por kg por vía subcutánea.	<u>Dermatobia hominis</u>	La eficacia fue de 100, 93 y 99% contra el 1, 2 y 3 estadio larvario.
Lombar- dero y Col. Misiones, Argentina. 1982 (102)	A bovinos se les aplicó Ivermectin a 200 mcg por kg por vía subcutánea.	<u>Dermatobia hominis</u>	El Ivermectin tuvo una gran efectividad como preventivo 36 días después del tratamiento.

Roncalli y Col. New Jersey U.S.A. 1983 (155)	Se administró el Ivermectin a dosis de 200 mcg - por kg por la vía subcutánea en bovinos.	<u>Hypoderma bovis</u> <u>Hypoderma lineatum</u> <u>Dermatobia hominis</u>	El Ivermectin fue efectivo contra - estados inmaduros.
Yousif y Dwivedi Iraq 1984 (199)	En bovinos infectados naturalmente por <u>H. bovis</u> , recibieron Ivermectin a dosis de 200 mcg por kg - por la vía subcutánea.	<u>Hypoderma bovis</u>	Las larvas de L2 y L3 se redujeron en un 63%, 7 días después del tratamiento, 21 días - más tarde no se - observaron nódulos palpables.
Argenté e Hillion Francia 1984 (7)	A bovinos se les aplicó Ivermectin por la vía - subcutánea a dosis de - 200 mcg por kg.	<u>Hypoderma bovis</u>	El producto fue - efectivo al controlar la infestación por <u>H. bovis</u>
Rioni y Restani Padova Italia 1984 (149)	Se trató a bovinos con - Ivermectin a la dosis de 200 mcg por kg por la - vía subcutánea.	<u>Hypoderma bovis</u>	La eficacia del - producto contra - <u>H. bovis</u> fue confirmada.

Hotson y Col. U.S.A. 1985 (81)	El Ivermectin a la dosis de 200 mcg por kg por vía subcutánea, se administró a bovinos infestados naturalmente.	<u>Hypoderma spp</u> <u>Dermatobia hominis</u> <u>Chrysomya bezziana</u>	El producto se reportó muy activo contra las formas larvarias de los tres.
Sanavria y Moya, Brasil. 1985 (156)	El Ivermectin por la vía subcutánea y a dosis de 200 mcg por kg, se aplicó a bovinos infestados artificialmente con larvas L ₁ de la <u>D. hominis</u> los días 10, 14, 20, 30 y 40 después del tratamiento.	<u>Dermatobia hominis</u>	El producto protegió contra la larva cuando los animales se expusieron a infestaciones 10 ó 14 días después del tratamiento.
Freitas y Harmin, Brasil. 1985 (27)	Se comparó el Closantel y el Ivermectin en bovinos infestados naturalmente. El primero se dio a dosis de 20 mg por kg por la vía oral; para el segundo fue de 200 mcg por kg por la vía subcutánea.	<u>Dermatobia hominis</u>	Seis días después del tratamiento no hubo significancia entre los dos productos, pero el Ivermectin tuvo un poder residual de 80 días contra 60 días de closantel.

EFICACIA DE LOS AVERMECTINES CONTRA ECTOPARASITOS DE LAS FAMILIAS -
IXODOIDAE Y ARGASIDAE.

Autor lugar año	Dosis y vía de administración	E c t o p a r á s i t o	Comentario
Centurier y Barth. Munich, Alemania del Este. 1980 (40)	A bovinos infestados artificialmente con ninfas de tres garrapatas, se les aplicó el Ivermectin a dosis de 100, 200 y 400 mcg por kg por la vía subcutánea.	<u>Ornithodoros moubata</u> <u>Rhipicephalus appendiculatus</u> <u>Amblyomma varegatum</u>	Se observó parálisis completa e irreversible de las tres garrapatas.
Wilkins y Col, U.S.A. 1980 (187)	Se administró a bovinos infectados de manera natural con 4 garrapatas, el Ivermectin a las dosis de 200 y 500 mcg por kg por la vía intramuscular.	<u>Dermacentor albipictus</u> <u>Boophilus decoloratus</u> <u>Amblyomma americana</u> <u>Hyalomma anatolicum</u>	El producto con ambas dosis fueron eficaces en un 100%.
Drummond. Texas, U.S.A. 1980 (53,56)	Se aplicó a bovinos el Avermectin Merck L-676-893 a la dosis de 0.5 mg por kg por la vía oral.	<u>Boophilus annulatus</u> <u>Boophilus microplus</u>	El producto fue eficaz en un 100%
Miller y Col. Florida, U.S.A. 1981 (118)	En bovinos infestados naturalmente se administró el Ivermectin a la dosis de 200 mcg por kg en implantes.	<u>Amblyomma cajennense</u>	El Ivermectin tuvo un efecto total sobre las garrapatas los días 11 y 32 después del tratamiento, y un efecto superior a 85%, el día 46 post-tratamiento.

Drummond y Col. Texas, U.S.A. 1981 (57)	Bovinos infestados con - los adultos, ninfas y lar- vas de 6 diferentes espe- cies de garrapatas, reci- bieron el MK-933 a dosis- de 20, 50, 100 y 200 mcg- por kg por vía oral y 5 y 10 mcg por kg por la vía- subcutánea todos los días.	<u>Amblyomma americana</u> <u>Amblyomma cajennense</u> <u>Amblyomma maculatum</u> <u>Dermacentor andersoni</u> <u>Dermacentor variabilis</u> <u>Rhipicephalus sanguineus</u>	La dosis de 200 - mcg por kg tuvo - un efecto del — 100% contra los - adultos.
Ernest. Munich, Alemania. 1981 (64)	Se aplicó el Ivermectin - por la vía subcutánea a - la dosis de 200 y 500 mcg por kg en bovinos infecta- dos con cuatro garrapatas.	<u>Amblyomma variegatum</u> <u>Hyalomma anatolicum excavatum</u> <u>Rhipicephalus appendiculatus</u>	El producto tuvo- un efecto comple- to en las hembras de Amblyomma ? - días después del- tratamiento con - 500 mcg
Nolan y Col. Queens- land, Australia. 1981 (126)	En bovinos con <u>B. micro-</u> <u>plus</u> se administró el - Ivermectin a la dosis de- 200 mcg por kg por vía - subcutánea.	<u>Boophilus microplus</u>	El producto con- troló en un 94% - las garrapatas - por un período de 21 días
Lancaster y Col. Arkansas, U.S.A. 1982 (91)	En bovinos infestados na- turalmente se implantó en 6 sitios de infestación;- y en 11 períodos diferen- tes, recibieron el Iver- mectin por la vía subcutá- nea a la dosis de 200 mcg por kg.	<u>Amblyomma americana</u>	El producto fue - 100% eficaz con- tra las garrapa- tas pegadas antes del tratamiento,- 92% en las pega- das el día del - tratamiento, 72%- el de 4 y 37% el- de 10

Nolan. Queensland, Australia. 1983 (126)	En bovinos infestados naturalmente, se les aplicó el Ivermectin por vía subcutánea a dosis de 200 mcg por kg.	<u>Boophilus microplus</u>	Eliminó totalmente las garrapatas; se controlaron éstas por 21 días.
Roncalli y Col. New Jersey, U.S.A. 1984 (151)	Se administró el Ivermectin por vía subcutánea a la dosis de 200 mcg por kg.	<u>Boophilus</u> spp	El producto fue - 85 a 98% efectivo contra la garrapata.
Parent y Alogninouwa. Dakar, Sénegal. 1984 (132)	Se aplicó a bovinos el Ivermectin a la dosis de 200 mcg por kg por la vía subcutánea.	<u>Amblyomma</u> spp <u>Boophilus</u> spp	El Ivermectin redujo el número de garrapatas durante un mes.
Schröder y Col. Sud-Africa. 1985 (163)	Se administró el Ivermectin por la vía subcutánea a dosis de 200 mcg por kg cada 14 días por 84 días.	<u>Rhipicephalus appendiculatus</u> <u>Amblyomma hebraeum</u> <u>Boophilus</u> spp <u>Hyalomma</u> spp	El producto redujo el número de hembras repletas.
Cramer y Col, U.S.A. 1985 (51)	En bovinos con infestaciones artificiales se aplicó Ivermectin por vía subcutánea a dosis de 200 mcg por kg, y de forma tópica de 200, 500 a 1000 mcg por kg.	<u>Boophilus microplus</u>	La eficacia del producto fue de - 50, 85, 91% para la aplicación tópica, y 80% en forma subcutánea.

Aguirre y Col. Morelos, México. 1986 (1)	En bovinos infestados artificialmente con 5 cepas de <u>Boophilus</u> spp y una de <u>A. cajennense</u>. Se administró el Ivermectin a la dosis de 200 mcg por kg por la vía subcutánea.	<u>Boophilus microplus</u> <u>Amblyomma cajennense</u>	El producto fue eficaz 99 y 100% contra <u>B. microplus</u> cepa CENAPA, contra la cepa - Tuxpan 99 y 100%, contra la cepa Tigra 98 y 100%, - contra <u>B. annulatus</u> cepa CENAPA-99 y 100%, contra <u>A. cajennense</u> cepa Tanzapan 99%.
---	---	---	---

ACCION DEL IVERMECTIN CONTRA ACAROS ASTIGMATA EN BOVINOS

Autor lugar año	Dosis y vía de administración	E c t o p a r á s i t o	Comentario
Barth y Col. Lauter- bach, Alemania del Este. 1980 (14)	En bovinos infestados na- turalmente recibieron el Ivermectin a las dosis de 100, 200 y 400 mcg por kg por la vía subcutánea.	<u>Psoroptes bovis</u> <u>Sarcoptes bovis</u>	No se encontraron parásitos vivos - entre los días 14 y 56 después del- tratamiento con - las dosis de 200- y 400 mcg por kg
Melaney y Col. Texas, U.S.A. 1980 (108)	En terneros infestados na- turalmente fue administra- do el Ivermectin a razón- de 50, 100 y 200 mcg por- kg por vía subcutánea.	<u>Psoroptes ovis</u>	El producto fue - activo a la dosis de 100 y 200 mcg- por kg a partir - de los días 14 y 31 después del - tratamiento.
Wright y Riner. Texas, U.S.A. 1980 (193)	Se aplicó a bovinos el - Ivermectin a concentracio- nes del 0.0%, a la dosis de 200 mcg por kg por la- vía subcutánea.	<u>Psoroptes ovis</u>	El Ivermectin fue completamente - efectivo contra - el ácaro.
Bailey y Col, U.S.A. 1981 (12)	En terneros infestados na- turalmente se administró- el Ivermectin a dosis de- 200 mcg por kg por vía - subcutánea.	<u>Psoroptes ovis</u>	A partir del día- 8 después del tra- tamiento y hasta- el fin del experi- mento no se encon- traron parásitos- vivos.

Euzéby y Col. Lyon, Francia. 1981 (66)	En bovinos con sarna psoróptica fue administrado el Ivermectin a dosis única de 200 mcg por kg por la vía subcutánea.	<u>Psoroptes ovis</u>	El producto conduce a una curación clínica entre la 2a y 3a semana después del tratamiento, y esta curación es casi completa a la 8a semana.
Roncalli y Col. New Jersey, U.S.A. 1981 (152)	Se aplicó el Ivermectin a la dosis de 200 mcg por kg por la vía subcutánea.	<u>Psoroptes ovis</u> <u>Sarcoptes bovis</u>	El Ivermectin eliminó a los ácaros 7 días después del tratamiento.
Pouplard y Detry. Bruselas, Bélgica. 1981 (142)	En un lote de vaquillas infestadas por ácaros, se les administró el Ivermectin por la vía subcutánea a la dosis de 200 mcg por kg.	<u>Psoroptes communis</u> var. <u>bovis</u>	El producto quitó rápidamente el prurito. Ningún ácaro vivo fue encontrado a partir del 14a día post-tratamiento y durante 14 días de observaciones
Meleney. Texas, U.S.A. 1982 (109)	Bovinos infestados fuertemente por ácaros recibieron el Ivermectin a dosis de 300 mcg por vía subcutánea, 400 mcg por kg por la vía oral, y 200 mcg por la vía intramuscular.	<u>Psoroptes ovis</u>	Al día 14 después del tratamiento, los ácaros no fueron encontrados en los animales tratados por las vías SC e IM.

Guillot y Meleney. Texas, U.S.A. 1982 (74)	En bovinos infestados naturalmente por ácaros fue administrado el Ivermectin a la dosis de 200 mcg por kg por la vía subcutánea.	<u>Psoroptes ovis</u>	Los ácaros fueron completamente eliminados la segunda semana después del tratamiento.
Lucks y Dübeler. Amberg, República Federal Alemana. 1983 (104)	El Ivermectin a dosis de 200 mcg por kg por la vía subcutánea se aplicó a bovinos infestados con ácaros.	<u>Psoroptes ovis</u>	El producto tuvo un control sobre la infestación por ácaros.
Lavigne y Smith. Ottawa, Canadá. 1983 (93)	En bovinos con sarna se les administró el Ivermectin a dosis de 10 mg por cada 45 kg de peso por vía subcutánea.	<u>Sarcoptes scabiei</u>	El Ivermectin fue 100% eficaz contra el ácaro 31 días después del tratamiento; los bovinos tuvieron una mejora en su estado general de salud.
Hagemeister y Schulz. Giessen, República Federal Alemana. 1983 (75)	Se aplicó el Ivermectin a la dosis de 200 mcg por kg por la vía subcutánea.	<u>Psoroptes ovis</u> <u>Sarcoptes bovis</u>	El producto eliminó los ácaros 28 días después del tratamiento.

Barth y Sutherland. Alemania del Este y U.S.A. 1983 (15)	En bovinos con sarna se aplicó Ivermectin a la dosis de 100, 200 y 400 mcg por kg por la vía subcutánea.	<u>Psoroptes communis</u> var <u>ovis</u> <u>Sarcoptes scabiei</u> var <u>bovis</u>	Para <u>P. ovis</u> no se detectaron ácaros 14 y 21 días después del tratamiento con ambas dosis. Para <u>S. bovis</u> con ambas dosis no se encontraron ácaros 7 días después del tratamiento.
Leaning y Col. New Jersey, U.S.A. 1983 (97)	Se administró a bovinos con sarna el Ivermectin a la dosis de 200 mcg por kg por la vía subcutánea.	<u>Psoroptes ovis</u> <u>Sarcoptes bovis</u>	El producto eliminó a <u>P. ovis</u> 14 días post-tratamiento y al <u>S. bovis</u> 7 días después del tratamiento.
Wright. Texas, U.S.A. 1984 (194)	Se dio a bovinos el Ivermectin por la vía subcutánea a la dosis de 200 mcg por kg.	<u>Psoroptes ovis</u>	Los ácaros sobrevivieron en los bovinos tratados, y fueron capaces de infectar a otros no tratados los días 3,5,7 y 9 después del tratamiento.
Wright y Guillot. Texas, U.S.A. 1984 (195)	El Ivermectin a la dosis de 200 mcg por kg por la vía subcutánea en bovinos con sarna.	<u>Psoroptes ovis</u>	El ganado quedó libre de ácaros 20 días después del tratamiento; fue efectivo contra formas adultas e inmaduras.

Leaning New Jersey U.S.A. 1984 (96)	Se aplicó el Ivermectin a la dosis única de 200 mcg por kg por la vía subcutánea.	<u>Psoroptes ovis</u> <u>Sarcoptes bovis</u>	El producto fue - 100% eficaz contra estos ácaros, 14 y 7 días post-tratamiento.
Soll y Col, Sud-Africa. 1985 (168)	Se administró el Ivermectin por la vía subcutánea a la dosis de 200 mcg por kg en bovinos con sarna; - la misma dosis pero por la vía oral se aplicó a - bovinos con sarna cori <u>pti</u> ca.	<u>Sarcoptes scabiei</u> var <u>bovis</u> <u>Psoroptes ovis</u> var <u>bovis</u> <u>Chorioptes bovis</u>	La eficacia fue - del 100% por la - vía subcutánea, - la sarna cori <u>pti</u> ca no se eliminó completamente por la vía oral.

EFICACIA ANTIHELMINTICA DE LOS AVERMECTINES CONTRA NEMATODOS
GASTROINTESTINALES Y PULMONARES DE LOS OVINOS.

Autor y año	Dosis y vía de administración	Tipo de infestación	Parásitos	% de reducción de la infestación
Egerton y Col. Alabama, U.S.A. 1978 (60)	0.025 mg por kg oral (Fracción B _{1a})	Artificial	<u>Haemonchus contortus</u> ⁺	96
			<u>H. contortus</u> L ₄	96
			<u>Ostertagia circumcincta</u>	74
			<u>O. circumcincta</u> L ₄	38
			<u>Trichostrongylus axei</u>	49
			<u>T. colubriformis</u> ⁺	86
			<u>Cooperia oncophora</u>	40
			<u>C. oncophora</u> L ₄	11
			<u>Oesophagostomum columbianum</u>	97
	0.05 mg por kg oral (Fracción B _{1a})	Artificial	<u>Haemonchus contortus</u> ⁺	99
			<u>H. contortus</u> L ₄	96
			<u>Ostertagia circumcincta</u>	99
			<u>O. circumcincta</u> L ₄	94
			<u>Trichostrongylus axei</u>	99
			<u>T. colubriformis</u> ⁺	99
			<u>Cooperia oncophora</u>	95
			<u>C. oncophora</u> L ₄	98
			<u>Oesophagostomum columbianum</u>	100
	0.1 mg por kg oral (Fracción B _{1a})	Artificial	<u>Haemonchus contortus</u> ⁺	98
			<u>H. contortus</u> L ₄	96
			<u>Ostertagia circumcincta</u>	98
			<u>O. circumcincta</u> L ₄	95
			<u>Trichostrongylus axei</u>	99
			<u>T. colubriformis</u> ⁺	99
			<u>Cooperia oncophora</u>	94
			<u>C. oncophora</u> L ₄	97
			<u>Oesophagostomum columbianum</u>	100
+ Bencimidazol resistente				

Egerton y Col. New Jersey, U.S.A. 1980 (61)	0.05 mg por kg oral (22-23 dihidro- avermectin B ₁)	Artificial	<u>Haemonchus contortus</u> ⁺	99
			<u>Ostertagia circumcincta</u>	91
			<u>O. circumcincta</u> L ₄	44
			<u>O. circumcincta</u> L ₅	52
			<u>Trichostrongylus axei</u>	55
			<u>T. colubriformis</u> ⁺	78
			<u>Cooperia curticei</u>	26
			<u>Cooperia</u> spp L ₄	96
			<u>Oesophagostomum columbianum</u>	100
				0.1 mg por kg oral (22-23 dihidro- avermectin B ₁)
<u>Ostertagia circumcincta</u>	86			
<u>O. circumcincta</u> L ₄	94			
<u>O. circumcincta</u> L ₅	99			
<u>Trichostrongylus axei</u>	99			
<u>T. colubriformis</u> ⁺	99			
<u>Cooperia curticei</u>	99			
<u>Cooperia</u> spp L ₄	99			
<u>Oesophagostomum columbianum</u>	100			
	0.2 mg por kg oral (22-23 dihidro- avermectin B ₁)	Artificial		
			<u>Ostertagia circumcincta</u>	97
			<u>O. circumcincta</u> L ₄	95
			<u>O. circumcincta</u> L ₅	99
			<u>Trichostrongylus axei</u>	99
			<u>T. colubriformis</u> ⁺	99
			<u>Cooperia curticei</u>	99
			<u>Cooperia</u> spp L ₄	99
			<u>Oesophagostomum columbianum</u>	100
				0.25 mg por kg oral (4'0 acetil avermectin B ₁)
<u>Ostertagia circumcincta</u>	38			
<u>O. circumcincta</u> L ₄	70			
<u>O. circumcincta</u> L ₅	94			
<u>Trichostrongylus axei</u>	98			
<u>T. colubriformis</u> ⁺	95			
+ Bencimidazol resistente				

			<u>Cooperia curticei</u> <u>Cooperia</u> spp L ₄ <u>Oesophagostomum columbianum</u>	82 44 100
	0.05 mg por kg oral (4'0 acetil avermectin B ₁)	Artificial	<u>Haemonchus contortus</u> ⁺ <u>Ostertagia circumcincta</u> <u>O. circumcincta</u> L ₄ <u>O. circumcincta</u> L ₅ <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. colubriformis</u> ⁺ <u>Cooperia curticei</u> <u>Oesophagostomum columbianum</u>	99 63 88 99 99 99 96 100
	0.1 mg por kg oral (4'0 acetil avermectin B ₁)	Artificial	<u>Haemonchus contortus</u> ⁺ <u>Ostertagia circumcincta</u> <u>O. circumcincta</u> L ₄ <u>O. circumcincta</u> L ₅ <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. colubriformis</u> ⁺ <u>Cooperia curticei</u> <u>Cooperia</u> spp L ₄ <u>Oesophagostomum columbianum</u>	99 99 96 99 99 99 99 58 100
+ Bencimidazol resistente				
Lea Master y Wescott. Washington, U.S.A. 1980 (99)	200 mcg por kg subcutánea (avermectin B _{1a})	Natural	<u>Haemonchus contortus</u> <u>Ostertagia circumcincta</u> <u>Trichostrongylus</u> spp <u>Cooperia curticei</u> <u>Nematodirus</u> spp <u>Dictyocaulus filaria</u>	100 99.9 98.9 96.8 79.2 99.9

Wescott y Lea Master. Washington, U.S.A. 1982 (185)	200 mcg por kg subcutánea (22-23 dihidro- avermectin B ₁)	Natural	<u>Haemonchus contortus</u>	100
			<u>Ostertagia circumcincta</u>	99
			<u>Marshallia marshalli</u>	100
			<u>Trichostrongylus axei</u>	99
			<u>T. axei</u> inmaduro	94
			<u>T. axei</u> L ₄	46
			<u>Nematodirus spathiger</u>	85
			<u>N. filicollis</u>	96
			<u>C. curticei</u>	100
			<u>T. vitrinus</u>	100
			<u>T. vitrinus</u> inmaduro	100
			<u>T. vitrinus</u> L ₄	90
			<u>Haemonchus contortus</u>	100
			<u>Ostertagia circumcincta</u>	99
	200 mcg por kg subcutánea (22-23 dihidro- avermectin B ₁)	Artificial	<u>Marshallia marshalli</u>	100
			<u>Trichostrongylus axei</u>	96
			<u>T. axei</u> inmaduro	100
			<u>T. axei</u> L ₄	100
			<u>Nematodirus spathiger</u>	73
			<u>N. filicollis</u>	80
			<u>Cooperia curticei</u>	92
			<u>T. colubriformis</u>	97
			<u>T. colubriformis</u> inmaduro	92
			<u>T. colubriformis</u> L ₄	89
			<u>Haemonchus contortus</u>	94
			<u>Ostertagia circumcincta</u>	99
			<u>O. circumcincta</u> L ₄	99
			<u>Trichostrongylus axei</u>	99
Armour y Col. Glasgow, U.K. 1982 (10)	200 mcg por kg oral (Ivermectin)	Natural	<u>T. vitrinus</u>	99
			<u>Nematodirus filicollis</u>	99
			<u>T. ovis</u>	98
			<u>Chabertia ovina</u>	99
			<u>Haemonchus contortus</u>	94
			<u>Ostertagia circumcincta</u>	99

Kania y Col. Lubumbashi, Zaire. 1983 (86)	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Trichostrongylus</u> spp <u>Trichuris ovis</u>	100 50
Yazwinski y Col. Arkansas, U.S.A. 1983 (196)	200 mcg por kg oral (Ivermectin)	Natural	<u>Dictyocaulus filaria</u> <u>Trichuris ovis</u> <u>Strongyloides papillosus</u> <u>Nematodirus</u> spp <u>Haemonchus contortus</u> L4 <u>Nematodirus spathiger</u> <u>Trichostrongylus colubriformis</u> <u>H. contortus</u> <u>O. circumcincta</u> <u>T. axei</u>	99.4 98.9 99.8 96.2 99.9 100 100 100 100
Corba y Col. Kosice, Checoslo- vaquia. 1984 (49)	400 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	Natural	<u>Bunostomum trigonocephalum</u> <u>Trichostrongylus</u> spp <u>Ostertagia</u> spp <u>Chabertia ovina</u> <u>Oesophagostomum</u> spp <u>Haemonchus contortus</u> <u>Dictyocaulus filaria</u> <u>Nematodirus</u> spp <u>Muellerius capillaris</u> <u>Trichuris ovis</u>	100 100 100 90 90 90 90 81.3 77.8 59.9

Swan y Col. Sud-Africa 1984 (174)	200 mcg por kg oral (Ivermectin)	Artificial	<u>Chabertia ovina</u> <u>Dictyocaulus filaria</u> <u>Haemonchus contortus</u> <u>Nematodirus spathiger</u> <u>Oesophagostomum columbianum</u> <u>Ostertagia circumcincta</u> <u>Trichostrongylus colubriformis</u> <u>Gaigeria pachyscelis</u> <u>Strongyloides papillosus</u>	80 80 80 80 80 80 80 60 60
Todd y Col. Illinois, U.S.A. 1984 (178)	200 mcg por kg oral (Avermectin B _{1a})	Artificial	<u>Cooperia</u> spp <u>Trichostrongylus colubriformis</u> <u>Ostertagia circumcincta</u> <u>T. axei</u> <u>Haemonchus contortus</u>	99 99 99 99 99

ACTIVIDAD ANTIHELMINTICA COMPARADA DE LOS AVERMECTINES
CONTRA OTROS ANTIHELMINTICOS EN OVINOS

Autor lugar año	Dosis y vía de administración	Porcenta je de re ducción	P a r á s i t o s	Dosis y vía de administración	Porcenta je de re ducción
Leamaster y Wescott Washington, U.S.A. 1980 (99)	200 mcg por kg subcutánea (ivermectin B _{1a})	100	<u>Haemonchus contortus</u>	88 mg por kg oral (Tibendazol)	42
Wescott y Leamaster Washington, U.S.A. 1980 (184)	200 mcg por kg subcutánea (22-23 dihidro ivermectin B ₁)	100 99 100 96 100 100 773 80 92 97 92 89	<u>Haemonchus contortus</u> <u>Ostertagia circumcincta</u> <u>Marshallia marshalli</u> <u>Trichostrongylus axei</u> <u>T. axei</u> inmaduro <u>T. axei</u> L ₄ <u>Nematodirus spathiger</u> <u>N. fillicolis</u> <u>Cooperia curticei</u> <u>T. colubriformis</u> <u>T. colubriformis</u> inmaduro <u>T. colubriformis</u> L ₄	88 mg por kg oral (Tibendazol)	42 96 96 93 100 52 100 100 100 99 99 100
Lindsey y Butler Glenfield, Australia. 1983 (100) + Bencimidazol resistente	100 mcg por kg oral (Ivermectin)	100	<u>Ostertagia circumcincta</u> ⁺	10 mg por kg oral (Moxidectin) 7.5 mg por kg oral (Levamisole)	0 0

Gregory y Col. Washington, U.S.A. 1985 (70)	0.2 mg por kg oral (Ivermectin)	98	<u>Muellerius capillaris</u>	30 mg por kg oral (Fenbendazol)	97
Santiago y Col. Brasil 1985 (160)	200 mcg por kg oral (Ivermectin)	100	<u>Haemonchus contortus</u>	7.5 mg por kg oral (Albendazol)	56
				10 mg por kg oral (Fenbendazol)	33
				7.5 mg por kg oral (Febantel)	30
				20 mg por kg oral (Pantendazol)	16
				3 mg por kg oral (Oxfendazol)	13
	200 mcg por kg oral (Ivermectin)	100	<u>Trichostrongylus colu- briformis</u>	7.5 mg por kg (Levamisol)	43
	200 mcg por kg subcutánea (Ivermectin)	93.9	<u>T. colubriformis</u>		

ACCION DEL IVERMECTIN CONTRA PIOJOS DE LA FAMILIA TRICHODECTIDAE

Autor año Lugar	Dosis y vía de administración	E c t o p a r á s i t o s	Comentario
Hotson Australia 1983 (79)	A ovinos infestados natu ralmente por <u>D. ovis</u> , se les aplicó el Ivermectin a la dosis de 200 mcg - por kg por la vía subcu- tánea.	<u>Demalinia ovis</u>	El Ivermectin fue muy efectivo con- tra este piojo.

ACTIVIDAD DE LOS AVERMECTINES CONTRA LARVAS DE DIPTEROS

Autor lugar año	Dosis y vía de administración	Ectoparásitos	Comentario
James y Col. Ingleburn, Australia. 1980 (85)	Las fracciones A _{1a} y A _{2a} del Ivermectin fueron evaluadas a 0.0058 y 0.0175- ppm en pedazos de lana saturada con éstas. Fueron puestos en contacto cada- semana con implantes arti- ficiales de larvas de <u>L. cuprina</u> .	<u>Lucilia cuprina</u>	El Avermectin dio una protección de 31 semanas contra la larva de <u>L. cu- prina</u> .
Lueker y Cherney, Colorado, U.S.A. 1980 (106)	El Avermectin B ₁ fue admini- strado a la dosis de - 50, 100 y 200 mcg por kg- por vía subcutánea en ovi- nos infestados naturalmen- te.	<u>Oestrus ovis</u>	Las larvas fueron eliminadas de los conductos nasales de los borregos - con todas las do- sis.
Yazwinski y Col. Arkansas, U.S.A. 1983 (196)	En ovinos infestados natu- ralmente, recibieron el - Ivermectin a la dosis de- 200 mcg por kg por la vía oral.	<u>Oestrus ovis</u>	El porcentaje de- reducción del pri- mer estado larva- rio fue de 100%
Hotson Australia 1983 (79)	Se administró el Ivermec- tin a la dosis de 200 mcg por kg por vía oral, y de forma tópica para los bo- rregos infestados con - - <u>L. cuprina</u> .	<u>Oestrus ovis</u> <u>Lucilia cuprina</u>	El Ivermectin fue efectivo contra - todos los estados larvarios de <u>O. -</u> <u>ovis</u> . Los implan- tes protegieron - en un alto grado- contra larva de - <u>L. cuprina</u> .

Roncalli Río grande do Sul, Brasil. 1984 (153)	El Ivermectin, a la dosis de 200 mcg por kg, por la vía oral, fue administrado a ovinos infestados naturalmente.	<u>Oestrus ovis</u>	El Ivermectin fue efectivo en un - 100% contra los - tres estados larvarios.
Castillo, México D.F., México. 1984 (38)	Se utilizaron sueros de - ovinos infestados de manera natural y tratados con Ivermectin a las dosis de 50, 100 mcg por kg por la vía subcutánea, los días - 15, 30 y 60 después del - tratamiento.	<u>Oestrus ovis</u>	Con la prueba de - hemaglutinación - pasiva los resultados fueron muy - satisfactorios; - para la prueba de doble difusión en gel no fueron indicativos de si - fue o no eficaz.
Swan y Col. Sud-Africa. 1984 (174)	El Ivermectin a la dosis - de 200 mcg por kg por la - vía oral fue aplicado a - ovinos infestados naturalmente.	<u>Oestrus ovis</u>	El Ivermectin eliminó completamente los tres estados larvarios.

ACCION DEL IVERMECTIN SOBRE LA FALSA GARRAPATA DEL OVINO

Autor lugar año	Dosis y vía de administración	Ectoparásitos	Comentario
Guerrero y Euzéby. Lyon, Francia. 1982 (71)	El Ivermectin a la dosis de 200 mcg por kg por la vía subcutánea, fue admi- nistrado en animales in- fectados de manera natu- ral.	<u>Melophagus ovinus</u>	El producto ejer- ce un efecto le- tal casi total y muy rápido sobre- los melófagos.
Guerrero. Lyon, Francia. 1986 (73)	El Ivermectin se aplicó- a ovinos infestados natu- ralmente a la dosis de - 200 mcg por kg por las - vías subcutánea y oral.	<u>Melophagus ovinus</u>	El Ivermectin fue eficaz a 87.9% - por la vía subcu- tánea y 96.8% por la vía oral.

EFECTO DE LOS AVERMECTINES SOBRE ACAROS ASTIGMATA DE OVINOS

Autor lugar año	Dosis y vía de administración	Ectoparásitos	Comentario
Meleney y Col. Texas, U.S.A. 1980 (102)	El Ivermectin se adminis- tró a la dosis de 0.5 mg- por kg por la vía intra- múscular.	<u>Psoroptes scabiei</u>	No se encontraron ácaros vivos los- días 6 y 30 des- pués del trata- - miento.
Hotson. Australia, 1983 (79)	Se aplicó a ovinos infes- tados naturalmente el — Ivermectin a la dosis de- 200 mcg por kg por la vía oral.	<u>Psoroptes communis</u> var <u>ovis</u> <u>Psorengates ovis</u>	Se logró contro- lar los ácaros pe- ro no fue posible erradicar éstos.
Kinzer. y Col. New México, U.S.A. 1983 (88)	Ovinos infestados natural- mente recibieron el Iver- mectin a la dosis de 500 y 1000 mcg por kg por la- vía intramuscular.	<u>Psoroptes ovis</u>	El producto fue - altamente eficaz- con las dos dosis el día siete des- pués del trata- - miento.
Euzéby y Guerrero Lyon, France 1983 (66)	En ovinos infestados natu- ralmente por ácaros del - género <u>psoroptes</u> , se les- administró Ivermectin a - dosis única de 200 mcg - por kg por la vía subcutá- nea.	<u>Psoroptes ovis</u>	Los animales se - recuperaron 15 - días después del- tratamiento.

V.- CONCLUSIONES

Los resultados de los diferentes trabajos realizados sobre la actividad antiparasitaria de los avermectines nos permiten concluir que el Ivermectin a la dosis comercial de 0.2 mg por kg (200 mcg por kg) por diferentes vías de administración en bovinos, es muy efectivo contra nemátodos de las siguientes familias: Strongylidae, Ancylostomatidae, Trichostongylidae, y Dictiocaulidae. La dosificación mínima efectiva varía entre las especies, así por ejemplo contra D. viviparus y O. radiatum en sus formas inmadura y adulta con una dosis única de 0.05 mg por kg es 95 y 100% efectiva respectivamente; contra N. helvetianus se requiere de una dosis única de 0.02 mg por kg para obtener un 82% de efectividad. Por otra parte, el Ivermectin actúa muy eficazmente contra la Larva de cuarta etapa en hipobiosis de O. ostertagi; y H. contortus y T. colubriformis bencimidazol-resistentes.

Contra insectos de las familias Haematopinidae y Linognathidae, el Ivermectin a la dosis comercial y por la vía subcutánea controló los piojos 7 y 14 días después del tratamiento.

Contra dípteros de las familias Muscidae, Calliphoridae y Cuterebridae, el Ivermectin a la dosis única de 0.2 mg por kg por la vía subcutánea fue 100% efectivo contra L₁, L₂ y L₃ de H. bovis y H. lineatum, y 93 a 100% efectivo contra L₁, L₂ y L₃ de D. hominis. El Ivermectin proporcionó diferentes grados de control contra las larvas de moscas que se desarrollan en el estiércol; para H. irritans y M. autumnalis 100%, M. domestica 90%, y S. calcitrans 60%.

En arácnidos de las familias Argasidae e Ixodidae, con la ad

ministración de una dosis única de Ivermectin de 0.2 mg por kg por la vía subcutánea contra B. microplus se obtuvo un control de 97.5% en un período de 21 días después del tratamiento. En cuanto a la potencia reproductiva de las garrapatas se reportó con el Ivermectin a la dosis comercial y por la vía subcutánea para A. americanum y D. albipictus 100%, - H. anotolicum 70%, y B. decoloratus 63% de efectividad. Contra B. microplus resistente al fosfato orgánico, piretroides, D.D.T. y amidinas, las garrapatas no alcanzaron el estado - adulto, el Ivermectin fue 97% efectivo. Contra O. megnini no tuvo acción, ya que 31 días después del tratamiento la garrapata persistió. De manera general el Ivermectin no da como - resultado una muerte rápida o desprendimiento de las garrapatas, sino que interfiere en procesos biológicos que son esenciales para la supervivencia o propagación de éstas.

Contra ácaros de las familias Psoroptidae y Sarcoptidae, el Ivermectin a la dosis única de 0.2 mg por kg por la vía subcutánea eliminó 7 y 14 días después del tratamiento a P. - ovis y S. bovis. Cuando se administró a dosis comercial pero por la vía oral no fue efectivo para eliminar los ácaros. - (Se cree que debido a la escasa disponibilidad y a la menor duración del Ivermectin a nivel plasmático).

Finalmente cuando se comparó el Ivermectin con otros antihelmínticos (Albendazol, Clorsulon, Fenbendazol, Levamizol, - - Oxfendazol y Tetramizol), contra nemátodos gastroentéricos - de bovinos, el Ivermectin fue siempre superior en cuanto al porcentaje de reducción, excepto con el Clorsulon el cual resultó 99% efectivo contra F. hepática mientras que el Ivermectin no tuvo ninguna acción contra este tremátodo.

En ovinos a la dosis terapéutica comercial y por las vías -

subcutánea y oral fue entre 95 y 100% efectivo contra nemátodos de las familias Strongylidae, Ancylostomatidae, Trichostongylidae y Trichuridae; contra el nemátodo de la familia Protostrongylidae, M. capillaris el Ivermectin no tuvo acción: Contra H. contortus y T. colubriformis bencimidazol-resistentes fue 96 y 86% efectivo respectivamente.

En insectos de la familia Trichodectidae, con la dosis comercial y por la vía subcutánea fue muy activo contra D. ovis.

Contra dípteros de las familias Calliphoridae y Oestridae, - el Ivermectin a la dosis única de 0.2 mg por kg por la vía subcutánea redujo en un 100% los tres estados larvarios de O. ovis; el Ivermectin aplicado a manera de implantes a la dosis comercial, dio una protección de 31 semanas contra la larva de L. cuprina.

Contra la falsa garrapata de la familia Hippoboscidae, M. ovinus el Ivermectin a la dosis única de 0.2 mg por kg por las vías subcutánea y oral fue 87.9% y 96.9% efectivo respectivamente.

Contra arácnidos de las familias Cheyletidae y Psoroptidae - el Ivermectin a dosis comercial y por las vías subcutánea y oral, eliminó los ácaros 7 y 14 días después del tratamiento.

El Ivermectin a la dosis comercial y comparado con otros antihelmínticos (Albendazol, Febantel, Fenbendazol, Levamizol, Morantel, Oxfendadol, Parbendazol y Tiabendazol), contra nemátodos gastroentéricos de ovinos, fue siempre superior en eficacia.

V.- LITERATURA CITADA

- 1.- Aguirre, J., Sobrino, L., Ortiz, M., Ramirez, V., Díaz, L, A., y Santamaría, V.: Evaluación de la efectividad - de ivermectina sobre ganado artificialmente infestado - con cinco cepas de garrapatas Boophilus spp y Amblyomma cajennense. VII Reunión anual de parasitología veterinaria. Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria,- A.C. Cd. Victoria, Tamaulipas, 73, (1986).
- 2.- Akhtar, J., Borgsteedee, F, H, H., Chaudhry, N, L., and Hayatt, C, S.: Comparative efficacy of three different-anthelmintics in calves. Pakistan Veterinary Journal.,- 4, 2, 118-121, (1984).
- 3.- Albay, M.: Avermectins in veterinary medicine and their actions. Vet. Hek. Derg. Derg., 52, 2, 37-42, (1982).
- 4.- Albers-Schonberg, B, H., Arison, J, C., Chabala, A, W., Douglas, P., Eskola, M, H., Fisher, J, M., Hirshfield,- K., Hoogsteen, A., Lusi, H., Mrozik, J, L., Smith, J, - P., and Springer R.L. Avermectins, a new family of potent anthelmintic agents: structure determination. Abs. of 18th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy. Atlanta, Georgia, U.S.A., (1978).
- 5.- Alva-Valdez, R., Benz, G, W., Wallace, D, H., Egerton,- J, R., Gross, S, J., and Wooden, J, W.: Efficacy of --- ivermectin in oral paste formulation against immature - gastrointestinal and pulmonary nematodes in cattle. Am. J. Vet. Res., 45, 4, 685-686, (1984).

- 6.- Amaral, N, K., Cramer, L, G., Bridi, A, A., and Benitez-Usher, C.: Productivity responses following the use of Ivermectin in sheep and cattle in South America. In-recent. Development in the control of animal parasites. Merck symposium. Australia 1983, pag 29, XXII World Veterinary Congress, Perth, Australia., (1983).
- 7.- Argenté, G., et Hillion, E.: Utilisation de petites doses d'ivermectine pour le traitement préventif de l'hypodermose bovine. Point Vétérinaire., 16, 85, 614-618,- (1984).
- 8.- Armour, J., Baidenk, K., and Preston, J, M.: Anthelmintic efficiency of ivermectin against naturally acquired bovine gastro-intestinal nematodes. Vet. Rec., 107, - - 226-227, (1980).
- 9.- Armour, J., Bairden, K., Batty, A, F., Davison, C, C.,- and Ross, D, B.: Persistent anthelmintic activity of ivermectin in cattle. Vet. Rec., 116, 6, 151-153, (1985).
- 10.- Armour, J., Bairden, K., and Preston J, M.: Anthelmintic efficiency of ivermectin against naturally occurring gastrointestinal nematodes of sheep. Vet. Rec., - 111, 4, 80-81, (1982).
- 11.- Australia, James Cook University of North Queensland. - Tropical Veterinary Science, Research and Graduate Studies Report 1980. Townsville, North Queensland., pag.- 44, (1981).

- 12.- Bailey, J., Kuhl, G., Miller, H., Shave, H., and Thorpe, D.: Scabies research with injectable ivermectin. 24th - Annu. Cattle Feeders Day, South Dakota State Univ., pag 44-47, (1981).
- 13.- Bandiola, C., Schindler, P., and Tassi, P.: Control of hypoderma in cattle. Rev. Iber. Parasit., 555-558. (1982).
- 14.- Barth, B., and Sutherland, I, H.: Investigation of the efficacy of ivermectin against ectoparasites in cattle. Zent. Bakt. Parasit. Infekt. Hyg., 57, 267-319, (1980).
- 15.- Barth, D., and Sutherland, I, H.: Ivermectin, evaluation in bovine acariases. In recent. Developments in the control of animal parasites. Merck Symposium. Australia 1983., pag 14, XXII World Veterinary Congress, - Perth, Australia, (1983).
- 16.- Barth, D.: Persistent anthelmintic effect of ivermectin in cattle. Vet. Rec., 113, 13, 300, (1983).
- 17.- Barth, D., and Preston, J, M.: Efficacy of ivermectin - against the sucking louse Solenoptes capillatus. Vet. - Rec., 116, 10, 267, (1985).
- 18.- Benz, G, W.: Animal health applications of ivermectin.- Southwestern Entomologist, 7, 43-50, (1985).
- 19.- Benz, G, W., and Ernest, J, V.: Anthelmintic activities of B_{1a} fraction of avermectin against gastrointestinal nematodes in calves. Am. J. Vet. Res., 40, 8, 1187-1188, (1979).

- 20.- Benz, G, W., and Ernest, J, V.: Anthelmintic activities of dihydro B_{1a} avermectin in calves. Papers 60th Annu.-
Meet. Conf. Res. Work. Anim. Dis., Chicago, Illinois, -
U.S.A., (1979).
- 21.- Benz, G, W., and Ernest, J, W.: Anthelmintic efficacy -
of 22-23 dihydroavermectin B₁ (ivermectin) against gas-
trointestinal nematodes in calves. Am. J. Vet. Res., 42,
1409-1411, (1981).
- 22.- Benz, G, W., and Ernest, J, V.: Anthelmintic efficacy -
of ivermectin against immature gastrointestinal pulmona-
ry nematodes of calves. Am. J. Vet. Res., 42, 12, 2097-
2098, (1981).
- 23.- Benz, G, W., Ernest, J, V., and Crawley, R.: Anthelmin-
tic efficacy of ivermectin against gastrointestinal ne-
matodes in calves. Am. J. Vet. Res., 44, 7, 1363-1365,-
(1983).
- 24.- Benz, G, W., Ernest, J, V., and Egerton, J, R.: Anthel-
mintic activities of ivermectin against immature and -
adult Dictyocaulus viviparus. Am. J. Vet. Res., 45, 4,-
771-772, (1984).
- 25.- Bianchin, I., Honer, M, R., Cardoso, E, G., and Nasci-
mento, A.: The use of ivermectin and levamisole in beef
cattle under pasture and dry-lot conditions. iith Conf.
WAAVP 85, Rio de Janeiro, Brazil, 1985, pag 8. World-
association for advancement of veterinary parasitology,
Rio de Janeiro, Brazil, (1985).

- 26.- Bowen, J.M.: The avermectin complex: a new horizon in - anthelmintic therapy. Vet. Med. Small. Anim. Clin., 76, 2, 165-166, (1981).
- 27.- Bras de Freitas, F., and Waldir, H.: Results from comparison between the use of injectable ivermectin (ivermectin) and oral seponver (closantel) in the control of Dermato**u**bia in cattle. iith Conf. WAAVP 85, Rio de Janeiro, Bra**u**zil, 1985, pag 30. World association for advancement of veterinary parasitology, Rio de Janeiro, Brazil, (1985).
- 28.- Bremmer, K, C., Berrie, D, A., and Hotson, I.: Persis-- tence of the anthelmintic activity of ivermectin in caluves. Vet. Rec., 113, 24, 569, (1983).
- 29.- Burg, R, W., Miller, B, M., Baker, E, E., Birmbaun, J., and Currie, S. A.: Avermectins, new family of potent anuthelmintic agents: producing organism and fermentation. Antimicrob. Agents. Chemother., 15, 3, 361-367, (1979).
- 30.- Butter, R, W.: Avermectins a new family of potent anti-parasitic agents. Papes 24th Conf. Aust.Soc.Parasitol., Adelaide, Australia, (1980).
- 31.- Campbell, W, C., and Benz, G, W.: Ivermectin: a review- of efficacy and safety. Vet. Pharm. Therap., 7, 1, 1-16, (1984).
- 32.- Campbell, W. C., Burg, R, W., Fisher, M, H., and Dybas, R, A.: The discovery of ivermectin and other avermec- - tins. In pesticide synthesis through rational appoa- - ches. Edited by Magee, P.S. Kohn, G.K., Menn, J.J., - - Washington, D.C., U.S.A., American Chemical Society., - (1984).

- 33.- Campbell, W, C., Fisher, M, H., Stapley, G., Albers- -
Schönber, G., and Jacob, T, A.: Ivermectin: a potent -
new antiparasitic agent. Science., 221, 4613, 823-827,-
(1983).
- 34.- Campbell, W, C.: An introduction to the avermectins. N.
Z. Vet. J., 29, 10, 174-178, (1981).
- 35.- Cano, C.: Ivomec: nueva era en la terapia parasitaria.-
Miliciades., 2, 60-64, (1983).
- 36.- Carmichael, I, H., Soll, M, D., Swan, G, E., and Hotson,
I, K.: Efficacy of ivermectin against P. bovicola and -
the sand tampa O. savignyi. In recent. Development in-
the control of animal parasites. Merck Symposium, Aus-
tralia 1983., pag 20. XXII World veterinary congress, -
Perth, Australia, (1983).
- 37.- Carmichael, I, H., Soll, M, D., and Scherer, H.: The -
use of ivermectin in the control of bovine theleziosis.
iith Conf. WAAVP 85, Rio de Janeiro, Brazil 1985., Pag.
25-26., World Association for advancement of veterinary
parasitology, Rio de Janeiro, Brazil, (1985).
- 38.- Castillo, Nava, F, J.: Determinación de la efectividad-
de las ivermectinas sobre fases larvarias de Oestrus -
ovis por medio de pruebas serológicas. Tesis Licenciatu
ra., Fac. Med. Vet. y Zoot., U.N.A.M., (1984).
- 39.- Cawthorne, R, J, G., and Cheong, F, H.: Prevalence of -
anthelmintic resistant nematodes in sheep in south-east
England. Vet. Rec. 114, 23, 562-564, (1984).

- 40.- Centurier, C., and Barth, D.: On the efficacy of ivermectin versus ticks (O. moubata, R. appendiculatus and A. variegatum) in cattle. Zentralbl. Bakteriol. Parasit. Infekt. Hyg., 1, 58, 267-319, (1980).
- 41.- Chabala, J. C., Mrozink, H., Tolman, R, L., Eskola, P., Lusi, A., Peterson, L, H., Woods, M, F., Fisher, M, H., Campbell, W.C., and Egerton, J, R.: 22-23 dihydroavermectin B₁ ivermectin, derived from avermectin B₁ by selective hydrogenation using Wilkinson's homogenous catalyst ((C PH₃ P) RH CL). Merck Sharp & Dohme., Lab. Div. of MSD Rahway New Jersey, U.S.A., (1980).
- 42.- Chabala, J, C., Mrozink, H., Tolman, R, L., Eskola, P., Lusi, A., Peterson, L, H., Woods, M, F., Fisher, M, H., Campbell, W.C., Egerton, J, R., and Ostlind, D, A.: --- Ivermectin, a new broad spectrum antiparasitic agent. - J. Med. Chem., 23, 1134-1136, (1980).
- 43.- Chiu, S, H, L., Buhs, R, P., Sestokas, E., Taub, R., - and Jacob, T, A.: Determination of ivermectin residue - in animal tissues by high-performance liquid chromatography-reverse isotope dilution assay. J. Agricul. Food. Chemist., 33, 1, 99-102, (1985).
- 44.- Chiu, S., H., Sestokas, E., Taub, R., Smith, J, L., Arison, B., and Lu, A, Y, H.: The metabolism of ivermectin H₂ B_{1a} and avermectin H₂ B_{1b} by pig liver microsomes. - Drug Metabolism and Disposition., 12, 4, 464-469, (1984).
- 45.- Giordia, H., Mc. Campbell, H, C., Calvert, G, V., and - Plue, R, E.: Effect of ivermectin on performance of - - beef cattle on Georgia pastures. Am. J. Vet. Res., 45,- 11, 2455-2457, (1984).

- 46.- Ciordia, H.: Efficacy and weight gains in cattle following antiparasitic treatments with ivermectin. 11th - - Conf. WAAVP 85, Rio de Janeiro, Brazil 1985. Pag, 26. - World association for advancement of veterinary parasitology, Rio de Janeiro, Brazil, (1985).
- 47.- Claussen, J.: Helminth infections in tortoises and - - treatment experiments with modern anthelminthic. Inaugural dissertation, Lud-Maximilians Universität München., Germany, (1981).
- 48.- Corba, J.: Efficacy of ivermectin in thelaziasis of - - cattle. Helmitol ústak. SAV., 35, 3, 123, (1985).
- 49.- Corba, J., Stoffa, P., Legény, D., and Andrasko, H.: - Effect of new anthelmintic ivomec (Ivomec MSD) in sheep and pigs. Veterinarstvi., 34, 3, 113-114, (1984).
- 50.- Courtney, C, H., Shearer, J, K., and Plue, R, E.: Efficacy and safety of clorsulon used concurently with - - ivermectin for control of F. hepatica in Florida beef - cattle. Am. J. Vet. Res., 46, 6, 1245-1246, (1985).
- 51.- Cramer, L, G., Carvalho, L, A, L., Bridi, A, A., Amaral, N, K., and Barrick, R,A.: Topically applied ivermectin: efficacy against Boophilus microplus in cattle. 11th - Conf. WAAVP 85, Rio de Janeiro, Brazil 1985. Pag, 29. - World association for advancement of veterinary parasitology, Rio de Janeiro, Brazil, (1985).
- 52.- Dorchies, Ph., Franc, M., et Ducos de Lahitle, J.: Le - traitement antiparasitaire des bovins par l'ivermectine. Rev. Med. Vet., 133, 11, 709-713, (1982).

- 53.- Drummond, R, O.: Screening of acaricides for control of one-host ticks. Proc. Entomol. Soc. Am., 5, 215-216, - (1980).
- 54.- Drummond, R, O.: Cattle Hypoderma lineatum animal systemic insecticide test. Proc. Entomol. Soc. Am., 5, 216--217, (1980).
- 55.- Drummond, R, O.: Mouse-cuterebra animal systemic insecticide test. Pro. Entomol. Soc. Am., 230-231, (1980).
- 56.- Drummond, R, O.: Screening of acaricides control of - - one-host ticks. Proc. Entomol. Soc. Am., 5, 215, 216, - (1980).
- 57.- Drummond, R, O., Whetstone, T, M., and Miller, J, A.: - Control of ticks systemically with Merck MK-933, an - - avermectin. J. Entomol., 74, 432-436, (1981).
- 58.- Drummond, R, O.: Effectiveness of ivermectin for control of arthropod pests of livestock. Southwestern Entomologist., 7, 34-42, (1985).
- 59.- Egerton, J, R., Early, C, H., and Suhaydad, D.: The anthelmintic efficacy of ivermectin in experimentally infected cattle. Vet. Parasitol., 8, 1, 59-70, (1981).
- 60.- Egerton, J, R., Suhayda, D., and Early, C, H.: Comparison of avermectin B_{1a} and B_{2a} fractions as anthelmintics in experimentally infected sheep and cattle. Pro.- Abs. 53 rd Annu. Meet. Am. Soc. Parasitol., Chicago, - Illinois, U.S.A., abs, 149, (1978).

- 61.- Egerton, J, R., Birnbaum, J., Blair, L, S., Chabala, J, C., Conroy, J., Fisher, M, H., Mrozink, H., Ostlind, D, O., Wilkins, C, A., and Campbell, W, C.: 22-23 dihydro-avermectin B₁, a new broad-spectrum antiparasitic agent. Br. Vet. J., 136, 88-97, (1980).
- 62.- Egerton, J, R., Ostlind, D, A., Blair, L, S., Early, C, H., Suhayda, D., Cifelli, S., Riek, R, F., and Campbell, W, C.: Avermectins, new family of potent anthelmintic - agents: efficacy of the B_{1a} component. Antimicrob. - Agents. Chemother., 15, 3, 372-378, (1979).
- 63.- Elliot, D, C., and Julian, A, F.: The removal of inhibited early fourth stage Ostertagia ostertagi from yearling cattle by MK-933 an ivermectin formulation. N. Z. Vet. J., 29, 5, 68-69, (1981).
- 64.- Ernest, J.: Research on the efficacy of ivermectin (MK-933) against Amblyomma variegatum, Hyalomma anatolicum-excavatum and Rhipicephalus appendiculatus in cattle.- Dissertation for doctoral degree in veterinary Medicine, University of Munich, Germany, (1981).
- 65.- Euzéby, J., Bussieras, J., and Ngo Tan, H.: Les avermectines dans la thérapeutique des gales des bovins. - - Bull. Acad. Vet. de France., 54, 273-278, (1981).
- 66.- Euzéby, J., Guerrero, M, C., and Blisson, G.: Traitement de la gale psoroptique du mouton par l'ivermectine. Sci. Vét. Méd. Comp., 85, 415, 195-197, (1983).

- 67.- Ferrari, O., Costa, A, L., and Vasconcelos, O, T.: Comparison of ivermectin and albendazole against gastrointestinal nematodes of ewes. In VII Encontro de Pesquisas Veterinarias., Jaboiticabal, Sao Paulo, Brazil, 74-75, (1983).
- 68.- Fritz, L, C.: Avermectin B_{1a} irreversibly blocks postsynaptic potentials at the lobster neuromuscular junction by reducing muscle membrane resistance. Proc. National Acad. Sci. Washington, U.S.A., 76, 2062-2066, (1979).
- 69.- Gevrey, J., and Robin, B.: Efficacité de l'ivermectine-sur 2 souches de strongles digestifs d'origine ovine. - Comparaison avec le thiabendazole et le fenbendazole. - Sci. Vét. Méd. Comp., 86, 4, 145-151, (1984).
- 70.- Gregory, E., Foreyt, W, J., and Breeze, R.: Efficacy of ivermectin and fenbendazole against lungworms. Vet. - Med., 80, 2, 114-117, (1985).
- 71.- Guerrero, M, C., and Euzéby, J.: Activité de l'ivermectine sur Melophagus ovinus. Sci. Vét. Méd. Comp., 84, 2, 133-134, (1982).
- 72.- Guerrero, M, C.: Activité de l'ivermectine (80% de 22-23 dihydroavermectine B_{1a} et 20% de dihydroavermectine-B_{1b}), sur les endo et ecto parasites des ovins. Titre - de Maître-es-Sciences Vétérinaires. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, Lyon, France, (1983).
- 73.- Guerrero, M, C.: Actividad comparada del ivermectin administrado por las vías subcutánea y oral en ovinos infestados naturalmente por Melophagus ovinus. Veterinaria México., XVII, 1, 41-43, (1986).

- 74.- Guillot, F, S., and Meleney, W, P.: The infectivity of-
surviving Psoroptes ovis (Hering) on cattle treated - -
with ivermectin. Vet. Parasitol., 10, 1, 73-78, (1982).
- 75.- Hagemeister, P., and Schulz, W.: Efficacy of ivermectin
against mange cattle. Praktische Tierarzi, 64, 9, 807 -
810, (1983).
- 76.- Herd, R, P., Parker, C, F., and McClure, K, E.: Epide---
miologic approach to the control of sheep nematodes. -
J. Am. Vet. Med. Ass., 184, 6, 680-687, (1984).
- 77.- Herrera, D., and Cheney, J, M.: Eficacia antihelmíntica
del avermectin B_{1a} contra nemátodos gastro-entéricos de
becerros. Técnica Pecuaria, 9, 83-93, (1982).
- 78.- Holste, J, E.: Productivity studies with ivermectin in-
beef cattle. Proc. Am. Ass. Bov. Pract., 16, 69, 71, -
(1984).
- 79.- Hotson, I, K.: The development of ivermectin as an anti
parasitic agent in sheep. In recet. Development in the-
control of animal parasites. Merck Symposium. Austra- -
lia 1983. Pag, 6. XXII World veterinary congress, Perth,
Australia, (1983).
- 80.- Hotson, I, K.: The avermectins: a new family of antipa-
rasitic agents. J. S. Afr. Vet. Med. Ass., 53, 2, 87-90,
(1982).

- 81.- Hotson, I, K., Bliss, W, J., Cox, J, L., Roncalli, R.A., and Sutherland, I, H.: Efficacy of topically administered ivermectin against cattle parasites. 11th Conf. - - WAAVP 85, Rio de Janeiro, Brazil 1985. Pag, 27. World - association for advancement of veterinary parasitology, Rio de Janeiro, Brazil, (1985).
- 82.- Hunt, L, M., and Gilbert, B, N.: Guinea pig-Amblyomma - americanum animal systemic insecticide test. Proc. Entomol. Soc. Am., 5, 227, (1980).
- 83.- Ira, S., Kass, D., and Larsen, A.: Ascaris suum: differential effects of ivermectin B_{1a} on the intact animal- and neuromuscular strip preparations. Expl. Parasit., - 54, 166-174, (1982).
- 84.- Jacob, T, A., Buhs, R, P., Carlin, J, R., Chiu, S, H., - I., Miwa, G., and Roseay, A.: The metabolism and tissue residue profiles of ivermectin. In recent. Developments in the control of animal parasites. Merck Symposium. - Australia 1983. Pag, 10. XXII World veterinary congress, Perth, Australia, (1983).
- 85.- James, P, S., Picton, J., and Riek, R, F.: Insecticidal activity of the avermectins. Vet. Rec., 106, 3, 59, - - (1980).
- 86.- Kania, B. F., Senn, J., and Oruba, T.: Use of ivermectin to control gastrointestinal helminths and coccidia in goats. Medycyna Weterynaryjna., 39, 12, 741-743, - - (1983).

- 87.- Kass, I, S., Wang, C, C., Walrond, J, P., and Stretton, A, O, W.: Avermectin B_{1a} a paralyzing anthelmintic that effects interneurons and inhibitory motoneurons in ascaris. Proc. Nationale Acad. Sci. U.S.A., 77, 10, 6211- - 6215, (1980).
- 88.- Kinzer, H, G., Meleney, W, P., Lange, R, G., and Houghton, W, E.: Preliminary evaluation of ivermectin for - control of Psoroptes ovis in desert bighorn sheep. J. - Wildlif. Dis., 19, 1, 52-54, (1983).
- 89.- Knox, J, W., Williams, J, C., Kimball, M, D., and Bau--mannn, B, A.: An evaluation of the anthelmintic efficacy of ivermectin against inhibited early fourth stage - larvae of Ostertagia ostertagi. Annu. Res. Rep. Red. - River. Agric. Exp. Sta., La State University, pag, 206-207, (1980).
- 90.- Knox, J, W., and Williams, J, C.: Efficacy of ivermectin (MK-933) against inhibited larvae of Ostertagia ostertagi. J. Ani. Sci., 53, 1, (1981).
- 91.- Lancaster, J, L., Simco, J, S., and Kilgore, R, L.: Systemic efficacy of ivermectin MK-933 against the lone - star tick. J. Eco. Entomol., 75, 2, 242-244, (1982).
- 92.- Lau, H, D., and Spingh, N, P.: Efficacy of ivermectin - in control of louse (Haematopinus tuberculatus) in buf-faloes. 11th Conf. WAAVP 85, Rio de Janeiro, Brazil - - 1985. Pag, 13. World association for advancement of ve-terinary parasitology, Rio de Janeiro, Brazil (1985).

- 93.- Lavigne, C., and Smith, H, J.: Treatment of sarcoptic mange in canadian cattle with ivermectin. Can. Vet. J., 24, 389-391, (1983).
- 94.- Lawrence, K.: Ivermectin as an ectoparasiticide in snakes. Vet. Rec., 115, 17, 441-442, (1984).
- 95.- Leaning, W, H, D.: Ivermectin as an antiparasitic agent in cattle. Proc. Am. Ass. Bov. Pract., 16, 131-136, - - (1984).
- 96.- Leaning, W, H, D.: Ivermectin as an antiparasitic agent in cattle. Modern. Vet. Pract., 65, 9, 669-672, (1984).
- 97.- Leaning, W, H, D., Roncalli, R, A., and Brokken, E, S.: The efficacy and safety evaluation of ivermectin: a new injectable antiparasitic agent for cattle. In recent. - Developments in the control of animal parasites. Merck-Symposium. Australia 1983. Pag, 4. XXII World veterinary congress, Perth, Australia, (1983).
- 98.- Leaning, W, H, D., Roncalli, R, A., Hotson, I, K, and - Sutherland, I, H.: Evaluation of avermectin B₁ against-nematodes of sheep and cattle. Sum. 21st World Vet. - - Congr. Moscow, 2, III, 14, (1979).
- 99.- Leamaster, B, R., and Wescott, R. B.: Efficacy of avermectin B_{1a} for treatment of experimentally induced and-naturally acquired nematode infections in sheep. Abstr. Papers. 61st Annu. Meet. Conf. Res. Workers. Anim. Dis., Chicago, Illinois, U.S.A., 285, (1980).

- 100.- Lindsey, M, J., and Butler, R, W.: Ivermectin activity against resistant strains of nematodes in sheep. In - receipt Developments in the control of animal parasites. Merck Symposium. Australia 1983. Pag, 33-34. XXII - - World veterinary congress, Perth, Australia, (1983).
- 101.- Lloyd, J, E., Kumar, R., and Jones, C, J.: Cattle lice control. Proc. Entomol. Soc. Am., 6, 190-191, (1981).
- 102.- Lombardero, J, O., Moriena, A, R., Racioppi, O., and - Dutra, C, J.: Ivermectina, nuevo tratamiento preventivo de la "ura" (Dermatobia hominis) en la provincia de misiones. Gaceta Veterinaria, 517-524, (1982).
- 103.- López, A, M, E.: Efectividad antihelmíntica de la ivermectina contra nemátodos entéricos en bovinos. Tesis - Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot., U.N.A.M., (1985).
- 104.- Lucks, W., and Dübeler, A.: Efficacy of a single - - treatment for mange in cattle with an injectable preparation of ivermectin. Praktische Tierarzt., 64, 11, -- 1035-1036, (1983).
- 105.- Lyons, E, T., Tolliver, S, C., Drudge, J, H., and Labore, D, E.: Ivermectin: controlled test of anthelmintic activity in dairy calves with emphasis on Dictyocaulus viviparus. Am. J. Vet. Res., 42, 7, 1225-1227, (1981).
- 106.- Lueker, D., and Cheney, J.: Efficacy of ivermectin - - against nematode larvae. Vet. News. Pa. State Univ.,- U.S.A., 80, 9, (1980).

- 107.- Mc Pherson, W, B., Cairns, G, C., and Scott, P, G.: - Productivity studies with ivermectin in sheep and - - cattle in New Zeland. In recent. Developments in the - - control of animal parasites. Merck Symposium. Austra-- lia 1983. Pag, 26-27. XXII World veterinary congress,-- Perth, Australia, (1983).
- 108.- Meleney, W. P.: Elimination of psoroptic scabies from-- calves by a single injection of ivermectin. Abstr. Pa-- pers. 61st Annu. Meet. Conf. Res. Workers. Anim. Dis., Chicago, Illinois, U.S.A., 287, (1980).
- 109.- Meleney, W, P.: Control of psoroptic scabies on calves with ivermectin. Am. J. Vet. Res., 43, 2, 329-331, -- (1982).
- 110.- Meleney, W, P., Wright, F, C., and Guillot, F, S.: Re-- sidual protection against cattle scabies afforded by - ivermectin. Am. J. Vet. Res., 43, 10, 1767-1769, (1982).
- 111.- Meleney, W, P., Wright, F, C., and Guillot, F, S.: - - Identification and control of psoroptic scabies in bi-- horn sheep (Ovis canadensis Mexicana). Proc. 84th - - Annu. Meet. U.S. Anim. Heath. Assoc., Louisville, Ken-- tucky, U.S.A., 403-407, (1980).
- 112.- Mendoza de Gives, P.: Efectividad antihelmíntica del - ivermectin B_{1a} contra el nemátodo abomasal Mecistoci-- rrus digitatus en bovinos. Tesis Licenciatura. Fac. - Med. Vet. y Zoot., U.N.A.M., (1984).

- 113.- Mendoza de G, P., Nájera, F, R., Herrera, R, D., Mejía, G. A., and Roncalli, R, A.: Efficacy of ivermectin - - against abomasal nematode Mecistocirrus digitatus in - naturally infected cattle. 11th Conf. WAAVP 85, Rio de Janeiro, Brazil 1985. Pag, 21. World association for - advancement of veterinary parasitology, Rio de Janeiro, Brazil, (1985).
- 114.- Merck, Sharp and Dohme.: Ivermectin; a "revolution" in the control of parasitoses. Obiettivi e documenti Veterinari, 5, 2/3, 40-46, (1984).
- 115.- Merker, M, K.: Treatment with ivermectin of cattle naturally infected with Parafilaria bovicola in Burundi. Tropical Anim. Heal. Product., 17, 1, 1-2, (1985).
- 116.- Meyer, J, A., Simco, J, S., and Lancaster, J, L.: Control of face fly larval development with the ivermectin MK-933. Southwestern. Entomol., 5,4, 207-209, - - (1980).
- 117.- Meyer, J, A., Simco, J, S., and Lancaster, J. L.: Control of face fly larval development in bovine feces - with daily injections of the ivermectin MK-933. Southwester. Entomol., 6, 3, 269-271, (1981).
- 118.- Miller, J, A., Drummond, R, O., and Oehler, D, D.: A - sustained-release implant for delivery of ivermectin - for control of livestock pests. 8th Int. Symp. Controlled Release Bioactive Materials., Ft. Lauderdale, Florida, U.S.A., (1981).

- 119.- Miller, J, A., Kunz, S, E., Oehler, D. D., and Miller, R, W.: Larvicidal activity of merk MK-933 (ivermectin) an avermectin, against the horn fly, stable fly, face fly and house fly. J. Econ. Entomol., 74, 608-611, - - (1981).
- 120.- Miller, T, W., Chaiet, L., Cole, D, J., and Flor, J, - E.: Avermectins new family of potent anthelmintic - - agents: isolations and chromatographic properties. Antimicrob. Agents. Chemother., 15, 3, 368-371, (1979).
- 121.- Miller, D, M., and Dunagan, T, T.: Comparative studies of avermectin and levamisole effects on acanthocephalan bodywall potentials. Progr. Abst. 54th Annu. Meet. Am. Soc. Parasitol., Minneapolis, USA, 77, (1979).
- 122.- Miura, G, T., Walsh, J, S., Vanden-Heuvel, J, A., Arison, R., Sestokas, E., Buhs, R., Nosegay, A., Avermitilis, S., Lua, R, W., Taub, R., and Jacob, T, A.: The - metabolism of ivermectins B_{1a}, H₂ B_{1a}, and H₂ B_{1b} by - liver microsomes. Drug. Metabolism and Disposition., 10, 3, 268-274, (1982).
- 123.- Mrozink, H., Eskola, P., Fisher, M, H., Egerton, J, R., Cifelli, S., and Ostlind, D, A.: Avermectins acyl derivatives with anthelmintic activity. J. Med. Chemist., - 25, 6, 658-663, (1982).
- 124.- Nájera, F, R., Coto, P, J., y Velázquez, J.: Eficacia de la ivermectina contra Mecistocirrus digitatus en bovinos de Costa Rica. VII Reunión Anual de Parasitología Veterinaria. Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria, A.C., Cd. Victoria, Tamaulipas, (1986).

- 125.- Niec, R., Eddi, C., and Gómez, B.: Anthelmintic action of ivermectin in cattle. Rev. Med. Vet. Buenos Aires., 63, 6, 456-458, (1982).
- 126.- Nolan, J., Schnitzerling, H, J., and Bird, P.: Evaluation of the potential of systemic slow release chemical treatments for control of the cattle tick (Boophilus microplus) using ivermectin. Aust. Vet. J., 57, -- 493-497, (1981).
- 127.- Nolan, J.: Ivermectin in the control of Boophilus microplus. In recent. Developments in the control of animal parasites. Merck Symposium. Australia 1983. Pag, -- 16. XXII World veterinary congress, Perth, Australia,-- (1983).
- 128.- Nordmeyer, D., and Dickson, D, W.: Effect of oximecarbates organophosphates and one avermectin on the oxygen uptake of three meloidogne species. Abstr. 20th - Annu. Meet. Soc. Nematologist., Seattle, Washington, - U.S.A., 35-36, (1981).
- 129.- Ostlind, D, A., and Cifelli, S.: Efficacy of thiabendazole, levamisole hydrochloride and the major natural - avermectins against Trichostrongylus colubriformis in the gerbil (Meriones unguiculatus). Res. Vet. Sci., 31, 2, 255-256, (1981).
- 130.- Ostlind, D, A., Cifelli, S., and Riek, R, F.: The insecticidal activity of the avermectins. Progr. Abstr.- 53rd Annu. Meet. Am. Soc. Parasitol., Chicago Illinois, U.S.A., 150, (1978).

- 131.- Ostlind, D, A., Cifelli, S., and Lang, R.: Insecticidal activity of the anti-parasitic avermectins. Vet. - Rec., 105-108, (1979).
- 132.- Parent, R., and Alogninouwa, T.: Improvement of animal productivity in the tropics. Systematic treatment of - pregnant cows with ivermectin in the months before calving. Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des - Pays Tropicaux., 37, 3, 341-354, (1984).
- 133.- Parent, R., and Samb, F.: Use of ivermectin in young - grazing beef in the tropics. Revue de Médecine Vétérinaire., 135, 3, 131-134, (1984).
- 134.- Paul, S, M., Skolnick, P., and Zatz, M.: Avermectins - B_{1a} an irreversible activator of the gamma aminobutyric acid-benzodiazepine-chloride-ionophore receptor - complex. Biochem. Biophys. Res. Commun. 96, 632-638, - (1980).
- 135.- Pong, S, S.: Interaction of avermectin B_{1a} with benzodiazepine binding to washed membranes and solubilized-receptor complex of rat brain. Fed. Proc., 39, 95, - - (1980).
- 136.- Pong, S, S., and Wang, C, C.: Avermectin B_{1a} increases the number of GABA receptors in thoroughly-washed rat-brain membranes. Abstr. Soc. For. Neurosci., 10th Annu. Meet., Cincinnati, U.S.A., 6, 452, 18422, (1980).
- 137.- Pong, S, S., Wang, C, C., and Fritz, L, D.: Studies on the mechanism of action of avermectin B_{1a} stimulation-of release of alfa-aminobutyric acid from brain synaptosomes. J. Neurochem., 34, 351-358, (1980).

- 138.- Pong, S, S., and Wang, C, C.: The specificity of high - affinity binding of avermectin B_{1a} to mammalian brain. Neuropharmacol., 19, 311-317, (1980).
- 139.- Pong, S, S., and Wang, C, C.: Specific binding of avermectin B_{1a} (ivermectin) to brain synaptosomes. 11th - Int. Congr. Biochem., Toronto, Canada, (1979).
- 140.- Pong, S, S., and Wang, C, C.: Effects of avermectin - B_{1a} on putative neurotransmitter release from brain - synaptosomes. Fed. Proc., 39, 3907, (1980).
- 141.- Pong, S, S., and Wang, C, C.: Effect of ivermectin B_{1a} on the release of gamma-aminobutyrate from brain nerve endings in vitro. Fed. Proc., 38, 2425, (1979).
- 142.- Pouplard, L., and Detry, M.: Un progrès spectaculaire - dans la lutte contre la gale bovine: utilisation d'un - nouvel agent antiparasitaire systémique: l'ivermectine. Ann. Méd. Vét., 125, 8, 643-650, (1981).
- 143.- Preiser, F, A., Babu, J, R., Dybas, R, A., Haidri, A, - A., and Putter, I.: Avermectins, a new class of nematocides. J. Nematol., 13, 457, (1981).
- 144.- Preston, J, M.: The avermectins: new molecules for use in warble fly control. A Symposium in the EC Programme of Coordination of Research on Animal Pathology, Brussels, Belgica, (1982).

- 145.- Preston, J, M.: Ivermectin and the control of nematodiasis in sheep. An Impact of diseases on livestock production in the tropics. Proc. 4th Internat. Conf. - Kissimmee, Florida, U.S.A., (1983).
- 146.- Preston, J, M., Barth, D., Batty, A., Klus, B., Robin, B., Ross, D., and Schindler, P.: Efficacy of injectable ivermectin against endoparasites of sheep. 11th - Conf. WAAVP 85, Rio de Janeiro, Brazil 1985. Pag, 25.- World association for advancement of veterinary parasitology, Rio de Janeiro, Brazil, (1985).
- 147.- Preston, J, M., Burrows, R, O., Batty, A, F., Tassi, - P., and Schindler, P.: Productivity response of cattle to treatment with ivermectin in Europe. In recent. Development in the control of animal parasites. Merck - Symposium. Australia 1983. Pag. 28. XXII World association for advancement of veterinary parasitology, Rio - de Janeiro, Brazil, (1985).
- 148.- Putler, I., Mac. Connell, J, G., Preiser, F, A., Haidri, A, A., Ristich, S, S., and Dybas, R, A.: Avermectins nouvel insecticides from a soil microorganism. - Experimenta, 37, 963-964, (1981).
- 149.- Rioni, M., and Restani, R.: Results of trial of ivermectin in Charolais and Limousin calves. Obiettivi e Documenti Veterinari. 5, 11, 61-66, (1984).
- 150.- Robin, B.: Ivermectine: 22-23 dihydroavermectine B₁: - un nouvel antiparasitaire a tres large spectre. Rev. - Méd. Vét., 134, 8/9, 495-498, (1983).

- 151.- Roncalli, R, A., Hotson, I, K., Benitez-Usher, C., and Bridi, A, A.: Efficacy of ivermectin against Boophilus spp in cattle. Proc. 29th Ann. Meet. Am. Ass. Vet. Parasitol., New Orleans, Louisiana, U.S.A., 12, (1984).
- 152.- Roncalli, R, A., Leaning, W, H, D., and Brokken, E, S.: Ivermectin: efficacy evaluation in cattle. Proc. 26th-Annu. Meet. Am. Assoc. Vet. Parasitol., St. Louis, - - Missouri, U.S.A., 5, (1981).
- 153.- Roncalli, R, A.: Efficacy of ivermectin against Oes---trus ovis in sheep. Vet. Med., 1095-1097, (1984).
- 154.- Roncalli, R, A., and Benítez-Usher, C.: Efficacy of -
ivomec against Dermatobia hominis in cattle. Proc. - -
25th Annu. Meet. Am. Ass. Vet. Parasitol., Salt Lake -
City, Unta, 28, (1982).
- 155.- Roncalli, R, A., Sutherland, I, H., Benítez-Usher, C.,
Uribe, L. F., and Foix, J.: The efficacy of ivermectin
against the cattle warbless D. hominis and Hypoderma -
spp. In recent. Developments in the control of animal-
parasites. Merck Symposium. Australia 1983 Pag, 18. -
XXII World veterinary congress, Perth, Australia, (1983).
- 156.- Sanavria, A., and Moya Borja, G.E.: Residual effective-
ness of ivermectin in controlling Dermatobia hominis -
larvae on cattle. 11th Conf. WAAVP 85. Rio de Janeiro,
Brazil 1985. Pag, 30. World association for advance- -
ment of veterinary parasitology, Rio de Janeiro, Bra--
zil, (1985).

- 157.- Sano, M., Terada, M., Ishall, A. I., and Kino, H.: - Effects of avermectin B_{1a} on the motility of various - parasitic helminths. Experimenta, 37, 844-846, (1981).
- 158.- Sano, M., Terada, M., Ishall, A. L., Kino, H., and Hayashi, M.: Studies on chemotherapy of parasitic helminths. I. in vitro methods and paralyzing effects of avermectin B_{1a} on Agriostrongylus cantonensis. Jap. J. Parasitol., 4, 305-314, (1981).
- 159.- Sano, M., Terada, M., Ishall, A. I., Kino, H., and Fujio, Y.: Studies on chemotherapy of parasitic helminth. II. Effects of avermectin B_{1a} on the motility of various parasitic helminths and isolated host tissue preparations. Jap. J. Parasitol., 5, 447-456, (1981).
- 160.- Santiago, M. A., Da Costa, U. C., and Benevenga, F.: - Anthelmintic activity of ivermectin in Haemonchus contortus resistant to benzimidazole and Trichostrongylus colubriformis resistant to levamisole. 11th Conf. - - WAAVP 85. Rio de Janeiro, Brazil 1985. Pag, 10, World-association for advancement of veterinary parasitology, Rio de Janeiro, Brazil, (1985).
- 161.- Schmidt, C. D., and Kunz, S. E.: Testing immature laboratory-reared stable flies and horn flies for susceptibility to insecticides. J. Econ. Entomol., 73, 702-703, (1980).
- 162.- Schnitzerling, H. L., and Nolan, J.: Normal phase liquid chromatographic determination of nanogram quantities of ivermectin in cattle blood or plasma. J. Asso. Off. Analyt. Chemis., 68, 1, 36-40, (1985).

- 163.- Schröder, J., Swan, G. E., Soll, M. D., and Hotson, I, K.: Efficacy of ivermectin against ectoparasites of - cattle in south Africa. J. South Afri. Vet. Ass., 56,- 1, 31-35, (1985).
- 164.- Scott, P, G., Burrows, R, O., Hotson, I, K., and Cox,- J, L.: Avermectin B₁ as an antiparasitic agent in - - cattle. 11th Conf. WAAVP 85. Rio de Janeiro, Brazil - - 1985. Pag, 21. World association for advancement of - veterinary parasitology, Rio de Janeiro, Brazil, (1985).
- 165.- Servant, C, A., and Bulman, G, M.: An assay of diffe-- rent productivity paramaters of sheep in the Argentine Patagonia, treated with ivermectin. 11th Conf. WAAVP - 85, Rio de Janeiro, Brazil 1985. Pag, 26, World asso-- ciation for advancement of veterinary parasitology, - Rio de Janeiro, Brazil, (1985).
- 166.- Snider, T, G., Williams, J, C., Knox, J, W., Roberts,- E, D., and Romaine, T, L.: Persistence of dead Oster-- tagia ostertagi in the abomasal mucosa following an-- thelmintic treatment. Vet. Rec., 116, 3, 69-72, (1985).
- 167.- Soll, M, D., Carmichael, I, H., Chambers, P, G., and - Ziervogel, A.: The influence of pre-slaughter treat- - ment with ivermectin on Parafilaria bovicola infesta-- tion in cattle in Zimbabwe. Zimbabwe Veterinary Jour-- nal, 15, 1/4, 18-23, (1984).
- 168.- Soll, M, D., Carmichael, I, H., Swan, G, E., and Sche-- rer.: The control of cattle mange mits in southern - - Africa using the systemic parasiticide, ivermectin. - 11th Conf. WAAVP 85. Rio de Janeiro, Brazil 1985. Pag, 13. World association for advancement of veterinary - parasitology, Rio de Janeiro, Brazil, (1985).

- 169.- Steffan, E, P., Fiel, C, A., Ambrustolo, R, R., and Biondani, C, A.: Use of ivermectin in the control of endo and ectoparasites in cattle: epidemiological implications and effect on weigh gains. 11th Conf. WAAVP 85. Rio de Janeiro, Brazil 1985. Pag, 23. World association for advancement of veterinary parasitology, Rio de Janeiro, Brazil, (1985).
- 170.- Supavilai, P., and Karobath, M.: In vitro modulation by avermectin B_{1a} of the Gaba/benzodiazepine receptor-complex of rat cerebellum. J. Neurochem., 36, 798-803, (1981).
- 171.- Sutherland, I, H.: Ivermectin: a novel antiparasitic agent. Vet. Rec., 108, 228, (1981).
- 172.- Swan, G, E., Soll, M, D., Carmichael, I, H., and Schröder, J.: Efficacy of ivermectin against Parafilaria bovicola. Vet. Rec., 113, 12, 260, (1983).
- 173.- Swan, G, E., and Harvey, R, G.: Persistent anthelmintic effect of ivermectin in cattle. J. South Afri. Vet. Ass., 54, 4, 249-250, (1983).
- 174.- Swan, G, E., Schröder, J., Carmichael, I, H., Louw, J. P., Harvey, R, G., and Penderis. I.: Efficacy of ivermectin against internal parasites of sheep. J. South Afri. Vet. Ass., 55, 4, 165-169, (1984).
- 175.- Teare, J, A., and Bush, M.: Toxicity and efficacy of ivermectin in chelonians. J. Am. Vet. Med. Ass., 183, 11, 1195-1197, (1983).

- 176.- Terada, M., Ishii, A, I., Kino, H., and Sano, M.: Studies on chemotherapy of parasitic helminths (VII). - Effects of some possible neurotransmitters on the motility of Angiostrongylus cantonensis. Jap. J. Pharm., - 32, 4, 643-653, (1982).
- 177.- Terada, M., Ishii, A, I., Kino, H., and Sano, M.: Angiostrongylus cantonensis; paralysis due to avermectin B_{1a} and ivermectin. Experimental Parasitol., 57, 2, - 149-157, (1984).
- 178.- Todd, K, S., Mansfield, M, E., and Dipietro, J.: Anthelmintic efficacy of avermectin B_{1a} and dihydroavermectin B_{1a} against ovine gastrointestinal nematodes in 1977. Am. J. Vet. Res., 45, 5, 976-977, (1984).
- 179.- Tolan, J, W., Eskola, P., Fink, D, W., Mrozink, H, H., and Zimmerman, L, A.: Determinations of the avermectins in plasma using HPLC with fluorescence detection. Abstr. Papers ACS/CSS Chem. Congr., Honolulu, Hawai, - (1979).
- 180.- Tolan, J, W., Eskola, P., Fink, D, W., Mrozink, H., - and Zimmerman, L, A.: Determination of avermectins in plasma at nanogram levels using high-performance liquid chromatography with fluorescence detection. J. - Chromatog., 190, 367-376, (1980).
- 181.- Tway, P, C., Wood, J, S., and Downins, G, V.: Determination of ivermectin in cattle and sheep tissues using high-performance liquid chromatography with fluorescence detection. J. Agric. Food Chemis., 29, 5, 1059- - 1063, (1981).

- 182.- Wallgreen, T, B.: Ivermectin and insecticide ear tags-
in the control of Parafilaria bovicola. 11th Conf. - -
WAAVP 85. Rio de Janeiro Brazil 1985. Pag, 27. World -
association for advancement of parasitology, Rio de -
Janeiro, Brazil, (1985).
- 183.- Wang, C. C.: Recent advances in parasite biochemistry.
In Annual reports in medicinal chemistry, 16, New York,
U.S.A., Academic Press, (1981).
- 184.- Wescott, R, B., Farrell, C, J., Gallina, A, M., and -
Foreyt, W, J.: Efficacy of avermectin B_{1a} for treat- -
ment of experimentally induced nematode infections in-
cattle. Am. J. Vet. Res., 41, 8, 1326-1328, (1980).
- 185.- Wescott, R, B., and Leamaster, B, R.: Efficacy of iver-
mectin against naturally acquired and experimentally -
inocued nematode infections in sheep. Am. J. Vet. Res.,
43, 3, 531-533, (1982).
- 186.- Wetzel, H.: Ivermectin. A new antiparasiticide with -
endo and ecto parasitic efficacy in cattle. Praktis- -
cher Tierarzt., 63, 114-116, (1982).
- 187.- Wilkins, C, A., Conroy, S., Ho, P., and O'shanny, W.: -
Efficacy of ivermectin against ticks on cattle. Proc.-
25th Annu. Meet. Am. Assoc. Vet. Parasitol., Washing--
ton, U.S.A., (1980).
- 188.- Williams, J, C.: Efficacy of ivermectin against inhibi-
ted larvae of O. ostertagi in yearling beef cattle. In
Recent. Development in the control of animal parasites.
Merck Symposium. Australia 1983. Pag, 19. XXII. World-
veterinary congress, Perth, Australia, (1983).

- 189.- Williams, J, C., Knox, J, W., Baumann, B, A., Snider, -
T, G., and Hoerner, T, J.: Efficacy of ivermectin - -
against inhibited Ostertagia ostertagi larvae. Abstr.-
Papers 61st Annu. Meet. Conf. Res. Workers Anim. Dis.,
Chicago, Illinois, U.S.A. 284, (1980).
- 190.- Williams, J, C., Knox, J, W., Bauman, B, A., Snider, -
T, G., Kimball, M, G., and Hoerner, T, J.: Efficacy of
ivermectin against inhibited larvae of Ostertagia os-
tertagi. Am. J. Vet. Res., 42, 12, 2077-2080, (1981).
- 191.- Williams, M., and Yarbrough, G, G.: Enhancemet of in -
vitro binding and some of the pharmacological proper-
ties of diazepam by a novel anthelmintic agent, Aver-
mectin B_{1a}. Eur. J. Pharmacol., 56, 273-276, (1979).
- 192.- Wright, J, E.: Avermectins: new pesticides. Souwester-
Entomol., Sup. 7, (1985).
- 193.- Wright, F, C., and Riner, J, C.: Acaricide screening -
for control of psoroptic mites. Proc. Entomol. Soc. Am.,
5, 222-223, (1980).
- 194.- Wright, C, F., and Guillot, S, F.: Infestation poten-
tial of Psoroptes ovis (Hering) from cattle injected -
with ivermectin. Am. J. Vet. Res., 45, 2, 228-229, - -
(1984).
- 195.- Wright, F, C., and Guillot, F, S.: Effect of ivermec-
tin in heifers, on mortality and egg production of - -
Psoroptes ovis. Am. J. Vet. Res., 45, 10, 2132-2134, -
(1984).

- 196.- Yazwinski, T, A., Greenway, T., Presson, B, L., Pote,-
L, M., Featherstone, H., and Williams, M.: Antiparasi-
tic efficacy of ivermectin in naturally parasitized -
sheep. Am. J. Vet. Res., 44, 11, 2186-2187, (1983).
- 197.- Yazwinski, T, A., Greenway, T., and Williams, M.: The-
effectiveness of ivermectin for reducing bovine gastro
intestinal helminthiasis. Vet. Med. Small Anim. Clin.,
877-879, (1981).
- 198.- Yazwinski, T, A., Williams, M., Greeway, T., and Ti- -
lley, W.: Anthelmintic activities of ivermectin aga- -
inst gastrointestinal nematodes of cattle. Am. J. Vet.
Res., 42, 3, 481-482, (1981).
- 199.- Yousif, Y, A., and Dwivedi, S, K.: A note on the treat
ment of the larval stages of Hypoderma bovis with a -
new antiparasitic agent Ivermectin. Indian J. Vet. Med.
4, 1, 52-53, (1984).