

MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIVERSIDAD DE GRANMA



Facultad de Medicina Veterinaria
y Zootecnia



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos
Naturales

Especialidad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

TRABAJO DE DIPLOMA

Título:

**“EFECTO DEL ALBENDAZOL E
IVERMECTINA FRENTE A NEMÁTODOS
DEL EQUINO EN CONDICIONES DE CAMPO”**

Autor: *Mauricio Rafael Aguilera Vizuete.*

Tutor: *Dr. MSc. Pablo Valerino Cámbar.*

Cuba – Bayamo M.N.

Año del 53 aniversario del triunfo de la Revolución

Latacunga – Ecuador

Por la vinculación de la Universidad con el Pueblo.

2011

PENSAMIENTO:

El pueblo más feliz es el que tenga mejor educados a sus hijos; en la instrucción del pensamiento y en la dirección de los sentimientos. Un pueblo instruido ama el trabajo y sabe sacar provecho de él. Un pueblo virtuoso vivirá más feliz y más rico, que otro lleno de vicio y se defenderá mejor de todo ataque.

José Martí.

AGRADECIMIENTOS:

- ✓ A Dios por brindarme la oportunidad de conocer lo que realmente es la vida y quiénes dan vida a mi vida.
- ✓ Les agradezco a mi padre Rafael Aguilera, a mi madre Meri Vizuite, a mi hermana Mireya que me han guiado y me han brindado todas sus fuerzas para seguir adelante.
- ✓ A toda mi familia por apoyarme y estar siempre a mi lado.
- ✓ A mi tutor Pablo Valerino, que puso tanto empeño en el presente trabajo.
- ✓ A todo el conjunto de profesores que intervinieron en mi formación profesional.
- ✓ En fin a todas las personas que de una u otra forma me han ayudado en mi superación tanto académica como personal.

A TODOS MUCHAS GRACIAS

DEDICATORIA:

Le dedico el presente trabajo a Dios, a mi padre Rafael Aguilera, a mi madre Meri Vizuite y a mi hermana Mireya que tanto los quiero, porque me han abierto el camino y me han dado el Espíritu de seguir siempre adelante a pesar de todos los tropiezos que he tenido y enfrentado. A mi tutor Pablo Valerino por toda su ayuda, a toda mi familia y a todas las personas que hicieron posible su realización.

A todos muchas gracias.

ÍNDICE

CARÁTULA:	I
PENSAMIENTO:	II
AGRADECIMIENTOS:	III
DEDICATORIA:	IV
ÍNDICE	V
TÍTULO: Efecto del Albendazol e Ivermectina frente a nemátodos del equino en condiciones de campo	1
OBJETIVO PRINCIPAL:.....	2
RESUMEN	3
I.- INTRODUCCIÓN.	4
II.-REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	6
II.1.- GENERALIDADES.....	6
II.2.-PARASITOSIS EN EQUINOS:.....	10
II.2.1.- Estrongilosis de los equinos.....	10
II.2.2.- Trichostrongilosis	10
II.2.3.- Grandes strongylos:	11
II.2.4.- Parascaridatosis (Parascaris equorum), ascaridiosis.....	14
II.2.5.- Strongyloides westeri	17
II.2.6.- Oxyurosis:	17
II.3.- FÁRMACOS (ALBENDAZOL E IVERMECTINA)	18
II.4.- MECANISMO DE ACCIÓN Y PROPIEDADES DE LOS ENDECTOCIDAS	20

II.5.- MANEJO Y PREVENCIÓN DE LA RESISTENCIA DE ALBENDAZOL E IVERMECTINA.....	21
III.-MATERIALES Y MÉTODOS	23
III.1.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	23
III.2.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRITORIO	23
III.3.- CONCLUSIONES.....	33
IV.- REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	34

TÍTULO:

*Efecto del Albendazol e Ivermectina frente a
nematodos del equino en condiciones de
campo.*

Objetivo principal:

- ❖ Comparar en condiciones de campo la respuesta de dos formulaciones industriales contra nemátodos equinos, en instalaciones rústicas.

Efecto del Albendazol e Ivermectina frente a nemátodos del equino en condiciones de campo.

Resumen

En este trabajo se analizaron dos tipos de antiparasitarios internos; Albendazol e Ivermectina ambos fueron administrados en equinos pertenecientes al sector estatal y cooperativo del municipio de Cauto Cristo, ubicado al Norte de la provincia Granma. En el presente se investigaron 215 animales de ellos se aplicó antiparasitarios internos a un total de 171 equinos divididos en dos grupos; se tomó un grupo para el tratamiento con Albendazol micronizado en comprimidos, 73 animales y otro de 98 equinos para el tratamiento con Ivermectina. Los subórdenes diagnosticados fueron; Strongylata, Ascaridata, Oxyurata, Rhabditata. El resultado expresa efectividad de ambos fármacos contra estos subórdenes en equinos, pues no se encontró diferencias significativas. Se concluye que se puede usar albendazol o ivermectina indistintamente a modo de rotación, sin merma en la efectividad.

Effect of the Albendazole and Ivermectin in front of nemátodos of the equine under field conditions

Abstract

In this research two types of medicine against internal parasites were analyzed; Albendazole and Ivermectina both were administered in the equine ones existent in the state and cooperative sectors of the municipality of Cauto Cristo, located to the North of the province Granma. 215 animals were investigated, of them internal antiparasitical was applied to 171 equine, divided in two groups; we took for the treatment with Albendazole in tablets; 73 animals and 98 were treated with Ivermectin. The suborders diagnosed were; Strongylata, Ascaridata, Oxyurata, Rhabditata. The result expresses effectiveness of both antiparasitical against these subórdenes in equine, because it was not significant differences. It concludes that It can use albendazole or ivermectin indistinctly by way of rotation, without reduction in the effectiveness.

I.- Introducción.

La domesticación del ganado equino hizo posible que el hombre diera un salto en su desarrollo, pues el empleo de este animal acortó las distancias, permitió aumentar el transporte de mercancías, alivió el trabajo agrícola al ser utilizado como medio de tracción para roturar la tierra y en otros sectores del trabajo.

En los siglos XVIII y XIX se incrementó su uso, ocupando un lugar privilegiado entre los animales domésticos, debido a la dependencia que el hombre tenía del mismo cada vez mayor, por disponer de fuerza motriz que en otro animal no encontraba.

En América, en la época del descubrimiento no existían equinos, los primeros llegan a Cuba en el año 1511 con el desembarco de Diego Velásquez (ACPA, 2003).

A pesar del desarrollo científico técnico alcanzado en diferentes esferas, el equino sigue manteniendo una gran importancia en los momentos actuales, pues se utiliza en diferentes trabajos agrícolas, como transporte tanto urbano como rural, en diferentes trabajos especializados como el movimiento y cuidado del ganado en general, deporte, diferentes servicios en el ejército y la equino terapia, también se utiliza su leche, piel, pelos y su carne, muy gustado el tasajo en diferentes países.

Es una especie que por su alto costo económico, solo pocos optan por su producción, la mayor parte prefieren comprar el animal apto para trabajar; los motivos serían su tardía incorporación a la reproducción, el costo de mantener una yegua ociosa durante un año, la tasa reproductiva es una de las más bajas dentro de las especies de interés, asegurándose solo el 60% de vida de las crías. (Peters, 1957).

En los momentos actuales la salud de esta especie se encuentra en detrimento lo que lo corroboran las investigaciones efectuadas en el laboratorio, las que indican que las defensas hematológicas están por debajo de los parámetros normales, predisponiendo a esta especie a que enfermen debido a estar presentes diversas deficiencias en el manejo y agentes etiológicos que constituyen riesgos para esta.

Entre las enfermedades más frecuentes para la especie equina están las parasitosis, las ectoparasitosis tiene la peculiaridad de que clínicamente se pueden frecuentemente identificarse, pero las endoparasitosis, pueden pasar inadvertidas por mucho tiempo, esto hace que económicamente, muchas veces no pueda valorarse el daño.

Las más abundantes endoparasitosis, están representadas por nemátodos, estos poseen características biológicas que les garantizan su permanencia en sus hospederos, expresando de diferentes formas sus acciones patógenas y juegan un papel importante, aunque otros muchos tipos de parásitos tienen al equino como hospedador. En los equinos toman gran importancia dado el daño que estos imprimen en la especie,

Su control por excelencia es la prevención a través de acciones zootécnicas, cuando estas fallan, entonces acudir a la acción zootécnica y terapéutica simultáneamente es una opción acertada.

La continua aparición de resistencia a los antiparasitarios nos obliga a tener a mano diferentes opciones de tratamientos y conocer sus respuestas en las diferentes condiciones de tenencia.

Es nuestra intención proporcionar información sobre los parásitos que podemos encontrar y que son diagnosticados en condiciones de campo, mediante exámenes coproparasitarios en estos grandes amigos y ayudantes del ser humano como son los equinos; y sobre la posibilidades alternar medicamentos de probada efectividad en los equinos de modo que aporte para la comunidad tanto Cubana como Ecuatoriana una posibilidad de buen control.

Debido a esta realidad el tema es innovador en donde no se realiza gastos excesivos pero se obtendrá un gran aporte para el desarrollo corporal del equino por sus condiciones ya mencionadas.

Por ello nuestro objetivo es comparar en condiciones de campo la respuesta de dos formulaciones industriales contra nemátodos equinos, en instalaciones rústicas.

II.-REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

II.1.- Generalidades

La parasitología es la rama de la biología que estudia el comportamiento de los seres parásitos.

Es una ciencia auxiliar de otras ciencias de la salud, como la medicina y la veterinaria.

La parasitología trata de la sintomatología, el tratamiento, la epidemiología y la profilaxis de las enfermedades causadas por los parásitos a las personas o a los animales. Para evitar daños graves, que pueden causar la muerte de los afectados, es necesario conocer el ciclo biológico, las vías de infestación y los factores que influyen en la densidad y distribución de las poblaciones de parásitos. (Espaine y Lines, 1988).

Parásito se denomina así a todo ser que vive dentro o sobre otro ser vivo y a sus expensas, es decir, obtiene de él parte o todos sus nutrientes, sin dar ninguna compensación a cambio al hospedador, los parásitos pueden ser:

- Obligatorio permanente: Desarrolla toda su vida y todas sus etapas en el hospedador.
- Obligatorio temporal: Buscan un hospedador de modo pasajero (pulga).
- Obligatorio periódico: Pasan gran parte de su desarrollo en el mismo hospedador (nuche).
- Facultativo: Puede comportarse o no como un parásito (larva de la mosca).
- Accidental: Cuando solo por accidente se comporta como parásito.
- Extraviado: Se encuentra en un hospedador no común para su especie.
- Errante: Se encuentra en un órgano no común. (Cordero, 1999)

La transmisión es característica de los parásitos. Se conoce como transmisión al paso del parásito de un huésped a otro, de tal manera que quedan los dos individuos infectados. (Merck, 2000)

Las transmisiones de parásitos se pueden efectuar de tres maneras:

- Por contacto directo, entre los dos individuos en el cual el individuo infectado transmite el parásito al individuo sano.
- A través de fómites, es decir, agentes físicos que realizan el transporte mecánico de los parásitos.
- A través de transmisores generalmente artrópodos, los cuales pueden picar a varios animales el mismo día y de esta manera transmiten a los parásitos rápidamente.

Después que un parásito es transferido a otro necesita conseguir en su nuevo hospedador las condiciones favorables para su desarrollo, ya que debe conservar los procesos metabólicos adecuados para vivir y en muchos casos reproducirse. (Espaine y Line, 1988)

El Hospedador es el organismo vivo que da protección y alimentación a otro de menor tamaño, el hospedador puede ser:

- Definitivo: En el que el parásito alcanza su madurez y se reproduce sexualmente.
- Intermediario: Es el hospedador en el que se desarrollan los parásitos en sus estados larvales hasta llegar a ser infestantes para el hospedador definitivo y generalmente en el que se desarrollan las fases asexuales.
- Reservorio: Es un hospedador (no necesariamente definitivo) que puede ser infestado y pasar la infestación a otro hospedador, manteniendo viable la forma inmadura del parásito, sin que ocurran cambios en el mismo.

Los parásitos que enferman a los animales productivos pueden ser: Ectoparásitos o Endoparásitos. (Cordero, 1999)

La acción patógena de los parásitos sobre su huésped se basa en los daños que de manera directa o indirecta ocasiona el parásito sobre el hospedador. (Matthews, 1997).

La acción patógena puede ser:

- Acción Mecánica: Ocupa espacios en el organismo hospedador y en algunos casos llega a obstruir órganos.
- Acción Explotadora: Sustraer sustancias nutritivas que el hospedador necesita.
- Acción Tóxica: Cuando el parásito libera algunos metabolitos que producen daños al hospedador.
- Acción Traumática: Cuando el parásito lesiona o daña tejidos del hospedador.
- Transmisión de enfermedades: Cuando el parásito adquiere la capacidad de transmitir otros parásitos, virus o bacterias al individuo hospedador. (Cordero, 1999)

Los equinos siempre se encuentran susceptibles a sufrir infestaciones parasitarias, cuando esto ocurre se refleja inmediatamente en el desempeño del animal, es decir, disminuye la productividad, el desarrollo, la función zootécnica, entre otros aspectos importantes en que podemos utilizar a nuestros equinos. Estos animales son susceptibles a contraer distintas enfermedades parasitarias a lo largo de toda su vida. (Smith 1985).

Las condiciones de vida y la edad de los caballos van a determinar los géneros parasitarios que van a afectar a los mismos. Las zoonosis o enfermedades que se transmiten de animales vertebrados al hombre se presentan con una frecuencia significativamente más alta en trabajadores agropecuarios u otros que están en contacto directo con animales o sus productos. (Rodríguez, 1998; Acha y Szyfres, 1986).

Desde hace varios años se realizan esfuerzos para establecer en diversas partes del mundo las desparasitaciones en los animales domésticos, dentro de ellos incluidos los equinos y la ganadería, en busca de incrementos para la producción agropecuaria con la necesidad de nuevas tierras, nuevos alimentos y nuevas líneas genéticas.

Los parásitos intestinales se localizan en diferentes porciones del equino lo que a su vez repercute en la apariencia y estado de salud del organismo en general, así como en su desempeño en el trabajo. Algunos parásitos sólo se encuentran en el intestino y permanecen ahí realizando todo su ciclo biológico, otros

presentan migraciones hacia el corazón, pulmón, hígado, venas, arterias y otros órganos de importancia. Cada parásito produce diferentes daños dependiendo de su ciclo de vida y de su localización, por ejemplo: unos se alimentan de sangre, otros destruyen a los glóbulos rojos y a los tejidos, algunos causan intoxicaciones, otros causan alergias, otros producen obstrucciones mecánicas en el intestino y muchos más compiten por los nutrientes de la dieta del caballo, llevándolo a una desnutrición severa. (Merk, 2000)

Los problemas que causan los parásitos dependen del número y especie del parásito, de su localización, del órgano afectado, de la edad y resistencia del huésped, así como la duración de la infestación. Las manifestaciones más comunes que presentan los caballos por sobre carga parasitaria son: anorexia — falta de apetito—, debilidad, baja de peso y desnutrición, retraso en el crecimiento, deshidratación, distensión del abdomen, pobre apariencia física, anemia, gastritis, enteritis, constipaciones, cólicos recurrentes, diarreas, entre otros.(Smith, 1985)

Sobre el tema, los principales avances en la rama de parasitología se han obtenido en la caracterización y utilización de pruebas que nos ayuden a identificar, diagnosticar y responder con un tratamiento apropiado y efectivo para el buen mantenimiento de los animales en producción y que también sirven para la ayuda del ser humano que necesita de los animales para diferentes actividades diarias. (Schmidt, 2004).

Adicionalmente, diferentes alternativas de manejos y usos de los animales (equinos) han sido evaluados recientemente con la finalidad de reducir el riesgo de una carga parasitaria que dañe el bienestar del animal y/o su condición corporal. Teniendo en cuenta que los equinos necesitan de un buen estado físico y fisiológico para realizar sus diferentes actividades que el ser humano le ha impuesto.

Este es un tema relacionado con la realidad en que viven nuestros pueblos y nuestros campos tanto cubanos como ecuatorianos, es decir sequías en abundancia y falta de alimento para sus animales que en muchos de los casos son que les mantienen y son su fuente de ingreso económica. También son

utilizados para la recreación, el deporte y la alimentación humana y de animales de zoológico (Boada et al. 1996).

II.2.-Parasitosis en equinos:

II.2.1.- Estrongilosis de los equinos

Los estróngilos son nemátodos muy frecuentes en los equinos causadas por más de 40 especies pertenecientes a varios géneros y caracterizada clínicamente por anemia, enflaquecimiento, debilidad y presentación de cólicos.

II.2.2.- Trichostrongilosis

El pequeño verme gástrico (verme capilar) de los caballos, *Trichostrongylus axei*, también se encuentra en los rumiantes y en consecuencia es generalmente sólo un problema clínico en caballos que se mezclan o que rotan los pastos con rumiantes. Los *T. axei* adultos son delgados y miden hasta 8mm de longitud. (Espaine y Line, 1988)

Estos parásitos producen una gastritis catarral crónica que puede causar pérdida de peso. Las lesiones consisten en áreas nodulares de mucosa engrosada rodeadas por una zona de congestión y cubiertas por una cantidad variable de moco. Las lesiones pueden ser algo pequeñas y estar irregularmente circunscritas o pueden coalescer y afectar a la mayor parte o a toda la porción glandular del estómago, donde puede verse erosiones y ulceraciones. (Inta, 2011).

El diagnóstico definitivo, basado en el examen coprológico, es difícil porque los huevos son similares a los de estróngilos. Las heces pueden cultivarse y en ~5días, se pueden identificar las larvas infestantes. Contra *T. axei* son eficaces algunos de los bencimidazoles y la Ivermectina. (Merck, 2000).

II.2.3.- Grandes strongylos:

Entre los conocidos como grandes estróngilos de los equinos se encuentran las especies: *Strogylus equinus*; Muller, 1780, el *Strogilus edentatus* y *Strogilus vulgaris*; Looss, 1900. Además actúan como agentes etiológicos varias especies de los géneros *Oesophagodontus*, *Triodontophorus*, *Craterostomum*; las dos primeras presentes en Cuba. A esta parasitosis también se le llama *arteritis verminosa* cuando se encuentra su fase larvaria. (Smith ,1985).

Estos parásitos afectan a los caballos de todas las edades y se encuentran alojados principalmente en el intestino grueso y se alimentan de sangre, sin embargo, las larvas pueden migrar a otros órganos y al abdomen, así como a venas y arterias importantes. Esto trae como consecuencia: anemias, trombos, aneurismas y cólicos recurrentes en los caballos infestados. (Merck, 2000).

Como todos los nemátodos del suborden Strongylata los machos poseen bolsa copuladora. Este grupo se distingue de otras Strogylatas no solo por poseer una fuerte y grande capsula bucal sin labios, pero en la que presenta coronas foliares externas y/o interna, sino también por poseer en el interior de la referida cápsula bucal formaciones dentiformes, de distinta forma y número. Describió este mismo autor.

El ciclo biológico es directo, localizándose algunas especies a nivel del intestino delgado y otras a nivel del ciego y colon. La hembra expulsa los huevos con desarrollo interno. El desarrollo exógeno es similar para todas las especies completándose en una semana o meses en condiciones ecológicas adecuadas, formándose el embrión que eclosiona experimentando dos mudas antes de convertirse en larva 3 con capacidad invasiva. La L-3 de todas las especies penetra en sus hospederos en forma pasiva por vía oral dando inicio a la forma endógena. (Engormix, 2010).

Las especies con migración endógena son frecuentes en los equinos, entre ellas *Strongylus*:

- *Strongylus edentatus*, la L-3 ingerida llega al intestino grueso perfora su pared y pasa a la capa más interna del tejido conjuntivo donde se detiene

formando nódulos parasitarios, en su interior se alimentan y crecen por espacio de 3 meses, abandonan el nódulo de nuevo y se dirigen a la pared intestinal formando nuevos nódulos, finalmente pasan al intestino grueso y ciego donde alcanzan su madurez sexual, empleando para ello unos 11 meses.

- **Strongylus equinus:** La larva 3 ingerida penetra en la pared del colon y ciego, en la serosa forma nódulos en los que se desarrollan entre 10 y 11 días, realizando una muda a larva 4 abriendo camino a la cavidad peritoneal, alcanza el hígado, en el que permanece de 6 a 7 semanas, en este período migra se alimenta y crece. Del hígado se dirige al peritoneo penetra en el páncreas y efectúa otra muda, luego alcanza el colon y el ciego, se considera que el retorno al colon y ciego es a través del conducto pancreático.
- **Strongylus vulgaris:** La L-3 ingerida penetra en la mucosa del intestino delgado y grueso realizando la migración hasta efectuar una muda aproximadamente a los 7 días convirtiéndose en L-4, la que penetra en las pequeñas arterias de la pared intestinal y al 8vo día se encuentra en el interior de las arterias mesentéricas y en los vasos adyacentes, efectuando otra muda que ocurre en el 3er mes de la invasión. La L-5 inicia su regreso al ciego y el colon formando numerosos nódulos en la pared del intestino. El periodo de prevalencia es aproximadamente de 6 a 7 meses. (Merck, 1993)

El proceso de migración provoca la formación de nódulos parasitarios muy frecuentes en el ciego y ven el colon, que si llegan a romperse pueden ocasionar una peritonitis con peligro para la vida, también ocasionan muchas lesiones con su potente capsula bucal, ola que al cambiar de lugar continuamente independientemente a la sangre que succionan causan procesos ulcerativos sangrantes que al penetrar bacterias se convierten en procesos de enteritis de tipo catarral. El *Strongylus vulgaris* puede ocasionar graves lesiones en la pared de la arteria mesentérica anterior y además puede provocar endocarditis, con formación de trombos los que pueden ser fatales; así como provoca la formación de cólicos intermitentes de carácter crónico. (Espaine y Line, 1988)

El cuadro clínico es muy variado, no obstante se observan estados diarreicos acompañados de cólicos, anorexia, pérdida de peso y debilidad general.

En el caso del *Strongylus vulgaris* considerado como el más patógeno y que afecta principalmente a los potricos presenta los siguientes síntomas según Marek y Mocsy 1970:

- Elevación acentuada de la temperatura corporal
- Pérdida del apetito
- Pérdida rápida de peso
- Depresión mental y disminución incluso pérdida de la actividad física
- Cólico
- Estreñimiento o diarrea
- Muerte entre dos y tres semanas

El diagnóstico se basa en el análisis parasitológico a través de las heces fecales y el hallazgo de huevos. Se basa en la observación de los huevos, algo más ovales y de aproximadamente un tercio de la longitud de los huevos de estrongilos que contienen larvas. (Engormix 2011).

Las medidas de prevención están dirigidas a impedir que la L-3 sea ingerida por el animal; logrando la recogida de las heces fecales en caballerizas establos y en el pasto cada 3 no 4 días. Tener los equinos jóvenes separados de los adultos, efectuar el diagnóstico helminto-ovoscópico cada dos meses.

Las yeguas gestantes deberán ser tratadas de forma sistemáticas 4 semanas antes del parto y posterior al parto hasta el destete. Los potricos deben tratarse al mes de nacido y mantener cada 3 semanas por el primer año de vida. Tratar toda la masa cada 6 meses, las heces fecales se recogerán y recibirán tratamiento de acuerdo a las normas zoonohigiénicas veterinarias existentes. (McCurnin, 1998)

La ivermectina y el oxibendazol son eficaces en la eliminación de *S. westeri*. (Plumb, 1999).

Los medicamentos que contienen los siguientes *principios activos* atacan a estos parásitos:

- Fenbendazole: Se recomienda en hembras gestantes y en animales jóvenes.
- Mebendazole: Se recomienda en hembras gestantes y en todas las edades.

- Oxibendazole: Se recomienda en hembras gestantes y en animales jóvenes.
- Tiabendazole: No se recomienda utilizarlo en último tercio de la gestación —a partir del séptimo mes de gestación.
- Febantel: Se recomienda en hembras gestantes y en todas las edades.
- Pirantel: Se recomienda en hembras gestantes. No se recomienda aplicarlo en animales débiles ni en combinación con drogas de acción anticolinérgica.
- Diclorvos: No se debe utilizar junto con medicamentos órgano fosforados, otros antiparasitarios, tranquilizantes ni relajantes musculares. Tampoco se deben aplicar en presencia de diarrea, constipaciones, obstrucciones ni cólicos. También presenta sus reservas para aplicarlo en hembras gestantes.
- Ivermectina: Cuando se aplican por vía intramuscular causan inflamación y pudiera presentarse infección del área de aplicación por *Clostridium perfringens*. Los caballos manifiestan carga parasitaria por *microfilarias*, desarrollan prurito —comezón— y edema —acumulo de líquido— a las cuantas horas de aplicar el tratamiento, sin embargo, este proceso es controlado por el propio organismo y se resuelve en dos o tres días.(Labiofam, 2010)

La transmisión de las larvas de potrillo, a través de la leche materna, se puede prevenir mediante el tratamiento rutinario de las yeguas con Ivermectina en las 24h siguientes al parto. (Ruíz, 2002).

II.2.4.- Parascaridosis (*Parascaris equorum*), ascaridiosis.

Es una parasitosis frecuente en los equinos, fundamentalmente en los más jóvenes menores de dos años, produciendo en los animales trastornos de tipo digestivos, cólicos y retraso en el desarrollo. El representante de esta familia es el *Parascaris equorum*, Goeze, 1782; que como características principales tienen que los machos miden de 15 a 28 cm, y la hembra de 30 a 35 cm de longitud, son de color blanco amarillento algo rígido y presentan dos líneas anteros posterior una a cada lado del cuerpo de color carmelita claro. La porción ocupada por los labios en el extremo anterior es algo alargada (Mascotanet, 2011)

Parascaris equorum también es conocido como lombrices o manchas de leche. Es un parásito del intestino delgado que infesta a los caballos de cualquier edad, sin embargo, los potros y los desnutridos se ven más afectados. Cuando el parásito se encuentra en la luz del intestino sólo causa irritación, obstrucción y en ocasiones perforación del mismo y a veces migra a los conductos biliares, sin embargo, las larvas migran hacia el hígado y al pulmón causando hemorragias y lesiones en estos tejidos. (Espaine y Line, 1988).

Su ciclo biológico se asemeja al de todos los ascaridatos. Los parásitos adultos se localizan en el intestino delgado, el macho mide 20 centímetros aproximadamente y la hembra el doble. (Schmidt, 2004).

Las hembras comienzan a poner huevos entre los 70 y 80 días post invasión, no presentan desarrollo interno en el momento de la puesta ni en las heces recién eliminadas. (Borchert, 1968).

Dentro del huevo están regulados por la humedad y la temperatura existente. Después de ocurrido este proceso se requiere aproximadamente 30 días más para que la larva adquiera capacidad invasiva. Al ser ingeridos por vía oral los cuerpos que contienen la larva invasiva en el tracto digestivo se liberan y realizan una emigración hepato hemo pulmonar traqueal para llegar finalmente al intestino delgado. (Cheng, 1978).

El periodo de prepatencia en los caballos es de 10 semanas o más y en Asnos de 12 semanas. En el período de migración al permanecer las larvas en los pulmones dan origen a neumonías de tipo verminosas eosinofílicas. La presencia de los parásitos en los intestinos pueden provocar desde irritación hasta oclusión de acuerdo a la intensidad de la parasitosis, pueden presentarse trastornos de tipo nervioso por la acción de productos tóxicos que eliminan tanto los estadios larvales como los adultos también se puede presentar una gastritis catarral y enteritis, catarro hemorrágico además estos parásitos son capaces de perforar la mucosa intestinal lo que puede desencadenar una peritonitis fatal. (McCurnin, 1998)

Este mismo autor afirma que la presentación de los síntomas clínicos depende de la intensidad de la invasión y de la edad de los animales lo que puede observarse más en los potrillos. El período podrómico de la enfermedad puede

durar unos tres meses. Inicialmente con el tránsito de las larvas a nivel pulmonar se presenta tos y aumento de la temperatura corporal acompañado o no de secreciones de tipo catarral por las fosas nasales, a nivel del intestino aparecen alteraciones del tracto digestivo fundamentalmente enteritis aumento del abdomen, las heces fecales pueden parecer normales en algunos animales hay presencia de cólicos y en los más jóvenes de 4 a 6 meses de edad puede haber obstrucción intestinal en algunos casos son fatales. También pueden presentarse manifestaciones nerviosas con diferentes grados de intensidad. (Merck, 1993).

El diagnóstico está basado en el análisis de las heces fecales en el laboratorio por el método de enriquecimiento por flotación. (Acha y Szyfres, 1986).

Las medidas de Control se basan en mantener buena higiene en las áreas donde se crían los potrillos y animales jóvenes recogiendo las heces fecales diariamente.

Aplicar tratamientos químicos a los animales a partir de los 2 meses de edad en las unidades afectadas.

También es recomendable tratar a las hembras gestantes 8 semanas antes y 2 después del parto.

En los casos en que se haya producido neumonía verminosa debido a la migración de *Parascaris*, se puede conseguir beneficio terapéutico con el tratamiento con ivermectina o fenbendazol (este último a dosis de 10mg/kg/día durante 5 días consecutivos), junto con una antibioterapia adecuada. La infestación por *Parascaris* se puede prevenir eficazmente mediante al administración de tartato de pirantel una vez que los potrillos consumen grano regularmente. (Schmidt, 2004).

Estos parásitos conocidos como Pequeños *strongylos*, afectan a los caballos de todas las edades y se albergan principalmente en la luz del intestino grueso y en raras ocasiones se introducen en la pared del mismo. Estos parásitos no causan tanto daño, ya que sólo se presentan diarreas cuando se encuentran en gran número en los animales afectados. (Espaine y Line, 1988)

II.2.5.- Strongyloides westeri

Se localiza en el intestino delgado y afectan principalmente a los potros desde los primeros días de nacidos porque el parásito puede ser transmitido a través de la leche de la madre. Este parásito ocasiona irritación del intestino, lo que trae como consecuencia enteritis y diarreas y las larvas pueden migrar hacia pulmón. (Cordero, 1999)

Otra de las familias que pueden estar presentes en los equino es Oxyuridae perteneciente al Suborden Oxyurata, con la especie *Oxyuris equi*, que se localiza en el colon.

II.2.6.- Oxyurosis:

Los adultos de la lombriz intestinal equina, *Oxyuris equi*, son más frecuentes en caballos de menor de 18 meses de edad y se encuentran principalmente en la porción más distal del intestino grueso. La hembra tiene una longitud de 7,5 a 15 cm. Los machos son más pequeños y menos numerosos. Las hembras grávidas se dirigen al recto para poner huevos y adherirlos mediante una secreción gelatinosa al perineo, alrededor del ano. (Dwight, 2003).

Oxyuris equi, es un nematodo digestivo, donde la hembra alcanza una longitud de 15 cm. y el macho hasta 1,2 cm.

La hembra de este parásito hace la puesta de huevos (10000-60000) al exterior, junto al ano, envueltos en un líquido que se solidifica. Tras dos mudas dentro del huevo, las larvas alcanzan su capacidad infestante a los 3-5 días. El animal se contagia por la ingesta oral, donde van directamente al colon donde continúan las mudas hasta la madurez sexual en unos 4-5 meses.

Los huevos y esta sustancia gelatinosa forma una masa costrosa, de blanca y amarillenta, alrededor del ano. Los huevos que son aplanados por un lado, alcanzan la etapa embrionaria a las pocas horas y son infestantes en 4 – 5 días. (Dwight, 2003).

Las lombrices intestinales adultas tienen escasa percusión para el intestino, pero causan irritación perineal después de poner los huevos. El frote de la cola y la región anal produce rotura de los pelos y formación de placas alopécicas alrededor de cola y nalgas, lo que es característico y sugiere la presencia de lombrices intestinales. (Cordero, 1999).

Los síntomas fundamentales se manifiestan con prurito, alopecia perianal e inflamación perianal.

El diagnóstico es por la detección de huevos asimétricos que contienen una larva y forman cúmulos cordoniformes. La vía de infestación es por ingestión oral de huevos o larvas. La incubación ocurre entre 8 a 10 días.

Las muestras recogidas alrededor de la región perineal pueden contener lombrices hembras secas o huevos. Mediante la aplicación de una cinta de celofán a la piel del perineo o el raspado de la zona con un depresor lingual, se puede recoger huevos para el examen al microscopio, pero es probable que haya un gran número de falsos negativos. (Matthews, 1997).

La profilaxis consiste en lavado de la zona perianal y eliminación periódica de la cama. La mayoría de los fármacos de amplio espectro son recomendados para los estróngilos es eficaz contra las lombrices intestinales. El Tratamiento se sugiere realizarlo con albendazol y levamisol como principio activo. (Labiofam, 2010).

II.3.- Fármacos (Albendazol e Ivermectina)

Se ha descrito las acciones y efectos de varios productos antiparasitarios, por su importancia presentamos un resumen referido a los medicamentos usados en este experimento

Paradis, (1989) refiriéndose al Albendazol informa que este medicamento fue introducido en la década de 1970 por Smith-Kline. La extensión del uso en ganadería es muy abundante y las especies que con más frecuencia se usa son bovinas, ovino-caprinas, porcinas, se ha experimentado su utilización sobre el animal sin embargo no sobre el entorno. Su uso se ha extendido hasta

mascotas. No se ha utilizado en higiene pública o doméstica ni en la agricultura. Las formulaciones más comunes son inyectables, suspensiones y soluciones orales también ha sido usado como aditivos

Este mismo autor plantea que el albendazol es el antiparasitario interno antihelmíntico con mayor espectro de acción, pues, a la dosis terapéutica es eficaz contra nemátodos gastrointestinales y pulmonares, incluidas larvas inhibidas de varias especies. Una vez administrado al ganado, el albendazol se metaboliza al albendazol-sulfóxido que también tiene actividad antihelmíntica, al contrario de muchos otros benzimidazoles que se metabolizan a compuestos inactivos. El albendazol fue autorizado para uso en seres humanos en 1987.

También describe que además de inhibir la polimerización de la tubulina en los helmintos, el albendazol inhibe también la enzima fumarato-reductasa que es específica de los helmintos y que reduce el glicógeno, lo que causa la muerte del gusano por hambre. Se ha reportado resistencia en nemátodos gastrointestinales en ovinos y bovinos; cruzada con todos los benzimidazoles

En la especie equina es efectivo en grandes estróngilos tales como: *S. vulgaris*, *S. equinus*, *S. edentatus*. Pequeños estróngilos. Ascáridos adultos y sexualmente inmaduros: *Parascaris equorum*. Oxiuridos adultos, preadultos y del cuarto estadio: *Oxiuris equi*. En dosis de 6 mg/kg p.v. (equivalente a 6 ml de suspensión/100 kg p.v.) en dosis única. Junquera (2010).

Respecto a los Endectocidas (ivermectina, moxidectina, doramectina, etc.) Maldonado, (1998) lo clasifica en el grupo de las lactonas macrocíclicas, derivadas de productos naturales obtenidos por fermentación de organismos del suelo del género *Streptomyces*. La mayoría no se fabrican por síntesis química clásica, sino que primero se producen en grandes cantidades los *Streptomyces* por fermentación, de ellos se extrae el precursor de las sustancias activas, y este precursor se purifica y enriquece o se modifica químicamente hasta convertirlo en la sustancia activa.

También plantea este autor que la Ivermectina es una combinación natural de las lactonas policíclicas 22,23 dihidroavermectina B_{1a} y B_{1b}, producidas por la fermentación del actinomiceto *Streptomyces avermectilis* que fue aislado por

primera vez en suelo el del Japón. La abamectina es el producto natural de fermentación y la ivermectina, un análogo semisintético. Contiene no menos del 80 % de 22, 23 dihidro avermectina B_{1a} y no más del 20 % de 22, 23 dihidroavermectina B_{1b}.

La ivermectina fue el primer antiparasitario endectocida introducido en el mercado para uso en el ganado bovino, ovino y porcino, puede decirse que esta sustancia activa supuso un avance enorme y una revolución en el control de los ectoparásitos y endoparásitos veterinarios. Durante muchos años fue y sigue siendo la sustancia activa parasiticida más vendida en el mundo. Se puede decir sin exagerar que la ivermectina ha resuelto en gran medida varios problemas parasitarios que antes eran difíciles de controlar, p.ej. la sarna, los piojos, las gusaneras y la hipodermosis. (Junquera, 2010)

II.4.- Mecanismo de acción y propiedades de los endectocidas

Los endectocidas son eficaces contra muchos parásitos a concentraciones mucho menores que la mayoría de los parasiticidas clásicos. Esto permite utilizar menos cantidad de sustancia activa en un producto para obtener una eficacia suficiente. (Junquera, 2010)

Los endectocidas tienen **acción sistémica** (actúan a través de la sangre del hospedador), de **contacto** e incluso por **ingestión**, según cómo se aplican. La denominación *endectocida* deriva del hecho que, además de controlar muchos ectoparásitos, también son altamente eficaces contra numerosos parásitos internos o endoparásitos, sobre todos helmintos nematodos (gusanos internos). (Pluma, 1999)

La ivermectinas y otras avermectinas son agonistas del neurotransmisor inhibitorio Ácido Gama Amino Butírico (GABA), estimulando su liberación presináptica y al mismo tiempo aumenta su unión a los receptores postsinápticos. Este neurotransmisor provoca inhibición neuromotriz al abrir los canales de los iones de cloro en el sitio postsináptico, permitiendo el flujo hacia adentro de los aniones cloruros cargados negativamente, induciendo el potencial de reposo; es decir permite un estado de reposo que bloquea la recepción de las señales. En presencia de la ivermectina los canales de los iones de cloro se abren, cuando debieran estar cerrados, la neurona motora se carga

negativamente (baja resistencia eléctrica). La célula receptora no registra las señales inhibitorias, ni excitatorias; ésta no recibe señal para entrar en acción y así la célula muscular no tiene ninguna función; siendo el resultado la parálisis y muerte del parásito. (Campbell, 1989; Paridis, 1998).

En los nemátodos la inhibición de las señales se produce a nivel de las interneuronas del cordón ventral, mientras que en los artrópodos la inhibición tiene lugar en las uniones neuromusculares. Esta droga no tiene efectos en parásitos que no utilizan el GABA para su transmisión nerviosa, tal es el caso de gusanos planos y tremátodos. En los mamíferos el principal neurotransmisor periférico es la acetilcolina, la cual no es afectada por la ivermectina, lo que brinda gran margen de seguridad a su uso en estas especies. (Maldonado, 1998).

Ivermectin es utilizada en equinos para control de grandes strongylus (adultos) (*Strongylus vulgaris*, *S. edentatus*, *S. equinus*, *Triodontophorus* spp.), pequeños strongylus, oxiuros (adultos y 4to estado larvario), ascáridos (adultos), *Trichostrongylus* (adultos), nemátodos pulmonares (adultos y 4to estado larvario). Plumb (1999).

La Ivermectina (200 mg/kg/d. v.o. en 1 o 2 d.) puede ser muy eficaz contra *Strongyloides* y producir menos efectos secundarios que el tiabendazol. El mebendazol y el albendazol son menos efectivos que el tiabendazol y no se recomiendan. (Merck, 1999).

II.5.- Manejo y prevención de la resistencia de albendazol e ivermectina

La resistencia de los nematodos gastrointestinales a los **benzimidazoles** (incluidos los pro-benzimidazoles) está enormemente extendida en casi todo el mundo en ovinos y caprinos, algo menos en bovinos. No está reportada en porcinos, y los más propensos son para el equino el *Trichostrongylus*. Por ello se recomienda entre otros rotar con endotocida lactona macrocíclica (Ivermectina). Los productos aptos para la rotación pueden no tener el mismo espectro de acción. Además, la resistencia de los nematodos gastrointestinales a los **imidazotiazoles** (levamisol y tetramisol) y a las **lactonas macrocíclicas** (ivermectina y otras) está también muy extendida, tanto en ovinos y caprinos, como en bovinos. Para el caso de la ivermectina y después a otros endectocidas

se extendió ya en los años 90 del siglo pasado, sobre todo en ovinos.
(Junquera, 2010, Plumb, 1999).

III.-Materiales y métodos

El diagnóstico se realizó por el método de flotación en solución de azúcar fenolada. Se incluyeron para este trabajo sólo los equinos positivos adultos, que se diagnosticaron con tres cruces (+++). Las hembras utilizadas no estaban en estado de gestación

Para la aplicación de los fármacos se formaron dos grupos de animales parasitados, se aplicó Albendazol micronizado en comprimidos de 700 mg en dosis única de 7.5mg por kilogramo de peso por vía oral a un grupo y al segundo grupo se le suministró Ivermectina 1.5 mg por kg de peso corporal por vía oral (específico para equino).

Se investigaron 215 animales, aplicando antiparasitario interno a un total de 171 equinos parasitados con alta intensidad; de ellos se tomaron para el tratamiento con Albendazol 73 animales y fueron tratados con Ivermectina 98, de estos, se comprobó el resultado en 84 animales.

Las comparaciones se realizaron mediante prueba de proporciones, con el programa Statistica versión 6, para Windows. La representación gráfica se realizó con Microsoft Excel 2003.

III.1.- Resultados y discusión

Las parasitosis en los equinos toman gran importancia dado el daño que estos imprimen en la especie, dentro de ellos los nemátodos juegan un papel importante, aunque otros muchos tipos de parásitos tienen al equino como hospedador.

III.2.- Caracterización del territorio

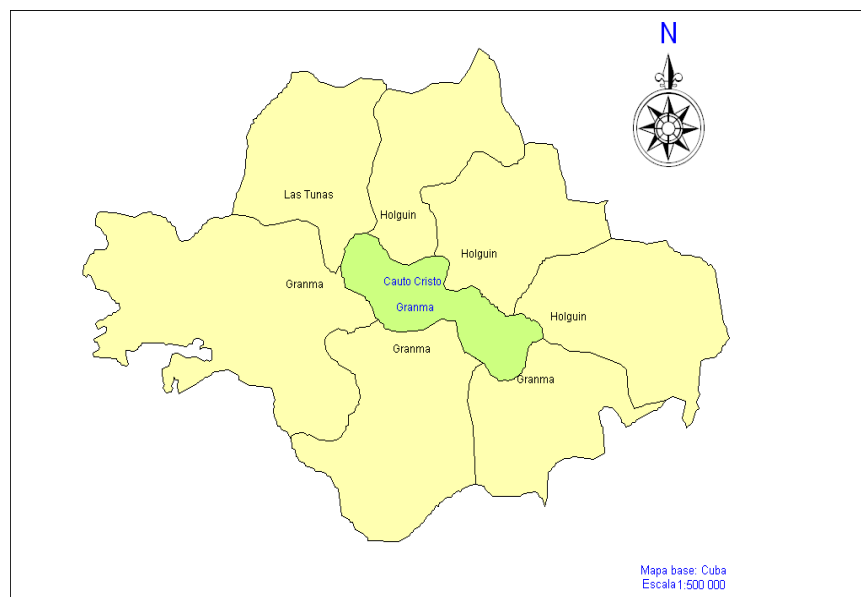
El municipio de Cauto Cristo, ubicado al Norte de la provincia Granma, con una población humana de 22251 y 2967 equinos, lo que resulta en una relación de 0,13 equinos por humanos, en un área de 526,1 Km² y 168,5 Km. de perímetro. Cuenta con 19 consultorios, 1 hospital 1 clínica estomatológica, 2 estaciones de

combustibles, 9 almacenes, 16 asentamientos poblacionales, alrededor de 105 Km. de río, que incluye parte del Cauto, Cautillo, El Salado, La Rioja y otros arroyos.

Cuenta con 34 profesionales de la rama agropecuaria o vinculados a ella, la mayoría de los profesionales son procedentes de otros municipios

Los territorios limítrofes con el municipio de Cauto Cristo son: Al norte con los municipios de Cacocúm y Calixto García, al noreste con San Germán, todos de la provincia de Holguín; al sur con Bayamo y Río Cauto, al sureste con Jiguaní, estos de la provincia Granma, al oeste con el municipio de Majibacoa provincia las Tunas.

Fig 1.- Límites geográficos del municipio donde está enclavada la Empresa Pecuaria Roberto Estévez Ruz



La tabla 1 aporta la información de la masa equina expuesta a infestaciones parasitarias de donde se puede inferir la importancia de diseñar modelos de tratamientos teniendo en cuenta que (Merck, 2000), los parásitos afectan a los caballos de todas las edades.

Tabla 1- Distribución de la masa equina de la empresa

		Sectores	Productores	CPA	UBPC	Estatal	Total General
CABALLAR	MACHOS	Cría	0	0	29	55	84
		Jóvenes	0	0	14	59	73
		Potros	370	26	47	148	591
		Caballos de Trabajo	117	10	115	220	462
		Sementales	0	0	4	8	12
	HEMBRAS	Crías	0	0	34	56	90
		Jóvenes	0	0	28	29	57
		Potrancas	491	18	39	79	627
		Yeguas de Crías	0	0	110	133	243
		Yeguas con Burros	0	0	0	26	26
		Yeguas Trab	506	30	16	27	579
	Total		1484	84	436	814	2818
	ASNAL	Burros	Machos	0	1	2	13
Hembras			0	0	0	8	8
Total			0	1	2	21	24
Mular		13	2	26	84	125	
Total de Equidos			1497	87	464	919	2967

Las diferentes categorías de equinos que esta empresa posee pueden estar parasitadas en 66 % de acuerdo con los resultados que se exponen en la tabla 2.

De 215 animales investigados resultaron positivos con tres cruces (+++) 171. De ellos 33 multiparasitados con *Strongylus* sp y *Oxiuris* sp., 25 con *Strongylus* sp y *Ascaridata* simultáneamente, 3 con *Ascaridata* y *Oxiurata* y 1 con *Strongylata* y *Rhabditata*. Lo que significa que probablemente 79,5 % esté parasitado con algún género de parásitos, debido tal vez a las dificultades y condiciones de vida así como la edad de los animales (Rodríguez, 1998) y el propósito para el cual se tengan los animales.

El mapa 2 (Fig. 2), muestra la localización de las unidades equinas, aunque la empresa abarca casi todo el municipio, presenta unidades fuera del municipio, que obliga a movimientos a grandes distancias y salen del área que está bajo control de la empresa, esto facilita la reinfestación de parásitos, y obliga por supuesto a continuos tratamientos o asumir las consecuencias declaradas por Smith (1985).

Fig. 2.- Localización geográfica de las unidades equinas de la empresa.

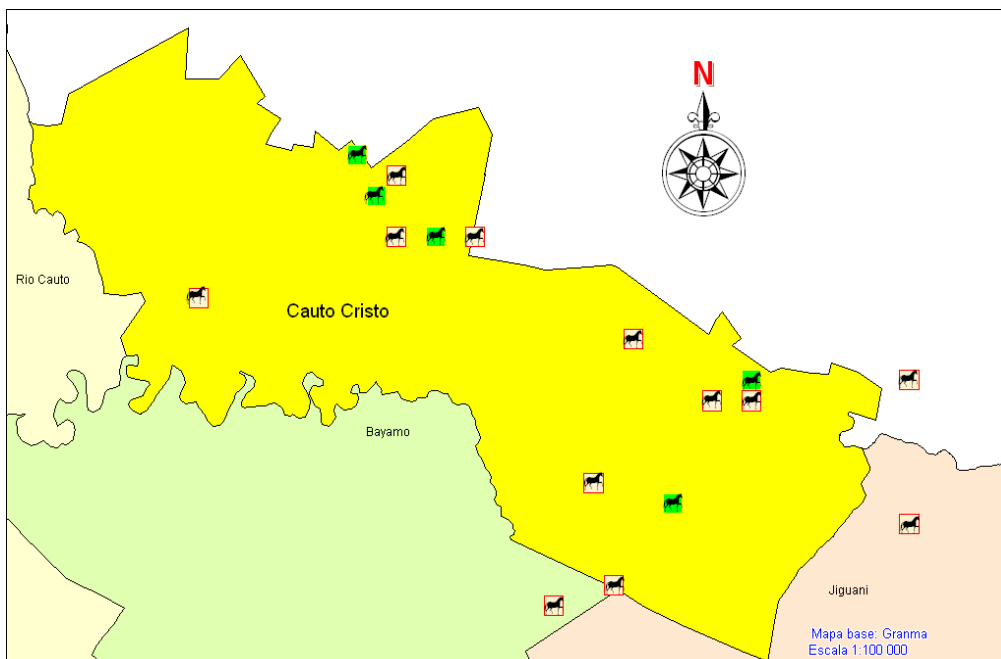


Tabla 2.- Resultado del diagnóstico inicial de los subórdenes por granjas con tres cruces

Localización	Strongylata	Ascaridata	Oxyurata	Rhabditata
		(Parascaris equorum)	(Oxyuris equi)	(Strongyloides westeri)
UBPC1	28	25	0	9
Granja2	6	0	29	0
UBPC2	62	0	33	0
Granja1	23	14	0	1
Total	119	39	62	10
%	51,7	16,9	26,9	4,3

La tabla 2 muestra los grupos de parásitos detectados, identificados por suborden, dado que el experimento fue en condiciones de campo, no obstante, en el caso de tres de estos grupos son fácilmente identificados los géneros, los productos usados para este tratamiento, son efectivos para estos géneros (Labiofam, 2010), sin embargo existe el criterio de un mejor efecto de la ivermectina, entre los criadores. Esto provoca, que teniendo el albendazol disponible, se utilice ivermectina por preferencia, aún con los riesgos de resistencias detectadas por diversos autores, que la hace para ambos fármacos muy extendida (Junquera, 2010).

Por ello es muy importante diversificar siempre que sea posible los medicamentos a usar contra los parásitos. Además debe tenerse en cuenta que parte de la sustancia activa de los endectocidas se expulsa con las heces sin modificar, y se ha estudiado exhaustivamente el impacto (sobre todo de la ivermectina) que los residuos en los excrementos del ganado podrían tener en la fauna coprófaga (escarabajos peloteros, larvas de diversas especies de moscas,

etc.). Aunque dichos residuos sí tienen un cierto efecto sobre dicha fauna, no parece que sea tan dramático como para tener que renunciar al gran beneficio que supone su uso en la ganadería. No obstante, la aplicación desmedida e incontrolada siempre acarrea afectación del medio. Así que la recomendación de ubicar las explotaciones de bovinos y sobre todo los equinos en áreas no utilizadas por la agricultura o bien en planes frutales y forestales, cobra aún más importancia a hora de decidir si usar la Ivermectina o para determinar en qué momento, se rota un medicamento a otro de menor toxicidad y costo, aún de mayor costo, pero con criterio sostenible.

En este trabajo se ha diagnosticado uno de los subórdenes más extensos de los nemátodos el Strongylata, con las familias Trichostrongylidae, descritos por Schmidt, (2004) donde puede encontrarse la especie *Trichostrongylus axei* parasitando el estómago y Trichonematidae con miembros del género *Cyathostomum* en el intestino grueso. Además de estas familias puede encontrarse la familia Dictyolcaulidae, representada en este caso por *Dictyocaulus arnfieldi*, a nivel de los bronquiolos, que no ha sido diagnosticada en este trabajo. Strongylidae es también una familia de importancia en los equinos, está representada por el género *Strongylus* con varias especies como *S. Equinus*, *S. Edentatus*, *S. Vulgaris*, además de otros géneros como *Oesophagodontus*, *Triodontophorus* y *Craterostomum*, esta familia generalmente presente en el intestino grueso. Todas ellas incluidas en el orden strongylata de acuerdo con la clasificación de Espaine y Line, (1988)

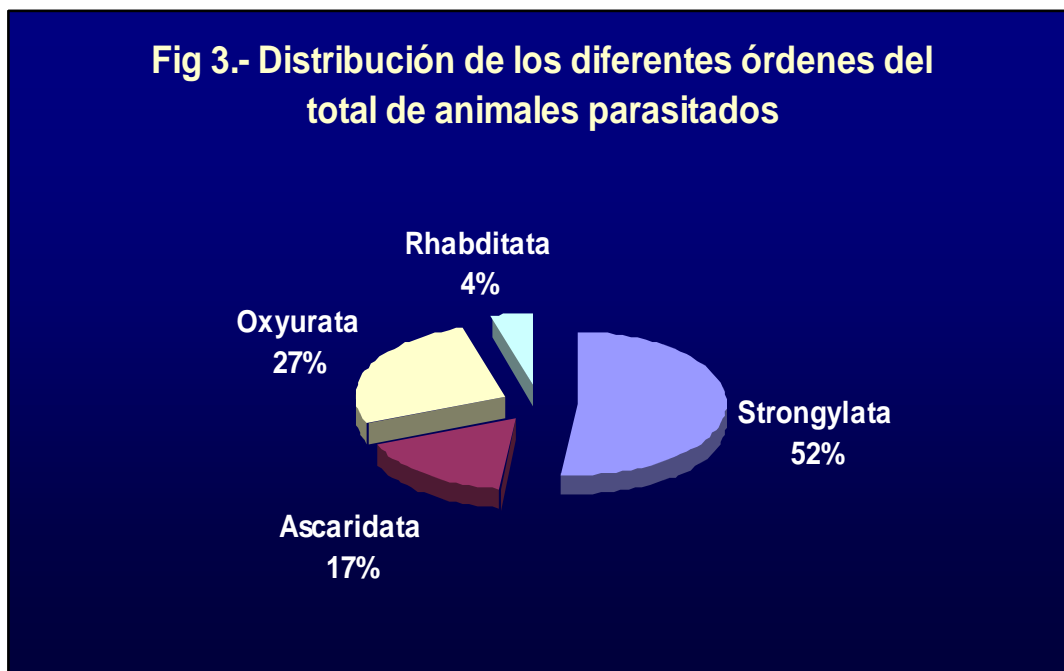
Además se diagnosticó el suborden Ascaridata representado por *Parascaris equorum*, que como es característico de estos parásitos puede localizarse en el intestino delgado, probablemente una de las causas de la presencia de desnutrición en algunos equinos del área, en concordancia con Riveron. (2004)

Otra de las familias que pueden estar presentes en los equino y fue diagnosticada es Oxyuridae perteneciente al Suborden Oxyurata, con la especie *Oxyuris equi*, que se localiza en el colon.

También estuvo presente el Suborden Rhabditata, con su representante la familia Strongyloididae (*Strongyloides westeri*) parasitando el intestino delgado de os equidos.

Todos estos parásitos diagnosticados son sensibles a ivermectina (Plumb, 1999) y a Albendazol (Labiolfam 2010).

Como se aprecia en la Fig. 3, el suborden con mayor presencia es Strongylata, tal vez en otra área no sea así, por eso la decisión de aplicar un medicamento u otro es local después de estudiar las características de la infestación, pues el uso de albendazol también provoca resistencia cruzada con todos los benzimidazoles (Junquera, 2010), que donde más extendida está es en *Trychostrongylus*, según este mismo autor.



Los resultados que se obtuvieron con Albendazol se muestran en la Fig. 4, como se aprecia, hubo una reducción importante de parásitos, en los diferentes subgrupos, tal vez los resultados de un tratamiento no eliminen totalmente a los parásitos, pero un segundo tratamiento, puede resolver la situación, dado que los animales no están enclaustrados, sino en continuo movimiento, con consumo de pastos en diferentes lugares ajenos a su procedencia, a pesar de ello, Rhabditata, que por sus características biológicas descritas por, McCurnin,(1998) debía estar en mayor número, se redujo, los resultados pudieran apreciarse más si la infestación hubiese sido más alta en este suborden. Los resultados coinciden con el criterio de Merck (1999) para los *Ascaris* y con Junquera (2010) para el resto, se observó mejor resultado para Strongylata, frente Ascaridata y Oxiurata, solamente en esta comparación se observó diferencias ($p \leq 0,05$),

entre el resto no hubo diferencias por lo que el albendazol puede aplicarse para cualquiera de los subórdenes, con seguridad de su efecto. (Tabla 3),

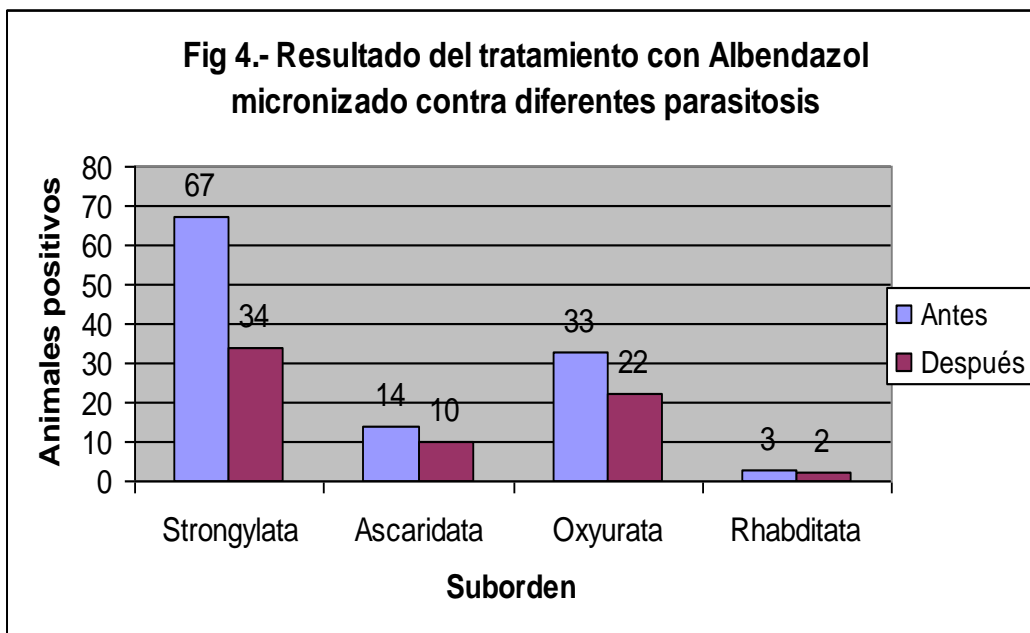


Tabla 3.-Test de proporciones (95 %) para evaluar diferencias en la respuesta al tratamiento con Albendazol

Dif. Sig. donde P< 0,05	Albendazol		
	Strongylata	Ascaridata	Oxyurata
Ascaridata	0,0028		
Oxyurata	0,0079	0,2364	
Rhabditata	0,0684	0,6345	0,3404

Los resultados con la aplicación de Ivermectina se muestran en la fig. 5. Sólo mostró diferencias significativas Strongylata frente a Ascaridata, para resto de las comparaciones no hubo diferencias (Tabla 4), se corrobora lo planteado por Plumb (1999), Merck (1999) y Labiofam (2010).

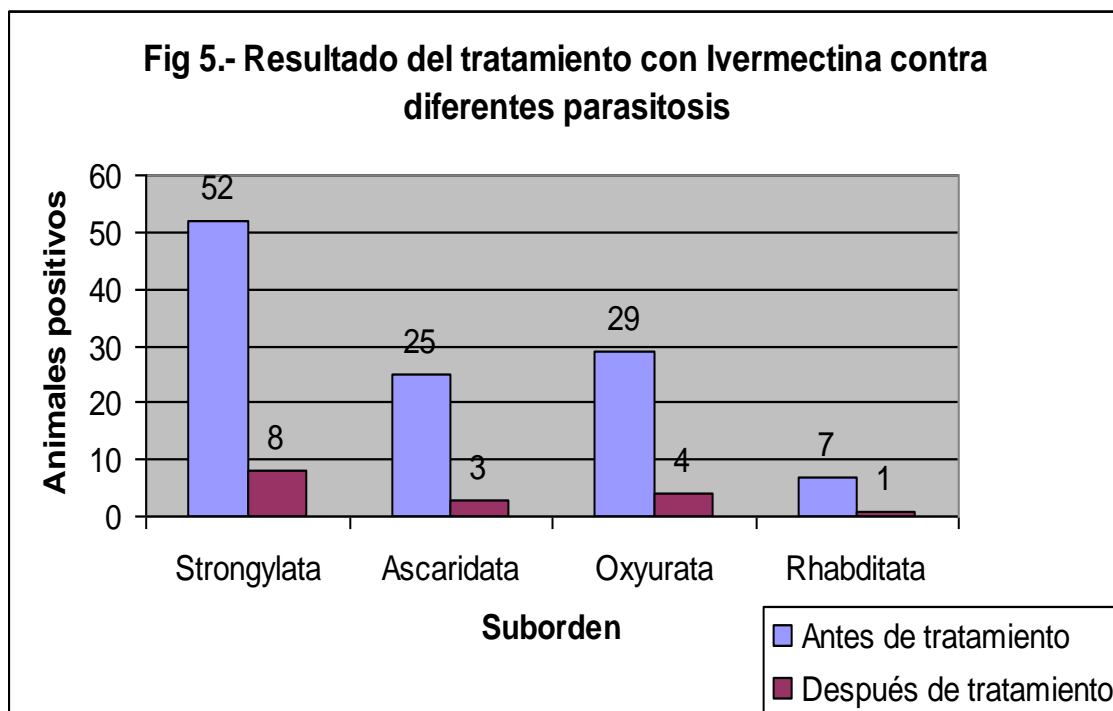


Tabla 4.- Test de proporciones (95 %) para evaluar diferencias en la respuesta al tratamiento con Ivermectina

Dif. Sig. donde P < 0,05	Ivermectina		
	Strongylata	Ascaridata	Oxyurata
Ascaridata	0,0339		
Oxyurata	0,0903	0,2887	
Rhabditata	0,0585	0,8203	0,2819

El análisis de los resultados para ambos tratamientos no arroja diferencias entre los fármacos aplicados (Tabla 5), por tanto estos pueden ser utilizados con misma eficacia en caballerizas que estén afectados por estos parásitos, y se pueden rotar evitando la aparición de resistencia, que aún parece estar ausente dado los resultados obtenidos, pues en el suborden Strongylata donde con mayor frecuencia aparece esta, es donde se obtiene el segundo mejor resultado (35,3 %), antecedido por Oxiurata (41,9 %) (Fig. 6).

Ambos tratamientos han sido efectivos, aunque un solo tratamiento no bastó para sanar a todos los animales, con ninguno de los fármacos, contrario a lo planteado por Plumb, (1999). No obstante esto, en los animales que se consideraron no curados, hubo una disminución considerable del número de parásitos, por campo, que no se tuvo en cuenta, pues nuestro trabajo sólo estaba planificado incluir los totalmente, curados.

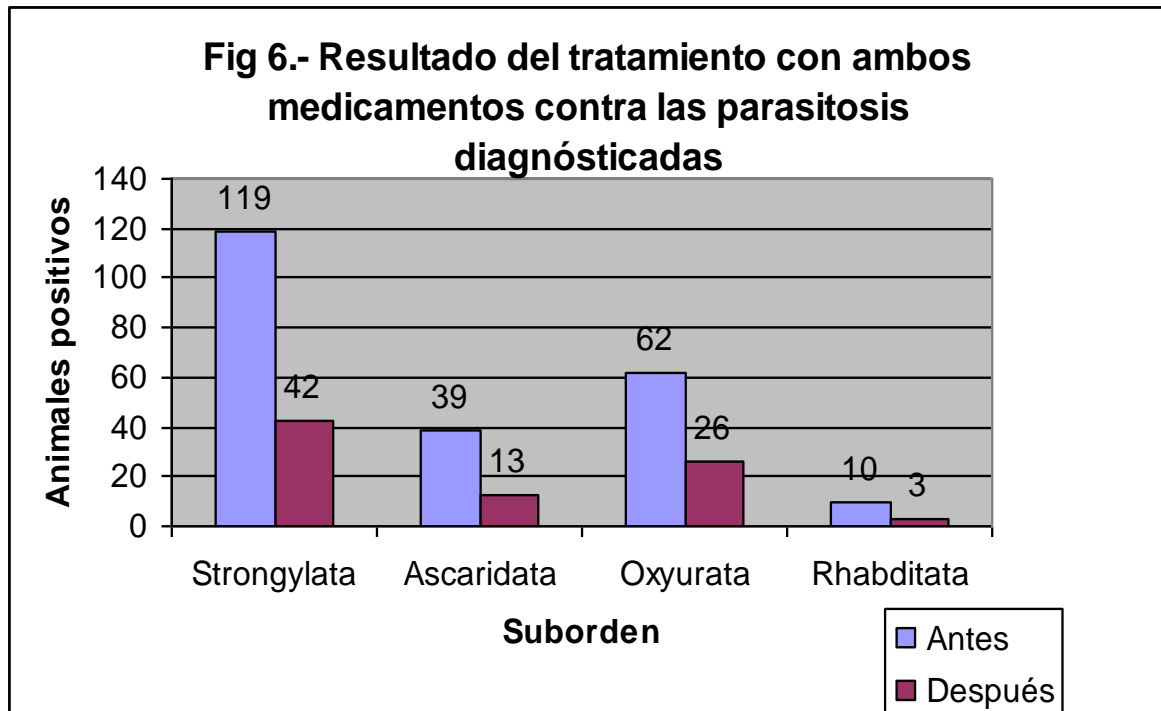


Tabla 5.-Resultado de la prueba de proporciones (95 %) entre albendazol e Ivermectina

	Albendazol		Ivermectina		Significación
	N	%	n	%	
Strongylata	67	57,3	52	44,4	NS (p=0,1526)
Ascaridata	14	12,0	11	9,4	NS (p=0,8375)
Oxyurata	33	28,2	29	24,8	NS (p=0,7635)
Rhabditata	3	2,6	7	6,0	NS (p=0,8265)

El Albendazol es eficaz para el tratamiento de parasitosis internos, la vida media del compuesto se estima como promedio 10 horas aproximadamente, sus metabolitos Albendazol sulfóxido y albendazol sulfona, son los responsables de su actividad antihelmintica, estos impiden la polimerización de tubulinas, interfiriendo el transporte de lisosomas primarios y secundarios, derivando a la degeneración celular, provocan el bloqueo de la enzima fumarato reductasa y al final la muerte del parásito (Labiofam, 2010). El tratamiento con albendazol en equinos es frecuentemente utilizado en suspensión, en menores dosis pero con dos frecuencias durante dos días, el uso del comprimido, reduce el tiempo de operaciones y la cantidad de medicamento a utilizar, aún que haya que repetir un segundo tratamiento entre los 15 y 21 días.

III.3.- Conclusiones

La utilización de Albendazol o Ivermectina en equinos es efectiva en igual magnitud contra los nemátodos de los subórdenes Strongylata, Ascaridata, Oxiurata y Rhabditata.

IV.- Referencia bibliográfica

- ✓ Acha P.; Szyfres B. 1986 Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales. 2 ed. Washington: OPS.14-52.
- ✓ Astudillo, M. V. 1990. Situaciones de desastres que afectan la salud animal en países de Latinoamérica. 5to congreso internacional de desastres. Ciudad de La Habana, Cuba. 62.
- ✓ Borchert A. Parasitología Veterinaria año 1968 página 218 edición Empresa Nacional de producción del Ministerio de Educación Superior imprenta Andrés Voisin.
- ✓ Campbell, C. W. (1989): Ivermectin and Abamectin. Edited By Springer-Verlag New York Inc.
- ✓ Cheng T, C. 1978.- Parasitología General. Editorial AC.
- ✓ Cordero del Campillo, 1999.- Parasitología Veterinaria. Interamericana Mc.Graw-Hill.
- ✓ Dwight Bowman. 2003. Georgi's Parasitology for veterinarians. Eighth Edition. Philadelphia. USA.
- ✓ Engormix 2010. Parasitología Equina. Parásitos en equinos. Disponible en: URL:
http://www.engormix.com/s_search_alimentos_concentrados_animales.htm).
- ✓ Engormix 2011. Parásitos equinos. Disponible en: URL:
<http://www.engormix.com/MA-equinos/temas/t158/p1>).
- ✓ Espaine, L y R Lines Manual de parasitología y enfermedades parasitarias año 1988 pag, 382 al 387.
- ✓ INTA. 2011. Enfermedades parasitarias de los equinos. Disponible en: URL:
<http://www.inta.gov.ar/.../Parásitos%20de%20los%20equinos.pdf>).

- ✓ Junquera (2010)
http://parasitosdelganado.net/index.php?option=com_content&view=article&id=28&Itemid=48.
- ✓ Maldonado, E. (1998): Ivermectina: Aspecto farmacológicos, toxicidad y uso no autorizados. Rev. Suplemento Técnico Veterinario. No. 10, p.2-6.
- ✓ Manual Merck de Veterinaria. (1993). Cuarta Edición en Español. Barcelona, p.1714-1717.
- ✓ Manual Merck. (1999). Edición del centenario en Español. Barcelona. Editora Harcourt.
- ✓ Marek H. y Mocsy M. Patología y terapéutica especiales de los animales domésticos año 1970 Pág. 264-265 edición revolucionaria Instituto del libro.
- ✓ Matthews, B.E. 1997.-"An Introduction to Parasitology". Cambridge University Press.
- ✓ McCurnin D 1998. Clinical TextBook for Veterinarian technicians. 4th edition. Filadelfia. Pensilvania. USA.
- ✓ Merck Veterinary Manual. (2000). Eighth Edition. White House station, N. J. USA.
- ✓ Paradis, M. (1989): Ivermectin in small animal dermatology. En Kirk RW (ed): Current Veterinary Therapy, Philadelphia, W.B. Saunders. Co., p.560-563.
- ✓ Peters, W. 1957. Ganadería productiva. Ed. Universidad de Minnesota. 397-400.
- ✓ Plumb. D.C. (1999). Veterinary Drug Handbook. Third Edition, CD-ROM.
- ✓ PharmaVet Publishing White Bear Lake, Minnesota. Printed in the United States of America.
- ✓ Revista ACPA. 2003 Origen del caballo de paso en Cuba. Vedado. Ciudad de la Habana. Cuba.26.

- ✓ Riverón S. 2004 Requerimientos nutricionales del caballo.. Revista ACPA, 1/2004, pag. 19.
- ✓ Rodríguez D. 2007. El Gusano Barrenador del Ganado, Cochliomyia hominivorax, Díptera: Calliphoridae, un grave problema de la ganadería Americana. En rev. Cubana de Ciencias Veterinarias. Vol. 30- 1. Vedado. La Habana. Cuba .13.
- ✓ Ruíz, 2002 (Parasitología Equina. Parásitos en equinos 2010. Disponible en: URL: http://www.mascotanet.com/caballos/medicina_prev/02_desparasitación_1.htm).
- ✓ Schmidt, G. D.; Meyer, M. C, Olsen W. 2004. Essential of parasitology. Fourth edition. University of Northern Colorado. USA.
- ✓ Smith J. D. 1985. Introduction to Animal parasitology. Third Edition. Cambridge University. British medical Bulletin. United Kingdom.
- ✓ Vademecum. Labiofam. Grupo Empresarial. Impresiones MINAG. Habana. Cuba. 2010.