



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Veterinarias

Corrientes – Argentina.

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

-MÓDULO DE INTENSIFICACIÓN PRÁCTICA-

OPCIÓN: Clínica de pequeños animales

TEMA: “EFICACIA E INOCUIDAD DE UNA FORMULACIÓN TÓPICA CONTENIENDO FIPRONIL, MOXIDECTINA Y PRAZIQUANTEL, FRENTE A INFESTACIONES NATURALES POR PULGAS (*Ctenocephalides canis* y *C. felis*), GARRAPATAS (*Rhipicephalus sanguineus*), NEMÁTODES (*Toxocara canis*, *Ancylostoma spp.*, *Uncinaria stenocephala*, *Trichuris vulpis*) Y CÉSTODES (*Echinococcus spp.*, *Dipylidium caninum*) EN CANINOS.

TUTOR EXTERNO: Dra. Lozina, Laura

TUTOR INTERNO: MV. Del Río Álvarez, Florencia

RESIDENTE: Romero, Viviana Paola

e-mail: vivianaromero820@gmail.com

-2022-

ÍNDICE

Resumen.....	Página 3
Introducción.....	Página 4
Objetivos.....	Página 5
Materiales y Métodos.....	Página 6
Resultados.....	Página 13
Discusión.....	Página 18
Conclusión.....	Página 19
Bibliografía.....	Página 19

RESUMEN

La desparasitación de los caninos es importante para protegerlos de parásitos internos y externos, así como de todas las enfermedades que éstos transmiten a los animales y también a los humanos (enfermedades zoonóticas). En el presente trabajo se buscó simplificar el tratamiento de las enfermedades parasitarias, a través de un producto Endectoparasiticida de aplicación única, por vía cutánea (*spot on*) conteniendo Fipronil, Moxidectina y Praziquantel. Con el objetivo de evaluar su eficacia e inocuidad, se administró el producto a un grupo de 8 caninos, parasitados naturalmente con ectoparásitos (pulgas y garrapatas) y parásitos gastrointestinales (nemátodos y céstodos). Las cargas parasitarias fueron determinadas mediante conteo directo y análisis coprológico -HPG, respectivamente. Luego del tratamiento, y durante 35 días, se evaluaron por las mismas técnicas las variaciones en cargas parasitarias y posibles efectos adversos a la administración, determinando el porcentaje de eficacia mediante el análisis estadístico de los datos obtenidos. El producto, demostró ser inocuo a dosis terapéuticas y altamente efectivo sobre ectoparásitos (*Ctenocephalides canis*, *C. felis*, *Ripicephalus sanguineus*), y céstodos (*Echinococcus* spp., *Dipylidium caninum*) durante 35 días. Por otro lado, la eficacia fue moderada frente a nemátodos (*Toxocara canis*, *Ancylostoma* spp., *Uncinaria stenocephala* y *Trichuris vulpis*).

1. INTRODUCCIÓN

Los parásitos son responsables, en la actualidad, de una mayor morbi/mortalidad que cualquier otro organismo infeccioso. La mayoría de los parásitos evolucionan en complicados ciclos biológicos, que involucran a vertebrados, invertebrados, al hombre y a otros hospedadores intermediarios, mosquitos, garrapatas, etc. (Ribicich & Rosa, 2012).

Los ectoparásitos en perros son de común ocurrencia. Los animales están expuestos a ser parasitados por pulgas (*Ctenocephalides canis*, *C. felis*) y garrapatas (*Rhipicephalus sanguineus*), los cuales afectan, no solo la tranquilidad del animal, sino que producen lesiones en la piel, el pelo, provocan la aparición de infecciones y son causas de alergias, entre otros (Sanchez, 1998).

Endoparásitos o helmintos, vermes o gusanos son invertebrados que constituyen uno de los grupos fundamentales dentro de los parásitos de importancia veterinaria, pueden medir desde pocos milímetros (*Trichinella*) hasta varios metros (*Taenia Saginata*). Se clasifican en **tres grandes grupos: nematodos** (*gusanos redondos*), **cestodos** (*gusanos planos* o **tenias**) y **protozoos** (Ribicich & Rosa, 2012).

Con este estudio se pretende demostrar la eficacia sobre los parásitos e inocuidad en el huésped, de una formulación que cubra un amplio espectro endo-ectoparasiticida, utilizando una combinación de diferentes principios activos conteniendo:

Fipronil este principio activo pertenece al grupo de los fenilpirazoles, para el control de pulgas (*C. canis* y *C. felis*) y garrapatas (*R. sanguineos*) en pequeños animales (Rubio, 2009).

Se fija en las glándulas sebáceas, folículos pilosos y estrato córneo de la piel, dónde queda almacenado liberándose poco a poco por un mínimo de 30 días, lo que le confiere un largo periodo residual a la molécula (Baynes, 2009). El principal metabolito que se encuentran en el tejido graso, es el Fipronil-Sulfona (Tingle *et al.*, 2000; FAO, 2001). La característica principal de este compuesto es la excelente distribución de la molécula por el pelo a partir del sitio de aplicación focal hacia la parte superior del cuello, ambos flancos y zona lumbar (desde el 2º día de tratamiento), esto podría explicarse por una

diseminación mecánica (rascado) y por la naturaleza lipófila del Fipronil que permite su difusión por la grasa de la piel, eliminando los parásitos desde el momento de la aplicación del producto (Lafore *et al.*, 2005)

La **Moxidectina** es una lactona macrocíclica del grupo de las avermectinas, posee acción frente a nemátodos (*Toxocara canis*, *Ancylostoma spp.*, *Uncinaria stenocephala*, *Trichuris vulpis*) indicada para el tratamiento de sarna sarcóptica, así como demodéctica. También posee acción sobre nemátodos responsables de la dirofilariasis canina, indicada como preventiva de la misma (Plum, 2010). Esta molécula, es una lactona macrocíclica semisintética, producida por una modificación química de la nemadectina, el principal componente producido por fermentación de *Streptomyces cyanogriseus noncyanogenus*. En forma de *spot-on* promueven una estrategia eficaz y la profilaxis de las enfermedades parasitarias en perros y gatos (Arisov *et al.*, 2019).

Por su parte, el **Praziquantel** es un derivado sintético de la Isoquinolona-pirazina, antiparasitario con espectro de acción sobre la mayoría de las tenias, tanto adultas como juveniles de céstodos como *Echinococcus spp.*, *Dipylidium caninum* (Rubio, 2009). Puede ser administrado por distintas vías: oral, parenteral, tópica (Gutiérrez *et al.*, 2017).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL:

- Evaluar la eficacia e inocuidad de una formulación conteniendo Fipronil, Moxidectina y Praziquantel sobre pulgas (*C. canis* y *C. felis*), garrapatas (*R. sanguineus*), nemátodos (*Toxocara spp.*; *Ancylostoma spp.*, *Uncinaria stenocephala*, *Trichuris vulpis*), céstodos (*Echinococcus spp.*, *Dipylidium caninum*) para ser administrada *spot-on* en caninos.

2.2. OBJETIVOS PARTICULARES:

- Evaluar la tolerancia del producto a ensayar.
- Determinar el poder de volteo y mortalidad sobre ectoparásitos

- Determinar el porcentaje de reducción del número de huevos por gramo de materia fecal (HPG) para endoparásitos.
- Evaluar el poder residual de producto sobre infestaciones naturales producidas por *Ctenocephalides canis*, *C. felis*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Toxocara spp.*, *Ancylostoma spp.*, *Uncinaria stenocephala*, *Trichuris vulpis*, *Echinococcus spp.*, *Dipylidium caninum*, durante 35 días.

3.MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Animales

Proceso de selección:

- Para la selección de los animales, se realizó un screening inicial de aproximadamente 60 caninos de diversos refugios, donde se tuvieron en cuenta el estado nutricional, la coloración de las mucosas, tiempo de llenado capilar, auscultación cardíaca y pulmonar, palpación abdominal y presencia o ausencia de signos compatibles con enfermedades.
- La determinación de la carga parasitaria, incluyendo aquellos animales cuya intensidad de infestación por pulgas y garrapatas se indicó como moderada (6 a 20 y 4 a 10) o alta (>20 y >10) respectivamente, según la W.A.A.V.P. (2006); y en el examen coproparasitológico superaron 10 hpg para nemátodos, determinado por conteo en Cámara de McMaster. Para la evaluación de las parasitosis por tenias se utilizó la técnica de Graham (cinta adhesiva transparente), explorando directamente la región perineal.
- No se seleccionaron animales que hayan recibido, al menos dos meses antes del inicio del ensayo, tratamientos antiparasitarios.
- Se excluyeron aquellos animales que por su estado fisiológico (gestación, amamantamiento, bajo peso o condición corporal, etc.) o patológico pudiera comprometer el resultado del ensayo.

Mantenimiento:

- Todos los animales experimentales fueron identificados con un número, único e irrepetible, asociado a su nombre propio colocado en collar mediante marcador

indeleble y asegurado con un precinto plástico en la hebilla, que mantuvieron durante todo el estudio. Los datos de los animales fueron consignados en planillas individuales.

- Durante el ensayo, permanecieron en su lugar habitual, domicilio particular del propietario, sin contacto con otros animales ajenos al estudio. El alimento balanceado fue el habitual y contaron con agua *ad libitum*.

3.2. Fármaco en estudio:

Nombre Comercial: Sin Definir. Laboratorio Kualcos®

Forma Farmacéutica: Solución para aplicación *spot on*.

Tabla N°1. Fórmula cualicuantitativa: cada 100 ml de producto contiene:

Fipronil	4,50 g
Moxidectina	1,67 g
Praziquantel	8,00 g
Excipientes c.s.p	100 ml

Dosis y administración

Forma farmacéutica: solución para uso externo, vía tópica, *spot on*.

Presentación: Frasco multidosis por 100 ml

Dosificación: 1,5 ml cada 10 kg de peso vivo.

Tabla N°2: Dosis recomendada de por molécula:

Fipronil	6,72 a 13,6 mg/kg
Moxidectina	2,5 a 5 mg/kg

Praziquantel	12 a 24 mg/kg
--------------	---------------

Vía de administración:

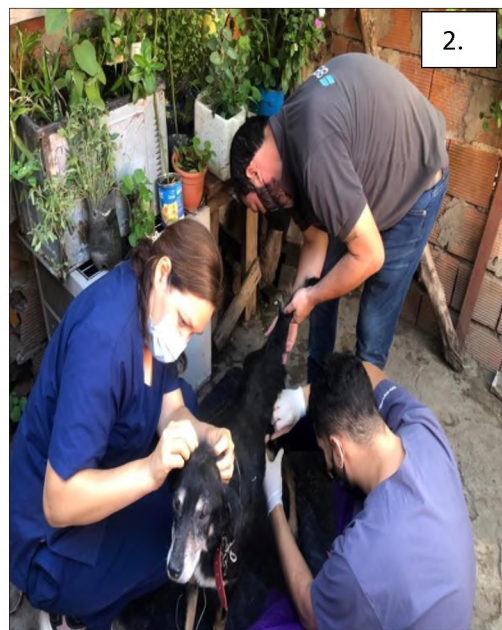
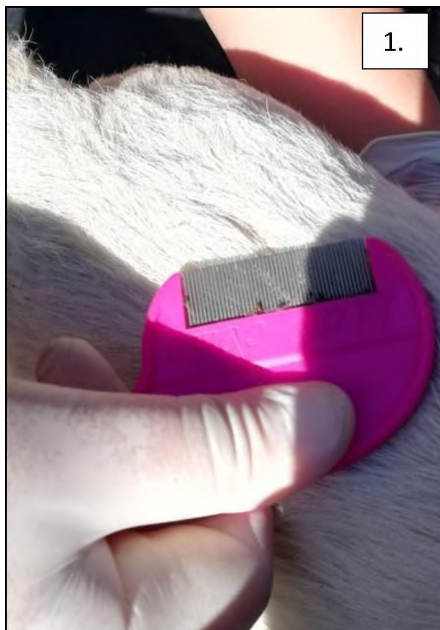
Tópica/*Spot-on*: se colocó el producto en forma *spot-on* sobre el cuello. La aplicación se realizó detrás de la cabeza, a la altura de las vértebras cervicales, en el medio de la región del cuello, sobre la piel, habiéndose separado el pelo de la zona a fin de que el producto no produzca derrame sobre el pelaje.

Cantidad de aplicaciones: única.

3.3. Protocolo experimental:

La duración del estudio fue de 38 días.

Dos días antes de la aplicación del producto se realizó un recuento de parásitos externos (Figura N°1 y N°2), clasificándolos según grado de infestación en moderada o alta (Tabla N°3)



Figuras N°1 y N°2: Recuento de parásitos externos.

Tabla N°3: Clasificación del grado de infestación de pulgas y garrapatas según W.A.A.V.P. (2006).

Intensidad de infestación*	Nº de pulgas/animal	Nº de garrapatas/animal
0	Ninguno	Ninguno
1 (leve)	1-5	1-3
2 (moderado)	6-20	4-10
3 (alto)	>20	>10

Se llevó a cabo la toma de muestras para análisis coproparasitológico y toma de muestra para análisis de sangre (hemograma y bioquímica sérica) (Fig.Nº 3). Los caninos fueron pesados y se realizó la evaluación clínica general. Se elaboraron tablas para su identificación y registro de carga parasitaria (Tabla N°4).

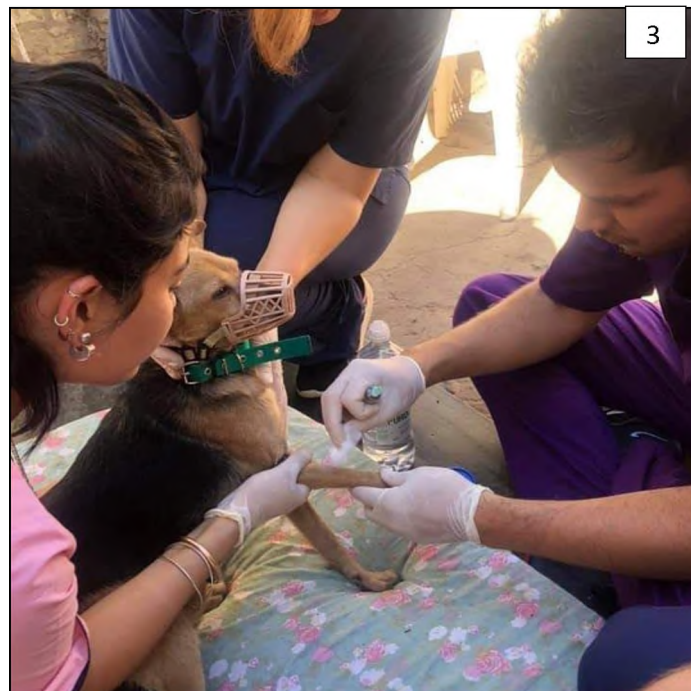


Figura N°3: Toma de muestra para análisis de sangre.

Tabla N°4: Identificación de pacientes, peso y carga parasitaria al día -2.

Paciente	Sexo	Peso	Carga de garrapatas	Carga de pulgas	Hpg	Cinta de Graham
Copito	Macho	7,600 kg	1	6	1,120	+
Osito	Macho	7,500 kg	4	14	3,040	+
Budi	Macho	8,000 kg	5	>20	1,760	+
Negro	Macho	17,60 kg	5	>20	1,360	+
Marmolada	Hembra	10,40 kg	1	6	2,440	+
Luna	Hembra	17,20 kg	0	>20	1,000	+
Negra	Hembra	13,70 kg	2	>20	1,040	+
Loly	Hembra	8,300 kg	>10	>20	1,000	+

El día 0 fue tomado como día de aplicación del producto (Fig. N°4). Una vez realizada la aplicación se observaron los animales por espacio de dos horas, en busca de signos tempranos de intolerancia/intoxicación.

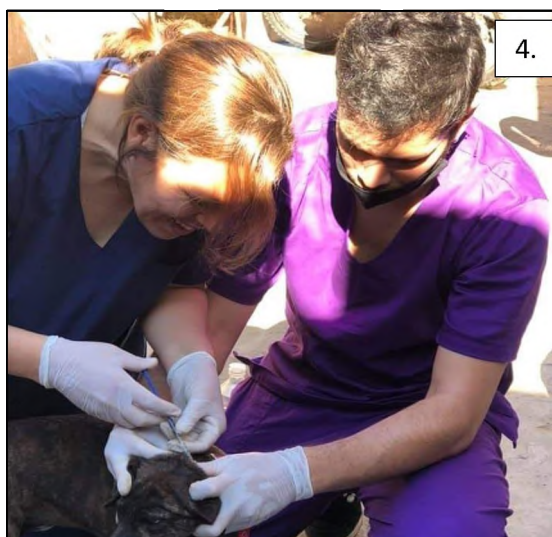
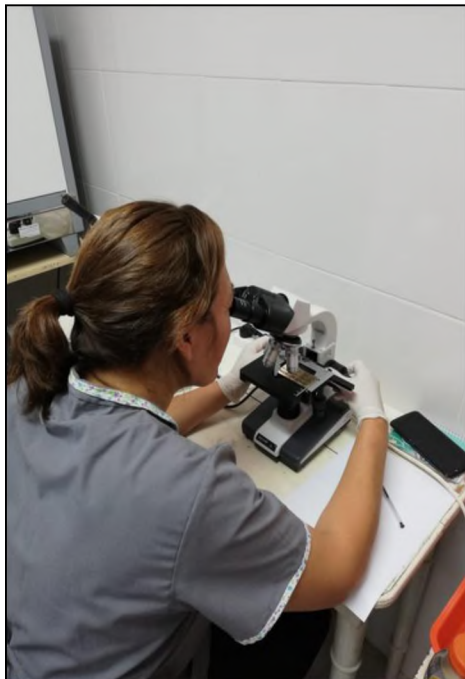


Figura N°4: Aplicación del producto

Durante los siguientes días detallados en el cronograma de actividades y hasta el día 35, se realizaron visitas periódicas (Tabla N°5) para el recuento de parásitos externos, coprología cuali-cuantitativa, determinación del poder de volteo y residual del producto, evaluando posibles efectos adversos a la administración. El análisis coproparasitológico se realizó siguiendo técnicas de flotación con Sheater y HPG en cámara de McMaster. (Fig. N°5 y N°6).



6.



Figuras N°5 y N°6 Análisis coproparasitológico.

Tabla N°5: Cronograma de actividades.

DIAS DEL ESTUDIO	ACTIVIDADES
-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Examen físico general y pesada de los animales. 2. Toma de muestras para coproparasitológicos cuali-cuantitativo. 3. Conformación de grupo experimental e identificación individual. 4. Toma de muestra para análisis de sangre: Hemograma, bioquímica sérica renal y hepática.
0	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documentación y registro de observaciones previos a la dosificación. 2. Recuento de parásitos y administración del producto. 3. Observación de los animales durante 2 hs. 4. Evaluación Clínica, determinación de tolerancia.
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recuento de parásitos externos. Determinación del poder de volteo. 2. Evaluación Clínica, determinación de tolerancia.
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recuento de parásitos externos. 2. Toma de muestras para coproparasitológicos cuali-cuantitativo.
7	Recuento de parásitos externos.
14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recuento de parásitos externos. 2. Toma de muestras para coproparasitológicos cuali-cuantitativo.
28	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recuento de parásitos externos. Determinación de poder residual. 2. Toma de muestras para coproparasitológicos cuali-cuantitativo.
35	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recuento de parásitos externos. Determinación de poder residual. 2. Toma de muestra para análisis de sangre: Hemograma y bioquímica sérica renal y hepática.
1-35	<ol style="list-style-type: none"> 1. Observación diaria de la salud y efectos adversos. 2. Documentación y registro de observaciones.

3.4. Análisis estadísticos:

Ectoparásitos:

La eficacia se determinó bajo el supuesto de observaciones pareadas o relacionadas, suponiendo dos variables A (antes) y D (después), de un $n=8$, antes y después del tratamiento. La diferencia entre mediciones nos arrojó una variable de cada individuo.

Las diferencias entre el grupo pre y post tratamiento, fueron analizadas mediante la transformación de datos. Los mismos fueron expuestos a los supuestos del análisis, para luego realizar una prueba de Tukey para observaciones pareadas.

Endoparásitos:

La eficacia de la droga frente a parásitos internos se determinó a través del test de reducción en el conteo de huevos (TRCH), utilizando la fórmula de McKenna, 2006.

Se tomaron muestras de materia fecal para determinar el hpg mediante la técnica de McMaster modificada. Para el TRCH se siguieron las recomendaciones generales de la World Association of Veterinary parasitology (Coles *et al.*, 1992), considerando el porcentaje de reducción del hpg y los límites de los intervalos de confianza al 95%. El tratamiento es considerado efectivo si el TRCH y el límite superior del intervalo de confianza fueron iguales o superiores al 95% y el límite menor de este último igual o superior al 90%.

4. RESULTADOS

4.1. Animales: este ensayo se realizó con 8 caninos (*Canis lupus familiaris*), de entre 8 meses y 6 años de edad, raza indefinida y de ambos sexos, con un peso mínimo de 2,5kg que presentaron un estado nutricional entre 2 y 3 en una escala del 1 a 5 de score corporal, parasitados naturalmente con *C. canis*, *C. felis*, *R. sanguineus* y con coproparasitológicos positivos para parásitos gastrointestinales.

Por razones de bienestar animal, cada individuo fue su propio control, incluyéndose así solo 8 caninos en el ensayo.

Observaciones generales y examen clínico

Las observaciones generales del estado de salud y exámenes clínicos realizados indicaron que los animales mostraron comportamiento, salud y aptitud coincidente con la especie, y establecidas para este estudio. Se determinó que todos los animales se encontraban normales en lo que respecta al examen objetivo general incluyendo: estado de nutrición, hidratación, sensorio, sistema digestivo, mucosas y sistema circulatorio. A partir de los análisis de sangre realizados, se pudo constatar que no se produjeron reacciones sistémicas adversas, acusables en el hemograma completo o bioquímica sérica, renal y hepática, arrojando todos los animales valores dentro del rango fisiológico para la especie canina. Respecto a la administración tópica, se pudo observar la ausencia de efectos adversos, tanto locales como sistémicos, durante todo el ensayo.

4.2. Producto en investigación:

Dosificación: Se dosificó, según instrucciones del fabricante, a razón de 0,15ml de producto por cada kg de peso vivo, resultando en la siguiente tabla.

Tabla N°6 : Dosificación en cada paciente

PACIENTE	Peso día 0 (kg)	Producto (ml)
1. Copito	7,6	1,14
2. Osito	7,5	1,12
3. Budy	8	1,2
4. Negro	17,6	2,64
5. Marmolada	10,4	1,56
6. Luna	17,2	2,58
7. Negra	13,7	2,05
8. Loly	8,3	1,24

Eficacia:

Ectoparásitos

Pulgas: A partir del análisis de los resultados obtenidos en la prueba de eficacia de Fipronil, Moxidectin y Praziquantel sobre pulgas, se determinó la reducción en el conteo de pulgas adultas en todos los tiempos evaluados. El análisis estadístico reveló diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,0033$) entre los valores obtenidos antes

y después del tratamiento, hasta los 35 días. Estos resultados se observan en la Figura N°7.

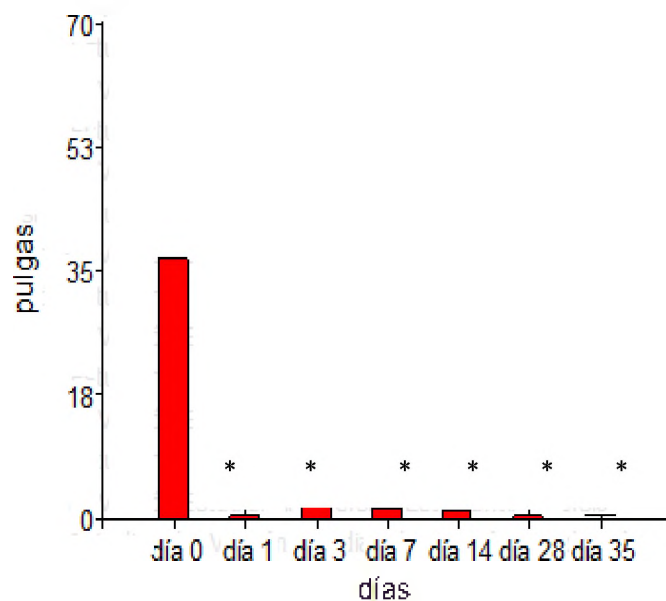


Figura N°7: Media aritmética de la carga parasitaria de pulgas en cada tiempo muestral.
(*) diferencias estadísticas significativas ($p=0,0033$)

La eficacia del producto fue superior al 90% en los 35 días posteriores a la aplicación de la pipeta. Resultados se observan en la Tabla N°7.

Tabla N°7: Eficacia del producto sobre la carga parasitaria de pulgas.

Día	Media	D.E	Eficacia (%)
0	36,63	31,49	-
1	0,5	0,76	98,63
3	1,88	2,23	94,88
7	1,38	1,69	96,25
14	1	1,20	97,27
28	0,5	0,76	98,63
35	0,13	0,35	99,67

Garrapatas: Respecto a garrapatas, el análisis estadístico reveló diferencias estadísticamente significativas ($p= 0,0188$) en los valores arrojados pre y post tratamiento, hasta los 35 días. Estos resultados se observan en el Figura N°8.

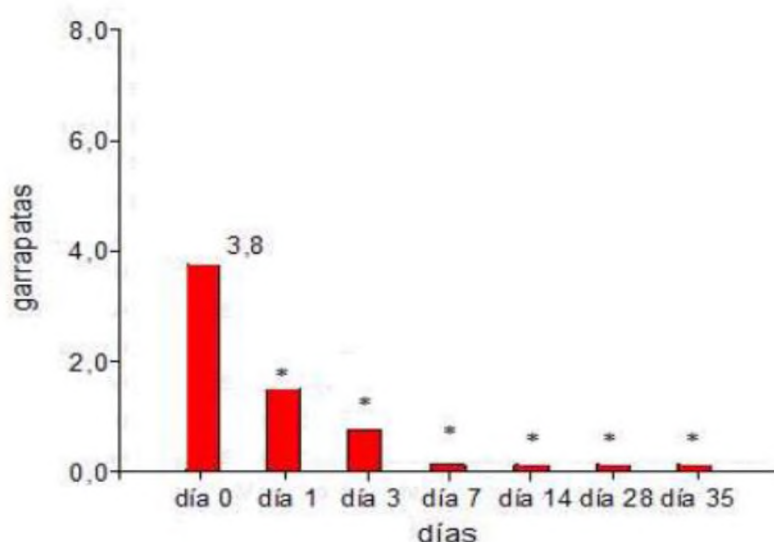


Figura N°8: Media aritmética de la carga parasitaria de garrapatas en cada tiempo muestral. (*) Diferencias estadísticas significativas ($p= 0,0188$)

.Por su parte, los resultados de eficacia sobre garrapatas arrojaron resultados similares, donde se observa la alta reducción en la carga por estos parásitos durante todo el ensayo y en cada tiempo evaluado. Dichos resultados se observan en la Tabla N°8

Tabla N°8: Eficacia del producto sobre la carga parasitaria de garrapatas.

Día	Media	D.E	Eficacia (%)
0	3,75	3,85	-
1	1,5	1,77	60,00
3	0,75	1,49	80,00
7	0,13	0,35	96,67
14	0,13	0,35	96,67
28	0,13	0,35	96,67
35	0,13	0,35	96,67

Endoparásitos

Céstodos: Al inicio del ensayo se pudo observar la presencia de *Echinococcus* spp. y *Dipylidium caninum* en la MF fresca de los animales experimentales, así como en los termómetros luego de su utilización. Posterior a la aplicación de la pipeta, en los tiempos muestrales analizados, el resultado del test de cinta de Graham fue negativo para todos los pacientes, evidenciándose una eficacia del 100%.

Nemátodos: La eficacia, expresada como porcentaje de Reducción de conteo de huevos de los 4 tiempos muestrales, se observa en la Tabla N°9

Tabla N°9: Media, desvío estándar y % de reducción de conteo de huevos

DÍA	MEDIA	D.E	RCH (%)
0	1845	865,71	-
3	170	346,58	90,80
14	217,5	232,12	88,20
28	225	335,08	87,80

Como se puede observar, el % de eficacia va sufriendo una disminución progresiva. En el análisis cuali-cuantitativo de MF, se evidencia el incremento de *Trichuris* spp. sobre los demás endoparásitos, no logrando negativizar para esa especie en ningún tiempo muestral.

Según la W.A.A.V.P., 1994, los antiparasitarios internos pueden clasificarse según su porcentaje de eficacia en:

- >90% Altamente Efectivo
- 80-89% Moderadamente Efectivo
- 60-79% De Baja Eficacia
- <60% Ineficaz

Siguiendo la clasificación descripta y teniendo en cuenta los porcentajes de eficacia obtenidos, cuyo rango va de 90,8% para el D+3, a 87,8% para el D+28, es que el producto en evaluación se ubica dentro de la clasificación “Moderadamente efectivo”.

A su vez, se recomienda que en casos de parasitosis por *Trichuris vulpis*, la aplicación de la pipeta en estudio se refuerce con algún antiparasitario interno para esta especie.

5. DISCUSIÓN

El presente trabajo evaluó la eficacia de una combinación de moléculas con acción ecto y endoparasiticidas, con el objetivo de abarcar el mayor rango de parásitos posibles que afectan a la especie canina. Es así que la eficacia lograda sobre *Ctenocephalides* spp. fue superior al 95% desde el día 1 y hasta el día 35 post aplicación, siendo la molécula responsable de este resultado, el Fipronil. En un estudio realizado por la Universidad de Perú donde utilizaron Fipronil en caninos, se obtuvo una eficacia que varió desde el 84% al 100% a lo largo del ensayo, y no se presentó caso alguno de reacción tóxica posterior a la aplicación (Chávez y Casas, 2012), resultados que coinciden con los obtenidos en el presente ensayo.

Por otro lado, la eficacia de Moxidectina sobre *R. sanguineus*, fue del 96,67% a partir del día 7 y hasta el día 35 post aplicación. En contraste con estos resultados, la Universidad de Chile obtuvo una eficacia del 88% al día 38 post tratamiento, al utilizar Moxidectina al 2%, por vía oral, en perros naturalmente infestados (Rodríguez Ceballos, 2004).

En cuanto a nemátodos la eficacia expresada como porcentaje de reducción del conteo de huevos (%RCH) al día 28 fue de 87,80 % y en el análisis cuali-cuantitativo de MF se evidenció el incremento de *Trichuris* sobre los demás endoparásitos no logrando negativizar para esta especie en ningún tiempo muestral.

Según la clasificación de antiparasitarios internos, realizada por la W.A.A.V.P., 1994 y teniendo en cuenta los porcentajes de eficacia, al producto en evaluación se lo clasifica como “Moderadamente Efectivo”. En cambio, el estudio “Resistencia a múltiples fármacos en *Ancylostoma* canino” (Jiménez Castro, *et al.*, 2019) que evaluaron más de 39 millones de muestras fecales de 2012 a 2018 demostraron que *Ancylostoma* es el nemátode intestinal más prevalente de los perros de los EEUU. Entre los antihelmínticos aprobados para el tratamiento está Moxidectina que en combinación con otros (Febantel y Milbemicina) demostraron una eficacia mayor al 99%.

Otros autores, como Echeverría y Zetina, 2021, reportan que actualmente, los fármacos que se utilizan para el tratamiento de infecciones por *T. trichiura* incluye

antihelmínticos como mebendazol y albendazol, los que han resultado efectivos en la mayoría de los pacientes. Por otra parte, se ha observado resistencia al tratamiento antihelmíntico, de tal manera que en *T. trichiura* se ha observado una disminución de una eficacia en términos de RCH de 73 a 43% y de 91 a 55% con albendazol y mebendazol; respectivamente.

En el presente estudio, se demostró una eficacia del 100% de Praziquantel sobre los céstodes. Mientras que, en un estudio de la Universidad de Ecuador, el autor concluye en su trabajo una reducción efectiva del 61,74% utilizando la combinación Praziquantel+Pirantel sobre tenias en caninos (Escobar Imacaña, 2022).

6. CONCLUSIÓN

Por todo lo expuesto, en el presente trabajo se concluye afirmando que:

Los caninos experimentales no presentaron reacciones clínicas adversas a la administración de la formulación antiparasitaria, por lo que se confirma su inocuidad.

La eficacia de la presentación de una solución tópica conteniendo Fipronil, Moxidectin y Praziquantel, de aplicación *spot on*, sobre la parasitosis de *Ctenocephalides canis*, *C. felis* y *Ripicephalus sanguineus* en la especie canina se mantuvo por encima del 90% durante 35 días.

La formulación es 100% eficaz hasta el día 28 post aplicación frente a infestaciones por céstodes (*Echinococcus* spp., *Dipylidium caninum*).

La eficacia sobre nemátodos clasifica como “Moderadamente efectiva” (80-90%) para los nemátodos en evaluación (*Toxocara canis*, *Ancylostoma* spp., *Uncinaria stenocephala*, *Trichuris vulpis*).

7. BIBLIOGRAFÍA

-Arisov, M. V., Indyuhova, E. N., & Arisova, G. B. 2019. Pharmacokinetics of combination antiparasitic drug preparation for dogs and cats in the form of spot-on solution. *Journal of advanced veterinary and animal research*, 6(1), 25

- Baynes RE.2009. Ectoparasiticides. En: Riviere JE, Papich MG (Eds.).
- Chávez, A. y Casas E. MV. 2012. Laboratorio parasitología de FMV-UNMSM, Evaluación comparativa de la eficacia y residualidad de una formulación en base a la combinación de Fipronil 10%/ Pyryproxifenol 10% y Fipronil 10% de aplicación epicutánea en el control de pulgas en caninos.Reporte Final de Estudio (RF)1.Título. Agrovvetmarket.com
- Coles GC, Bauer C, Borgsteede FH, Geerts S, Klei TR, Taylor MA, Waller PJ. 1992. World Association for the Advance-ment of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) methods for the detection of anthelmintic resistance in nemátodes of veterinary importance. Vet. Parasitol. 44: 35-44
- Echeverria, William Cauich & Zetin, Manuel Franco. 2021. Rev Chilena Infectol 38 (6): 791-792
- Escobar Imacaña,Alexis Maicol, 2022. Cuenca-Ecuador. Determinación de la efectividad de un antihelmíntico (Praziquantel+Pirantel) en parásitos gastrointestinales de caninos mediante la prueba de reducción de recuento de huevos fecales. Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca, Carrera de MV y Zootecnia. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21603>
- Gutiérrez, M.L.; Di Federico G.; Dale, J.; Minoia, J.M.; Schaiquevich, P.S.; Wikinski, S. 2017. Farmacocinética de una formulación de praziquantel administrada por vía transdérmica (*spot on*) en perros. Labyes.
- Jimenez Castro,Pablo D., Howell, Sue B. , Schaefer John J. , Avramenko, Russell W. , John S. Gilleard John S. and Kaplan Ray M., 2019, Resistencia a múltiples fármacos en el Ancylostoma canino. Parasitevectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/S13071-019-3828-6
- Laforé E. 2005. Evaluación de la tolerancia y efectos colaterales de una dosis normal de una formulación a base de Fipronil al 0.25% (Fipronex®) en cachorros menores de 2 meses de edad. Agrovvet Market S.A.: Creativity in Veterinary
- Manual de la (W.A.A.P.V). World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 2006.

- McKenna PB.2006. Further comparison of faecal egg count reduction test procedures: Sensitivity and specificity. N. Z. vet. J. 54:354-366.
 - Plum D.C., Pharm. D. 2010, 6ta Ed. Manual de Farmacología Veterinaria, pag.767-769.
 - Ribicich, M. y Rosa,A. 2012, 1ra Ed. Parasitología y enfermedades parasitarias en veterinaria, pag.17 y 29.
 - Rodríguez Ceballos Lucy Carolina, 2004. Evaluación de Moxidectina al 2% vía oral para el control de Rhipicephalus sanguineus en perros naturalmente infestados en la ciudad de Chillán-Chile. Universidad de Concepción, FMV departamento de patología y medicina preventiva. <http://repositorio.udec.cl/jspui/handle/11594/8710>
 - Rubio, R.R. y Boggio J.C. 2009, Farmacología veterinaria.
- Sanchez L.G.1998. *Antiparasitarios externos en perros y gatos. revisión actualizada*. Universidad Nacional de Colombia.Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/74614>
- TingleCCD, Rother JA, Dewhurst CF, Lauer S, KingWJ. 2000.Health and environmental effects of Fipronil. Briefing paper Pesticides Action Network, London.30 p.
 - World Association for the Advance-ment of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) methods for the detection of anthelmintic resistance in nemátodes of veterinary importance. Vet. Parasitol. 44: 35-44.