



**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y BIOLÓGICAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**“DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA ANTIHELMÍNTICA DE
NEMATODOS GASTROINTESTINALES FRENTE A IVERMECTINA Y
ALBENDAZOL EN UN HATO DE CAPRINOS LECHEROS DE
CRIANZA SEMI-EXTENSIVA EN HUARAL, LIMA”**

Tesis para optar el título profesional de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Presentado por:

Angela Emily De la Cruz Rivera (0000-0003-2188-5197)

Asesor:

Daniel Alexis Zárate Rendón (0000-0003-3532-8084)

Co-Asesora:

Nathalie Zirena Arana (0000-0001-7237-8537)

Lima – Perú

2023

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 23 de marzo del 2023.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Mg. EVA CONSUELO CASAS ASTOS
Miembro: Mg. MARIO MARTÍN PAUTA GALVEZ
Miembro: Mg. MARÍA EDITH CHÁVEZ AGUILAR

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

“DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA ANTIHELMÍNTICA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES FRENTE A IVERMECTINA Y ALBENDAZOL EN UN HATO DE CAPRINOS LECHEROS DE CRIANZA SEMI-EXTENSIVA EN HUARAL, LIMA”

Presentada por la bachiller:

ANGELA EMILY DE LA CRUZ RIVERA

Para optar el Título Profesional de **Médico Veterinario Zootecnista**

Asesorada por el: **Mg. DANIEL ALEXIS ZÁRATE RENDÓN**

Co-asesorada por: **Mg. NATHALIE ZIRENA ARANA**

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de la bachiller de la carrera de **Medicina Veterinaria y Zootecnia** en la sustentación, concluyen: de manera unánime (x) por mayoría simple () calificar a:

Tesista: ANGELA EMILY DE LA CRUZ RIVERA	Nota: Dieciocho		
Aprobado ()	Aprobado - Muy buena (X)	Aprobado - Sobresaliente ()	Desaprobado ()

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.


Mg. EVA CONSUELO CASAS ASTOS
Presidente


Mg. MARIO MARTÍN PAUTA GALVEZ
Miembro 1


Mg. MARÍA EDITH CHÁVEZ AGUILAR
Asesor


Mg. DANIEL ALEXIS ZÁRATE RENDÓN
Asesor


Mg. NATHALIE ZIRENA ARANA
Co-asesora

ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN¹

Lima, 13 de abril del 2023

Dr. Carlos Zavalaga Reyes

**Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación
Universidad Científica del Sur
Presente.** –

De nuestra consideración,

Yo, Angela Emily De la Cruz Rivera, egresada de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor Daniel Alexis Zárate Rendón, declaramos que este informe final de tesis/trabajo de investigación titulado: **Determinación de la resistencia antihelmíntica de nemátodos gastrointestinales frente a ivermectina y albendazol en un hato de caprinos lecheros de crianza semi extensiva en Huaral, Lima**; sustentado para obtener el título/grado de Médico Veterinario Zootecnista es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de nuestra investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos ², que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



Firma tesista

**ANGELA EMILY DE LA
CRUZ RIVERA
DNI: 73942008**



Firma del asesor de tesis

**DANIEL ALEXIS ZÁRATE
RENDON
DNI: 10306889**

¹ En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD

² Los documentos están en: <https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/>

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Determinación de la resistencia antihelmíntica de nematodos gastrointestinales frente a ivermectina y albendazol en un hato de caprinos lecheros de crianza semi-extensiva en Huaral, Lima

Autores. Angela Emily De La Cruz Rivera.

Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 2065078570).

Resultado de la evaluación. 6%

Revisado por. Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.

Determinación de la resistencia

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	www.scielo.cl Fuente de Internet	1%
2	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	Arnaud Ochoa Ricardo Adolfo. "Prevalencia de unidades de producción bovina con nematodos gastrointestinales resistentes a antihelmínticos así como factores de riesgo asociados a la resistencia en el trópico veracruzano, México", TESIUNAM, 2011 Publicación	<1%
4	Submitted to Higher Education Commission Pakistan Trabajo del estudiante	<1%
5	chapingo.net Fuente de Internet	<1%
6	Maysa Rocha Souza, Evelyn Caroline Barbosa Brito, Linne Stephane Furtado, Vinícius Soares Barco et al. "Maternal-fetal toxicity of Strychnos pseudoquina extract treatment	<1%

Dedicatoria

Le dedico este trabajo de investigación a mi familia, a mis padres por su apoyo y amor incondicional, gracias por ser mi fuerza; a mi hermana, por sus palabras de aliento en todo momento, los amo con todo lo que soy y gracias por siempre estar. A mis ángeles de 4 patas y a todos los que me he cruzado en el camino, son la inspiración y motivo de todo esto, hacen que todo el esfuerzo valga la pena.

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi asesor, el Dr. Daniel Zárate, por su apoyo constante y permanente para conmigo y este trabajo de investigación; en verdad, es el mejor asesor que pude haber tenido y estoy muy agradecida por todo el esfuerzo conjunto. Agradecer también a mi co-asesora, la Dra. Nathalie Zirena del INIA, por su ayuda y consejos que favorecieron enormemente este proyecto. Finalmente, agradecer a mi familia y amigos por su apoyo en cada fase de este proyecto, sin su ayuda esto no hubiera sido posible, gracias infinitas. Gracias vida, por ponerme a seres humanos tan maravillosos en mi camino.

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la presencia de resistencia antihelmíntica en nematodos gastrointestinales frente a ivermectina y albendazol en un hato de caprinos lecheros de crianza semi-extensiva, en la región de Lima. Se empleó la prueba de reducción de conteo de huevos fecales siguiendo los lineamientos establecidos por la Asociación Mundial para el Avance de Parasitología Veterinaria (Coles *et al.*, 2006) en caprinos infectados naturalmente. Se formaron tres grupos experimentales: grupo albendazol (n = 11), tratado a dosis 5 mg/kg P.V. vía oral; grupo ivermectina (n = 11), tratado a dosis de 0.2 mg/kg P.V. vía subcutánea; y grupo no tratado (n = 5) que no recibió tratamiento. El conteo de huevos fecales se realizó mediante la técnica McMaster modificado el día de la aplicación del tratamiento (T 0), y transcurridos 12 días (T+12). Para determinar la eficacia se empleó la fórmula de Kochapakdee *et al.* (1995) mediante el programa RESO, y el interfaz eggCounts. Los resultados evidenciaron la falla terapéutica de albendazol, con una eficacia de 73% y 73.2% según RESO y eggCounts respectivamente; además de una probabilidad de que la eficacia sea mayor a 95% de 0%, lo que es indicativo de resistencia antihelmíntica. Ivermectina presentó una eficacia de 100% y 99.8% según RESO y eggCounts respectivamente, sumado a una probabilidad de que la eficacia sea mayor a 95% de 92.5%. Las larvas recuperadas del coprocultivo en el T (0) del grupo no tratado fueron identificadas como *Haemonchus spp.* (33%) y *Trichostrongylus spp.* (67%), mientras que en los grupos albendazol e ivermectina solo fue identificado el género *Trichostrongylus*. De los cultivos realizados en T (+12) no pudieron recuperarse larvas L3. Los resultados indican que probablemente *Trichostrongylus spp.*, y *Haemonchus spp.*, presentan resistencia antihelmíntica a albendazol y son susceptibles a ivermectina en los caprinos del estudio.

Palabras clave: eficacia, antihelmínticos, albendazol, ivermectina, cabras.

Abstract

The objective of this study was to determine the presence of anthelmintic resistance in gastrointestinal nematodes against ivermectin and albendazole in a herd of semi-extensive dairy goats in the Lima region. The Fecal Egg Count Reduction Test was used following the guidelines established by the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (Coles *et al.*, 2006) in naturally infected goats. Three experimental groups were formed: albendazole group (n = 11), treated at a dose of 5 mg/kg BW VO; ivermectin group (n = 11), treated at a dose of 0.2 mg/kg BW SC; and untreated group (n = 5) that received no treatment. The fecal egg count was performed using the modified McMaster technique on the day of treatment application (T 0), and after 12 days (T+12). To determine the efficacy, the formula developed by Kochapakdee *et al.* (1995) was applied using the RESO program, and the eggCounts interface. The results showed the therapeutic failure of albendazole, with an efficacy of 73% and 73.2% according to RESO and eggCounts respectively; in addition to a probability that the efficacy is greater than 95% of 0%, which is indicative of anthelmintic resistance. Ivermectin presented an efficacy of 100% and 99.8% according to RESO and eggCounts respectively, added to a probability that the efficacy is greater than 95% of 92.5%. Larvae recovered from the stool culture at T (0) of the untreated group were identified as *Haemonchus spp.* (33%) and *Trichostrongylus spp.* (67%), while in the albendazole and ivermectin groups only the genus *Trichostrongylus* was identified. L3 larvae could not be recovered from the cultures carried out in T (+12). The results indicate that *Trichostrongylus spp.* and *Haemonchus spp.* probably present anthelmintic resistance to albendazole and are susceptible to ivermectin in the goats in the study.

Key words: Efficacy, anthelmintics, albendazole, ivermectin, goats.