

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**E. P. DE MEDICINA VETERINARIA**



**“PREVALENCIA DE LA HELMINTIASIS EN VACAS  
BROWN SWISS DE LA COOPERATIVA COMUNAL DE  
VICCO - CERRO DE PASCO, 2017”**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE  
MEDICO VETERINARIO**

**TESISTA:**

**Bach. SUSANIVAR SOTO, Gelem Marcos**

**ASESOR:**

**Mg. PINEDA CASTILLO, Carlos Alberto**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2017**

## **DEDICATORIA**

*A mi Madre Elna,  
La autora de mi vida.*

## **AGRADECIMENTOS**

Me es grato poder mencionar y dar los respectivos agradecimientos a muchas personas que de una u otra manera me han brindado su apoyo en todo el proceso de investigación y redacción de esta tesis.

Agradezco a la Facultad de Medicina Veterinaria, por brindarme el uso de las instalaciones del laboratorio de parasitología.

Agradezco también a todos los miembros de Global Health Initiative PERU - Wabash College, por el apoyo y el aporte en esta investigación.

También quiero agradecer al doctor Carlos Pineda, por impartir su conocimiento y las experiencias de la vida profesional y por facilitarme el uso de los instrumentos del laboratorio de parasitología.

Gracias a todos aquellos que no están en este texto y que una u otra forma han formado parte en mi vida estudiantil y investigación y que, si no los he mencionado uno por uno, les pido mil disculpas, pero los llevo en mi mente y corazón. GRACIAS.

# INDICE

	<b>Págs.</b>
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	viii
SUMMARY	ix
INTRODUCCIÓN	x

## **CAPITULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

• Antecedentes	12
• Fundamentación	14
• Revisión de estudios realizados	15
• Conceptos fundamentales	18
• Marco situacional	24
• Definición de términos básicos	26
• Hipótesis	28
• Objetivos, población y la muestra.	29

## **CAPITULO II**

### **MARCO METODOLÓGICO**

a) Nivel de investigación	31
b) Tipo de investigación	31
c) Universo/ Población y muestra	31

d) Técnicas de recolección y tratamiento de datos	33
e) Diseño de la investigación	35
f) Procesamiento y presentación de datos	36
<b>CAPITULO III</b>	
<b>RESULTADOS</b>	38
<b>DISCUSIÓN</b>	48
<b>CONCLUSIONES</b>	52
<b>SUGERENCIAS</b>	53
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	54
<b>ANEXOS</b>	58

**INDICE DE CUADROS**

	<b>Págs.</b>
<b>CUADROS:</b>	
<b>Cuadro 1.</b> Distribución de la población de bovinos.	31
<b>Cuadro 2.</b> Grupo de vacas Brown Swiss.	32
<b>Cuadro 3.</b> Distribución de la muestra de vacas para el estudio.	<b>32</b>
<b>Cuadro 4.</b> Técnicas coprológicas para el recuento de huevos de <i>Strongylida</i> .	38
<b>Cuadro 5.</b> Técnicas coprológicas para el recuento de larvas <i>Haemonchus spp.</i>	40
<b>Cuadro 6.</b> Media y desviación estándar de la carga parasitaria de <i>Strongylida</i> (Hpg) en vacunos según el estado productivo.	41
<b>Cuadro 7.</b> Media y desviación estándar de la carga larvaria <i>Haemonchus spp</i> (Lpg) en vacunos según el estado productivo.	42
<b>Cuadro 8.</b> Prevalencia de huevos <i>Strongylida</i> en la población de vacunos según la técnica de sedimentación.	43
<b>Cuadro 9.</b> Prevalencia de huevos <i>Strongylida</i> en la población de vacunos según la técnica de McMaster.	44
<b>Cuadro 10.</b> Prevalencia de larvas <i>Haemonchus spp</i> en la población de vacunos según la técnica de Baerman.	45
<b>Cuadro 11.</b> Prevalencia de larvas <i>Haemonchus spp</i> en la población de vacunos según la técnica de Sedimentación.	46

**ÍNDICE DE FIGURAS**

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Media de huevos (Hpg) de Strongylida según tres técnicas.	39
<b>Figura 2.</b> Media de larvas (Lpg) de <i>Haemonchus spp</i> según tres técnicas.	40
<b>Figura 3.</b> Media muestral de carga parasitaria según estado productivo.	41
<b>Figura 4.</b> Media muestral de carga larvaria según estado productivo.	42
<b>Figura 5.</b> Prevalencia de huevos Strongylida según el estado productivo, mediante la técnica de sedimentación.	43
<b>Figura 6.</b> Prevalencia de huevos Strongylida según el estado productivo, mediante la técnica de McMaster.	44
<b>Figura 7.</b> Prevalencia de larvas <i>Haemonchus spp</i> según el estado productivo, mediante la técnica de Baerman.	45
<b>Figura 8.</b> Prevalencia de larvas <i>Haemonchus spp</i> según el estado productivo, mediante la técnica de Sedimentación	46

# PREVALENCIA DE LA HELMINTIASIS EN VACAS BROWN SWISS DE LA COOPERATIVA COMUNAL DE VICCO - CERRO DE PASCO, 2017

Gelem Marcos, Susanivar Soto

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue realizado en la Cooperativa Comunal de Vicco, con 442 vacunos de raza Brown Swiss, explotados bajo sistema de crianza extensiva. Se seleccionaron una muestra de 142 vacunos; (n1=82) vacas productoras y (n2=60) vacas no productoras; con el objetivo de determinar la prevalencia de helmintiasis, carga parasitaria (huevos y larvas) y asociaciones más relevantes. El análisis coprológico se realizó con tres técnicas: McMaster, Sedimentación y Baerman. No se encontró ningún huevo con la técnica de Baerman, la interpretación se realizó con la técnica de sedimentación, la media muestral fue mayor a la de McMaster, sin embargo no existió diferencia significativa ( $p=0.242$ ). En el recuento de larvas no se encontró ninguna con la técnica de McMaster, la interpretación se realizó con la técnica de Baerman por ser más sensible que la técnica de sedimentación ( $p=0.004$ ). Se obtuvo una prevalencia de huevos Strongylida de 43.7% ( $\square$  187 hpg); siendo en vacas productoras 43.8 % y en vacas no productoras 43.4 %. La prevalencia de larvas *Haemonchus spp* de 18.3 % ( $\square$  96 Lpg); siendo en vacas productoras de 17.1 % y en vacas no productoras de 20 %. La carga parasitaria de huevos Strongylida fue de  $81.69 \pm 10.22$  Hpg; siendo en vacas productoras  $194.94 \pm 21.43$  Hpg y en vacas no productoras  $176.92 \pm 20.98$  Hpg, no existiendo diferencia significativa ( $p=0.676$ ). La carga parasitaria de larvas (L3) *Haemonchus spp* fue de  $17.61 \pm 3.78$  Lpg; siendo  $90 \pm 76.66$  Lpg en vacas productoras y  $95.83 \pm 35.64$  Lpg en vacas no productoras, no existiendo diferencia significativa ( $p=0.725$ ). La finalidad de esta investigación es mejorar y compensar el interés de un mejor manejo, cuidado y sanidad de los ganados de la Cooperativa Comunal de Vicco, y poder implementar un programa eficiente de control de las parasitosis.

**Palabras Clave:** Prevalencia, helmintiasis, carga parasitaria, Strongylida, *Haemonchus spp*, sedimentación, Baerman.



## PREVALENCE OF HELMINTHIASIS IN COWS BROWN SWISS OF THE COMMUNAL COOPERATIVE OF VICCO - CERRO DE PASCO, 2017

*Gelem Marcos, Susanivar Soto*

### SUMMARY

The present research work was carried out in the Vicco Communal Cooperative, with 442 Brown Swiss cattle, exploited under an extensive breeding system. A sample of 142 cattle was selected; (n1 = 82) producing cows and (n2 = 60) non-producing cows; with the objective of determining the prevalence of helminthiasis, parasitic load (eggs and larvae) and most relevant associations. The coprological analysis was performed with three techniques: McMaster, Sedimentation and Baerman. No egg was found with the Baerman technique, the interpretation was performed with the sedimentation technique, the mean sample was greater than that of McMaster, however there was no significant difference ( $p= 0.242$ ). In the counting of larvae none was found with the McMaster technique, the interpretation was performed with the Baerman technique because it was more sensitive than the sedimentation technique ( $p= 0.004$ ). The prevalence of Strongylida eggs was 43.7% ( $\square$  187 epg); 43.8% in producing cows and 43.4% in non-producing cows. The prevalence of Haemonchus spp. Larvae of 18.3% ( $\square$  96 Lpg); being in producing cows of 17.1% and in cows not producing 20%. The parasitic load of Strongylida eggs was  $81.69 \pm 10.22$  Hpg; being in producing cows  $194.94 \pm 21.43$  Hpg and in non-producing cows  $176.92 \pm 20.98$  Hpg, there being no significant difference ( $p = 0.676$ ). The parasitic load of larvae (L3) Haemonchus spp was  $17.61 \pm 3.78$  Lpg; being  $90 \pm 76.66$  Lpg in producing cows and  $95.83 \pm 35.64$  Lpg in non-producing cows, there being no significant difference ( $p= 0.725$ ). The purpose of this research is to improve and compensate the interest of better management, care and health of the cattle of the Vicco Communal Cooperative, and to implement an efficient program of control of parasitosis.

**Key words:** Prevalence, helminthiasis, parasitic load, Strongylida, Haemonchus spp, sedimentation, Baerman.

## INTRODUCCIÓN

La Parasitosis constituye una de las enfermedades más importantes en la ganadería mundial. En muchos países de las regiones áridas y semiáridas de Asia y de África, y de las altas montañas de la Cordillera de los Andes en América del Sur, los vacunos constituyen un componente importante de la ganadería nacional.

En el Perú, la raza Brown Swiss es la raza más extendida desde el nivel del mar hasta 4000 m.s.n.m., su rusticidad y adaptación a diferentes sistemas de crianza han hecho una raza de elección, aproximadamente se estima una población mayor a 1.5 millón de animales, siendo considerado como una fuente de genética muy importante en el mundo.

El problema del parasitismo en la ganadería del país, tiene una carencia que adquiere relevancia a nivel del capital pecuario nacional, en especial perteneciente a los pequeños criadores. Los socios de la cooperativa comunal de Vicco pertenecen al grupo de pequeños criadores, que por encima de los esfuerzos denodados que le faculta su experticia milenaria, aun no complementan con la tecnología. Por lo tanto, atender cuestiones elementales, como el de la prevalencia de la fauna helmíntica es necesario para esbozar un plan de control a mediano plazo.

El establecimiento de un programa de control parasitario personalizado se justifica, pues es una de las formas de impedir que los parásitos ocasionen perjuicios, especialmente en comunidades en las que reducir los costes de

producción es prioritario, dado que los recursos económicos son limitados. Así, conocer los parásitos endémicos prevalentes en la Cooperativa comunal de Vicco es el punto de partida para trazar un programa de control.

Los ganados de la comunidad de Vicco no tienen determinado una dinámica estacional de los parásitos, no realizan una alternancia específica de un fármaco para una determinada presencia de helmintiasis es por ello que se incentivó la investigación para levantar información suficiente para implementar un programa de control de las parasitosis.

# CAPITULO I

## MARCO TEÓRICO

- **Antecedentes**

Las infecciones de parásitos gastrointestinales, por su modo de adquisición con los alimentos o el agua de bebida, son las más frecuentes e importantes, se caracterizan porque generalmente se presentan de modo subclínico, influyendo negativamente sobre el potencial productivo y reproductivo de los animales de modo directo o indirecto (Charlier y col., 2009; Bioudes y col., 2014)

Los nematodos de las familias: Trichuridae, Trichostrongylidae, Ancylostomidae, Ascarididae y Strongyloididae, entre los helmintos que parasitan el tracto gastrointestinal de los vacunos, han sido registrados como los más prevalentes a nivel mundial, con una notoria mayor frecuencia en zonas tropicales y subtropicales (Domínguez y col., 1993; Kassai, 1998; Balleber y col., 2001; Regassa y col., 2006). Al mismo tiempo, se ha verificado que la raza, el sexo, la edad y el estado fisiológico son factores del huésped que tienen un rol clave en la presentación clínica de las infestaciones por nematodos gastrointestinales, de los cuales la edad y el estado fisiológico son los más relevantes, habiéndose claramente establecido, por ejemplo, que el parasitismo por *Trichuris ovis*, *Neoascaris vitulorum* y *Haemonchus contortus*, es más grave en animales jóvenes y en el ganado en estado de preñez (Domínguez y col., 1993; Ballweber y col., 2001; Regassa y col., 2006; Charlier y col., 2009).

La estrogilosis gastrointestinal o gastroenteritis parasitaria de los rumiantes es debida a la presencia en el abomaso, intestino delgado e intestino grueso de nematodos pertenecientes al orden Strongylida y, que pese a estar ubicados en varias familias, se agrupan bajo la denominación de tipo estróngilos. La estrogilosis gastrointestinal es considerada una parasitosis cosmopolita (Morales y col., 2009). Los géneros más comunes en Venezuela pertenecen a las familias Trichostrongylidae (*Haemonchus*, *Mecistocirrus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Ostertagia*, *Teladorsagia*); Ancylostomatidae (*Bunostomum*, *Agriostomum*) y Strongylidae (*Oesophagostomum*). Los ciclos biológicos de estos parásitos son bastante similares, ya que son directos; es decir, no requieren de hospederos intermediarios para completar sus ciclos de vida (Morales y col., 2012).

En vacunos del Perú se han registrado 26 especies de nematodos, de los cuales 23 tienen ubicación gastrointestinal, el parasitismo por helmintos, en particular por nematodos, es un fenómeno frecuente en rumiantes en general y vacunos en particular; sin embargo, aun cuando se tiene un registro de géneros y especies en el Perú, no se cuenta con datos cuantitativos, no se tiene referencias respecto de la prevalencias, incidencias e intensidades de infección y contar con dicha información resulta importante porque puede servir de base para, en caso de ser elevado, proponer medidas de control. (Sarmiento y col; 1999).

Estudios posteriores como el de Colina y col; 2013, se propuso una investigación dirigida a determinar la prevalencia e intensidad del parasitismo gastrointestinal por nematodos en bovinos, *Bos taurus*, en las

localidades de Pacanga y Pacanguilla (Distrito Pacanga, Provincia de Chepén, Departamento La Libertad-Perú) en el primer trimestre del 2012. La prevalencia global de parasitismo gastrointestinal, por uno o más géneros nematodos, fue de 67.5%. Se encontraron seis géneros de nematodos: Oesophagostomum, Cooperia, Haemonchus, Ostertagia, Trichostrongylus y Trichuris, de los cuales los dos primeros fueron los más frecuentes. Se determinó que la intensidad de infección promedio por nematodos fue menos de 24 huevos por gramo de heces (nhpg) y que no hubo diferencia significativa con los factores establecidos ( $p > 0,05$ ).

Las enfermedades parasitarias, por su alta distribución, están consideradas como el factor primario en la reducción de la productividad pecuaria. La mayor relevancia se les atribuye a los nematodos gastrointestinales, de manera especial en los países tropicales, porque los pastos constituyen la base alimentaria de los rumiantes y las condiciones climáticas favorecen el desarrollo de estas parasitosis (Rege,y col; 2002).

El Distrito de Vicco es uno de los trece que conforman la provincia peruana de Pasco, en él se encuentra la Cooperativa Comunal Vicco Ltda, encargada del rubro agropecuario y acuicultura del Distrito. En lo agropecuario cuenta con la crianza y producción de ovinos, camélidos sudamericanos y vacunos de raza Brown Swiss. (Iperú, 2016)

- **Fundamentación:**

Dependiendo del sistema de explotación, tienen más importancia unas parasitosis que otras. Por ejemplo, en los sistemas intensivos algunas

infecciones sólo se presentan de forma esporádica debido a las escasas oportunidades que tienen los animales de contagiarse, pero otros procesos son más prevalentes precisamente en los animales mantenidos de esa forma. Sin embargo, puede haber diferencias dependiendo de que los animales permanezcan estabulados o realicen pastoreo, aunque sea de forma esporádica.

Los efectos del parasitismo sobre el huésped dependen de muchos factores: Edad, dieta, factores genéticos y susceptibilidad del huésped; son importantes por ejemplo y evidentemente también lo son el tamaño, número y virulencia de los parásitos, su motilidad, migración y métodos de alimentación, así como en el órgano en la cual se alojan los parásitos.

En circunstancias que el ganado vacuno de la Cooperativa es explotado extensivamente, no se conoce la dinámica estacionaria de los parásitos, no se realiza rotación o alternancia de fármacos y otras omisiones, es necesario levantar información suficiente para implementar un programa de control de las parasitosis; es así, que la presente investigación se convierte en insumo para dicho propósito.

- **Revisión de estudios realizados**

Los estudios realizados entre la condición corporal y el nivel de infestación parasitaria en bovinos a pastoreo en Venezuela, consistió en evaluar la relación entre el nivel de infestación por parásitos tipo estróngilos y la condición corporal en bovinos criollo. Se colectó muestras de heces tomadas directamente del recto y las muestras se analizaron con la

técnica cuantitativa de McMaster y una solución salina sobresaturada como líquido de flotación. Los niveles de infestación por estróngilos se establecieron de acuerdo a Hansen y Perry (1994) y Morales y Pino (2009) y se expresaron en huevos por gramo de heces (hpg). Se consideró como una carga leve a animales con 50 a 200 hpg, con carga moderada con >200 y <800 hpg, y con carga alta con >800 hpg. Los animales, según la carga parasitaria fueron clasificados, según FAO (2003) como “Resistentes” (animales con baja carga parasitaria) y “Resilientes” (habilidad de mantener niveles productivos aceptables y apariencia saludable a pesar de presentar altas cargas parasitarias). La evidente relación entre condición corporal y nivel de la infestación por parásitos tipo estróngilos les permitió realizar una eficiente y rápida selección de la fracción de bovinos a ser tratados con antihelmínticos (Morales y col., 2012).

En Colombia se realizó un estudio donde se quiso determinar la prevalencia de *Fasciola hepática* en bovinos sacrificados en la planta de beneficio del municipio. Durante el eviscerado se recolectaron dístomas adultos del ducto biliar, así como muestras del contenido biliar y materia fecal. En el examen coproparasitológico se empleó la técnica de Ritchie-Frick modificada, las muestras de material fecal fueron almacenadas, previa adición de conservantes como el reactivo de MIF (merthiolate-yodoformol). Los tres tipos de muestras empleadas para el diagnóstico post mortem de *F. hepática* demuestran que el parásito no presenta una ovoposición constante. Como se pudo observar, la presencia del adulto no garantiza el hallazgo de huevos en bilis o en materia fecal (Chirinos y



col., 2000; Martínez y col., 2013). Por otro lado, destaca la presencia de huevos en bilis al aportar la frecuencia de casos positivos más elevada y el análisis copro-parasitológico por ser el menos sensible (Ticona y col., 2010). Mientras que las técnicas coprológicas e inspección de los hígados arrojaron una prevalencia de 69 y 63.2%, respectivamente. La prevalencia de *F. hepática* fue 39.4% por presencia de huevos en el contenido biliar, 32.4% por presencia de parásitos adultos en los ductos biliares y 15.5% por presencia de huevos en materia fecal. El valor porcentual de animales positivos por presencia de estadio adulto, así como huevos en bilis y materia fecal, fue de 15.5% (Giraldo y col., 2016).

En Perú se tiene un registro de géneros y especies, pero no se cuenta con datos cuantitativos. Por ello, se realizó una investigación para determinar la prevalencia e intensidad del parasitismo gastrointestinal por nematodos en bovinos, *Bos taurus*, en las localidades de Pacanga y Pacanguilla (Distrito Pacanga, Provincia de Chepén, Departamento La Libertad-Perú). Se examinaron 338 muestras fecales correspondientes al mismo número de vacunos de 0 a más de 36 meses, de ambos sexos y de las razas cebu, Holstein y Brown Swiss, mediante las técnicas cualitativas de Sheather y Baerman y la técnica cuantitativa de Kato-Katz. La prevalencia global de parasitismo gastrointestinal, por uno o más géneros nematodos, fue de 67.5%. Se encontraron seis géneros de nematodos: *Oesophagostomum*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus* y *Trichuris*, de los cuales los dos primeros fueron los más frecuentes. Se encontró diferencia significativa ( $p < 0,05$ ), para la mayoría de géneros, cuando se relacionó las prevalencias de parasitismo gastrointestinal con la edad, raza y sexo,

así como con la localidad y traslado de ganado a zonas de pastoreo no habituales. Se determinó que la intensidad de infección promedio por nematodos fue menos de 24 huevos por gramo de heces (nhpg) y que no hubo diferencia significativa con los factores establecidos ( $p>0,05$ ). (Colina y col, 2013).

Otro estudio realizado en el ganado bovino del distrito de Huertas, provincia de Jauja- Junín tuvo como objetivo determinar la prevalencia de *Fasciola hepática* mediante exámenes coprológicos, y evaluar la eficacia de dos fasciolicidas ampliamente utilizados en la zona: triclabendazol (TBCZ) y albendazol (ABZ). Se trabajó con 387 vacas de 30 establos durante la época de lluvias. Se colectaron muestras de heces directamente del recto y se analizaron mediante los métodos de sedimentación espontánea y de McMaster modificado. La prevalencia de *F. hepática* fue de 38.2% con cargas promedio de 16 hpg (1-197 hpg). Asimismo, 26 establos (86.7%) resultaron positivos a *F. hepática*. Se concluye que la ganadería lechera de Jauja, Junín, muestra una alta prevalencia de *F. hepática*, además, de presentar resistencia del parásito al albendazol y triclabendazol (Chávez y col., 2012).

- **Conceptos fundamentales**

### **Tipos de parásitos en los vacunos**

La helmintología es quien se encarga del estudio de las tres clases de parásitos de importancia en la medicina veterinaria, estos son Clase Trematodo y Clase Cestodo que pertenecen al Filum Plathyhelminthes,

y la Clase Nematodo que pertenece al Filum Nematelminthes. (Maya y col., 2011)

**a. Clase Trematodo:**

El trematodo de mayor importancia es *Fasciola hepática* que tiene distribución cosmopolita encontrándose en regiones de clima templado e incluso cálido, como parásito adulto es poco específico, puede afectar a todos los rumiantes, al equino, cerdo e incluso al ser humano (Sievers y col., 1998).

**Ciclo biológico:**

**Parásito adulto:** Se halla en los conductos biliares, siendo hermafrodita puede producir hasta 25.000 huevos al día, estos se acumulan en el vestíbulo biliar y luego son eliminados al tracto digestivo junto a las excreciones de la bilis, el parásito adulto puede vivir de 6 a 8 meses en el hígado, en ocasiones puede vivir varios años. (Maya y col., 2011)

**Huevos:** Son eliminados al exterior mediante las deposiciones fecales, en el huevo se desarrolla una larva móvil llamada miracidio, el desarrollo del miracidio puede durar de 15 días a varios meses, dependiendo de la temperatura del agua que debe ser superior a 10°C, la eclosión de los miracidios también es condicionada por la temperatura del agua. (Maya y col., 2011)

**Miracidios:** Larvas ciliadas de vida libre que mediante quimiotaxis ubican a los caracoles de barro de la especie *Lymnaea viatrix* que se convierte en el hospedador intermediario, los miracidios penetran en la piel del caracol migran al hepatopáncreas y se reproducen de forma asexual. (Maya y col., 2011)

**Esporoquiste:** formado a partir del miracidio, se forman en su interior las redias y estas a su vez las cercarías. (Maya y col., 2011)

**Cercarias:** son larvas en forma de renacuajo, de un miracidio se pueden formar hasta 600 cercarias en 45 a 60 días dependiendo de la temperatura del agua, las cercarías abandonan el caracol durante 2 a 3 meses y nadan libremente hasta alcanzar vegetales u objetos a los cuales se adosan allí pierden la cola y se transforman en metacercarias. (Maya y col., 2011)

**Metacercarias:** formas infectantes, muy resistentes, que habiéndose situado en el pasto que bordea el agua en la cual se encuentran los caracoles, pueden vivir tanto como vive el vegetal (normalmente algunos meses hasta un año), tienen forma de lenteja blanquecina que puede verse a simple vista. Formas inmaduras: si una metacercaria es ingerida por un mamífero, se libera en el intestino una larva que traspasa la pared intestinal y comienza a migrar a la cavidad peritoneal hacia el hígado, allí perfora la cápsula de Glisson e inicia su migración por el tejido hepático, las formas inmaduras deben mudar varias veces hasta parásito adulto, para ello se alimentan del parénquima hepático, dicho proceso demora aproximadamente 60 días. (Maya y col., 2011)

**b. Clase Cestodo:**

Los parásitos que pertenecen a esta clase e identificados en esta investigación fueron *Moniezia expansa* y *Moniezia benedeni* que son parásitos gastrointestinales de ovinos y bovinos respectivamente. (Maya y col., 2011)

**Ciclo biológico:**

Los cestodos adultos, ubicados en el intestino delgado, sus huevos son de forma irregular, muchas veces triangular de 50 a 60 $\mu$ , elimina proglótidas blanquecinas que, en la medida que son eliminadas al medio con las deposiciones fecales, se van desintegrando y liberando los huevos. Dichos huevos son buscados activamente por ácaros de vida libre (*Scheloribates* spp, *Galumna* spp, entre otras especies) que, utilizando sus quelíceros rompen la gruesa capa del huevo y succiona su interior que contiene la larva. Esta llega al intestino del acaro y se enquistada para formar el cisticercoide en un proceso que demora 70 a 90 días. Los ácaros pueden vivir hasta 3 años, son ingeridos accidentalmente por el ovino o bovino junto al pasto, el cisticercoide se libera en el intestino delgado donde se asienta como parásito inmaduro, el periodo prepatente es variable de 45 días como mínimo hasta 6 a 7 meses (Sievers y col., 1998).

**c. Clase Nematodo:**

Los nematodos de importancia e identificados en fueron parásitos del género *Strongyloides*, *Haemonchus*, *Dictyocaulus*,

*Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Strongylus*, *Parascaris*, *Oxyuris* y *Trichuris*. (Maya y col., 2011)

### **Orden de Strongylida:**

El estado infectante es la larva de estadio 3 (L3), no presenta migración interna. Los huevos son elípticos y blastomerados, con una pared lisa. Las larvas macho suelen tener bolsa copúladoras y dos espículas iguales.

Los estromgilidos gastrointestinales en los rumiantes suelen presentar en distintas zonas del tracto digestivo como por ejemplo en el **abomaso**: *Haemonchus spp*, *Ostertagia spp*, *Teladorsagia spp*. *Trichostrongylus axei*. **Intestino delgado**: *Trichostrongylus spp*, *Cooperia spp*, *Bunostomum spp*, *Nematodirus spp*. **Ciego y colon**: *Oesophagostomum spp*, *Chabertia ovina*.

### ***Haemonchus spp.:***

Éste organismo es uno de los parásitos hematófagos más importantes por su extensa patogenicidad (Molento y col., 2011). Se localiza en el abomaso de rumiantes domésticos y silvestres de cualquier parte del mundo (Urquhart y col., 2001). Produce la enfermedad llamada hemoncosis (Quiroz, 2008), también es llamado gusano de alambre, gusano en poste de barbero o gran gusano del estómago (Lapage, 1983). Tiene un alto potencial

reproductivo, desarrollándose grandes cargas parasitarias que se pueden incrementar en las épocas secas y calurosas, pudiendo llevar a la muerte a los animales (Torres y col., 2007).

### **Taxonomía:**

El género pertenece al phylum Nematelminthes, la clase Nematoda, al orden

Strongyloidea, la familia Trichostrongylidae (Lapage, 1983). El género *Haemonchus* incluye las especies *H. contortus*, *H. placei* y *H. disimilis* (Quiroz, 2008).

### **Ciclo biológico:**

Tiene ciclo biológico directo, dividido en fase no parásita (fuera del hospedero) y fase parásita (dentro del hospedero) (Lapage, 1983). La fase no parásita comienza cuando los huevecillos en estado de mórula salen por las heces, donde se desarrolla la larva estadio 1 (L1) dentro del huevo en condiciones adecuadas de humedad, temperatura y oxígeno. La primera larva eclosiona al primer día o dos, la segunda y tercera larva se desarrollan en una semana. La larva de estadio 3 (L3) conserva la muda y entra en letargo sin alimentarse hasta que es ingerida por el hospedero, es aquí donde empieza la fase parásita. En esta fase las larvas mudan y penetran la mucosa gástrica donde se desarrolla la larva de estadio 4 (L4),

posteriormente, sale al lumen y madura sexualmente en un periodo de 15 a 21 días con su respectiva producción de huevecillos (Quiroz, 2008) de aproximadamente 5,000 a 10000 por día (Leite-Brownin, 2006).

### **Diagnóstico:**

Se establece mediante el examen clínico (signos), historia clínica (condiciones epidemiológicas, presentación estacional, tipo de explotación, entre otros), examen coproparásitoscópico con técnica cuantitativa de McMaster y de Stoll. También se pueden realizar técnicas más específicas como el coprocultivo e identificación de la L3 (Quiroz, 2008).

- **Marco situacional:**

- a. **Cooperativa Comunal de Vicco:**

- **RUC:** 20129772043
- **Razón Social:** COOPERATIVA COMUNAL VICCO LTDA
- **Tipo Empresa:** Cooperativas, Sais, Caps
- **Condición:** Activo
- **Fecha Inicio Actividades:** 05 / Septiembre / 1972
- **Actividad Comercial:** Cría de Ganado.
- **CIIU:** 01211



- **Dirección Legal:** Av. Cerro de Pasco Nro. 990 Cercado (Cost. Capilla 3 de Mayo)
- **Distrito / Ciudad:** Vicco
- **Departamento:** Pasco, Perú.
- **Actividad comercial de la Cooperativa:** Producción y venta de leche, queso y venta de carne.

**b. Distrito de Vicco:**

**Geografía:**

Localizado a 21 kilómetros de la ciudad de Cerro de Pasco, Este distrito cuenta con un territorio de 173,3 kilómetros cuadrados de superficie. El distrito se encuentra ubicado a una altitud de 4 114 m.s.n.m. cuenta con dos centros poblados, que son: Cochamarca y Shelby además tiene los anexos de Casacoto, Condorcayan, y Upamayo, sus límites son: El norte: Con el distrito de Tinyahuarco, el sur: Con el lago Chinchaicocha y San Pedro de Pari, el este: Con el distrito de Ninacaca, el centro poblado de Yanacachi y el oeste: Con el distrito de Huayllay. Tiene una población aproximada de 2 901 habitantes.

**Climatología:**

La comunidad de Vicco se encuentra a una temperatura de 8°C, presentado una humedad de 91%, punto de rocío 6°C, probabilidad de lluvias 80%. Salida del sol a las 06:04 am y la puesta del sol 06:34

pm, el amanecer es a las 05:42 am, el mediodía solar es a las 12:19 pm y el anochecer 06:55 pm. Duración del día 12 h 29 m y la luz del día restante 2 h 29 m.

- **Definición de términos básicos:**

- a. **Helmintiasis:**

La helmintología es quien se encarga del estudio de las tres clases de parásitos de importancia en la medicina veterinaria, estos son Clase Trematode y Clase Céstode que pertenecen al Filum Plathyhelminthes, y la Clase Nematodo que pertenece al Filum Nematelminthes.

- b. **Vacunos Brown Swiss:**

La raza Brown Swiss se distingue por la calidad de leche, es decir un adecuado equilibrio entre cantidad y calidad de la leche producida, particularmente idónea para la producción. Además se distingue, por la longevidad y por la funcionalidad, por la capacidad de adaptación a diversas condiciones, por la facilidad en el momento del parto, por la robustez, por la resistencia a las enfermedades y por su docilidad.

- c. **Prevalencia:**

Proporción de vacunos que presentan helmintos al examen coprológico en un momento o en un período determinado:

$$P = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de animales enfermo en un tiempo y lugar determinado} \times 100}{\text{Total de la población de riesgo}}$$

**P** = Prevalencia.

**d. Carga parasitaria:**

Número de huevos por gramo de heces presentes al examen.

Los resultados obtenidos en el laboratorio se expresan de la siguiente manera:

\* **Técnica de McMaster:** (Kassai, T., 1998)

$$\text{Hpg} = T \times 50$$

**T** = Total de huevos contados.

**Hpg** = Huevo por gramo.

**T** = Técnica McMaster.

\* **Técnica de sedimentación en copa:** (Kassai, T., 1998)

$$\text{Hpg} = T \times 100$$

**Ts** = Total de huevos contados.

**Hpg** = Huevo por gramo.

**Ts** = Técnica de Sedimentación.

\* **Técnica de Baerman:** (Kassai, T., 1998)

$$Lpg = L / 2$$

**Tb** = Total de larvas contados.

**Lpg** = Larva por gramo.

**Tb** = Técnica de Baerman.

**e. Explotación extensiva:**

El animal come poco pienso industrial. El ganado se alimenta en buena parte de pastos (idealmente en tierras no aptas para la agricultura). Los forrajes y el pienso (cereales, legumbres) se suelen cultivar en campos propios o cercanos.

**f. Cooperativa comunal:**

La Cooperativa es una expresión organizada, en el ámbito de una economía alternativa cooperativa, popular y solidaria, en donde, se asocian productores y/o consumidores para vender y comprar en común sin intermediarios para generar un beneficio colectivo.

- **Hipótesis:**

- a. Hipótesis:**

- Hipótesis general:**

- Hi:** La prevalencia de la helmintiasis en vacas de la Cooperativa Comunal de Vicco es alta.

- Ho:** La prevalencia de la helmintiasis en vacas de la Cooperativa Comunal de Vicco es baja.



prioritario, dado que los recursos económicos son limitados. Así, conocer los parásitos prevalentes en la Cooperativa Comunal de Vicco es el punto de partida para trazar un programa de control.

Si bien es cierto, la Cooperativa Comunal de Vicco aplica el control farmacológico contra los helmintos parásitos, pero este no obedece a ningún criterio técnico, por eso es que el presente trabajo de investigación partirá por estudiar la prevalencia de los parásitos presentes en la comunidad y estimar en qué medida estaría afectando a la producción, pues cabe resaltar que la gran mayoría de los casos transcurren como parasitiasis y no como parasitosis.

**c. Limitaciones y viabilidad:**

Las limitaciones que se han visto en las unidades de crianza son:

- Los vacunos se encuentran en diferentes unidades y entre cada unidad existe aproximadamente, una hora y media de distancia.
- Los vacunos no se encuentran identificados ni registrados ya sea sellados o con aretes.
- Falta de un brete para manejo de los vacunos en cada unidad.

Sin embargo estas limitaciones se lograron superar y llevar a cabo la investigación, ya que se contó con los recursos, el tiempo, las competencias y el apoyo necesario de las autoridades, ganaderos y la comunidad.

## CAPITULO II

### MARCO METODOLÓGICO

#### a. Nivel de investigación

El nivel de investigación es descriptivo.

#### b. Tipo de investigación

El tipo es de investigación es básico.

#### c. Universo/ población y muestra:

##### ➤ Marco muestral:

Se determinó una población de vacunos de raza Brown Swiss un total de 442 vacunos (Cuadro 1), de los cuales hay un total de 290 vacas Brown Swiss (Cuadro 2) y el grupo de vacas determinadas para el estudio fue de 142 (Cuadro 3).

**Cuadro 1.** Distribución de la población de bovinos.

VACUNOS	CANTIDAD
Vacas productoras	192
Beceros	117
Vacas no productoras	98
Torillos	29
Toros adultos	6
<b>TOTAL</b>	<b>442</b>

**Cuadro 2.** Grupo de vacas Brown Swiss.

VACUNOS	CANTIDAD
Vacas productoras	192
Vacas no productoras	98
<b>TOTAL:</b>	<b>290</b>

**Cuadro 3.** Distribución de la muestra de vacas para el estudio.

VACUNOS	CANTIDAD
Vacas productoras	82
Vacas no productoras	60
<b>TOTAL:</b>	<b>142</b>

➤ **Muestra del estudio:**

Se determinó el tamaño de la muestra con la fórmula propuesta por **Herrera Castellanos, M.H. (2011)** para poblaciones finitas, dándome el tamaño de mi muestra como mínimo de 58.5.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

$$n = \frac{290 * (1.96)^2 * 0.05 * 0.95}{(0.05)^2 * (290-1) + (1.96)^2 * 0.05 * 0.95}$$

$$n = \frac{52.91804}{0.904979}$$

$$n = 58.5$$



**Dónde:**

- **N** = Total de la población
- **Z $\alpha$** = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- **p** = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- **q** = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- **d** = precisión (en su investigación use un 5%)

La muestra es por criterio sistemático, ya que las características de las vacas se ajustan a la investigación para un muestreo no probabilístico. La desigualdad de números de vacas seleccionadas se hizo porque no se contaba con más vacas no productoras. (Cuadro 3)

**d. Técnicas de recolección y tratamiento de datos:**

La tabulación y el procesamiento de datos se llevarán en la hoja de cálculo de Microsoft Excel.

**➤ Instrumentos:**

- ✓ **Ficha del examen coprológico:** La ficha consta para la identificación de cada vaca y de que unidad provienen, y la determinación del tipo de huevo y larvas que se encontraron. **(Anexo 1)**
- ✓ **Fichas de registro de los vacunos:** En esta ficha se tomó los registros de características fisiológicas de cada vaca y si hubo presencia de ectoparásitos o síntomas de lesiones externas. **(Anexo 2)**

➤ **Técnicas:**

**1. Identificación:**

Se realizó observación y exploración desde las unidades, tanto de la manga, los corrales, las medicinas, el pasto, el ordeño, las viviendas y lo esencial el estado físico de cada animal.

**2. Coprología.**

• **Técnica Mac Master:**

Es el método estándar de análisis cuantitativo de huevos en heces, una modificación de la técnica de flotación; método de elección para el recuento rutinario de huevos en heces de équidos y especies de abasto. Se basa en lograr la concentración de los huevos de los parásitos por flotación en un líquido de mayor densidad específica que ellos. La densidad específica de estas formas parasitarias oscila entre 1,05 y 1,10. (Kassai, T., 1998)

• **Técnica de Sedimentación en copa:**

Es el método de elección para realizar el análisis coprológico rutinario cuando se sospecha de infecciones por trematodos. Este método también es utilizado para el diagnóstico de aquellas muestras de heces sospechosas de contener huevos de *Fasciola hepática*. (Kassai, T., 1998)

- **Técnica de Baerman:**

Se trata de un método de enriquecimiento específico para las larvas de primer estadio de nematodos broncopulmonares, larvas de tercer estadio de nematodos gastrointestinales y nematodos del suelo (no patógenos). Se basa en el hidrotropismo de las larvas vivas, que abandonan las materias fecales si existe agua alrededor y se concentran por sedimentación. (Kassai, T., 1998)

**e. Diseño de la investigación:**

El presente trabajo es una investigación de campo, que se empezó con la recolección de muestras, traslado de las muestras, examen coprológico, recuento de huevos y larvas y análisis estadístico descriptivo.

➤ **Métodos:**

✓ **Tabla de frecuencia para la prevalencia:**

Se realizó un análisis de frecuencia para determinar la prevalencia de la helmintiasis por huevos Strongylida y prevalencia de la helmintiasis en larvas *Haemonchus spp.*

✓ **Análisis de la carga parasitaria:**

La carga parasitaria de la helmintiasis en las vacas se tomó como referencia los valores de la carga parasitaria

de los estudios de Hansen y Perry (1994) y Morales y Pino (2009).

✓ **Análisis de varianza T-student (Significancia):**

Para determinar la significancia de las pruebas para el diagnóstico de la helmintiasis en relación al estado productivo se hizo un análisis T-student de comparación de medias relacionadas y análisis de significancia con el valor del 95 % del intervalo de confianza.

Para determinar la significancia de la carga parasitaria en relación al estado productivo se hizo un análisis de varianzas T-student de muestras independientes de comparación de medias ( $\bar{x}$ ).

**f. Procesamiento y presentación de datos:**

En todos los vacunos analizados para este estudio tanto productoras como no productoras, presentaron una infección simple o múltiple, donde se pudo identificar a través de las técnicas coprológicas los huevos de Strongylida, y las larvas (L<sub>3</sub>) de *Haemonchus spp.* Para todos los cálculos, se consideró un intervalo de confianza del 95%. Dichos análisis se realizaron con el programa estadístico SPSS.24.

La prevalencia de la helmintiasis en vacas Brown Swiss de la Cooperativa Comunal de Vicco se obtuvo determinando el grado de probabilidad y significancia de las 3 técnicas utilizadas para el diagnóstico mediante la distribución T-student lo que nos dio a estimar

la media ( $\bar{x}$ ) de la población de vacunos con la que se describe una prevalencia de la helmintiasis en todo los vacunos y una prevalencia según el estado productivo en productoras y no productoras tanto para huevos como para larvas. Se realizó un análisis estadístico descriptivo de tabla cruzada para determinar la prevalencia de la helmintiasis por huevos de Strongylida. Se realizó un análisis de frecuencia y se realizó un análisis estadístico descriptivo de tabla cruzada para determinar la prevalencia de la helmintiasis por larvas *Haemonchus spp.*

La carga parasitaria se obtuvo determinando el grado de probabilidad y significancia de las 3 técnicas utilizadas para el diagnóstico mediante la distribución T-student lo cual nos dio una mayor sensibilidad la técnica de sedimentación.

Para determinar la significancia de las pruebas para el diagnóstico se hizo un análisis T-student de comparación de medias relacionadas y análisis de significancia. Para determinar la significancia de la carga parasitaria en relación al estado productivo se hizo un análisis de varianzas T-student de muestras independientes de comparación de medias ( $\bar{x}$ ).

## CAPITULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### RESULTADOS:

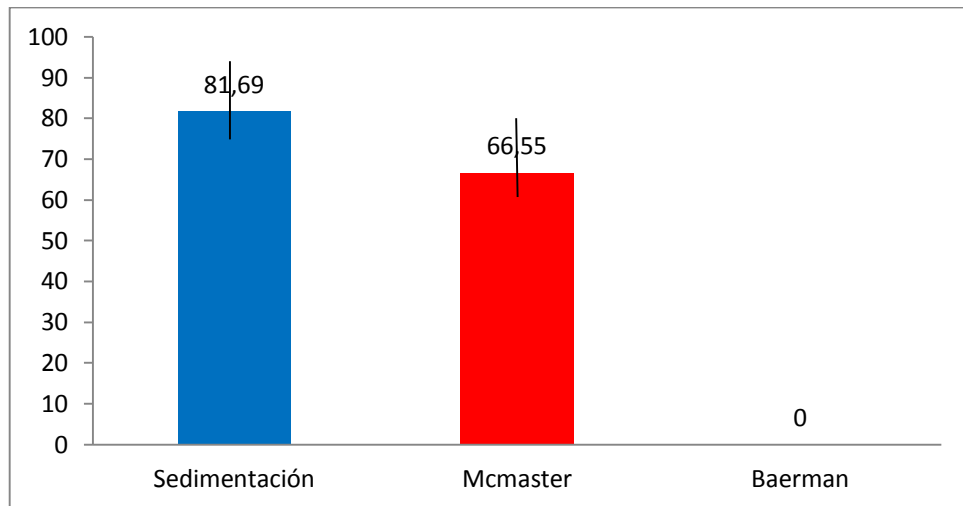
Para el estudio que constituye la presente memoria se seleccionaron 142 muestras fecales, distribuidas en 82 muestras de vacas productoras y 60 muestras de vacas no productoras. La diferencia en los números de vacas seleccionadas se hizo porque no se contaba con más vacas no productoras. En el procesamiento de las muestras se realizó con 3 técnicas, identificando huevos de la orden Strongylida y larvas (L<sub>3</sub>) de *Haemonchus spp* ver anexo 3 y anexo 4.

#### Técnicas para el recuento de la helmintiasis:

**Cuadro 4. Técnicas coprológicas para el recuento de huevos ( $\bar{x} \pm EE$ ) de Strongylida.**

HELMINTO	TÉCNICA	$\bar{x}$ (Hpg)	EE
Huevos de <i>Strongylida</i>	Sedimentación	81,69 a	10.22
	Mcmaster	66,55 a	7.75
	Baerman	0	0

\* No hay diferencia significativa. (p=0.242)



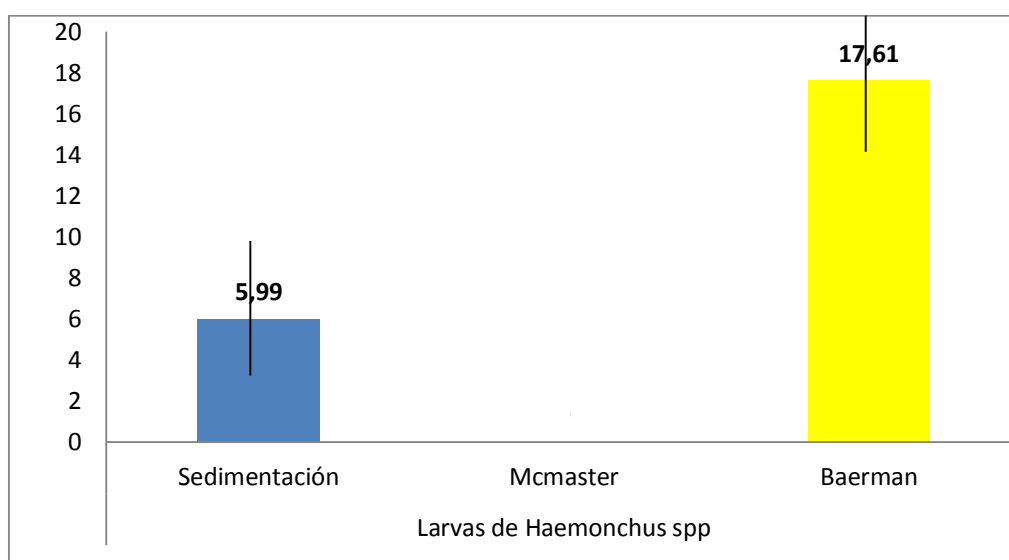
**Figura 1.** Media de huevos (Hpg) de Strongylida según tres técnicas.

Cuadro 4 y figura 1 muestra un análisis coprológico en el total de la población de vacunos en estudio (142) con 3 técnicas: Sedimentación, McMaster y Baerman, de las cuales no se encontró ningún huevo con la técnica de Baerman, al análisis estadístico no se encontró diferencia significativa entre las técnicas de sedimentación y McMaster (**p=0.242**). La interpretación de los datos se realizó con la técnica de sedimentación ya que la media muestral salió mayor que la de McMaster.

**Cuadro 5. Técnicas coprológicas para el recuento de larvas ( $\bar{x} \pm DS$ ) de *Haemonchus spp.***

HELMINTO	TÉCNICA	MEDIA (Hpg)	EE
Larvas de <i>Haemonchus spp</i>	Sedimentación	5.99 a	2,21
	Mcmaster	0	0
	Baerman	17.61 b	3.78

\* Si hay diferencia significancia. ( $p=0.004$ )



**Figura 2.** Media de larvas (Lpg) de *Haemonchus spp* según tres técnicas.

Tabla 5 y figura 2 muestra que no se encontró ninguna larva de *Haemonchus spp* con la técnica de McMaster, en la técnica de sedimentación y Baerman hubo diferencia significativa ( $p=0.004$ ) motivo por el cual la interpretación de los datos se realizó con la técnica de Baerman ya que la media es superior a la de sedimentación.

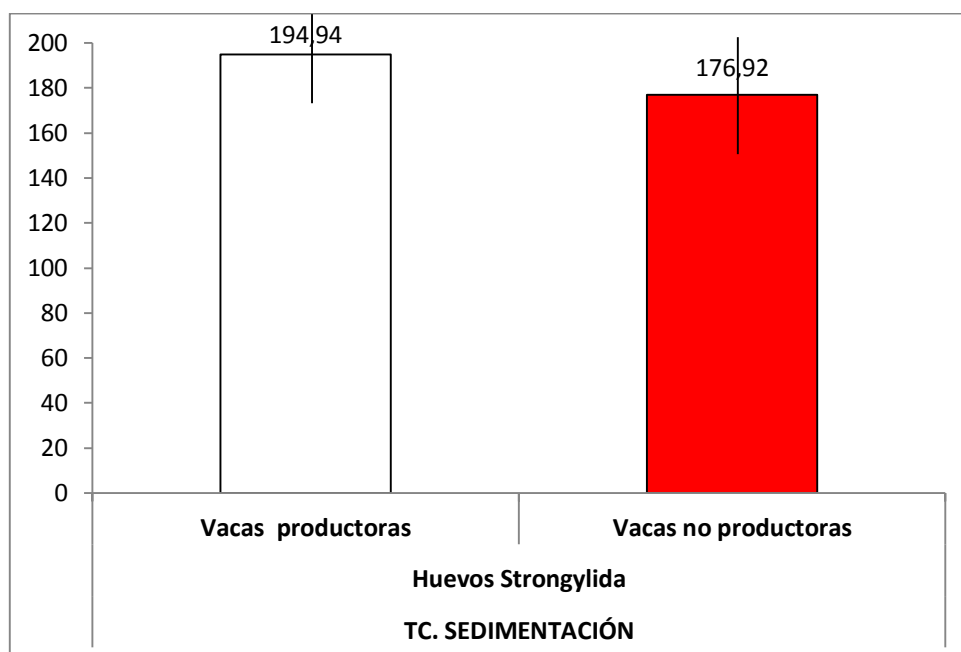


### Carga parasitaria – estado productivo:

**Cuadro 6. Media y desviación estándar de la carga parasitaria de Strongylida (Hpg) en vacunos según el estado productivo.**

Técnica	Helminto	Estado Reproductivo	N	$\bar{x}$ Hpg	DE
Tc. Sedimentación	Huevos <i>Strongylida</i> <i>spp</i>	Vacas productoras	36	194.94 a	±21.43
		Vacas no productoras	26	176.92 a	±20.98

\* No hay diferencia significativa ( $p=0.676$ )



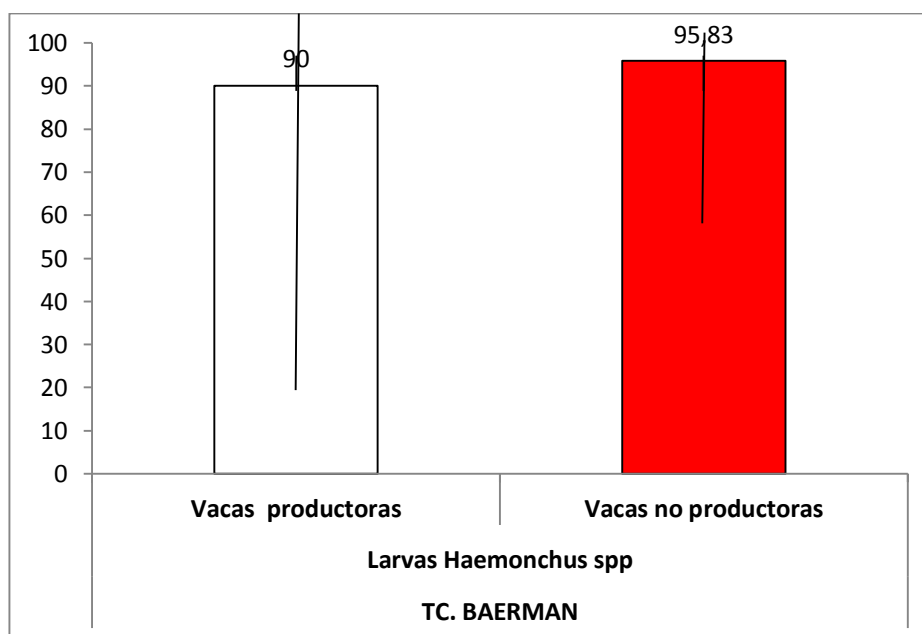
**Figura 3.** Media muestral de carga parasitaria según estado productivo.

Tabla 6 y figura 3 muestra la media de la carga parasitaria en vacas productoras fue de 194.94 Hpg, y en vacas no productoras fue de 176.92 Hpg no encontrándose diferencia significativa ( $p=0.676$ ), por lo que la carga parasitaria es igual en ambas condiciones productivas.

**Cuadro 7. Media y desviación estándar de la carga larvaria *Haemonchus spp* (Lpg) en vacunos según el estado productivo.**

Técnica	Helminto	Estado Reproductivo	N	$\bar{x}$ Hpg	DE
Tc. Baerman	Larvas <i>Haemonchus spp</i>	Vacas productoras	15	90.00 a	±76.66
		Vacas no productoras	12	95.83 a	±39.64

\* No hay diferencia significativa ( $p=0.725$ )



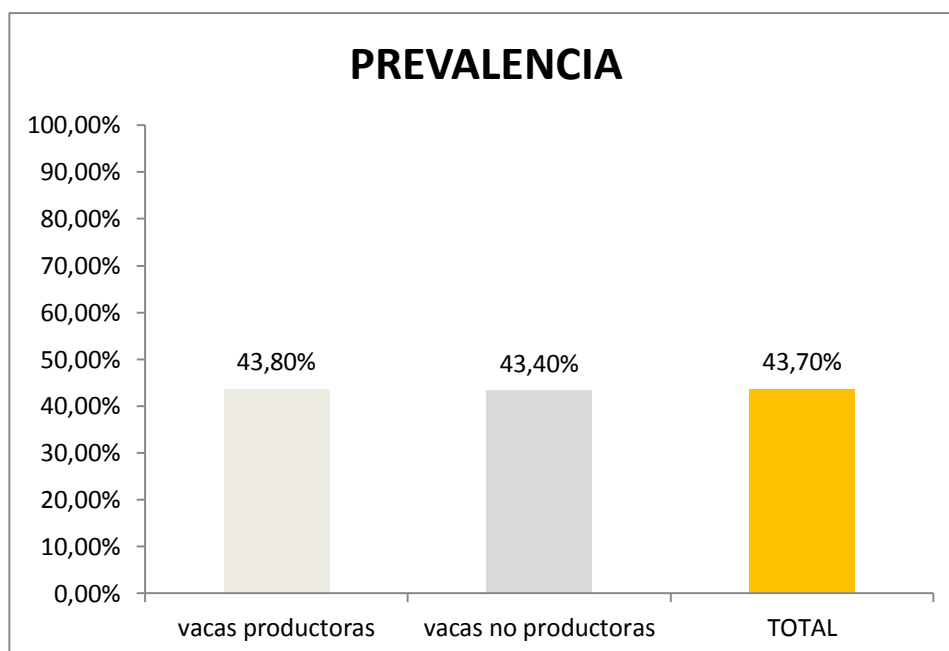
**Figura 4. Media muestral de carga larvaria según estado productivo.**

Tabla 7 y figura 4 muestra la media de la carga larvaria en vacas productoras fue de 90 Lpg y en vacas no productoras fue de 95.83 Lpg, no encontrándose diferencia significativa ( $p=0.725$ ) por lo que la carga larvaria es igual en ambas condiciones productivas.

**Prevalencia:**

**Cuadro 8. Prevalencia de huevos Strongylida en la población de vacunos según la técnica de sedimentación.**

CONDICIÓN REPRODUCTIVA	PREVALENCIA
Vacas productoras	43.8 % (195 Hpg)
Vacas no productoras	43.4 % (177 Hpg)
<b>Total</b>	<b>43.7% (187 Hpg)</b>

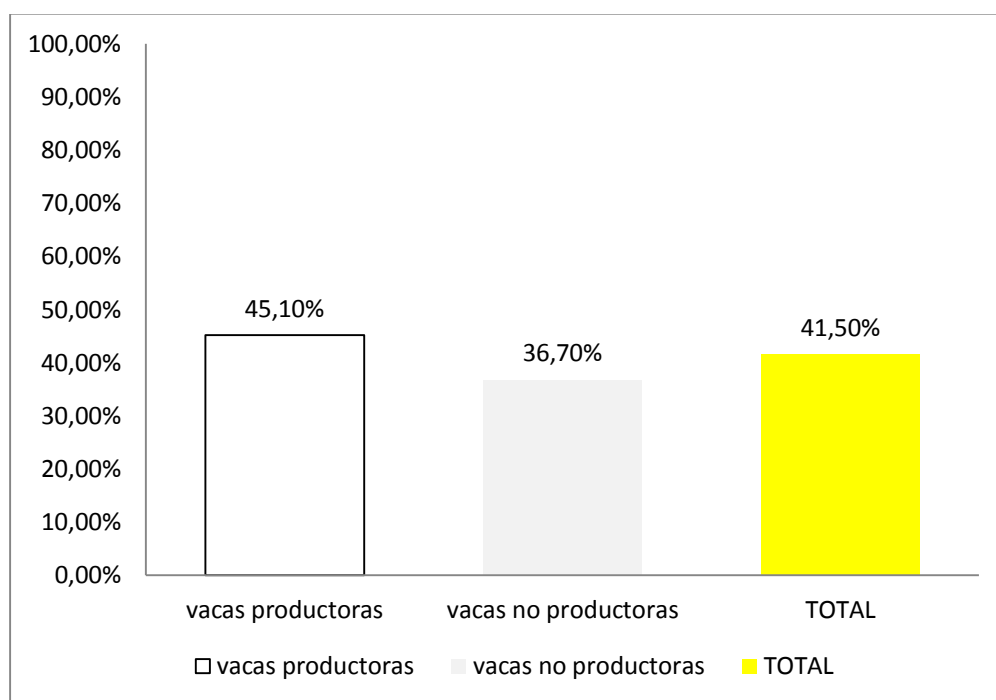


**Figura 5. Prevalencia de huevos Strongylida según el estado productivo, mediante la técnica de sedimentación.**

Cuadro 8 y figura 5 muestra una prevalencia de huevos Strongylida de 43.7% con promedio de carga parasitaria positiva de 187 Hpg, siendo en vacas productoras 43.8 % con promedio de carga parasitaria positiva 195 Hpg y en vacas no productoras 43.4 % con promedio de carga parasitaria positiva 177 Hpg.

**Cuadro 9. Prevalencia de huevos Strongylida en la población de vacunos según la técnica de McMaster.**

CONDICIÓN REPRODUCTIVA	PREVALENCIA
Vacas productoras	45.1 % (154 Hpg)
Vacas no productoras	36.7 % (170 Hpg)
<b>Total</b>	<b>41.5 % (160 Hpg)</b>

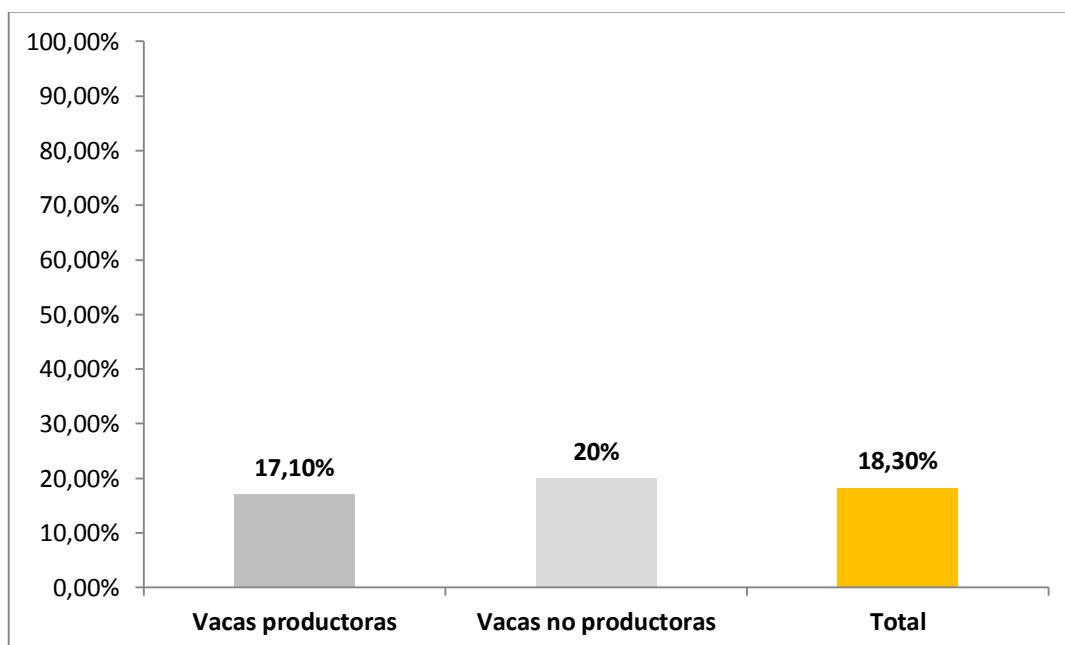


**Figura 6. Prevalencia de huevos Strongylida según el estado productivo, mediante la técnica de McMaster.**

Cuadro 9 y figura 6 muestra una prevalencia de huevos Strongylida de 41.5% con promedio de carga parasitaria positiva de 160 Hpg, siendo en vacas productoras 45.1 % con promedio de carga parasitaria positiva 154Hpg y en vacas no productoras 36.7 % con promedio de carga parasitaria positiva 170 Hpg.

**Cuadro 10. Prevalencia de larvas *Haemonchus spp* en la población de vacunos según la técnica de Baerman.**

CONDICIÓN REPRODUCTIVA	PREVALENCIA
Vacas productoras	17.1 % (96 Lpg)
Vacas no productoras	20 % (96 Lpg)
<b>Total</b>	<b>18.3% (96 Lpg)</b>

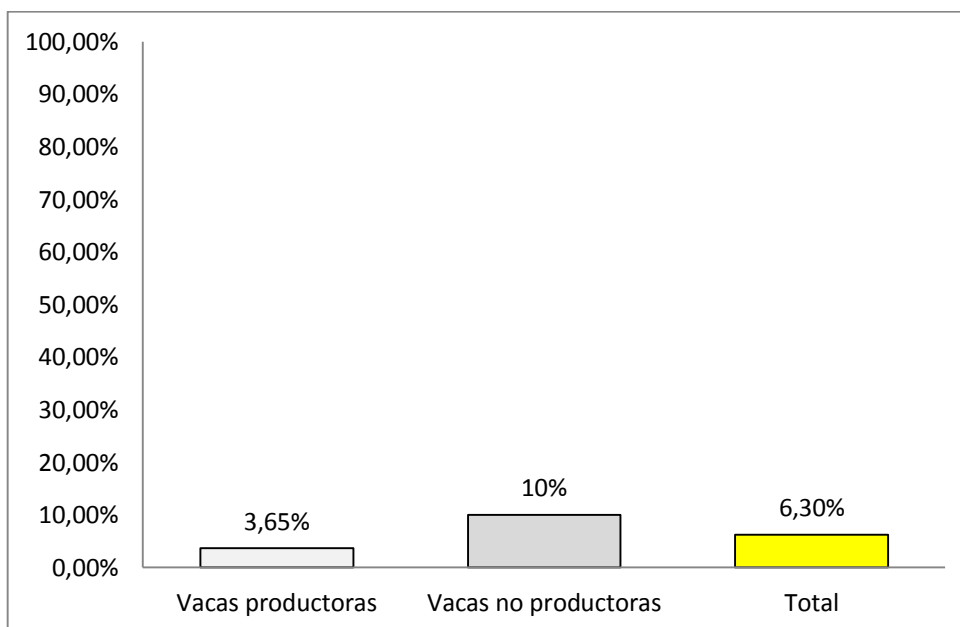


**Figura 7. Prevalencia de larvas *Haemonchus spp* según el estado productivo, mediante la técnica de Baerman.**

Cuadro 10 y figura 7 muestra una prevalencia de larvas *Haemonchus spp* 18.3% con un promedio de carga larvaria entre positivas de 96 Lpg siendo en vacas productoras de 17.1% con un promedio de carga larvaria entre positivas de 96 Lpg y en vacas no productoras de 20% con un promedio de carga larvaria entre positivas de 96 Lpg.

**Cuadro 11. Prevalencia de larvas *Haemonchus spp* en la población de vacunos según la técnica de Sedimentación.**

CONDICIÓN REPRODUCTIVA	PREVALENCIA
Vacas productoras	3.65 % (100 Lpg)
Vacas no productoras	10 % (92 Lpg)
<b>Total</b>	<b>6.3% ( 94 Lpg)</b>



**Figura 8. Prevalencia de larvas *Haemonchus spp* según el estado productivo, mediante la técnica de Sedimentación.**

Cuadro 11 y figura 8 muestra una prevalencia de larvas *Haemonchus spp* 6.3% con un promedio de carga larvaria entre positivas de 94 Lpg siendo en vacas productoras de 3.65% con un promedio de carga larvaria entre positivas de 100 Lpg y en vacas no productoras de 10% con un promedio de carga larvaria entre positivas de 92Lpg.

**Asociaciones de la helmintiasis:**

No se pudo identificar ninguna asociación de helmintos ya que la técnica solo determinó el orden Strongylida que pertenece a la clase nematodo, las asociaciones podrían encontrarse en familias, géneros o especies, sin embargo esto requiere técnicas más específicas y/o cultivos. El género que si se pudo encontrar por su estado larvario fue *Haemonchus spp.*

## DISCUSIÓN:

El objetivo principal de este trabajo fue determinar la prevalencia de helmintiasis tanto para huevos como larvas en vacas de la raza Brown Swiss. Se obtuvo una prevalencia de huevos Strongylida con la técnica de Sedimentación de 43.7% Hpg, siendo en vacas productoras 43.8 % y en vacas no productoras 43.4 %. No tomamos las referencias de la prevalencia con la técnica McMaster por darnos un valor mínimo de 41.5% a diferencia de la técnica de Sedimentación. (**Domínguez y col., 1993; Kassai, 1998; Balleber y col., 2001; Regassa y col.; 2006**), mencionan que este nematodo es el de mayor prevalencia a nivel mundial, concordando con el estudio. (**Domínguez y col., 1993; Ballweber y col., 2001; Regassa y col., 2006; Charlier y col., 2009**) mencionan que el estado fisiológico (productivo), raza, sexo y edad de los vacunos son factores que influyen en la presentación de helmintiasis, sin embargo en nuestro estudio no se encontró diferencia significativa según el estado productivo.

Respecto a larvas *Haemonchus spp* se obtuvo una prevalencia de 18.3 %, siendo 17.1 % en vacas productoras y 20 % en vacas no productoras. No tomamos las referencias de la prevalencia con la técnica de Sedimentación por darnos un valor de 6.3%. **Colina y col.;( 2013)**, hallaron una prevalencia 67.5% de parasitismo gastrointestinal por nematodos en bovinos Brown Swiss, en el Departamento La Libertad-Perú, se encontraron seis géneros de nematodos: *Oesophagostomum*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus* y *Trichuris*, de los cuales los dos primeros fueron los más frecuentes, así mismo, el estudio hace mucha referencia que el parasitismo



está influenciado por la edad, raza y sexo y muy importante la localidad y traslado del ganado a zonas de pastoreo no habituales. Como también menciona **Morales y col., (2012)** que *Haemonchus spp* es uno de los nematodos más comunes en los ganados de Venezuela, y podríamos decir que también está muy presente en los ganados de la Localidad de Vicco-Perú.

La carga parasitaria en vacas no productoras fue de 176.92 Hpg y en vacas productoras fue de 194.94 Hpg, no encontrándose diferencia significativa ( $p=0.676$ ) y encontrándose como carga parasitaria leve, según **Morales y col., (2012)**, que consideran como una carga leve a animales con 50 a 200 hpg, con carga moderada con  $>200$  y  $<800$  hpg, y con carga alta con  $>800$  hpg. La carga parasitaria de larvas ( $L_3$ ) *Haemonchus spp* en vacas no productoras fue de 95.83 Lpg y en vacas productoras fue de 90 Lpg, no encontrándose diferencia significativa ( $p=0.725$ ), por lo tanto la carga larvaria es igual en ambas condiciones productivas. Considerando según **Morales y col., (2012)**, como una carga parasitaria leve. Esto podría ser por la gran adaptabilidad y rusticidad los ganados adaptados a esta planicie, no viéndose afectados por factores climatológicos y de manejo.

Refiriéndonos a los tipos de helmintiasis presente en las vacas Brown Swiss, se obtuvo presencia de huevos del Orden Strongylida y larvas *Haemonchus spp* esto es referencia importante para tener datos sobre prevalencia, incidencias o intensidades de infección ya que en los estudios de Sarmiento y col., 1999, nos menciona que en Perú tenemos registros de 26 especies de nematodos y 23 tienen ubicación gastrointestinal pero no tenemos información alguna sobre los datos mencionados con respecto a la prevalencia,

incidencias o intensidades de la infección. Pero en un estudio posterior de **Colina y col., (2013)**, se determinó presencia de varios nematodos muy importantes en los ganados del departamento de la Libertad aquí en Perú y nuestros datos obtenidos serán fuente importante de información de tipos de helmintos presentes en localidades de nuestro Perú como es Vicco que no se encuentran investigadas y que no tienen estudios relevantes.

La sensibilidad de las técnicas halladas según el análisis de T-student nos determinó que la técnica de sedimentación es más sensible para el diagnóstico de huevos Strongylida por más que su grado de significancia nos dio  $> 0.05$  ( $p=0.242$ ). Se determinó que esta técnica es mejor por presentar una media mayor ( $\bar{x}=81,69$ ) que las demás técnicas utilizadas ( $\bar{x}=66,55$ ). Con respecto a la sensibilidad de la técnica de Baerman fue determinada para ser hallada en el diagnóstico de larvas (L3) *Haemonchus spp* por presentar significancia  $< 0.05$  ( $p=0.004$ ) a diferencia de la técnica de sedimentación, al igual que en los estudios **de Colina y col., (2013)**, utilizaron las técnicas cualitativas de Sheather y Baerman y la técnica cuantitativa de Kato-Katz. Donde encontraron seis géneros de nematodos: *Oesophagostomum*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*; donde también se obtuvo diferencia significativa ( $p<0,05$ ) para la mayoría de los géneros.

En la investigación realizada no se determinó la especie del género hallado, ya que esto implicaba realizar cultivos, no era parte de nuestro objetivo. Pero lo que podemos decir como parte final es que los huevos del orden Strongylida son más grandes y blastomerados que los del género Strongyloides y salen sin ser embrionados. Son los más comunes que encuentras en rumiantes que salen al campo. Strongyloides salen ya embrionados y es más pequeño. Suele

encontrarse poco y suele verse en animales muy jóvenes. (Melhorn y col., 1992). Con respecto a huevos Haemonchus Los huevecillos son ovals con cascara delgada miden 70 a 85  $\mu\text{m}$  de largo por 41 a 48  $\mu\text{m}$  de ancho.

**Lapage, (1971)**

## CONCLUSIONES

Se obtuvo una prevalencia de huevos *Strongylida spp* de 43.7% con promedio de carga parasitaria positiva de 187 Hpg, siendo en vacas productoras 43.8 % (195 Hpg) y en vacas no productoras 43.4 % (177 Hpg). Y la prevalencia de larvas *Haemonchus spp* fue de 18.3 % con un promedio de carga larvaria entre positiva de 96 Lpg; siendo en vacas productoras de 17.1 % (96 Lpg) y en vacas no productoras de 20 % (96 Lpg).

La media de la carga parasitaria en vacas productoras fue de 194.94 Hpg y en vacas no productoras fue de 176.92 Hpg, no encontrándose diferencia significativa ( $p=0.676$ ). La media de la carga larvaria en vacas productoras fue de 90 Lpg y en vacas no productoras fue de 95.83 Lpg, no encontrándose diferencia significativa ( $p=0.725$ ). Encontrándose igual en ambas condiciones productivas.

No se pudo identificar ninguna asociación de helmintos ya que la técnica solo determino el orden Strongylida que pertenece a la clase nematodo, las asociaciones podrían encontrarse en familias, géneros o especies, sin embargo esto requiere técnicas más específicas y/o cultivos. El género que si se pudo encontrar por su estado larvario fue *Haemonchus spp*.

El análisis coprológico para huevos y larvas se realizó con 3 técnicas: Sedimentación, McMaster y Baerman, siendo la técnica de sedimentación el que se empleó para la interpretación de la carga parasitaria (Hpg) y la técnica de Baerman para la interpretación de la carga larvaria (Lpg).

## SUGERENCIAS

1. El presente trabajo de investigación se realizó un estudio en grupo de animales solo hembras, sería necesario que la investigación se realice en vacunos machos, para poder investigar toda la población de vacunos de la Cooperativa Comunal de Vicco con respecto a la prevalencia de la helmintiasis.
2. La Cooperativa Comunal de Vicco debería codificar a todos sus animales tanto machos y hembras y así tener un control y manejo adecuado de cada uno de ellos.
3. Se podría realizar estudios periódicos del estado parasitario de los animales durante épocas del año, para determinar la variación epidemiológica de la helmintiasis.
4. Un punto muy importante para la ganadería de la Cooperativa Comunal de Vicco es que cada unidad de crianza que tienen deberían tener su propio brete establecida para el manejo adecuado de los animales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ballweber LR. (2001) Veterinary Parasitology. USA: Butterworth-Heinemann.
- Bioudes A, Worner J, Hedlefs R, (2014) Gummouw A. A review of domestic animal diseases with in Pacific Islands Region. Acta Tropica; 132: 23-38.
- Charlier J, Hoglund J, Samson-Himmelstgorna G, Dorny P. (2009) Gastrointestinal nematode infections in adult dairy cattle: impact on production, diagnosis and control. R.I.V.P.; 164(2) 70-79.
- Chávez, V. A., Sánchez R. L., Arana D. C., Suárez A. F. (2012). Resistencia a antihelmínticos y prevalencia de fasciolosis bovina en la ganadería lechera de Jauja, Perú. R.I.V.P., 23(1) 90-97.
- Chirinos A, Chirinos N, Román R, Homez G, Pirela H, Rodríguez N. (2000). Distomatosis hepática bovina a nivel de dos mataderos industriales del estado Zulia, Venezuela. Rev Científ. FVC-LUZ 10: 297-302.
- Colina, J.C., Mendoza, G.A., Jara C.A. (2013) Prevalencia e intensidad del parasitismo gastrointestinal por nematodos en bovinos, *Bos taurus*, del Distrito Pacanga (La Libertad, Perú) REBIOL; 33(2): 76-83.
- Domínguez J, Rodríguez R, Honhold N. (1993) Epizootiología de los parásitos gastrointestinales en bovinos del estado de Yucatán. Veto Méx. 24 (3).
- Giraldo Forero, J.C., Díaz Anaya, A.M., Pulido Medellín, M.O. (2016) Prevalencia de fasciola hepática en bovinos sacrificados en la planta de beneficio del Municipio de Une, Cundinamarca, Colombia. R.I.V.P., 27 (4) 751-757.
- Hansen J, Perry B. (1994). The epidemiology, diagnosis and control of helminthes parasites of ruminants. Nairobi; International Laboratory for Research on Animal Diseases. 171 p.

- Herrera Castellanos, M.H. (2011) Fórmula para Cálculo de la muestra poblaciones finitas. Calzada Roosevelt.: Bioestadístico. Recuperado de <https://investigacionpediahr.files.wordpress.com/2011/01/formula-para-cc3a1culo-de-la-muestra-poblaciones-finitas-var-categorica.pdf>
- Isakovich M. J., J. Materan y J. Torrealba. (1978). Tipificación morfológica del *Haemonchus contortus* (Rudolphi 1803), Nematoda, Trichostrongilidae, en ovinos y caprinos de Venezuela. *Veterinaria Tropical* 3: 44-53.
- Kassai T. (1998). *Helmintología Veterinaria*. España: Edit. Acribia,
- Leguía G. (1988). *Distomatosis hepática en el Perú: epidemiología y control*. Lima: Ciba Geigy-Hoesch. 42 p.
- Lapage, G. (1983). *Parasitología Veterinaria*. C.E.C.S.A. México. 607-628 p.
- Leite-Brownin Maria, (2006). *Haemonchus contortus* (Barber pole worm) Infestation in goats. Alabama Cooperative Extension System. UNP-78.
- Martínez M, Robles D, Martínez J, Cordero C, Famularo R, Fernández N, González-C, y col. (2013). Prevalence of gastrointestinal nematodes and *Fasciola hepatica* in sheep in the northwest of Spain: relation to climatic conditions and/or man-made environmental modifications. *Parasit Vectors* 6: 282.
- Mas-Coma S, Bargues MD, Esteban JG. 1999. Human fasciolosis. Dalton JP (ed). *Human Fasciolosis*. Wallingford, United Kingdom: CABI Pub. 544 p.
- Maya D.A.F., Quijije M.J.K. (2011). Determinación de la carga parasitaria en tres especies zootécnicas (*bos taurus*, *ovis aries* y *equus caballus*) y su relación con las condiciones climáticas. Ecuador. 13 - 22.
- Molento M. B., F. F. Silva, S.P. Araujo, B. F. Almeida, C. A. Souza, J. F. Torres-Acosta and P. Geldhof. (2011). Challenges of nematode control in ruminants: Focus on Latin America. *Veterinary Parasitology* 180 (126– 132).

- Morales G, Pino L.A. (2009). Nematodos parásitos de los rumiantes domésticos en Venezuela. Diagnóstico y control. Caracas: Dot Print. 142 p.
- Morales, G., Pino, L.A., Sandoval, E., Jiménez, D., Morales, J. (2012) Relación entre la condición corporal y el nivel de infestación parasitaria en bovinos a pastoreo como criterio para el tratamiento antihelmíntico selectivo. R.I.V.P., 23(1) 80 - 89.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2003). Resistencia a los antiparasitarios. Estado actual con énfasis en América Latina. Estudio FAO Producción y Sanidad Animal N° 157. Roma: FAO. 51 p.
- Quiroz, H. (2008). Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Primera edición. Limusa Noriega Editores. México, D.F.130-135p.
- Torres V. P., S. G. Prada y L. D. Márquez. (2007). Resistencia antihelmíntica en los nematodos gastrointestinales del bovino. Revista de Medicina Veterinaria No. 13. 59- 76 p.
- Regassa F, Sori T, Dhuguma R, Kiros Y. (2006) Epidemiology of Gastrointestinal Parasites of Ruminants in Western Oromia, Ethiopia. Intern J Appl Res Vet Med. 4.
- Rege, J.E.O.; Tembely, S.; Mukasa-Mugerwa, E.; Sovani, S.; Anindo, D.; Lahlou-Kassi, A.; Nagda, S. & Baker, R.L. (2002). Effect of breed and season on production and response to infections with gastrointestinal nematode parasites in sheep in the highlands of Ethiopia. *Livestock Production Science*. 78:159
- Sarmiento L, Tantaleán M, Huiza A. (1999) Nematodos parásitos del hombre y de los animales en el Perú. Rev Peruana Parasit; 14(1-2): 9-65.
- Sievers, G.; Valenzuela, G. (1998). Parasitología General. Instituto de patología animal. Universidad Austral de Chile. 50p.
- Soca, Mildrey, Simón, L, & Roque, E. (2007). Árboles y nemátodos gastrointestinales en bovinos jóvenes: Un nuevo enfoque de las investigaciones. *Pastos y Forrajes*, 30(Supl. 5),



Ticona D, Chávez A, Casas G, Chavera A, Li O. (2010). Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos y ovinos de Vilcashuamán, Ayacucho. *Rev Inv Vet Perú* 21: 168-174.

Urquhart G., J. Armour, J. A. Duncan, A. Dunn and F. Jennings. (2001). *Parasitología Veterinaria*. Ed. Acribia. México. 11-269 p.

# **ANEXOS**

## Anexo 1. Ficha de examen coprológico.

N	Vaca	Unidad	Coprología				
			Huevos		Larvas		HNI
			Helmineto	Cantidad	Helmineto	Cantidad	Cantidad
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							







**Anexo 4.** Identificación de huevos Strongylida y larvas de *Haemonchus spp* dentro de las 60 muestras analizadas de vacas no productoras por tres técnicas diferentes.

N°	Vaquilla	Unidad	COPROLOGÍA											
			HUEVOS				LARVAS							
			Estrongilados (hpg)				Estrongilados				Haemonchus ssp			
			T. S.	T. B.	T.M c.	TOTAL	T. S.	T. B.	T.M c.	TOTAL	T. S.	T. B.	T.M c.	TOTAL
1	176	HB	150	0	0	150	0	0	0	0	0	100	0	100
2	177	HB	100	0	0	100	0	0	0	0	0	50	0	50
3	178	HB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	179	HB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	180	HB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	181	HB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	182	HB	250	0	100	350	0	0	0	0	0	50	0	50
8	183	HB	150	0	0	150	0	0	0	0	0	0	0	0
9	184	HB	100	0	50	150	0	0	0	0	0	100	0	100
10	185	HB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	186	HB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	187	HB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	188	HB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	189	HB	200	0	300	500	0	0	0	0	0	100	0	100
15	190	HB	200	0	250	450	0	0	0	0	50	0	0	50
16	191	HB	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0
17	192	HB	0	0	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0
18	193	HB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	194	HB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	195	HB	100	0	0	100	0	0	0	0	50	0	0	50
21	196	HB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	197	HB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	198	HB	100	0	200	300	0	0	0	0	0	0	0	0
24	199	HB	100	0	0	100	0	0	0	0	100	0	0	100
25	200	HB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	201	HB	0	0	150	150	0	0	0	0	0	0	0	0
27	202	HB	0	0	200	200	0	0	0	0	0	0	0	0
28	203	HB	300	0	200	500	0	0	0	0	200	150	0	350





**Anexo 5.** Resultados de prevalencia realizado con el programa SPSS.24.

**Prevalencia:**

**Tabla 1.** Prevalencia de huevos *Strongylida* en las vacas.

Tec. Sedimentación huevos <i>Strongylida</i> spp				
Hpg		Frecuencia	%	% Acumulado (-/+)
Válido	0	80	56,34	56,3 % (-)
	50	10	7,04	43.7 % (+)
	100	16	11,26	
	150	9	6,33	
	200	4	2,82	
	250	10	7,04	
	300	4	2,82	
	350	3	2,11	
	400	4	2,82	
	500	2	1,42	
	Total	142	100,0	

Tabla cruzada Estado Reproductivo*Tec. Sedimentación huevos estrongilados spp												
Estado		Tec. Sedimentación huevos estrongilados spp										Total
Reproductivo		0	50	100	150	200	250	300	350	400	500	
vaquilla	Recuento	34	3	8	4	3	4	2	1	0	1	60
	% Estado Reproductivo	56,6	5,0	13,3	6,7	5,0	6,7	3,3	1,7	0,0	1,7	100,0
	% del total	56.6	43.4									
vacas	Recuento	46	7	8	5	1	6	2	2	4	1	82
	% Estado Reproductivo	56,2	8,5	9,8	6,1	1,2	7,3	2,4	2,4	4,9	1,2	100,0
	% del total	56.2	43.8									

**Tabla 2.** Prevalencia específica de huevos *Strongylida* spp en vaquillas y vacas.

**Tabla 3.** Prevalencia de larvas *Haemonchus* spp en las vacas.

Tec. Baerman Larvas <i>Haemonchus</i> spp				
Lpg		Frecuencia	%	% Acumulado
Válido	0	116	81,70	81,7 %
	50	12	8,45	18.3 %
	100	8	5,63	
	150	4	2,82	
	200	1	0,70	
	300	1	0,70	
	Tota l	142	100,0	100 %

Tabla cruzada Estado Reproductivo*Tec. Sedimentación huevos <i>Haemonchus</i> spp								
Estado Reproductivo		Tec. Sedimentación huevos <i>Strongylida</i> spp						Total
		0	50	100	150	200	300	
vaquilla	Recuento	48	4	5	3	0	0	60
	% Estado Reproductivo	80,0	6,7	8,3	5,0	0,0	0,0	100,0
	% del total	80,0		20,0				82
vacas	Recuento	68	8	3	1	1	1	82
	% Estado Reproductivo	82,9	9,8	3,7	1,2	1,2	1,2	100,0
	% del total	82,9		17,1				100,0

**Tabla 4.** Prevalencia de larvas *Haemonchus* spp según estado productivo.

**Anexo 6.** Resultados de carga parasitaria realizado con el programa SPSS.24.

**Carga parasitaria:**

**Tabla 5.** Carga parasitaria de huevos Strongylida en la población de vacunos.

<b>Tec. Sedimentación huevos <i>Strongylida spp</i></b>						
<b>Hpg</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Frecuencia (-/+)</b>	<b>Frecuencia total</b>	<b>Carga parasitaria</b>	
<b>Válido</b>	0	80	80	0	0 Hpg	
	50	10	62	500	187 Hpg	
	100	16		1600		
	150	9		1350		
	200	4		800		
	250	10		2500		
	300	4		1200		
	350	3		1050		
	400	4		1600		
	500	2		1000		
	Tota l	142		142		11600

**Tabla 6.** Carga parasitaria de larvas de *Haemonchus spp* en la población de vacunos.

<b>Tec. Baerman Larvas <i>Haemonchus spp</i></b>					
<b>Lpg</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Frecuencia (-/+)</b>	<b>Frecuencia total</b>	<b>Carga parasitaria</b>
<b>Válido</b>	0	116	116	0	0 Lpg
	50	12	26	600	96 Lpg
	100	8		800	
	150	4		600	
	200	1		200	
	300	1		300	
	Total	142		142	

**Anexo 7.** Resultados de Sensibilidad de la carga parasitaria – estado productivo realizado con el programa SPSS.24.

**Carga parasitaria – Estado productivo:**

**Tabla 7.** Sensibilidad de la carga parasitaria en relación al estado productivo.

Estadísticas de grupo				
Técnicas	Estado Reproductivo	N	□	Desviación estándar
Tec. Sedimentación huevos <i>Strongylida spp</i>	Vaquilla	26	176.9 2	±20.98
	Vacas	36	194.9 4	±21.43

**Tabla 8.** Significancia de la carga parasitaria en huevos de *Strongylida* en relación al estado productivo.

Prueba de muestras independientes			
Técnicas	Varianza	Prueba de Levene de igualdad de varianzas	
		F	Sig.
Tec. Sedimentación huevos <i>Strongylida</i>	Se asumen varianzas iguales	,961	0.676

**P = 0.05**

**Tabla 9.** Significancia de la carga parasitaria en larvas *Haemonchus spp* en relación al estado productivo.

Estadísticas de grupo				
Técnica	Estado Reproductivo	N	$\bar{x}$	Desviación estándar
Tec. Baerman Larvas <i>Haemonchus spp</i>	vaquilla	12	95.83	±39.64
	Vacas	15	90.00	±76.66
Técnica	Varianza	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		
Tec. Baerman Larvas <i>Haemonchus spp</i>	Se asumen varianzas iguales	F	Sig.	
		0.326	0.725	

**P = 0.05**

**Anexo 8.** Resultados de Sensibilidad de la carga parasitaria – estado productivo realizado con el programa SPSS.24.

**Tabla 10.** Significancia de la sensibilidad de las técnicas con respecto a huevos Strongylida.

Estadísticas de muestras emparejadas				
Técnica	N	$\bar{x}$	Desviación estándar	Sig. (bilateral) P
Tec. Sedimentación huevos <i>Strongylida</i>	142	81.69	10.22	0.242
Tec. McMaster huevos <i>Strongylida</i>	142	66.55	7.75	

**P = 0.05**

**Tabla 11.** Significancia de la sensibilidad de las técnicas con respecto a larvas *Haemonchus spp.*

Estadísticas de muestras emparejadas				
Técnica	N	$\bar{x}$	Desviación estándar	Sig. (bilateral) P
Tec. Sedimentación larvas <i>Haemonchus spp</i>	142	5.99	2.21	0.004
Tec. Baerman larvas <i>Haemonchus spp</i>	142	17.61	3.78	

**P = 0.05**

## NOTA BIOGRÁFICA



***Gelem Marcos Susanivar Soto***

Nací en la ciudad de Huánuco en el año 1987. Realicé mis estudios de Primaria y Secundaria en la I.E.P “Pedro Sánchez Gavidia” de la ciudad de Huánuco.

Mis estudios Universitarios lo realicé en la Universidad Nacional “Hermilio Valdizán” de Huánuco estudiando la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia el cual culminé satisfactoriamente el año 2013. Empecé mis estudios de Postgrado en la Universidad Politécnica de Madrid (España), habiendo culminado la Maestría en Sanidad y Producción Animal, retornando a mi Patria para dedicarme a mi carrera profesional.



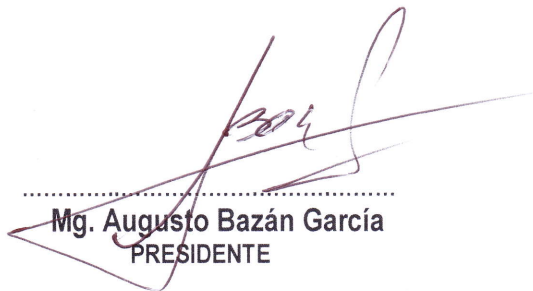
## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO

En la ciudad de Huánuco, Distrito de Pillco Marca, a los veintiocho días del mes de diciembre del 2017, siendo las quince horas, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos se reunieron en el Auditorio de la Facultad, los Miembros integrantes del Jurado examinador para proceder a la Evaluación de Sustentación de Tesis Titulada: "PREVALENCIA DE LA HELMINTIASIS EN VACAS BROWN SWISS DE LA COOPERATIVA COMUNAL DE VICCO - CERRO DE PASCO, 2017"; del Bachiller **Gelem Marcos SUSANIVAR SOTO**, para OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO, estando integrado por los siguientes miembros:

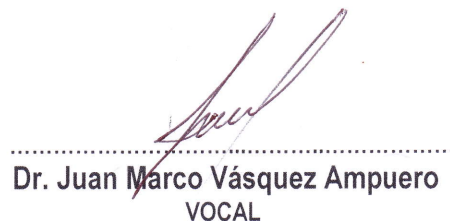
- Mg. Augusto Bazán García                      Presidente
- Mg. Rosel Apaestegui Livaque                Secretario
- Dr. Juan Marco Vásquez Ampuero        Vocal

Finalizado el acto de sustentación, los miembros del Jurado procedieron a la calificación, cuyo resultado fue APROBADO, con la nota de QUINCE ( 15 ), con el calificativo de: BUENO

Con lo que se dio por finalizado el proceso de Evaluación de Sustentación de Tesis. Siendo a horas 4:00 P.M., en fe de la cual firmamos.

  
.....  
**Mg. Augusto Bazán García**  
PRESIDENTE

  
.....  
**Mg. Rosel Apaestegui Livaque**  
SECRETARIO

  
.....  
**Dr. Juan Marco Vásquez Ampuero**  
VOCAL