

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE
HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE MEDICINA
VETERINARIA**



**“LA INFESTACIÓN PARASITARIA GASTROINTESTINAL Y SU
INFLUENCIA SOBRE LOS PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS EN OVINOS
JÓVENES CRIOLLOS AL PASTOREO EN LA COMUNIDAD URANCANCHA
- VÍCTOR FAJARDO. AYACUCHO - 2013”**

**Tesis Para Obtener el Título Profesional de:
MÉDICO VETERINARIA**

Presentado por:

YESENIA YAQUELINA AYALA CCAICO

**Ayacúcho – Perú
2014**

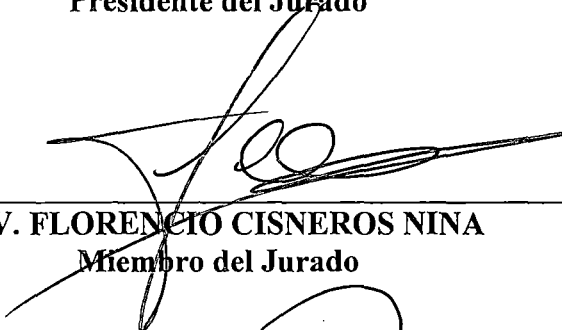
Tesis
MV 124
Aya
Ej. 2

“LA INFESTACIÓN PARASITARIA GASTROINTESTINAL Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS PARÁMETROS HEMATOLOGICOS EN OVINOS JOVENES CRIOLLOS AL PASTOREO EN LA COMUNIDAD URANCANCHA – VÍCTOR FAJARDO – AYACUCHO – 2013”

Recomendado : 17 de octubre de 2014
Aprobado : 19 de noviembre de 2014



Mg. CARLOS ALBERTO PISCOYA SARMIENTO
Presidente del Jurado



M.V. FLORENCIO CISNEROS NINA
Miembro del Jurado



M.V. JULIO CÉSAR SOTO PALACIOS
Miembro del Jurado



M.V.Z. MAGALY RODRIGUEZ MONJE
Miembro del Jurado



Dr. ROMULO AGUSTIN SOLANO RAMOS
Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias

Para ti, Dios mío, y a mis padres Guillerma y Jorge Aurelio, por su estímulo, amor y cariño sin los que me hubiese resultado difícil concluir mi carrera.

A mis hermanos Romy y Jorge, compañeros de mi vida y motivo de mi superación personal, por su apoyo en todo momento.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga por acogerme en su seno donde aprendí y me instruí para mi desenvolvimiento profesional.

A la Facultad de Ciencias Agrarias por brindarme apoyo en el desarrollo de mi profesión.

A los docentes de la Escuela de Formación Profesional de Medicina Veterinaria por haberme formado e instruido como profesional en Ciencias Veterinarias, por el sustancial aporte a mis conocimientos para mi desenvolvimiento profesional.

Al M.V. Florencio Cisneros Nina por su asesoramiento y firme colaboración para la culminación de esta investigación.

Al M.V.Z. Magaly Rodríguez Monje y al M.V. William Palomino Conde, de los Laboratorios de Parasitología Veterinaria y Laboratorio Clínico Veterinario de la UNSCH, quienes me brindaron ayuda y facilidades para realizar los análisis laboratoriales de esta investigación.

Al M.V.Z. Aldo Alexi Ciprián Carréon por sus consejos brindados en la elaboración de esta investigación.

Al Msc. Ing. Eduardo Robles García por su colaboración y asistencia en el desarrollo de la parte estadística.

A mis amigos y compañeros Edwin Alacute Mendoza, Mitchel Gómez Rodríguez, Miguel Rodríguez Mendoza y Diego Contreras Gutiérrez por brindarme apoyo en la recolección y evaluación de la parte experimental de esta investigación.

A Nelson Arturo Torres Medina, por su amor, apoyo, confianza, incentivo, siempre con una palabra de fuerza en los momentos más difíciles y principalmente por su paciencia.

INDICE

	Pág.
AGRADECIMIENTO	ii
INDICE	iv
RESUMEN	vi
LISTA DE CUADROS	viii
INTRODUCCIÓN	01
CAPÍTULO I: REVISION BIBLIOGRAFICA	04
1.1. ASPECTO TEORICO	04
1.1.1. Infestación Parasitaria Gastrointestinal	06
1.1.1.1. Epidemiología y prevalencia parasitaria	06
1.1.1.2. Acción del parásito sobre el huésped	08
1.1.1.3. Signos clínicos	09
1.1.1.4. Diagnóstico	10
1.1.1.5. Tratamiento	11
1.1.1.5.1. Control Químico	11
1.1.1.5.2. Control Biológico	12
1.1.1.6. Protozoarios	13
1.1.1.7. Céstodos	14
1.1.1.8. Nemátodos	15
1.1.2. Hematología Veterinaria	20
1.1.2.1. Parámetros Hematológicos	22
1.1.2.1.1. Hematocrito	23
1.1.2.1.2. Hemoglobina	25

1.2. ANTECEDENTES	28
CAPÍTULO II: MATERIALES Y METODOS	32
2.1. LUGAR DE EJECUCIÓN DE CAMPO	32
2.2. LUGAR DE PROCESAMIENTO LABORATORIAL	34
2.3. MATERIALES	34
2.4. METODOLOGÍA	34
2.4.1. Animales	34
2.4.2. Toma de muestras de heces	36
2.4.3. Toma de muestras de sangre	36
2.4.4. Conservación del material biológico	37
2.4.5. Métodos parasitológicos	38
2.4.6. Métodos hematológicos	42
2.4.7. Análisis estadístico	44
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	45
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
ANEXOS	73

RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en la comunidad de Urancancha, Distrito Vilcanchos - Provincia Víctor Fajardo a 3614 m.s.n.m. en la región de Ayacucho y en los laboratorio de Parasitología Veterinaria y Laboratorio Clínico de la Escuela de Formación Profesional de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, el objetivo fue determinar la influencia de la parasitosis gastrointestinal sobre los parámetros hematológicos en ovinos criollos jóvenes al pastoreo a través de la evaluación del nivel de infestación parasitaria gastrointestinal y los valores hematológicos (hematocrito y la concentración de hemoglobina), se muestrearon 60 ovinos criollos jóvenes (3 - 5 meses, 8 - 10 meses, 14 - 16 meses) entre hembras y machos, al que se tomaron muestras de sangre y heces fecales durante la época de lluvia. Los resultados del contaje de huevos de parásitos por gramo de heces (H.P.G.H.) en ovinos de 3 – 5 meses observan promedios de 1005.00 H.P.G.H; 8 - 10 meses (867.50 H.P.G.H.) y de 14 - 16 meses se obtuvo 687.50 H.P.G.H. Asimismo, teniendo en cuenta el sexo se obtuvo 665.00 H.P.G.H. en machos, siendo superados por las hembras con 1041.70 H.P.G.H. El promedio general de parásitos

encontrados fue 853.30 H.P.G.H. Entre los parásitos específicos que se encontraron en primer lugar tenemos a los géneros: *Nematodirus*, *Trichuris*, *Trichostrongylus*, *Toxocara*, *Ostertagia*; *Moniezia* y *Eimeria*.

Los resultados de los valores hematológicos estimados con respecto al hematocrito según género en promedio se obtuvo 43.9% y 36.2 % en machos y hembras respectivamente, mientras que según edad se obtuvo valores mayores en ovinos de 14 - 16 meses con 42.2 % , en comparación a ovinos de 3 - 5 meses con 39.1 % y 8 - 10 meses (38.8 %), el promedio general de hematocrito es 40 %. Para hemoglobina (gr/dl) se obtuvo promedios de 15 y 12.6 gr/dl en machos y hembras respectivamente, según edad con valores mayores en ovinos de 14 - 16 meses con 14.6 gr/dl , en comparación a ovinos de 3 - 5 meses y 8 - 10 meses donde obtuvieron promedios de 13 gr/dl para ambos casos, el promedio general de hemoglobina obtenido es 13.7 gr/dl. Por lo tanto este análisis demostró que existe alta relación negativa entre hemoglobina y la carga parasitaria. Igualmente entre hematocrito y carga parasitaria. Se observa que existe una tendencia lineal entre carga parasitaria y dichos parámetros hematológicos. Si la carga parasitaria aumenta en una unidad, el hematocrito disminuye en 0.015 %; si la carga parasitaria aumenta en 100 parásitos el hematocrito disminuye en 1.5 %. ($r=-0.766$). Asimismo si la carga parasitaria aumenta en una unidad, la hemoglobina disminuye en 0.005 gr/dl; si la carga parasitaria aumenta en 100 parásitos la hemoglobina disminuye en 0.5 gr/dl ($r=-0.788$).

LISTA DE CUADROS

CUADRO 3.1: Correlación de Pearson entre el nivel de infestación parasitaria, hematocrito y hemoglobina.....	45
CUADRO 3.2: Nivel de infestación parasitaria en relación al género y edad.....	50
CUADRO 3.3: Cantidad de animales infestados en relación al nivel de infestación parasitaria.....	51
CUADRO 3.4: Prueba de Chi cuadrado entre nivel de infestación y edad en ovinos.....	52
CUADRO 3.5: Análisis de Variancia de la carga parasitaria (H.P.G.H.) en las diferentes edades y géneros de ovinos.....	53
CUADRO 3.6: Prueba de Tukey del promedio de la carga parasitaria (H.P.G.H) para las diferentes edades de ovinos.....	54
CUADRO 3.7: Análisis de variancia del hematocrito (%) en las diferentes edades y géneros de ovinos.....	55
CUADRO 3.8: Prueba de Tukey del promedio de hematocrito (%) para las diferentes edades de ovinos.....	56
CUADRO 3.9: Análisis de Variancia de la hemoglobina (gr/dl) en las diferentes edades y géneros de ovinos.....	59
CUADRO 3.10: Prueba de Tukey de las medias en la hemoglobina (gr/dl) para las diferentes edades de ovinos.....	60

INTRODUCCION

Como es de conocimiento general, una de las actividades económicas principales en la Sierra está constituida por la ganadería fundamentalmente ovina. Sin embargo, su explotación en gran parte de las regiones se convierte en bajos índices de productividad debido a la escasa calidad de pastura, así como la carencia de una técnica adecuada que conduce a un deficiente manejo de los animales; que inevitablemente traen como consecuencia una alta prevalencia parasitaria especialmente por nemátodos gastrointestinales (Quispe, 2004).

El parasitismo constituye un problema a eliminar en las explotaciones ovinas, sobre todo en aquellos lugares con climas cuyas condiciones de temperatura y humedad son favorables para el desarrollo de las enfermedades invasivas, lo que permite la circulación de agentes causales de las enfermedades parasitarias sobre todo aquellos que ocasionan las parasitosis gastroentéricas los cuales constituyen un grave problema de salud en las explotaciones ovinas, pues disminuyen su eficiencia productiva. Los ovinos mantenidos en pastoreo se encuentran

expuestos a la infestación por parásitos helmintos, que disminuyen el potencial productivo acorde a las unidades infestantes presentes en la pastura infectada, ocasionando pérdidas económicas que afecta la débil economía de los productores dedicados a esta actividad.

El estudio hematológico en ovinos es importante e indispensable por no tenerse casi estudios en valores hematológicos en esta parte del país, y precisamente en ovinos criollos, de los cuales se cuenta con una población importante que constituye un factor económico y verdadero valor social (Cabezudo, 1996).

Por consiguiente, la medida de estos parámetros hematológicos puede ser empleada como un indicador indirecto de la resistencia a la infestación parasitaria, en particular en relación con aquellas especies hematófagas de amplia distribución en el país.

La resistencia a la infestación parasitaria por ser de naturaleza genética y por consiguiente hereditaria, cobra gran importancia como un criterio de evaluación de animales a ser seleccionados como reproductores de reemplazo, que sumada a los requerimientos zootécnicos, constituye un valor agregado para incrementar la rentabilidad de las explotaciones ovinas. Esto se debe a que la variabilidad genética de la resistencia permite vislumbrar la posibilidad de efectuar la selección eficaz de animales menos sensibles a la infestación parasitaria o de animales que desarrollen una respuesta inmunitaria que limite el tamaño de las poblaciones de vermes instalados (Morales, 2003).

En el presente trabajo de investigación realizado en el Laboratorio de Parasitología y Laboratorio clínico de la E.F.P. de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, con muestras biológicas recolectadas en la comunidad de Urancancha, distrito Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo – Ayacucho; se evaluó la influencia del nivel de infestación parasitaria sobre los parámetros hematológicos en ovinos jóvenes criollos al pastoreo por lo que se propusieron los siguientes objetivos:

Objetivo General.

- Determinar la influencia de la parasitosis gastrointestinal sobre los parámetros hematológicos en ovinos criollos jóvenes al pastoreo en la comunidad de Urancancha - Provincia Víctor Fajardo. Ayacucho.

Objetivos Específicos.

- Evaluar el nivel de infestación parasitaria gastrointestinal en ovinos jóvenes criollos al pastoreo entre machos y hembras en la comunidad de Urancancha.
- Evaluar los valores hematológicos (hematocrito y la concentración de hemoglobina) en ovinos jóvenes criollos al pastoreo entre machos y hembras en la comunidad de Urancancha.

CAPITULO I

REVISION BIBLIOGRAFICA

1.1. ASPECTO TEORICO

1.1.1. INFESTACIÓN PARASITARIA GASTROINTESTINAL.

En la actualidad la parasitosis provocada por parásitos gastroentéricos representa uno de los problemas sanitarios a nivel mundial y que afectan en forma continua al ganado ovino, principalmente a los animales jóvenes en desarrollo, afectando su crecimiento y productividad. La elevada prolificidad, adaptabilidad y resistencia a diversas condiciones climáticas hacen que dichos parásitos tengan una amplia distribución geográfica y alta prevalencia, tanto en regiones con clima templado como tropical (Quiroz, 2003).

Los ovinos son afectados por varios tipos de enfermedades, infecciosas o no, en las cuales las pérdidas más serias, provienen de las parasitosis gastrointestinales. Aunque las infestaciones de magnitud elevada pueden

acarrear la muerte del animal son de mayor repercusión las pérdidas económicas resultantes de la debilidad, el enflaquecimiento, el retardo del crecimiento y la anemia que se presenta en las parasitosis subclínicas (Ensminger, 1976).

El fenómeno del parasitismo se define como una relación íntima y obligatoria entre dos organismos de diferente especie durante la cual, el parásito, generalmente más pequeño, es dependiente metabólicamente del huésped. El parásito usa el organismo del huésped como su hogar y fuente directa o indirecta de alimentación; durante esta interacción el parásito produce daño al huésped (Borchert, 1981; Quiroz, 2003).

El parasitismo constituye un problema más serio cuando las condiciones del medio son favorables para el desarrollo de los estadios en los cuales el parásito permanece fuera del huésped. Estas condiciones se presentan por lo general en las granjas, aunque no por ello las praderas naturales se hayan libres de parásitos (Ensminger, 1976).

1.1.1.1. Epidemiología y prevalencia parasitaria

El efecto de las parasitosis gastrointestinales sobre la productividad del rebaño ovino está estrechamente relacionado con el nivel de infección y con el patrón de disposición espacial de los parásitos en los hospedadores. Cuando la patogenicidad del parásito es elevada, su acción destructiva sobre la población hospedadora se ve minimizada por la sobredispersión de la carga parasitaria. Los sistemas de manejo determinan en gran medida el aumento o disminución de las posibilidades de infestación así como los animales jóvenes que pastorean con sus

madres se encuentran más expuestos, debido a que los adultos contaminan los forrajes (Quiroz, 2003).

El desarrollo y supervivencia de los estadios pre-parasitarios y la transmisión de los parásitos a sus hospederos están directa o indirectamente ligadas a los factores medio ambientales como son el oxígeno, temperatura, humedad, cantidad solar y las condiciones de microclima. De acuerdo al comportamiento de estos factores, la enfermedad tendrá o no carácter epidémico. Dentro de este contexto, las causas fundamentales que influyen en la gastroenteritis parasitaria, son asignadas a la persistencia de las larvas en las pasturas de una estación a otra y la constante de infestación. Así durante la época de sequía, sobre el suelo existe una acumulación gradual de material potencial infectivo en las heces, que con la presencia de un tiempo húmedo adecuado puede permitir un desarrollo masivo de larvas infectivas. De esta manera la supervivencia de nemátodos es limitada, ya que depende de sus estadios de vida libre, especialmente de aquellas cuyas larvas y huevos maduran en la tierra desarrollándose hasta el tercer estadio larvario. (Quiroz, 2003). Ciertas condiciones ambientales (Vázquez y Najera, 1987) aunadas al sistema de producción extensivo basado al pastoreo de praderas nativas favorecen la presentación de parasitosis gastrointestinales. Una serie de estudios sobre la influencia del ambiente revelan la importancia de temperatura, humedad (Dunn, 1983; Quiroz, 2003), luminosidad, vientos, precipitación pluvial, tipos de suelo, tipos de vegetación, variación estacional, en su influencia en macroclima y microclima (Quiroz, 2003).

Otra causa de susceptibilidad, es que las hembras después del parto eliminan un mayor número de huevos, por lo que aumenta la contaminación de potreros. La presencia de HGI ocurre tanto en animales jóvenes como en adultos, sin embargo la manifestación clínica de la enfermedad es más común en corderos.

Los rumiantes jóvenes son más susceptibles a las parasitosis que los adultos debido a la inmadurez del sistema inmunológico (Blood y Henderson, 1986).

Los factores ambientales pueden ser favorables o desfavorables para su transmisión en los pastos, resaltándose que la luz directa es letal para todos los estadios libres en tanto que, la desecación impide el desarrollo, pero los huevos embrionarios no mueren, y de algún modo pueden mejorar su supervivencia. El valor de desarrollo dentro de ciertos límites se incrementa con el aumento de la temperatura, decreciendo el valor de supervivencia. El sobrepastoreo favorece la presencia de larvas infectantes de nemátodos, ya que disminuye el recurso forrajero e incrementa la contaminación fecal y evolución de las larvas (Quiroz, 2003).

La adquisición de los HGI se hace más crítica al encontrarse la mayoría de los pequeños rumiantes en áreas de pastizales comunales (donde pastorean conjuntamente bovinos, ovinos y caprinos) o en terrenos sobre pastoreados, donde la contaminación por larvas infectantes es muy elevada (Cuellar, 1992).

En los sistemas de producción animal, el impacto económico causado por los parásitos gastrointestinales se refleja principalmente en: retraso del crecimiento, desnutrición, baja conversión alimenticia, pérdida del apetito, llegando incluso a causar la muerte. Su importancia varía de acuerdo con las condiciones climatológicas en los diferentes sistemas de producción (Quiroz, 2003).

1.1.1.2. Acción del parásito sobre el huésped

Los parásitos de acuerdo a su naturaleza y acción perjudican a los huéspedes causando daño en los tejidos intestinales, pulmonares y hepáticos, entre otros. Estos daños pueden ser por acciones obstructivas donde los parásitos pueden llegar a formar madejas que taponan el intestino, los bronquios o los vasos sanguíneos de los animales, alterando el paso del alimento, el aire o la sangre (Cordero y Rojo, 1998). Asimismo su acción irritativa ocurre por la presencia del parásito sobre la mucosa intestinal, lo cual estimula la aparición de un hiperperistaltismo que provoca la presentación de cuadros diarreicos intermitentes. Su acción expoliatriz representada por lesiones a nivel de la mucosa intestinal ocasionadas por la presencia de estructuras parasitarias de adherencia, lo cual provoca irritación y anemia, por la falta de absorción de nutrientes y la pérdida de sangre. Además la manifestación de sus acciones tóxicas es por la eliminación de sustancias resultantes del metabolismo parasitario, las cuales actúan como alérgenos o en ocasiones como tóxicos, que pueden provocar inflamación local y en algunos casos cuadros de intoxicación generalizada. Además causan afecciones al

sistema inmune ocurre cuando los huéspedes parasitados no aprovechan eficientemente los nutrientes, lo que ocasiona hipoproteïnemia, y como consecuencia, poca producción de anticuerpos; lo que puede traer consigo el establecimiento de infecciones asociadas de tipo viral, bacteriano e incluso de otros parásitos (Cordero y Rojo, 1998).

1.1.1.3. Signos clínicos de las parasitosis gastrointestinales.

La signología de las parasitosis gastrointestinales es inespecífica, entre los signos que se encuentran comúnmente en los animales afectados se encuentran los siguientes: pérdida del apetito, deterioro del estado general, anemia, diarrea (sanguinolenta o con moco, según el grado de lesión en la mucosa), tenesmo, deshidratación, disminución de la ganancia de peso, debilidad, dolor abdominal, ojos hundidos, pelo áspero, mermas en la producción e incremento a susceptibilidad a otras enfermedades (Ensminger, 1976).

1.1.1.4. Diagnóstico

Ciertos parásitos adultos viven en el intestino, ya sea dentro o sobre de la mucosa intestinal, o bien en la luz, junto con el alimento del huésped, en sus diversas fases de digestión, algunos pueden estar en el intestino en proceso de abandonar el animal junto con la materia fecal. Por lo tanto, el contenido intestinal y las heces pueden contener algunos parásitos a los que sólo se puede reconocer mediante exámen microscópico. El examen coproparasitológico consiste en la observación macro y microscópica de la materia fecal en busca de estadios parasitarios. Para su análisis la muestra debe colectarse directamente del recto, a fin de impedir la

contaminación de la misma (con parásitos de vida libre). Se debe evitar procesar muestras que presenten deshidratación, ya que ello dificulta la suspensión de los especímenes en las soluciones de diagnóstico. Además, debe considerarse que la deshidratación puede provocar cambios en las estructuras propias de cada fase evolutiva, lo cual interfiere con un diagnóstico preciso (Borchert, 1981).

Existen especies de parásitos que se localizan principalmente en hígado, conductos biliares, abomaso, ciego, colon y pulmones; y por medio del examen de heces se comprueba su presencia. Cuando se examina materia fecal en busca de oocistos de protozoarios o huevos de helmintos, puede usarse la técnica de flotación, la cual es efectiva, sencilla y práctica en su desarrollo. En condiciones naturales, las infecciones parasitarias de los rumiantes no son monoespecíficas, esto es, que se presentan diferentes géneros parasitarios que constituyen una comunidad que tiene como hábitat al huésped, el cual constituye la fuente alimenticia y el albergue de las fases parásitas.

1.1.1.5. Tratamiento.

En la actualidad existen numerosos métodos que combinan una elevada eficacia contra diversos estadios parasitarios, a la vez que presentan una baja toxicidad para ovejas y bóvidos.

La elección de un antiparasitario depende de numerosos factores como:

- El precio;
- La seguridad (incluye residuos en carne y leche y los efectos sobre el medio ambiente);

- La facilidad de administración; y
- El espectro de actividad (Radostits y col., 1999).

1.1.1.5.1. Control Químico:

La mayoría pertenece tan solo a tres grupos químicos principales:

- Las ivermectinas, doramectina y moxidectina, que se administran por vía oral o parenteral a razón de 0.2 mg/Kg.
- Los bencimidazoles (BZD), por vía oral: albendazol 5 mg/Kg, febantel 5 mg/Kg, fenbendazol 5 mg/Kg, netobimina 7.5 mg/Kg, mebendazol 15 mg/Kg y el oxfendazol 5 mg/Kg.
- El levamisol se puede administrar por vía oral y parenteral a 7.5 mg/Kg.

1.1.1.5.2. Control Biológico:

Se define al control biológico como “el uso o manejo de enemigos naturales nativos, introducidos o genéticamente modificados (predadores, parásitos, parasitoides y patógenos de plagas) y otros organismos benéficos seleccionados (antagonistas, competidores y alelopáticos) y sus productos para reducir la poblaciones y los efectos de las plagas” (Lecuona, 1995).

El control microbiano presenta ventajas por tener especificidad y selectividad para sus respectivos hospederos; posee la capacidad de multiplicación, dispersión y reproducción sobre la población en la que actúa; no tiene efectos secundarios y posee un control más duradero; permite un control asociado y la aplicación de la ingeniería genética; no contamina ni es tóxico y no crea resistencia

sobre insectos; además su costo de producción es económico y se puede aplicar en forma artesanal y/o sofisticada. Las bacterias y los virus son de fácil manejo por su relativa facilidad de reproducción y por ser menos dependientes de las condiciones ambientales como la humedad, que hacen susceptibles a los hongos. Las bacterias esporulantes son las más estudiadas, incluyendo bacterias patógenas obligatorias. Por su capacidad de formar esporas, poseen alta persistencia en el ambiente, siendo altamente virulentas, con gran capacidad invasiva y de producción de toxinas. En 1984 Kriey y Holt, mencionaron 5 especies de *Bacillus* como patógenos de insectos: *B. lentimorbus*, *B. popillae*, *B. sphaericus* y *B. thuringiensis* con acción sobre insectos dípteros, lepidópteros y coleópteros (Lecuona, 1995).

1.1.1.6. Protozoarios

La infección por coccidios produce enteritis cuyo agente etiológico es un protozoario del género *Eimeria spp* con varias especies. El cuadro clínico varía según la especie, se caracteriza por diarrea grave y disentería, la muerte puede ocurrir debido a las pérdidas de sangre y proteínas, y a la deshidratación. Los efectos son descenso en la producción y crecimiento. El ciclo biológico se inicia cuando un huésped susceptible ingiere oocistos esporulados, sobre los que actúan bilis y tripsina los cuales liberan los esporoblastos y los esporozoítos, los cuales invaden el epitelio del intestino delgado, iniciándose así el proceso reproductivo asexual

(esquizogonia), los esporozoitos pasan a un estado de trofozoito, continúan su desarrollo y forman el estadio de esquizonte. La célula se rompe y libera a los merozoitos que llegan a la luz intestinal formando la primera generación de esquizontes (macroesquizontes o esquizontes gigantes). Los merozoitos liberados penetran en otra célula, crecen y se transforman en trofozoitos, posteriormente se transforman formando los esquizontes de segunda generación (de menor tamaño y con escasos merozoítos), pudiéndose desarrollar o no otra etapa de esquizontes. Los merozoítos de segunda generación originan la etapa de reproducción sexual o gametogónica donde los microgametos y macrogametos al unirse dan origen a un cigoto rodeado de una fuerte membrana (oocisto), que sale con las heces al exterior, donde esporula (esporogonia) en condiciones favorables de oxigenación, humedad y temperatura, y forma al oocisto esporulado compuesto por cuatro esporoblastos cada uno con dos esporozoitos. Es la fase infectante para un nuevo huésped (Soulsby, 1987).

1.1.1.7. Cestodos

Los cestodos ocasionan efectos nocivos en los animales jóvenes y en la producción pecuaria. Los efectos irritativos e inflamatorios ocurren principalmente en los puntos de fijación de los cestodos sobre la mucosa intestinal, las lesiones se manifiestan como un simple catarro intestinal (aumento en la secreción de moco por las células caliciformes) hasta marcadas enteritis y congestión de la mucosa, edema local e infiltrado celular acompañado, lo cual produce diversos grados de anemia, lo que

trae como consecuencia adelgazamiento progresivo y retraso del crecimiento; el cestodo de mayor importancia en la especie ovina es *Moniezia spp* (Lapage, 1981).

Las especies de género *Moniezia* identificadas más frecuentemente en ganado ovino son: *Moniezia expansa* y *Moniezia benedeni* (Quiroz, 2003).

El ciclo biológico inicia con la excreción de los proglótidos con las heces, los cuales son macerados en el ambiente y como consecuencia liberando los huevos que contienen; en otros casos éstos salen ya dispersos entre las excretas por haberse liberado en el tracto intestinal. Los huevos resisten regularmente las condiciones del medio y necesitan un mínimo de humedad para sobrevivir varios meses. Son ingeridos por ácaros coprófagos (huésped intermediario), en los cuales quedan libres las oncósferas que perforan su intestino, se ubican en la cavidad abdominal y se transforman en cisticercoides, esta etapa evolutiva contiene un solo escólex con seis ganchos embrionarios. Los cisticercoides completan su desarrollo entre 1 y 6 meses. La infección de los huéspedes definitivos se produce por ingestión de ácaros portadores. Cada cisticercoide consumido dará origen a un cestodo, que tras perder los ganchos embrionarios, completará su desarrollo, comenzando a eliminar los primeros proglotis maduros al cabo de un período prepatente de 1-2 meses (Cordero y Rojo, 1998).

Las especies de género *Moniezia* identificadas más frecuentemente en ganado caprino y ovino son: *Moniezia expansa* y *Moniezia benedeni* (Cordero y Rojo, 1998).

1.1.1.8. Nemátodos

Los nemátodos gastrointestinales son los parásitos más frecuentes de los ovinos, especialmente en zonas templadas y húmedas donde la producción pecuaria es al pastoreo. Causan gastroenteritis, las cuales son generalmente endémicas, de curso crónico y mortalidad baja, estas enfermedades son producidas por varias especies que se localizan en el abomaso y en el intestino, las cuales se caracterizan por alteraciones digestivas, retraso del crecimiento, disminución en la producción y, en ocasiones, anemia (Cordero y Rojo, 1998).

Los hábitos alimenticios de los ovinos, tales como el consumir pasto al ras del suelo, favorecen la ingestión de larvas (estadios) de estos organismos, cuya presencia se debe principalmente al manejo inadecuado de las praderas. Además cabe mencionar que el número de huevos, larvas o ambos que viven en los pastos suelen fluctuar de acuerdo a la estación del año; encontrándose una mayor concentración de éstos en la época de lluvias (Dunn, 1983).

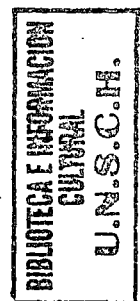
Los nematodos son organismos complejos, y antes de que puedan infectar a un organismo tienen que pasar por un período de desarrollo y adaptación. (Borchert, 1981). La producción de huevos es muy variable, dependiendo de la especie, y puede ser desde 1 ó 2 hasta los 200 mil huevos por hembra por día

Su ciclo biológico es directo, con una fase exógena y una endógena. En su fase exógena los huevos salen al ambiente con las heces encontrándose en estadio de mórula con un número variable de

blastómeros (16-32) según la especie, posteriormente eclosiona en larva 1 (L1) entre 24-30 horas, que con humedad, oxigenación y temperatura óptima, en la gran mayoría de NGI evoluciona a larva 2 (L2) en aproximadamente 2 ó 3 días, exceptuando el caso de *Nematodirus* spp que se desarrolla dentro del huevo hasta larva 3 (L3), reconociéndose por su gran tamaño y tener 8 blastómeros. En el resto de las especies en siete días las larvas sufren una segunda muda para transformarse en L3 o estadio infectante, aunque en condiciones naturales puede prolongarse hasta 3 ó 4 meses, en *Nematodirus* spp son necesarios 20 días para la evolución hasta L3. Los estadios 1 y 2 se alimentan y el 3 conserva la muda, no se alimenta y permanece en letargo con actividad para subir a tallos y hojas de los pastos en espera de ser ingerida por un huésped receptivo. En la fase endógena tras su ingestión, las larvas pierden la vaina mudan y penetran en la mucosa digestiva. Pueden crecer dentro de la mucosa intestinal, permanece, entre las vellosidades y alcanza, su madurez sexual en un período de 21 a 26 días. Antes de llegar a su madurez sexual los estadios de los NGI pueden dar lugar a las siguientes condiciones:

- a). Permanecer en la mucosa después de la tercera muda, b) Pueden crecer dentro de la mucosa y salir en cualquier estadio evolutivo (3, 4 ó 5)
- c) Permanecer dentro de la mucosa en estadio de letargo por 3 o más meses (hipobiosis) (Soulsby, 1987).

Generalmente los huevos inmaduros son susceptibles a las condiciones del medio ambiente, seguidos por larvas del primero y segundo estadio,



luego por los huevos embrionarios y las larvas de tercer estadio larvario cuya envoltura da cierta resistencia contra factores ambientales adversos (Oriundo, 1987).

Un aspecto trascendental para la dinámica poblacional de las etapas de ambiente siendo las formas preinfectantes (huevo, larva de primer estado y larva de segundo estado) mucho más susceptibles a la desecación que las larvas de tercer estado.

Las larvas de primer estado y las de segundo estado son afectadas por los mismos factores meteorológicos que las larvas infectantes, pero como no presentan protección por una doble cutícula estos factores pueden actuar sobre ellas de manera más intensa que sobre las larvas infectantes. Sin embargo, la larva infectante se ve directamente afectada por las condiciones del tiempo más que las etapas preinfectantes debido a que no está protegida por las fecas (Levine, 1982).

Al respecto un huevo o larva puede ubicarse dentro del pellet fecal cercano al centro o a la superficie condicionando dos ambientes muy diferentes (Levine, 1982).

Existen especies resistentes a condiciones de desecación, en éstas el nivel de desecación es importante; una rápida desecación eliminará la mayoría de las formas, pero la forma del pellet fecal y la vegetación circundante dan suficiente protección para evitar que esto ocurra, excepto si las condiciones son muy extremas.

Un tipo de inhibición del crecimiento larvario es el que se presenta en el período invernal en el cual los parásitos permanecen sin envejecer y

como consecuencia cesan su producción de huevos, ya que durante este período la mayor parte éstos que pudieran ser producidos tendrían posibilidades mínimas de sobrevivir, por otra parte debido a la disminución de su metabolismo al mínimo la respuesta inmune del individuo afectado es casi nula por la baja producción de antígenos.

El estado de hipobiosis se favorece por la inmunidad del animal lo que produce un estado de inhibición larval, además la disminución de temperatura estimula a las larvas infectantes para que entren en este estado de desarrollo detenido, otra causa sugerida para el desarrollo de este fenómeno es la transmisión genética de una población a sus descendientes, lo cual no se relaciona con las características ambientales ni con la posible inmunidad adquirida por el huésped. (Blood y Henderson, 1986).

1.1.1.9. Factores climáticos: temperatura y humedad.

El propósito de estudiar el efecto del clima sobre las etapas de vida libre, es tener la posibilidad de predecir la magnitud de las infecciones parasitarias que se pueden presentar (Levine, 1982).

Las condiciones climáticas afectan no sólo el desarrollo sino que también la supervivencia de las etapas de vida libre. Los factores climáticos más importantes en la ecología de las formas preparasíticas son la temperatura y la humedad. Sin embargo el tiempo de supervivencia puede variar por la existencia de "microclimas" especiales derivados de la vegetación existente y manejo de potreros que modifican las condiciones ambientales.

Cada clima tiene un patrón característico de infecciones parasitarias pero son las condiciones del tiempo predominantes en cada año las que afectan el desarrollo y supervivencia de la población larvaria y por lo tanto determinan si se produce o no enfermedad. Es así como el tiempo seco y caliente o seco y frío causa una considerable mortalidad en las etapas de vida libre mientras que el tiempo tibio y húmedo realza su supervivencia y transmisión (Herbert, 1982).

Esto se comprueba por el hecho de que estudios sobre fluctuaciones larvarias en praderas han mostrado que las larvas de distintas especies no están constantemente disponibles en gran número. Estas fluctuaciones en pradera son determinadas por la capacidad de los huevos y larvas para desarrollarse bajo condiciones climáticas diferentes condicionando la secuencia estacional de especies observada en terreno.

Las temperaturas inferiores a 8°C influyen negativamente en la evolución larvaria inhibiendo la eclosión de los huevos y produciendo alta mortalidad de los mismos. Por otro lado las temperaturas superiores a 12°C en presencia de precipitaciones adecuadas favorecen esta evolución.

La coproscopía cuantitativa continúa siendo la metodología que comúnmente se emplea en el laboratorio (Urquhart et al., 2001). Dicha técnica, además de ser usada con fines diagnósticos, es el método de elección para estudios epidemiológicos, evaluación de programas de control de helmintos parásitos y por último en los planes de mejoramiento genético; esta metodología se ha incorporado como criterio de la

resistencia al parasitismo gastrointestinal, debido a su bajo costo, facilidad de aplicación, rapidez y capacidad diagnóstica (Morales , 2001).

Los huevos de Haemonchus, Ostertagia, Trichostrongylus, Cooperia y Nematodirus spp. Tienen cáscara fina, muestran ciertas diferencias de tamaño y forma y, con excepción de los de Nematodirus, contienen más de 16 blastómeros, igual que el Oesophagostomum y Chabertia spp, que frecuentemente los acompañan, mientras que los Nematodirus y Bunostomum spp tiene menos de 16 blastómeros. Ha de tenerse en cuenta que la forma y tamaño de los huevos de los diversos representantes de los géneros son variables. El diagnóstico microscópico puede ser difícil como consecuencia de la existencia de formas de transición.

El incremento de la producción de mucus pueden hacer que los huevos de los tricostrongilidos permanezcan mayor tiempo fijo en la mucosa, de tal manera que aparezcan en las heces de modo irregular y periódico (Borchet, 1981).

1.1.2. HEMATOLOGIA VETERINARIA

Los estudios hematológicos dan un aporte importante a la clínica de sanidad animal, puesto que su interpretación racional se derivara diagnósticos precisos de algunas enfermedades (Schalm, 1981).

La mayor cantidad de la población ovina en nuestro país se sitúa en la sierra, donde la condición climática se caracteriza principalmente por la baja tensión de oxígeno ambiental. Coincidiendo muchos autores en

señalar un incremento del número de eritrocitos y de algunos otros componentes sanguíneos en las diferentes especies animales domésticos como respuesta a la hipoxia de grandes altura.

De la revisión de la literatura se aprecia que los autores coinciden en señalar que hay un incremento paralelo de los contajes eritrocíticos, hematocrito, hemoglobina, especialmente evidente para los dos primeros como consecuencia de la acentuación funcional de la medula ósea para la provisión de una mayor cantidad de eritrocitos para el transporte de más oxígeno ante las condiciones de hipoxia ambiental (Kolb, 1987). Notándose un descenso de los valores eritrocitos ante la estabilización de la medula ósea (Dukes, 1981) y en la misma tendencia para la hemoglobina ante la disminución del suministro de hierro en la alimentación (Schalm, 1981). Donde el sexo al parecer no tiene influencias marcadas, pero indicándose una mayor cuantía para los machos.

El factor racial es motivo de algunas controversias aunque en animales de pastoreo de Ayacucho, Canchaya (1981) pudo verificar estadísticamente cifras mayores en vacunos criollos en relación a otras razas.

La mayoría de autores insisten en afirmar que la precisión de los índices hematológicos está supeditados a los valores reales en contajes de eritrocitos, determinación de hematocrito y hemoglobina (Schalm, 1981). La evaluación de la serie blanca se torna problemática, puesto que sus

componentes varían de acuerdo al momento fisiológico y por tanto las cifras proporcionadas ofrecen rangos bastante amplios.

Medway (1990) explica una tendencia de los leucocitos especialmente los neutrófilos al aumento por ser la primera línea de defensa. También se señala que los neutrófilos y los linfocitos disminuyen al avanzar la edad, al mismo tiempo que aumenta el número relativo y absoluto de eosinófilos.

Cabe señalar que en ovinos y en general en rumiantes la cuenta de linfocitos es mayor en comparación con los distintos tipos de leucocitos denominándose especies linfocitarias (Couto Hack, 2010)

La disminución de los neutrófilos también se infiere al estro, preñez o en estado post partum y aun en el cese de la lactación.

La eosinofilia que debería darse en animales tiernos antes el parasitismo no es corroborado en el país en vacunos, donde se encontró efecto inverso y que se debería a la actividad frenadora sobre la producción de eosinófilos originada para la hiperfunción de la corteza suprarrenal de los jóvenes, aplicable también a los ovinos.

Los eosinófilos al parecer, permanecen constantes a diversas alturas y sin guardar relación con la edad y sexo, del mismo modo también para los monocitos (Cabezudo, 1996).

1.1.2.1. Parámetros Hematológicos

El estudio de las variables hematológicas y de sus desviaciones permite conocer las anomalías que pueden afectar a los órganos. Además, es importante definir los parámetros hematológicos medios propios de cada

raza y, dada la inexistencia de estudios a este respecto en la raza criolla lanada serrana, resulta oportuno el estudio de las variables hematológicas consideradas de mayor interés. A continuación se definen las características, funciones y particularidades de los parámetros hematológicos analizados en este trabajo.

1.1.2.1.1. Hematocrito

Del griego krit de krino, juzgar. También llamado de Volumen Globular. Se habla de dos tipos, el macrohematocrito o hematocrito de Wintrobe y el microhematocrito.

El hematocrito mide la relación entre los glóbulos rojos y el plasma, o sea, mide el porcentaje de sangre ocupada por eritrocitos. Valores abajo de normal indican anemia e arriba indican poliglobulia (García-Navarro y Pachaly, 1994).

El hematocrito o volumen globular expresa el porcentaje de células en la sangre (Guyton, 1992). Define el hematocrito como una mensuración primaria de los hematíes que suministra una evaluación del tamaño del eritrón (circulante).

Según Meyer (2000) los contadores automatizados evitan el problema de aprisionamiento del plasma en el interior de la columna de hematíes, problema que ocurre con la centrifugación y, como consecuencia los valores analizados por este último método pueden incrementarse de un 1 a un 3%.

Debido a que los eritrocitos venosos son mayores que los arteriales, el hematocrito venoso será superior al arterial, la razón es que los hematíes venosos presentan un mayor tamaño por el mayor contenido en agua al penetrar en ellos iones Cl^- (Kolb, 1987).

En relación con el sexo Couto Hack (2010) describe que los valores del hematocrito son significativamente diferentes entre los sexos.

El hematocrito puede sufrir modificaciones con la edad de los animales, y en muchos casos no es recomendable interpretar el hematocrito de animales jóvenes utilizando las variaciones normales para adultos (Couto Hack, 2010). Los animales jóvenes poseen un hematocrito más elevado que el animal adulto.

Según Barbosa et al. (1977) en ovejas normales el hematocrito está comprendido entre 30 y 40%, para Idris et al. (1976) está entre 18 y 39%, Kolb (1987) y Marek y Mocsy (1973) dan valores entre 32 y 35%, dependiendo de la raza. Para Coles (1989) los valores se hallan entre 24 y 45%.

Según García-Navarro y Páchalay (1994), los valores normales de hematocrito o volumen globular en ovinos esta entre 27 a 45%.

El hematocrito se puede elevar en condiciones estresantes, según la excitación, debido al aumento en la eritrocitemia, bien sea por estimulación de la eritropoyetina con aumento de la síntesis, o por contracción esplénica, con liberación de eritrocitos almacenados, situaciones apreciadas en procesos de ansiedad o en adaptación a zonas de gran altura, bien como en patologías pulmonares que interfieran en la

oxigenación tisular, o en ejercicio intenso y en el manejo de los animales. El valor del hematocrito sufre una disminución cuando los animales son sometidos a una restricción alimentaria o en procesos que cursan con pérdida de sangre, tales como shock hemorrágico (Castillo, 1994). Couto Hack (2010) afirman que puede incrementarse en un 25% debido a la capacidad de reserva del bazo; si este se eliminase se normalizarían los valores hemáticos. También se incrementa tras la ingestión de alimentos, ya que disminuye el volumen plasmático, debido a que parte del líquido se desvía hacia secreciones del aparato digestivo. En cambio disminuye al eliminarse líquidos corporales para compensar la acidosis que aparece al avanzar la gestación, un efecto similar provoca la menor ingestión de agua como ocurre en la oveja preñada por presión del feto sobre el rumen, al restarse espacio abdominal (Dukes, 1981). En la especie ovina los valores oscilan entre 24 y 49% (Meyer, 2000).

1.1.2.1.2. Hemoglobina

La hemoglobina (Hb) es una proteína tetramero globular, con peso molecular que varía de 66.000 a 69.000 Daltons. Está compuesta por cuatro cadenas polipeptídicas denominadas globinas, estando cada una de ellas conectada con enlace covalente a un grupo hemo, que contiene una molécula de hierro divalente (ferroso). Está especializada para fijar el oxígeno de forma reversible (Kolb, 1987). En la membrana del eritrocito se encuentra una solución concentrada de hemoglobina, siendo la unidad funcional de transporte de O₂ y CO₂ (Couto Hack, 2010).

La época del año, con sus variaciones de temperatura, puede influir en los niveles séricos de la hemoglobina. Así Shaffer *et al.* (1981), observaron niveles ligeramente disminuidos durante los meses cálidos cuando los compararon con valores de meses de temperaturas intermedias.

El empobrecimiento de los pastizales de invierno reduce los aportes nutricionales, reduciendo significativamente los valores de la hemoglobina, si bien consideran que este efecto puede ser modificado con suplementación de alimento.

En las regiones geográficas con diferencias de altitud, temperatura y humedad se pueden provocar variaciones en los parámetros hematológicos, teniendo en cuenta que en zonas de mayor altitud los valores son siempre mayores (Coles, 1989).

Castillo (1994), cita que diversos autores registran entre otros mecanismos compensatorios, aumento en los niveles de hemoglobina cuando un individuo se halla sometido a zonas de gran altitud, con presión barométrica baja. La hipoxia presente, junto con el acumulo de CO², produce un descenso del pH sanguíneo, tras la estimulación del centro respiratorio, se produce el periodo de aclimatación y en cual, la hipoxia estimula la producción de eritrocitos con aumento en la concentración de hemoglobina.

También el sexo tiene influencia sobre los valores normales de hemoglobina, siendo los machos quienes presentan valores mayores que las hembras (Couto Hack ,2010). La hemoglobina es responsable por hasta 90% del peso seco del eritrocito adulto y de aproximadamente 1/3

de su contenido celular, y su síntesis se hace en lo citoplasma de los precursores nucleados de los eritrocitos (García-Navarro y Pachaly, 1994).

Dukes (1981) detalla que la excitación también aumenta los niveles de hemoglobina, debido a la liberación de catecolaminas.

Según Coles (1989) el valor medio de la hemoglobina es de 12g/dl oscilando entre 8 y 16. Para Kolb (1987), la tasa de hemoglobina permanece constante en cada especie animal con valores entre 10 y 15g/dl, situando la media en 12,5g/dl.

Al igual que sucede con otros parámetros hemáticos, tras el nacimiento se produce una disminución de la hemoglobina entre los días 14 y 18); aumenta hacia la mitad del primer año de vida para posteriormente descender al final del año (Couto Hack, 2010). Este descenso no ha sido comprobado por Oduye (1976), quien sin embargo, sí observa el descenso que se prolonga durante el segundo año.

Castillo (1994), cita que la gestación influye poderosamente en la tasa de hemoglobina, con disminución en hembras preñadas, acompañado con un descenso en la cantidad de eritrocitos. Cita que la tasa de hemoglobina descrece de forma considerable durante y tras la gestación, con la caída en el momento del parto, para normalizarse siete días después. El descenso en la eritrocitemia durante la gestación, es atribuido al fenómeno de hemodilución, por la acidosis metabólica que se presenta al avanzar este estado y que intenta ser compensado eliminando electrolitos por orina y por tanto, agua, así como debido a la menor

ingestión hídrica por la compresión que el útero gestante produce sobre el rumen.

Las parasitaciones afectan en gran medida la tasa de hemoglobina; Desciende cuando la parasitosis es elevada y aumenta cuando esta disminuye, lo cual suele variar en función de la estación del año (Couto Hack, 2010).; estos hechos corroboran con los estudios de Holman (1956), quien obtuvo valores de 9,6; 11,7; 10,6 y 11,7g/dl desde primavera a invierno, en función de la estación anual, presentando un valor mínimo en primavera, que coincide con la época de mayor parasitación y en cual el animal está más delgado (Couto Hack, 2010).

La altitud influye en la tasa de hemoglobina, así los ovinos de Perú, si se localizan a nivel del mar, presentan una concentración de 8 a 10g/dl, mientras que si estos óvidos se trasladan a 3.400 – 3.600 metros de altitud, la tasa de hemoglobina se incrementa hasta 16g/dl (Guyton, 1992).

Los niveles medios de hemoglobina para la especie ovina oscilan entre 7,4g/dl y 16g/dl (Meyer, 2000).

1.2. ANTECEDENTES

Un lote de ovinos jóvenes (borregos y borregos), preseleccionados por Morales (2003) como reproductores de reemplazo, fueron sometidos durante 9 meses a determinaciones hematológicas y exámenes coproscópicos. Las muestras fecales fueron analizadas mediante la técnica copróscopica cuantitativa de McMaster y sus resultados utilizados

para establecer el nivel de infestación de cada animal. Se evidenció que tanto el valor Ht como la concentración de Hgb fueron fuertemente afectados por el nivel de infestación parasitaria, ya que los valores más bajos para ambos parámetros correspondieron a los animales con niveles de infestación alto, siendo dichas diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,05$).

En Cuba, Navarro (1999) estudió el efecto del parasitismo sobre parámetros hematológicos en ovinos. Se trabajó con 165 ovinos jóvenes. Se realizaron estudios hemáticos para conocer los valores de hemoglobina y hematocrito, e investigaciones parasitológicas para determinar intensidad donde se comprobó la estrecha coincidencia entre el parasitismo y los valores hemáticos determinados. Llegando a la conclusión que existe correspondencia entre la intensidad parasitaria y los valores determinados para hemoglobina y hematocrito.

En Ayacucho Aronés (1984) mediante contajes de huevos tipo "strongilus" y de *Nematodirus* sp. En ovinos criollos beneficiados en el Camal de Ayacucho, entre febrero y Setiembre de 1983, encuentra promedios de 720.00 a 461 066 huevos por gramo de heces en machos y hembras, respectivamente y *Nematodirus* sp. Con cifras de 151.66 y 136.66 para los mismos sexos.

Así mismo en Sayhuapata, situado a 3055 m.s.n.m. en el Distrito de Quinua, Provincia Huamanga, Departamento Ayacucho, Oriundo (1987) efectuó la evaluación estacional de la gastroenteritis verminosa en 20 ovinos criollos machos y hembras, criados bajo el sistema de manejo tipo

comunal con pasturas naturales. Para tal efecto, se efectuaron contajes mensuales de huevos "tipo strongylus" por gramo de heces y el recuento de nemátodos por el cultivo de larvas del tercer estadio observando que los mayores promedios se notan en los meses de Abril y Julio y la menor en los meses de Enero a Marzo, con cifras preponderantes en los machos que las hembras.

En el camal de Ayacucho, Gómez (1984) realizando muestreos a lo largo de las épocas de lluvia (Enero – Marzo) y Seca (Abril – Setiembre) con 80 ovinos criollos beneficiados en el Camal de Ayacucho y distribuidos al azar en grupos de 10 animales cada uno, procedió la identificación y determinación de la carga e incidencia parasitaria de acuerdo a edad, sexo y época. Donde los análisis estadísticos indicaron que existen diferencias marcadas por épocas con predominio de las especies *Trichuris Ovis*, *Bunostomum trigenocephalum* y *Chabertia ovina*, mientras en forma menos acentuada con respecto a la edad para la especie *Nematodirus spathiger*. Su investigación determinó que existen condiciones favorables para la transmisión de *Nematodirus spathiger*, *Bunostomun trigocephalum*, *Trichuris Ovis* y *Chabertia ovina* en ambas épocas aunque declinantes en la época de seca por condiciones climatológicas adversas, exceptuando a *Nematodirus spathiger* por la gran resistencia que ostenta. Asimismo, Cabezudo (1996) determinó valores hematológicos en 100 muestras de sangre en ovinos ordenados de acuerdo a su edad y sexo, beneficiados en el Camal municipal de Ayacucho (2.800 m.s.n.m.).

Se determinaron datos mayores de Hemoglobina en ovinos jóvenes machos (11.8 g/dl) y hembras (11.7g/dl) en comparación con los adultos machos (11.2 g/dl) y hembras (11.1 g/dl). El análisis de microhematocrito resultó mayor en jóvenes machos y hembras (36.64 y 35.52 vol/100) sobre adultos de ambos sexos (33.48 y 32.80 vol/100 ml).

CAPITULO II

MATERIALES Y METODOS

2.1. LUGAR DE EJECUCION DE CAMPO

El presente trabajo se realizó en el la comunidad de Urancancha, Distrito de Vilcanchos, Provincia de Víctor Fajardo, en la zona sur de la región de Ayacucho, situada a 3614 m.s.n.m.

Las muestras biológicas se recogieron en establecimientos pecuarios en una región que presenta coordenadas geográficas de 13° 37' 13.4" de latitud sur, 74° 44' 22.6" de longitud oeste de Greenwich y una altitud media de 3614 m.s.n.m. La temperatura media anual es de 8,50°C (10° C. y 7° C, como máxima y mínima absolutas, respectivamente).



Figura 2.1: Zona de pastoreo de explotaciones ovinas. Comunidad de Urancancha, Vilcanchos a 3614 m.s.n.m. Ayacucho – 2014.

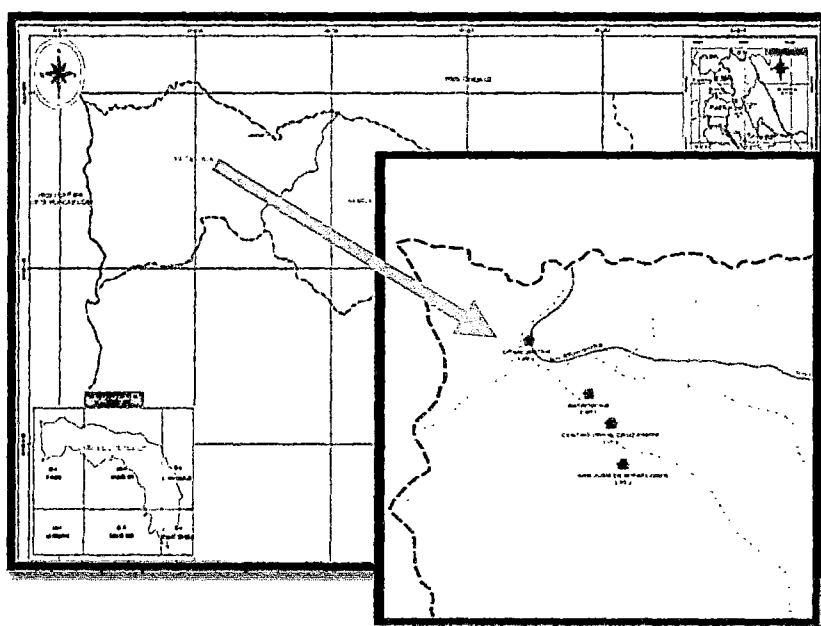


Figura 2.2: Localización geográfica de las explotaciones ovinas. Comunidad de Urancancha, Vilcanchos a 3614 m.s.n.m. Ayacucho 2014.

2.2. LUGAR DE PROCESAMIENTO LABORATORIAL:

Los análisis de dichas muestras se realizaron en los laboratorios de Parasitología, Laboratorio Clínico de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias, ubicados en el distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, Región de Ayacucho a una altitud de 2764 m.s.n.m.

El trabajo de investigación se condujo durante el mes de Febrero del año 2014.

2.3. MATERIALES

2.3.1. Muestra

Constituido por 60 ovinos criollos de distintas edades, teniendo en consideración el sexo, procedentes de la comunidad de Urancancha, distrito Vilcanchos, provincia Víctor Fajardo a 3614 m.s.n.m. Región Ayacucho.

2.3.2. Material biológico

Estuvo constituido por 60 muestras de sangre y heces procedente de animales criollos explotados al pastoreo donde las muestras sanguíneas y fecales se recogieron por la mañana, entre 6:00 am y 10:00 am durante el mes de Febrero del 2014.

2.4. METODOLOGIA

2.3.1. Animales

El material vivo elegido para el desarrollo de este trabajo fue constituido por 60 ovinos criollos jóvenes (3- 16 meses) de ambos sexos.



Figura 2.3: Identificación de ovinos criollos. Comunidad de Urancancha, Vilcanchos a 3614 m.s.n.m. Ayacucho – 2014.

Se incluyeron en esta investigación hatos ovinos que no se había desparasitado en por lo menos tres meses previos al muestreo.

Todos los animales no presentaron ningún problema patológico evidente. Los animales se mantuvieron en régimen de pastoreo alimentándose de pastizales naturales.

Los ovinos fueron sujetos a un muestreo al azar estratificado, a los cuales se les realizó la determinación de edad valoradas en los números de dientes permanentes teniendo en cuenta la observación de la dentadura.

Las muestras fueron recogidas de 60 animales, distribuidos en categorías por el criterio de edad en meses y sexo, siendo ellas:

- ❖ Ovinos de 3 – 5 meses (10 hembras y 10 machos).
- ❖ Ovinos de 8 – 10 meses (10 hembras y 10 machos).
- ❖ Ovinos de 14 – 16 meses (10 hembras y 10 machos).



Figura 2.4: Dentición etaria en ovinos al pastoreo (Ovino de 2 dientes).

Comunidad de Urancancha, Vilcanchos a 3614 m.s.n.m. Ayacucho –
2014.

La recogida de material biológico se realizó en un total de 60 animales criollos explotados al pastoreo donde las muestras sanguíneas y fecales se recogieron por la mañana, entre 6:00 am e 10:00 am durante el mes de Febrero del 2014.

2.3.2. Toma de muestras de heces.

Para la colección de heces se tuvo los siguientes criterios: Las muestras se colectaron directamente del recto del animal mediante el uso de guantes y bolsas de polietileno las cuales fueron correctamente identificadas (especie, sexo, edad, procedencia, fecha y hora de recolección; Anexo 12. La cantidad de muestra osciló entre 5 a 10 gramos.

2.3.3. Toma de muestras de sangre.

La toma de las muestras de sangre se realizó por venopunción de la yugular, simultáneamente con la toma de las muestras de heces.



Figura 2.5: Colección de muestras de heces en ovinos. Comunidad de Urancancha, Vilcanchos a 3614 m.s.n.m. Ayacucho – 2014.

Los ovinos fueron puestos en posición de sentado con la cabeza ladeada lo que permitía acceder a la gotera yugular, y cuando esta se hacía visible por compresión y previa asepsia se tomaron 3 ml de sangre por venopunción por sistema Vacutainer (tubo estéril con tapa de goma, conteniendo ácido etilendiamino tetracético (EDTA) - K3 como anticoagulante).

2.3.4. Conservación de material biológico.

Todas las muestras, correctamente etiquetadas, fueron conservadas en cajas térmicas acompañadas de geles refrigerantes durante el traslado al laboratorio para su posterior procesamiento.

Para cada parámetro se utilizaron protocolos y equipamientos específicos, que describiremos a continuación.

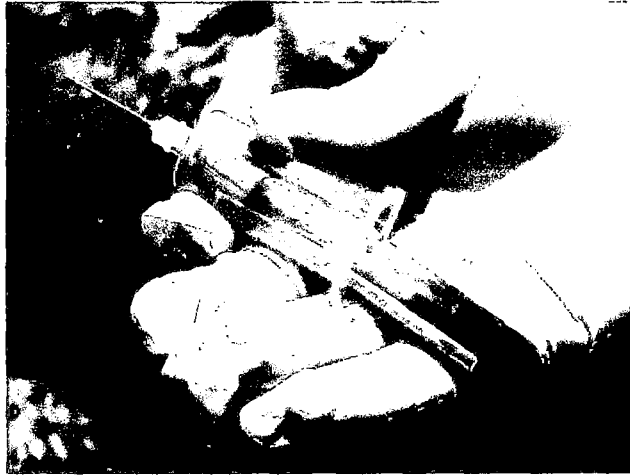


Figura 2.6: Colección de muestra de sangre en ovinos. Comunidad de Urancancha, Vilcanchos a 3614 m.s.n.m. Ayacucho – 2014.

2.3.5. Método parasitológico:

El método coprológico usado consistió en los siguientes:

1. Examen macroscópico.

Este examen permitió observar ciertas características de las heces donde no se observó ninguna anomalía en la consistencia de las heces ni presencia de segmentos de parásitos o parásitos adultos.



Figura 2.7: Conservación de muestras biológicas (sangre y heces) en caja térmica para su posterior transporte al laboratorio.

2. Examen microscópico.

Mediante este método se determinó las estructuras parasitarias que se pueden encontrar en un examen fecal.

A. Método directo

Se diluyó una pequeña cantidad de heces con una o dos gotas de solución dilutora en este caso con lugol débil para inmovilizar a estas estructuras parasitarias y facilitar la observación mediante la coloración. Luego se efectuó un frotis con esta dilución. Observando dicha lámina al microscopio con lente óptico 10 X.

B. Método de Mc Master.

Este método es utilizado para determinar el número de huevos por gramo de heces. La técnica utilizada se describe a continuación:

Procedimiento:

- Pesar 2 gramos de materia fecal fresca y colocarlos dentro de un recipiente.
- Añadir 28 ml del fluido de flotación, solución saturada de cloruro de sodio (relación 1gr. De materia fecal cada 15ml de preparación).
- Disgregar la materia fecal con una espátula hasta que no queden grumos (las heces de ovinos pueden requerir de la utilización de un mortero para su mejor disgregación).
- Filtrar la suspensión fecal con un colador de malla fina (0.5 mm de apertura) hacia adentro de un segundo recipiente.
- Agitar el filtrado, retirar una muestra mediante el uso de una pipeta o cuentagotas.



Figura 2.8: Preparación de muestra biológica por método directo.

Ayacucho – 2014.

- Cargar el primer compartimiento de la cámara de conteo Mc Master; si es necesario mezclar de nuevo el fluido y llenar el segundo compartimiento con otra muestra.
- Dejar reposar la cámara de conteo por 5 minutos. Es importante dejar reposar la cámara para permitir que los huevos floten hacia la superficie y que los detritos se vayan al fondo de la cámara (Cardona, 2012)
- Observar la cámara Mac master al microscopio con lente óptico 10 X.
- Para calcular los huevos de parásitos por gramo de heces se debe realizar el siguiente cálculo, si la lectura se realiza en un solo compartimiento de la cámara se multiplica por 100 como se aprecia en la fórmula, de lo contrario, si la lectura se hace en los dos compartimientos solo se multiplica por 50.

$$\text{Calculo del Recuento} = \frac{\text{Recuento total} \times 100}{\text{Número de cámaras}} \quad (\text{H.P.G.H.})$$

Interpretación: Cada cámara presenta 0.15 cm de profundidad por 1 cm²; es decir, se examinan 0.15 cm³. Por tanto los 30 cc de la suspensión total (2gr de heces y 28 cc de solución) tendrán 200 cámaras pero, como se requiere solamente el número total de huevos y/o ooquistes por gramo, el factor de relación para cada de lectura será 100, y si la lectura se hace en las 2 áreas o compartimientos el factor será 50 (Cardona, 2012)



Figura 2.9: Filtración de suspensión fecal, método Mc Master.

Ayacucho – 2014.

2.3.5.1. Niveles de infestación parasitaria.

El conteo de huevos de parásitos gastrointestinales presentes en las heces y su expresión en cantidad de huevos por gramo de

heces (H.P.G.H), permitió la clasificación de los niveles de infestación en las siguientes categorías (Morales, 2001).

- Infestación parasitaria baja : < 200 H.P.G.H.
- Infestación parasitaria moderada : 200 – 800 H.P.G.H.
- Infestación parasitaria alta : > 800 H.P.G.H. (Morales, 2001).

2.3.6. Métodos hematológicos:

La sangre recogida fue mezclada con el anticoagulante EDTA,

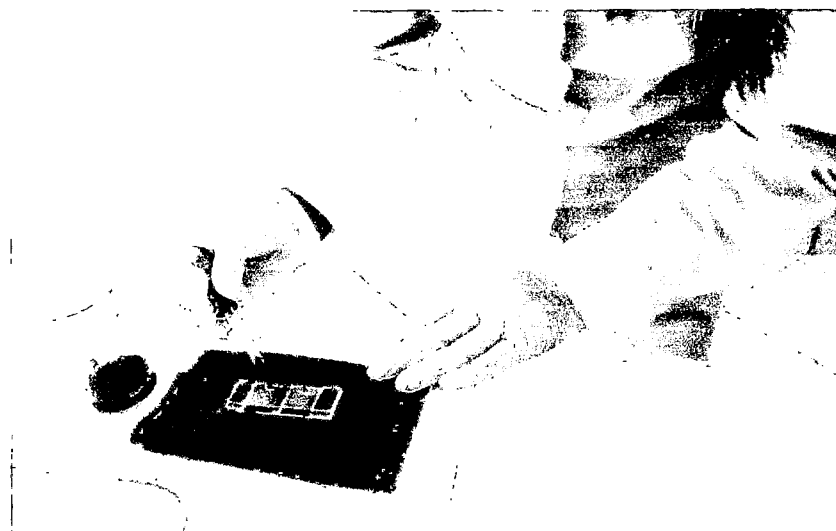


Figura 2.10: Cargado de la suspensión fecal al primer compartimiento de la cámara Mc Master. Ayacucho – 2014.

homogenizada de forma cuidadosa y evitando así posible hemólisis. Esta muestra fue utilizada para análisis de los siguientes parámetros hematológicos

2.3.6.1. Hematocrito.

Se usaron capilares, los mismos que fueron llenados con la sangre hasta 1 cm. del extremo, taponados con plastilina y centrifugados a 2500 rpm durante 5 minutos, con el fin de separar los glóbulos rojos del plasma.

Cálculo.- la lectura se realizó por medio de una escala de lectura capilar en el dispositivo de microhematocrito. Los resultados se valoraron en porcentaje (%).

2.3.6.2. Hemoglobina.

Para la determinación de hemoglobina, se utilizó 05 ml del reactivo de Drabkins en un tubo de ensayo, adicionando 0.02 ml de sangre con la pipeta de Sahli se mezcló convenientemente, dejando reposar unos 2 minutos aproximadamente y se leyó al espectrofotómetro a 540 nanómetros.



Figura 2.11: Técnica de microhematocrito. Ayacucho - 2014

Para obtener el valor en g/dl de la muestra, se utiliza la calibración (curva o factor) preparada con el patrón de la hemoglobina bajo las siguientes fórmulas.

$$\text{Factor} = \text{Concentración patrón} / \text{Absorbancia Patrón}$$

$$\text{Hemoglobina (g/dl)} = \text{Factor} \times \text{Abs. de la muestra.}$$

2.3.7. Análisis Estadístico.

Los datos obtenidos en la presente investigación son presentados en cuadros elaborados por el autor, Se creó una base de datos en el programa Excel los cuales posteriormente fueron procesados con el paquete estadístico *Minitab* donde para observar si hay una tendencia lineal entre los indicadores de nivel de infestación y parámetros hematológicos se realizó una regresión lineal simple. Para determinar el grado de asociación entre variables numéricas (Recuento H.P.G.H. de parásitos, Hematocrito (%), Hemoglobina (g/dl) se procedió a la utilización de la correlación de Pearson.

Se ha realizado un análisis de varianza de factores (género y edad) para el Recuento H.P.G.H. de parásitos, Hematocrito (%) y Hemoglobina (g/dl) con eso se determinó si existe diferencia significativa según género y edad en cada una de las variables mencionadas, así también se realizó las comparaciones de medias según edad con la Prueba de Tukey.

Finalmente, se hizo uso de la Prueba χ^2 que nos permitió determinar que dos variables categóricas (Nivel de infestación y edad) son estadísticamente independientes o no.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. RELACION DE PARAMETROS HEMATOLOGICOS Y EL NIVEL DE INFESTACION.

CUADRO 3.1: Correlación de Pearson entre el nivel de infestación parasitaria, hematocrito y hemoglobina.

Parámetros	Hemoglobina	Hematocrito
Hematocrito	0,944	1,000
Rec. Huevos	-0,788	-0,766

Si $r = 1$ relación perfecta positiva entre las variables

Si $r = -1$ relación perfecta negativa entre las variables

Si $r = 0$ ausencia de correlación o asociación entre las variables (Triola, 2004).

En el cuadro 3.1 se concluye que existe alta relación negativa entre hemoglobina y la carga parasitaria. Igualmente entre hematocrito y carga parasitaria. Además se observa alta relación positiva entre hemoglobina y hematocrito.

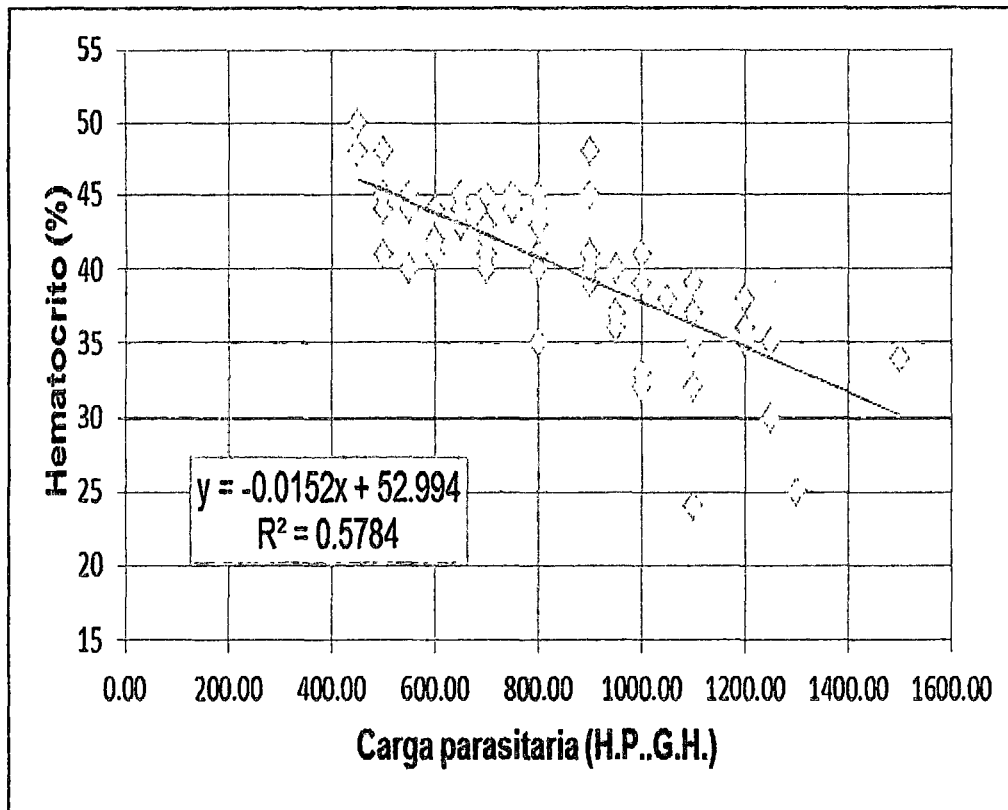


GRÁFICO 3.1: Análisis de regresión de Hematocrito (%) en función de la carga parasitaria (H.P.G.H.). Comunidad de Urancancha, Vilcanchos.

Ayacucho- 2014.

En el gráfico 3.1 se observa que existe una tendencia lineal entre carga parasitaria y el hematocrito. Si la carga parasitaria aumenta en una unidad, el hematocrito disminuye en 0.015 %; si la carga parasitaria aumenta en 100 parásitos el hematocrito disminuye en 1.5 %, la (relación inversa). El coeficiente de correlación de Pearson ($r=-0.761$) muestra una alta correlación lineal negativa.

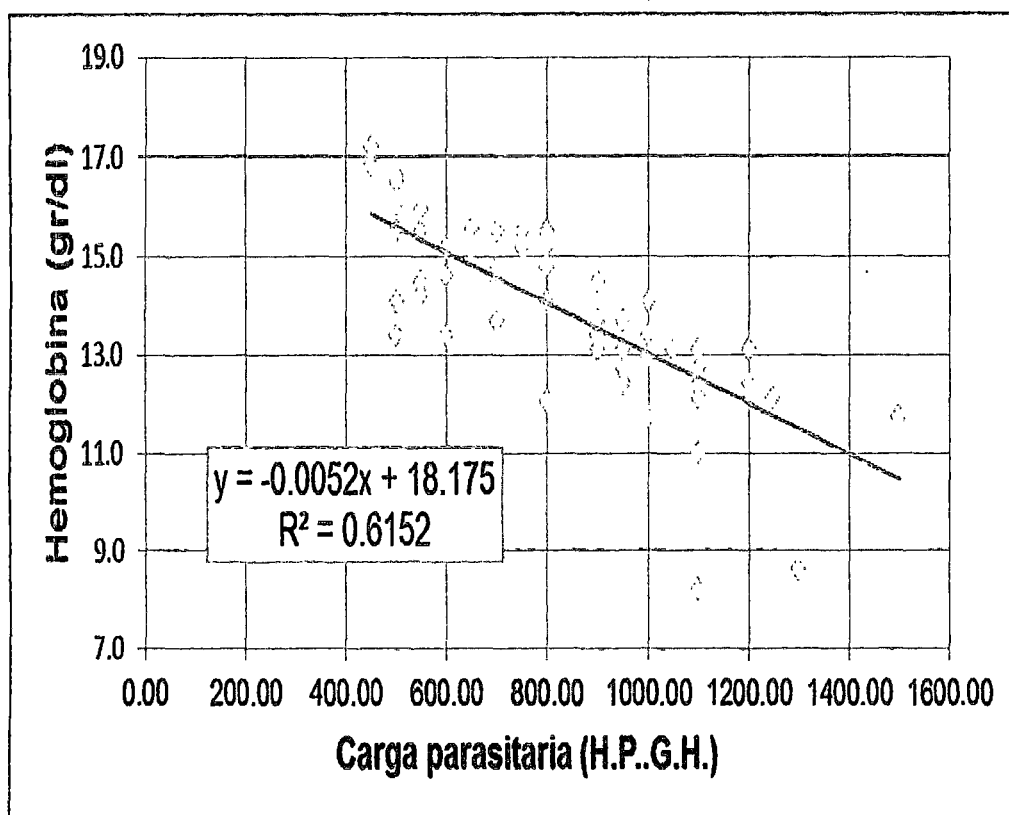


GRÁFICO 3.2: Análisis de regresión del contenido de hemoglobina (g/dl) en función de la carga parasitaria (H.P.G.H.) Comunidad de Urancancha, Vilcanchos. Ayacucho- 2014.

En el gráfico 3.2 se observa que existe una tendencia lineal entre carga parasitaria y la hemoglobina. Si la carga parasitaria aumenta en una unidad, la hemoglobina disminuye en 0.005 g/dl; si la carga parasitaria aumenta en 100 parásitos la hemoglobina disminuye en 0.5 g/dl, (relación inversa). El coeficiente de correlación de Pearson ($r=-0.784$) muestra una alta correlación lineal negativa.

Revisando la bibliografía vemos que Morales (2003) observa el marcado efecto del nivel de infestación parasitaria sobre el valor Hematocrito, el cual resultó, en general superior en los ovinos negativos a la infestación por estróngilos digestivos, correspondiéndole el valor más bajo de dicho

parámetro hematológico a aquellos animales con niveles de infestación parasitaria elevados. Los resultados evidenciaron que aquellos animales con niveles de infestación parasitaria elevados, presentaron los valores más bajos tanto para el hematocrito como para la hemoglobina lo cual los animales más resistentes a la infestación parasitaria presentan valores hematológicos normales o próximos a los normales, mientras que los más sensibles estarían anémicos.

Navarro (1999) detectó que los animales más intensamente parasitados presentan los valores más bajos de hemoglobina y hematocrito. Se observó que ni la edad, ni la condición de lactantes o no, introdujo variabilidad en los resultados.

Marín (2005) demostró que existe una correlación negativa entre el grado de infestación parasitaria (H.P.G.H) y los valores de hematocrito y hemoglobina, lo que equivale a que a medida que aumente el grado de infestación parasitaria descenderán los valores del eritograma. Esto resulta lógico si se tiene en cuenta lo planteado por Borchert (1981) cuando se refiere al alto poder hematófago de los nematodos trichostrongídeos. En sentido general el parasitismo intestinal ocasionó deterioro de la mucosa gastroentérica incapacitándola para realizar una óptima absorción de las proteínas, minerales y otros nutrientes que son importantes para la hematopoyesis.

Estos resultados pudieron estar influidos por el hecho de que los animales llevaban más de 10 horas sin beber agua, así como el estrés que constituye el confinamiento; refiere que los valores de hematocrito y

hemoglobina aumentan producto de la hemoconcentración, en animales sometidos a factores estresantes y a ayunos prolongados.

3.2. NIVEL DE INFESTACION PARASITARIA

En el cuadro 3.2 y anexo 19 se observa los resultados del contaje de huevos de parásitos por gramo de heces (H.P.G.H.).

Teniendo en cuenta edad, los ovinos de 3 – 5 meses observan promedios de 1005.00 H.P.G.H.; en ovinos de 8 - 10 meses (867,50 H.P.G.H.) y en ovinos de 14 - 16 meses se obtuvo 687,50 H.P.G.H. Asimismo, teniendo en cuenta el sexo se obtuvo 665.0 H.P.G.H. en machos, siendo superados por las hembras con 1041.7 H.P.G.H. El promedio general de parásitos encontrados fue 853. 3 H.P.G.H. Entre los parásitos específicos que se encontraron en primer lugar tenemos a los géneros *Nematodirus*, *Trichuris*, *Trichostrongylus*, *Toxocara*, *Ostertagia*; *Moniezia* y *Eimeria*,

Estos valores superan a los obtenidos por Aronés (1984) quien encontró promedios de 720.0 H.P.G.H. para machos y 461.66 H.P.G.H. Así mismo Rojas (2007) indica a los animales mayores de un año son los que se ven más afectados con una media de 598.50 H.P.G.H. Para dar sustento a nuestros resultados citamos a Gómez (1984) quien considera que las hembras podrían ser las que pueden tener una mayor susceptibilidad a albergar parásitos internos debido a factores de stress como la gestación y el parto. Los efectos de la edad en la carga parasitaria, muchos autores coinciden en señalar que los animales jóvenes son los que mayormente

se afectan por el parasitismo, habiendo cierta resistencia en los animales adultos por infestaciones anteriores Gómez (1984). Rojas (2007) nos indica que la prevalencia para la categoría de edad no presenta diferencias significativas siendo los animales mayores de un año los que se ven más afectados con un 78.35%.

CUADRO 3.2: Nivel de infestación parasitaria en relación al género y edad. Comunidad de Urancancha, Vilcanchos. Ayacucho- 2014.

Género/Edad	Huevos de parásitos (H.P.G.H) /Promedio	Nivel de Infestación
Machos	665.00	I. moderada
Hembras	1041.70	I. alta
3 - 5 meses	1005.00	I. alta
8 - 10 meses	867.50	I. alta
14 - 16 meses	687.50	I. moderada

Además el cuadro 3.2 resume el nivel de infestación parasitaria encontrando en el presente estudio según edad, infestación alta en ovinos de 3 a 10 meses e infestación moderada en ovinos de 14 - 16 meses. Además se reporta que en relación a género las hembras presentaron una Infestación alta y los machos Infestación moderada. Para estas determinaciones citamos a Morales (2001) quien categoriza dicho nivel de infestación parasitaria por la cantidad de huevos de parásitos de la siguiente manera: Infestación parasitaria baja (< 200 H.P.G.H.), Infestación parasitaria moderada (200 – 800 H.P.G.H) y la Infestación parasitaria alta (> 800 H.P.G.H.)

CUADRO 3.3: Cantidad de animales infestados en relación al nivel de infestación parasitaria. Comunidad de Urancancha, Vilcanchos.

Ayacucho- 2014.

Nivel infestación parasitaria	Animales	
	N°	%
Infestación Alta	31	51.7 %
Infestación Moderada	29	48.3 %
Suma	60	100 %

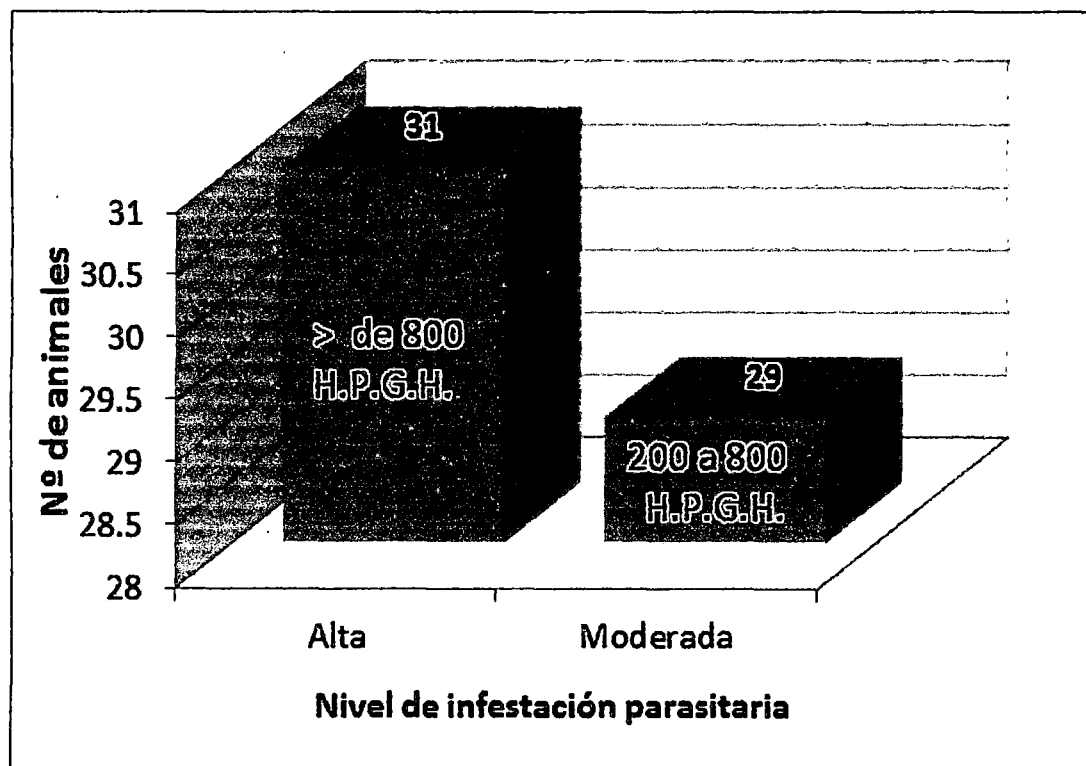


GRÁFICO 3.3: Número de animales según nivel de infestación parasitaria en ovinos. Comunidad de Urancancha, Vilcanchos. Ayacucho - 2014.

En el cuadro 3.3 se observa que del total de 60 animales se obtuvo un 100 % de casos positivos al igual a los datos obtenidos por Oriundo, (1987) en Junín con un 100 % de positivos, además obtuvo valores inferiores a los de esta investigación en Cerro de Pasco y Ancasch; 73.3 % y 71.1. %, respectivamente. Asimismo en otros países Rojas (2007) encontró que las hembras presentaron el mayor número de animales afectados con 79.62% a diferencia de los machos que presentaron un 72.58%.

Cuadro 3.4: Prueba de Chi cuadrado entre nivel de infestación y edad en ovinos. Comunidad de Urancancha, Vilcanchos. Ayacucho - 2014.

NIVEL DE INFESTACION	EDAD			TOTAL
	3 – 5 meses	8 –10 meses	14 – 16 meses	
I. ALTA	15	11	6	31
I. MODERADA	5	9	14	29
TOTAL	20	20	20	60

Chi-cuadrada de Pearson = 8.142

GL = 2

P = 0.017

El cuadro 3.4 nos muestra la prueba de Chi cuadrado realizado para determinar si la edad y el nivel de infestación (variables categóricas) son

dependientes ($P < 0.05$) concluyendo que el nivel de infestación depende de la edad ($P = 0.017$).

CUADRO 3.5: Análisis de variancia de la carga parasitaria (H.P.G.H.) en las diferentes edades y géneros de ovinos. Comunidad de Urancancha, Vilcanchos. Ayacucho - 2014.

F. Variación	GL	Suma Cuadrados	CM	Fc	FT		
					0.05	0.01	
Sexo	1	2128166.7	2128166.7	104.351	4.013	7.110	**
Edad	2	1014083.3	507041.7	24.862	3.162	5.006	**
Error	56	1142083.3	20394.3				
Total	59	4284333.3					

CV = 16.7 %

El cuadro 3.5 nos muestra alta significación estadística en la respuesta del sexo y la edad en el efecto de la carga parasitaria, esto nos indica que las diferentes edades así como los géneros tienen diferentes respuestas frente a la carga parasitaria presente en los ovinos por lo que tenemos que probar que edad y sexo es estadísticamente superior e inferior para determinar la influencia de la parasitosis intestinal sobre los parámetros hematológicos en relación a la edad y el sexo.

Si bien es cierto que los contajes de huevos pueden servir de pauta para evaluar el grado de infestación de parásitos, los mismos tienen sus limitaciones porque los huevos no se distribuyen uniformemente en las heces y también se evidencia una restricción del número de huevos

puestos por vermes adultos por la respuesta inmunitaria. Sin embargo las valoraciones fundadas en el recuento fecal de huevos denotan importancia cuando se repiten los recuentos buen número de veces y si se emplea muchos animales como muestra; y además, y si se utilizan cultivos fecales para determinar la especie de vermes presentes. Siendo este examen el mejor indicativo de la población futura de vermes en el grupo, siempre que tenga las mismas condiciones climáticas y de los pastos (Blood y Henderson 1969).

CUADRO 3.6: Prueba de Tukey del promedio de la carga parasitaria (H.P.G.H) para las diferentes edades de ovinos. Comunidad de Urancancha, Vilcanchos. Ayacucho - 2014.

Tratamiento	Promedio (H.P.G.H)	ALS (T)		
3 - 5 meses	1005.00	a		
8 - 10 meses	867.50		b	
14 - 16 meses	687.50			c

En el cuadro 3.6 y el grafico 3.4 podemos observar que existe mayor carga parasitaria en animales de 3 - 5 meses (edad) con un promedio de 1005.00 H.P.G.H. También se puede observar que existe diferencia significativa entre el efecto de la carga parasitaria sobre todas las edades.

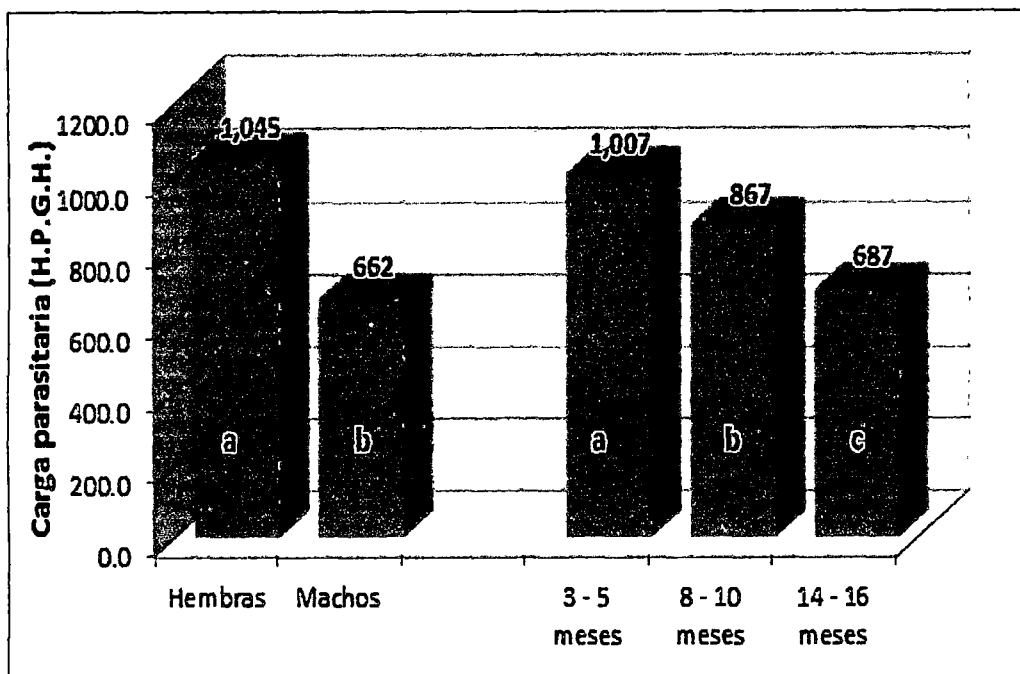


GRÁFICO 3.4: Carga parasitaria (H.P.G.H) en relación al sexo y edad ovinos. Comunidad de Urancancha, Vilcanchos. Ayacucho - 2014.

3.3. PARAMETROS HEMATOLOGICOS

3.3.1. Hematocrito

CUADRO 3.7: Análisis de variancia del hematocrito (%) en las diferentes edades y géneros de ovinos. Comunidad de Urancancha, Vilcanchos.

Ayacucho- 2014.

F. Variación	GL	Suma Cuadrados	CM	Fc	Ft		
					0.05	0.01	
Sexo	1	889.35	889.35	73.31	4.013	7.11	**
Edad	2	144.23	72.12	5.94	3.162	5.006	**
Error	56	679.40	12.13				
Total	59	1712.98					

C.V. = 8.70 %

El cuadro 3.7 nos muestra alta significación estadística en la respuesta del sexo y la edad en el efecto del hematocrito, esto nos indica que las diferentes edades así como los géneros tienen diferentes respuestas frente al hematocrito presente en los ovinos por lo que tenemos que probar que edad y sexo es estadísticamente superior e inferior para determinar la influencia de la parasitosis intestinal sobre los parámetros hematológicos en relación a la edad y el sexo.

CUADRO 3.8: Prueba de Tukey del promedio de hematocrito (%) para las diferentes edades de ovinos. Comunidad de Urancancha, Vilcanchos.

Ayacucho - 2014.

Tratamiento	Promedio (%)	ALS (T)	
14 – 16 meses	42.20	a	
3 – 5 meses	39.10		b
8 – 10 meses	38.75		b

En el cuadro 3.8 y el gráfico 3.5 podemos observar que existe mayor hematocrito en animales de 14 - 16 meses (edad) con un promedio de 42.20 %. También se puede observar que existe diferencia significativa entre el efecto del hematocrito (%) sobre las edades.

Los resultados de los valores del hematocrito (%) de la especie ovina de esta investigación, son mostrados en el anexo 20 y 21 Según género en promedio se obtuvo 43.9% y 36.2 % en machos y hembras respectivamente, mientras que según edad se obtuvo valores mayores

en ovinos de 14 - 16 meses con 42.2 % , en comparación a ovinos de 3 - 5 meses con 39.1 % y 8 - 10 meses (38.8 %) las cuales van disminuyendo gradualmente. Se muestran valores en corderos de pocos meses con microhematocrito bajo cuya explicación puede darse por el parasitismo en menores de dos años siendo susceptibles en estos casos. (Couto Hack, 2010). El promedio general de hematocrito es 40 %.

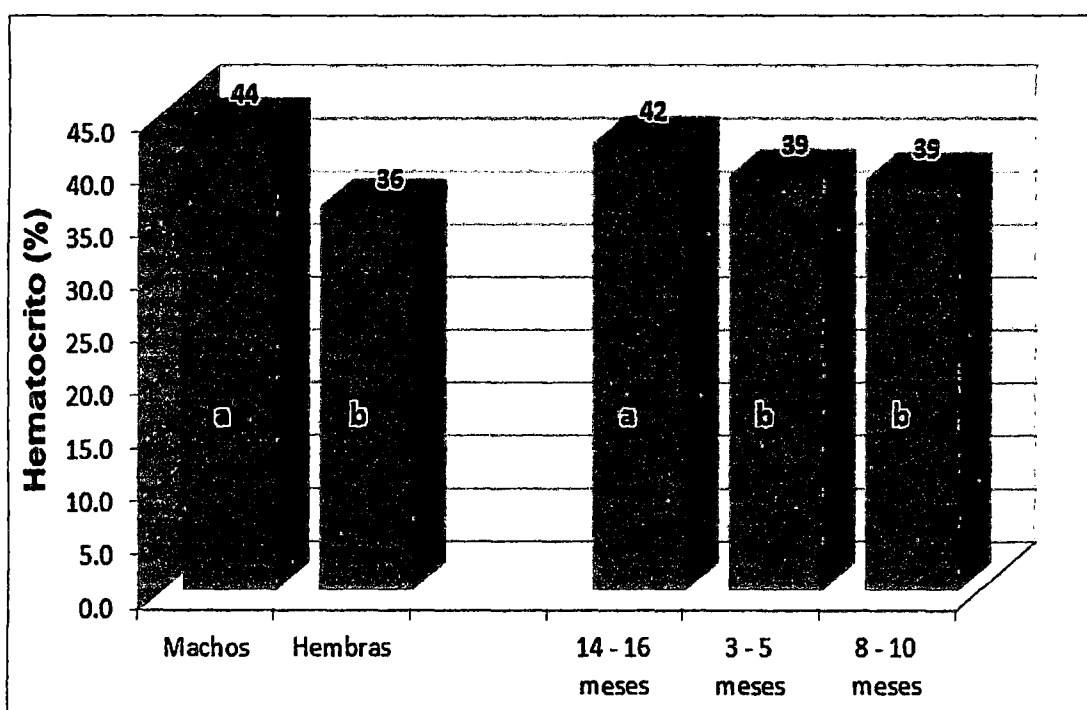


GRÁFICO 3.5: Hematocrito (%) en relación al sexo y edad de ovinos.

Comunidad de Urancancha, Vilcanchos. Ayacucho- 2014.

Estos datos son superiores a los valores promedios de la determinación obtenidos por Cabezado (1996) en el camal de Ayacucho donde demuestra que los promedios son mayores en los ovinos jóvenes machos y hembras (36.64 % y 35.52 %) sobre los adultos machos y

hembras (33.48% y 32.80 %). Cabe señalar que dicho estudio fue realizado a 2800 m.s.n.m con animales de diferentes niveles altitudinales, mientras que nuestro estudio se realizó a 3614 m.s.n.m donde se puede verificar que el microhematocrito se hace manifiesto en las alturas, en forma paralela con la hemoglobina por la hipoxia ambiental.

Los promedios generales de hematocrito de este estudio (40 %) al compararse con estudios de otros países muestran similitud como en el caso de promedios hallados por Schalm (1981) en Estados Unidos con promedios de 35 a 40 %, mientras Dukes (1973) en Gran Bretaña obtiene valores menores a los de esta investigación donde manifiestan obtuvo promedios de 32 % (30 - 35 %). La mayoría de los datos encontrados en la bibliografía revisada no contemplan la edad como el sexo, del mismo modo la raza, son datos generales, según sus propias experiencias.

En resumen queda demostrado que existe diferencia altamente significativa en cuanto al hematocrito entre machos y hembras. Asimismo existe diferencia altamente significativa en cuando a la edad, mayor hematocrito en animales de 14 - 16 meses.

Entonces es importante la determinación del microhematocrito por la rapidez con la que se puede realizar, fácil de maniobrar y relativamente económico, el cual nos sirve para determinar la pérdida de sangre y proceso de una enfermedad (Blood y Henderson) también en la hemoconcentración y en procesos de deshidratación, además de anemias. Couto Hack (2010) menciona que las anemias en ovinos son de

naturaleza secundaria, no se refiere a una enfermedad independiente. Es comprobable que con la edad los valores de microhematocrito van disminuyendo (Medway, 1990). Urquhart (2001), menciona que en la hemoncosis aguda, la anemia se hace aparente a las dos semanas post-infestación y se caracteriza por la progresiva y marcada caída del valor hematocrito.

En cuanto a los valores referentes al sexo, no se han conseguido explicaciones sobre su resonancia en el microhematocrito pero cuyos valores resaltan en los machos sobre las hembras.

3.3.2. Hemoglobina

CUADRO 3.9: Análisis de variancia de la hemoglobina (g/dl) en las diferentes edades y géneros de ovino. Comunidad de Urancancha, Vilcanchos. Ayacucho- 2014.

F. Variación	GL	Suma Cuadrados	CM	Fc	Ft		
					0.05	0.01	
Sexo	1	91.073	91.073	68.74	4.013	7.11	**
Edad	2	19.569	9.784	7.38	3.162	5.006	**
Error	56	74.196	1.325				
Total	59	184.838					

CV = 8.35 %

El cuadro 3.9 nos muestra alta significación estadística en la respuesta del sexo y la edad en el efecto de la hemoglobina, esto nos indica que las diferentes edades así como los géneros tienen diferentes respuestas

frente a la hemoglobina presente en los ovinos por lo que tenemos que probar que edad y sexo es estadísticamente superior e inferior para determinar la influencia de la parasitosis intestinal sobre los parámetros hematológicos en relación a la edad y el sexo.

CUADRO 3.10: Prueba de Tukey de las medias en la hemoglobina (g/dl) para las diferentes edades de ovinos. Comunidad de Urancancha, Vilcanchos. Ayacucho - 2014.

Tratamiento	Promedio (g/dl)	ALS (T)	
14 – 16 meses	14.58	a	
8 – 10 meses	13.43		b
3 – 5 meses	13.32		b

En el cuadro 3.10 y el gráfico 3.6 podemos observar que existe mayor hemoglobina en animales de 14 - 16 meses (edad) con un promedio de 14.58 g/dl. También se puede observar que existe diferencia significativa entre el efecto de la hemoglobina (g/dl) sobre las edades.

Los resultados de los valores de la hemoglobina (g/dl) de la especie ovina de esta investigación, son mostrados en el anexo 20 y 21, según género en promedio son 15 y 12.6 g/dl en machos y hembras respectivamente,

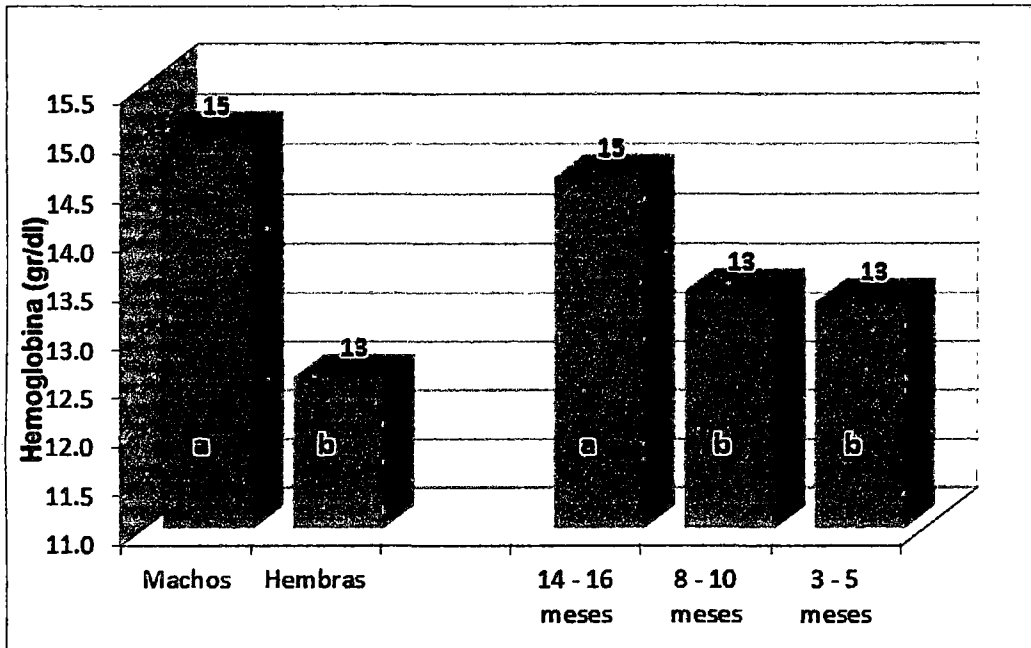


GRÁFICO 3.6: Hemoglobina (g/dl) en relación al sexo y edad (meses) de ovinos .Comunidad de Urancancha, Vilcanchos. Ayacucho- 2014.

En el cuadro 3.10 podemos observar los promedios según edad con valores mayores en ovinos de 14 - 16 meses con 14.6 g/dl , en comparación a ovinos de 3 - 5 meses con 13 g/dl y 8 - 10 meses (13 g/dl). El promedio general de hemoglobina obtenido es 13.77 g/dl.

Estos datos son superiores a los valores promedios de la determinación obtenidos por Cabezudo (1996) en el camal de Ayacucho donde demuestra que los promedios son mayores en los ovinos machos y hembras (11.7 g/dl y 11.4 g/dl) sobre ovinos jóvenes y adultos (11.79 g/dl y 11.1 g/dl), respectivamente . Cabe señalar que dicho estudio fue realizado a 2800 m.s.n.m con animales de diferentes niveles altitudinales, mientras que nuestro estudio se realizó a 3614 m.s.n.m donde se puede

verificar que la hemoglobina se hace manifiesto en las alturas por la hipoxia ambiental.

Estos resultados al compararse con otros estudios de otros países demuestran similitud con nuestra investigación cuyas cifras están dentro de los límites de 7.5 a 15.4 g/dl como los que reportan en la revisión que hacen a otros autores, Duker (1963) y Schalm (1981). Además encontramos valores inferiores a los nuestros como es el caso de para Medway con promedio de 11 gr / dl; como valores bajos de Kolb con 10.1gr /dl de promedio; donde los análisis se realizan en condiciones normales. En todos los casos presentan rangos diferentes, pero optando por mayores márgenes, porque el estudio de la hemoglobina es un tanto dificultoso. En animales el estudio de la hemoglobina se ve complicado por el hecho de que se conoce poco o casi nada de la estructura de su molécula en muchas especies. Para el análisis de hemoglobina se usa patrones de humanos.

El aumento perceptible de la hemoglobina en la altura se puede aducir al incremento de la capacidad de oxigenación de los animales criollos en este ambiente. Según Schalm (1981), los corderos en el Perú tenían una concentración a nivel del mar de 8 a 10 gr / dl de hemoglobina; después de 3 a 4 meses en alturas de 3300 a 4500 m.s.n.m. La hemoglobina era de 12 a 16 g/ 100 ml. Aunque Schalm (1981) es de la opinión que la edad y sexo puede tener cierto efecto sobre los valores de la hemoglobina sanguínea, pero en forma muy estrecha, siendo más uniforme a pesar de las dificultades técnicas que puedan tener los diversos métodos clínicos.

En relación con el sexo Dukes, Kolb, Schalm no encuentran explicación necesaria pero admiten que pueda haber un mayor número en machos, encontrándose verificable hasta el momento de la madurez sexual.

La vida de los glóbulos rojos en ovejas es de 130 – 150 días, en el cual se acorta notablemente por la parasitosis que traduce en anemias. En general las variaciones algo acusadas obedecen a procesos patológicos, tanto si experimentan aumento o disminución. En los ovinos debido al tipo de explotación, tiene mayor parasitismo gastrointestinal que en otros animales, hecho verificado por Schalm (1981). Kolb (1979) explica que una alimentación deficiente reduce la capacidad eritropoyética de la medula ósea, motivando la reducción de glóbulos rojos por la carencia de fierro, cobre, cobalto, magnesio, ácido fólico, vitamina B12 entre otras.

Si la determinación colorimétrica, está bien realizada es perfectamente factible que los patrones empleados en hematología veterinaria, sean los mismos en humanos sin corrección. Es preciso aceptar, por ellos, que la determinación de hemoglobina en los animales da cifras aunque se repiten y reproducen pueden estar muy equivocados en su valor absoluto. Sin embargo, como quiera que la determinación de hemoglobina tiene un carácter comparativo dentro de la misma especie, son los valores relativos y no absolutos los que interesan, pudiéndose obtenerse fácilmente.

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en este trabajo se concluye lo siguiente:

- Existe alta relación negativa entre los parámetros hematológicos estudiados y el nivel de infestación, demostrados mediante los coeficientes de correlación de Pearson para la Hemoglobina - carga parasitaria ($r=-0.788$) y Hematocrito - carga parasitaria ($r=-0.766$). Por lo tanto se observó que existe una tendencia lineal entre los parámetros evaluados (relación inversa).
- Con respecto a la edad el contaje de huevos de parásitos por gramo de heces (H.P.G.H.) en ovinos de 3 - 5, 8 - 10 y 14 - 16 meses demostró promedios de 1005.50, 867.50 y 687.50 H.P.G.H, respectivamente.
- Con respecto al sexo el contaje de huevos de parásitos por gramo de heces (H.P.G.H.) obtuvo 665.00 H.P.G.H. en machos siendo superados por las hembras con 1041.70 H.P.G.H.

- El valor de hematocrito (%) de acuerdo a la edad, demostró promedios de 42.2 %, en ovinos de 14 - 16 meses, 3 - 5 meses con 39.1 % y 8 - 10 meses (38.8 %).
- De acuerdo al sexo, el valor de hematocrito (%) demostró promedios de 43.9% y 36.2 %, en machos y hembras.
- Los valores de la hemoglobina (g/dl) con respecto a la edad observa promedios de 14.6 g/dl en ovinos de 14 - 16 meses, en ovinos de 3 - 5 meses con 13 g/dl y 8 - 10 meses (13 g/dl).
- Con respecto a sexo los valores de hemoglobina (g/dl) en promedio son 15 y 12.6 g/dl en machos y hembras respectivamente.

RECOMENDACIONES

Como consecuencia del presente trabajo se recomienda los siguientes:

1. Realizar exámenes coproscópicos periódicos a fin de evitar elevados niveles de contaminación del pastizal y así también evaluar la eficacia del programa de dosificaciones antiparasitarias.
2. Efectuar análisis fecales de diferentes zonas geográficas aledañas al lugar del trabajo para elaborar un mapa parasitológico.
3. Realizar un estudio similar tanto en la época de lluvia como época seca, para de esta manera plantear un programa de dosificación preventiva.
4. Considerar en lo posterior, estudios sobre valores de la serie roja y blanca, trabajarlo en el transcurso de todo el año.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **ARONES, MARÍA.** Determinación de los valores eritrocitos, hierro y niveles de parasitismo en el ganado ovino beneficiado en el camal de Ayacucho (2.800 m.s.n.m.). [Tesis título]. Prog. Acad. Ciencias Biológicas. Universidad de Huamanga. Ayacucho; 1984.
- **BARBOSA MACHADO.** Influencia da alimentação e do parasitismo gastrintestinal nos teores de Ca, P, Mg e fosfatase alcalina do soro sanguíneo de ovinos. Ver. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ São Paulo; 1977.
- **BLOOD, D.C. Y HENDERSON, J.A.** Medicina veterinaria. 6ª ed. Ed. Interamericana: México, D.F; 1986.
- **BORCHERT, A.** Parasitología veterinaria. 3ª ed. Ed. Acribia. Zaragoza, España; 1981.
- **CABEZUDO, E.** Determinación hemática de la serie roja y blanca en ovinos en el camal de San Juan Bautista – Ayacucho (2800 msnm). [Tesis Título]. Fac ciencias biológicas. UNSCH- Ayacucho, 1996.
- **CANCHAYA, S.** Valores hematológicos en el Ganado vacuno cruzado, criollo y mejorado según la edad en la sierra alto andina 3500 m.s.n.m. [Tesis Título]. Fac ciencias biológicas. UNSCH- Ayacucho, 1981.
- **CARDONA Z.** Parasitología practica veterinaria. Universidad De Antioquia, Programa De Medicina Veterinaria; 2012.
- **CASTILLO, C R** .Estudio fisiopatológico de la homeostasis del equilibrio acido-base y electrolítico e interacciones con la hematología

- y perfil metabólico en hembras de ganado ovino durante la preñez, parto y puerperio. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela; 1994.
- **COLES, E H.** Diagnóstico y patología en veterinaria. 4ª ed. Ed Nueva Editorial Interamericana. México; 1989.
 - **CORDERO DEL CAMPILLO, M. Y ROJO, V. F.A.** Parasitología veterinaria. Ed. Mc Graw Hill. México, D.F. 1998.
 - **COUTO HACK, ANA KARINA.** Caracterización genética y perfil hematológico y bioquímico en ovinos de raza "criolla lanada serrana" del planalto Serrano Catarinense [Tesis doctoral]. Santa Catarina, Brasil. Universidad De León. Facultad De Veterinaria Departamento De Medicina, Cirugía Y Anatomía Veterinaria. España. 2010.
 - **CUELLAR, O. A.** Epidemiología de las helmintiasis de aparato digestivo en caprinos y ovinos. Principios de Helminología Veterinaria Rumiantes y Cerdos. Morelia, Michoacán, México; 1992.
 - **DUKES, S E, SWENSON, M J.** Fisiología de los animales domésticos. 5ª ed. Ed. Aguilar. Madrid; 1981.
 - **DUNN, A. M.** Helminología veterinaria. 2ª ed. Ed. Manual Moderno. México, D.F; 1983.
 - **ENSMINGER, M.E.** Producción ovina. Ed. El Ateneo. Buenos Aires, Argentina; 1976.
 - **GARCIA NAVARRO, C E K, PACHALY, J R.** Manual de Hematología Veterinaria. Ed. Livraria Varela. São Paulo; 1994.

- **GOMEZ, L.** Identificación de nemátodos intestinales en ovinos criollos de acuerdo a la edad, época y sexo en el camal de Ayacucho (2.800 m.s.n.m.) Enero – Setiembre. [Tesis Título]. Fac. Ciencias biológicas. Huamanga. Ayacucho. 1984.
- **GUYTON, A. C.** Tratado de Fisiología Médica. 8ª ed. Ed. Interamericana. México; 1992.
- **HERBERT, I.V.** Distribución geográfica de los principales parásitos de los rumiantes. En: VIII Jornadas Medico Veterinarias, U. Austral de Chile, Valdivia, Chile; 1982.
- **HOLMAN, H.** Clinical haematology: Diagnostic Methods in Veterinary Medicine. 4th ed. Ed. G.F; 1956.
- **IDRIS, O F, TARTOUR, G, BABIKER, S A.** Blood mineral status and haematological values in sheep in the Gezira Province of the Sudan. Trop. Anim. Health Prod; 1976.
- **KOLB, E.** Fisiologia Veterinaria. 4ª ed. Ed. Guanabara-Koogan. Rio de Janeiro; 1987.
- **LAPAGE, G.** Parasitología veterinaria. Ed. Compañía Editorial Continental. México, D.F. 1981.
- **LECUONA, R.** Microorganismos patógenos empleados en el control microbiano de insectos plaga. IMYZA – CICA – INTA Castelar – Argentina; 1995.
- **LEVINE, N.D.** Tratado de parasitología veterinaria. Ed. Acribia, Zaragoza; 1982.

- **MAREK, J, MOCSY, J.** Diagnóstico clínico de las enfermedades internas de los animales domésticos. 4ª ed. Editorial Labor. Barcelona; 1973.
- **MARÍN LÓPEZ, E.** Correspondencia entre el nivel de infestación parasitaria y el eritrograma en vacas horas. Departamento de Veterinaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camaguey. 2005.
- **MEDWAY, D.V.M.** Patología clínica veterinaria. Editorial Eteha, México; 1990.
- **MERIAL,** Enfermedades parasitarias. Disponible en : <http://au.merial.com>
- **MEYER, D J, HARVEY, J W .** El Laboratorio en Medicina Veterinaria. Interpretación y Diagnóstico. 2ª ed. Ed. Inter-Médica. Buenos Aires – Argentina; 2000.
- **MORALES G., PINO L.A.** Relación entre los parámetros hematológicos y el nivel de infestación parasitaria en ovinos de reemplazo. Revista de Investigación veterinaria. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Unilab Sanidad Animal. Laboratorio de Parasitología. , estado Aragua. Venezuela; 2003.
- **MORALES, G. Y L. A. PINO.** Parasitometría. Ediciones de la universidad de Carabobo. Colombia; 2001.
- **NAVARRO CARDOSO, L.** Influencia de Parásitos Gastrointestinales sobre Hemoglobina y Hematocrito de Ovinos Jóvenes. Facultad de

Ciencias Agropecuarias. Universidad de Camagüey Rev. prod. anim.
Vol 12 sept; 1999.

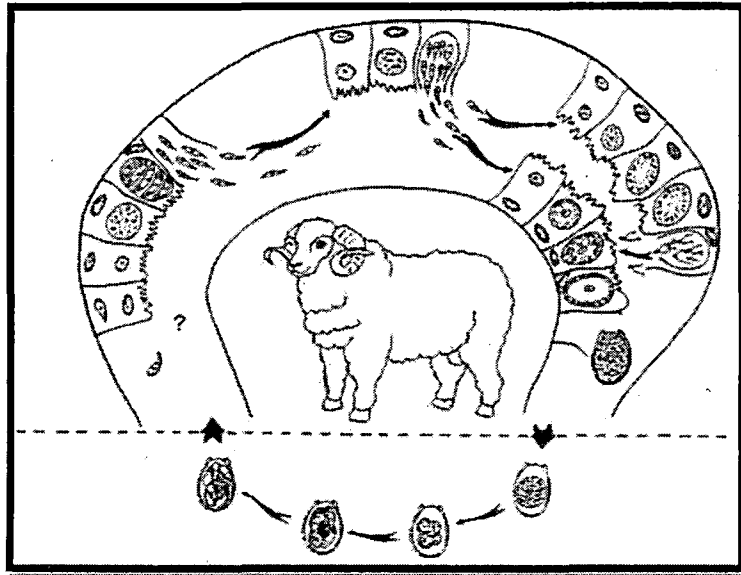
- **ODUYE, O.** Haematological values of Nigerian goats and sheep. Trop. Anim. Health Prod; 1976.
- **ORIUNDO. C.** Evaluación estacional de la gastroenteritis verminosa en ovinos criollos – Quinua, Ayacucho. [Tesis Titulo] Fac. Ciencias Agrarias. Prog. Agronomía UNSCH.1987.
- **QUIROZ, R.H.** Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Ed. Limusa, México, D.F; 2003.
- **QUISPE. J.** Determinación de valores eritrocíticos de hierro sérico en el ganado ovino criollo según edad y sexo – Ayacucho. [Tesis Titulo]. Universidad San Cristóbal de Huamanga. 2004.
- **RADOSTITS, O., GAY, C., BLOOD, D. Y HINCHCLIFF, K.** Medicina Veterinaria, Tratado de las Enfermedades del Ganado Bovino, Ovino, Porcino, Caprino y Equino. Vol. II. Novena Edición. McGraw - Hill. Interamericana, S.A.U. Madrid; 1999.
- **ROJAS HERNANDEZ, S.** Prevalencia de nematodos gastrointestinales en ovinos al pastoreo de la parte alta de MPIO . De Cuetzala del Progreso, Guerrero – México. Revista de Investigación Veterinaria. Volumen VIII Número 9. Septiembre. 2007.
- **SCHALM, O W.** Hematología Veterinaria. 4ª Edición. Buenos Aires: Editorial Hemisferio Sur; 1981.

- **SHAFFER, L, ROUSSEL, J D, KOONCE, K L.** Effects of age, temperature-season, and breed on blood Characteristics of dairy cattle. Journal Dairy Science. 1981.
- **SOULSBY, E.J.L.** Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. 7ª ed. Ed. Interamericana. México, D.F; 1987.
- **TRIOLA, MARIO, F.** Estadística. 9º Ed. Editorial Pearson. México; 2004.
- **URQUHART, G., ARMOUR, J., DUNCAN, J., DUNN, A. Y JENNINGS F.**Parasitología Veterinaria. Departamento de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza – España; 2007.
- **VAZQUEZ, P. V. M. Y NÁJERA, F. R.** Determinación de estadios infectivos de nematodos gastroentéricos en ovinos en un clima subtropical húmedo. Tec. Pec.Méx.; 1987.

ANEXOS

ANEXO 01

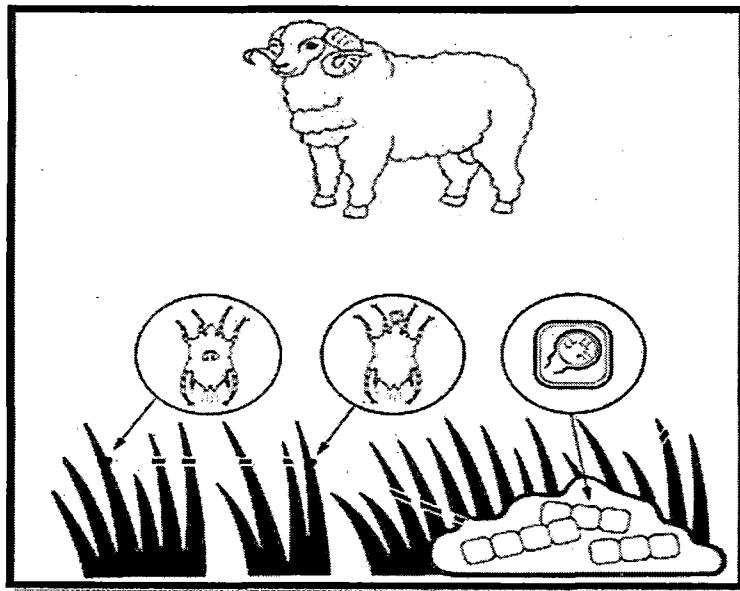
CICLO DE VIDA DE Género *Eimeria* EN OVINOS



Fuente: Merial (2006).

ANEXO 02

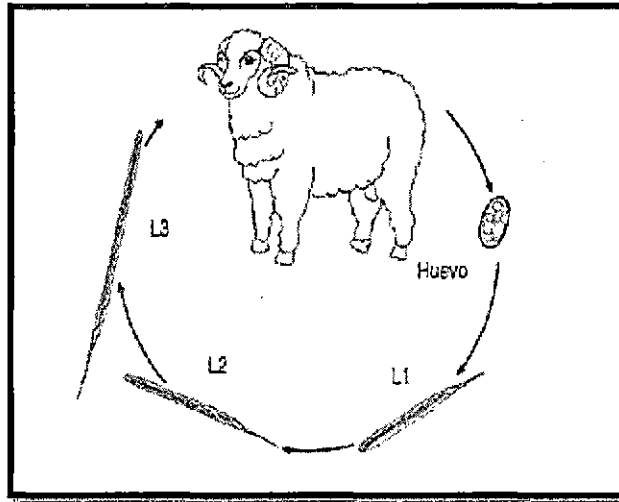
CICLO BIOLÓGICO DE GENERO *Moniezia* EN OVINOS



Fuente: Merial. (2006).

ANEXO 03

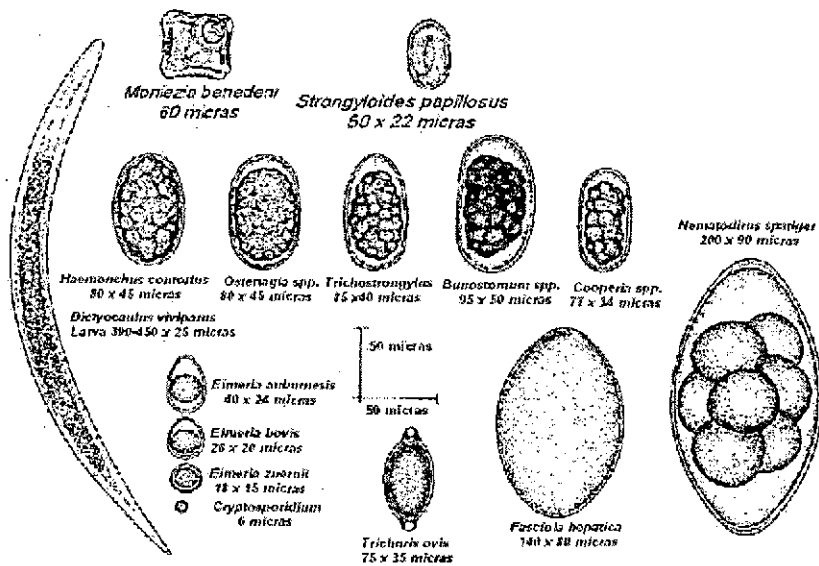
CICLO DE VIDA DEL Género *Nematodirus*.



Fuente: Merial. (2006).

ANEXO 04

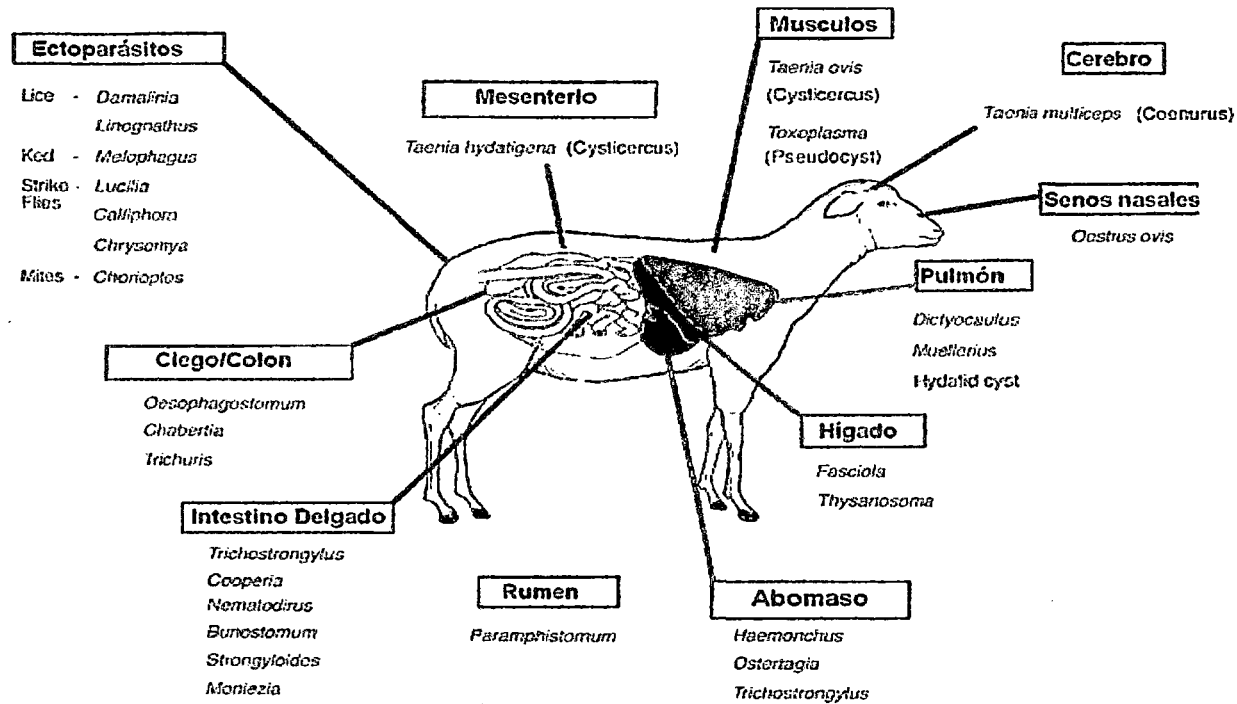
PRINCIPALES FORMAS DE DISPERSIÓN DE HUEVOS EN RUMIANTES



Fuente: Couto Hack (2010).

ANEXO 05

DISPOSICION ANATOMICA DE LOS PRINCIPALES PARASITOS DE OVINOS



Fuente: Couto Hack (2010).

ANEXO 06

ESTRUCTURAS PARASITARIAS PRESENTES EN LAS HECES DE OVINOS INFESTADOS.

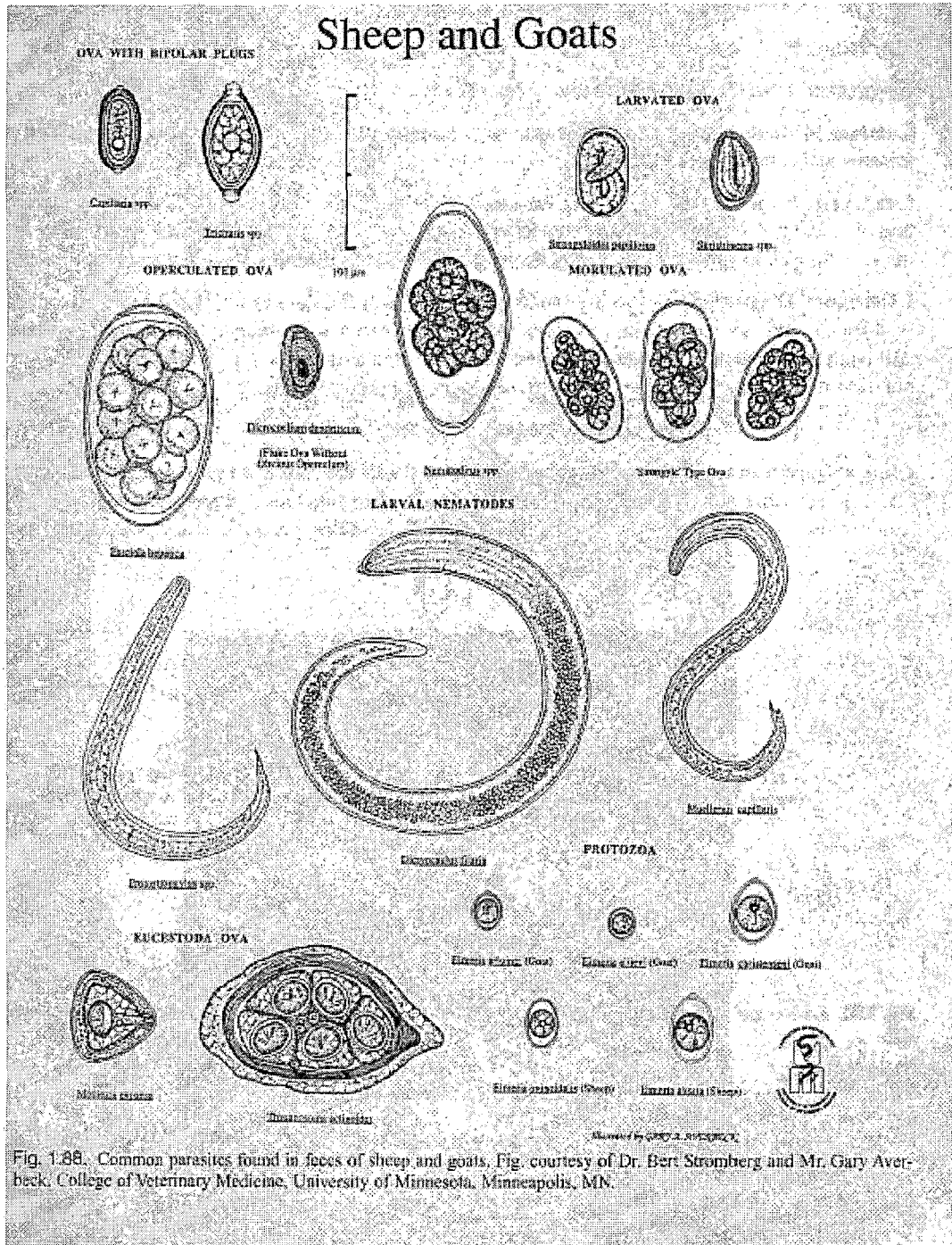


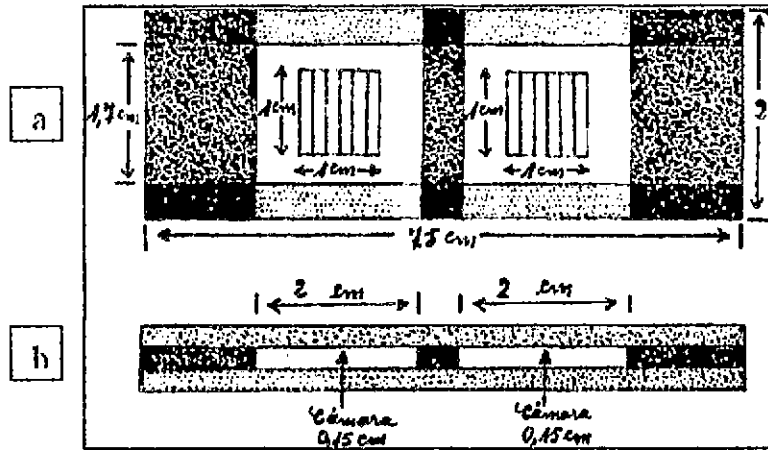
Fig. 1.88. Common parasites found in feces of sheep and goats, Fig. courtesy of Dr. Bert Stromberg and Mr. Gary Averbeck, College of Veterinary Medicine, University of Minnesota, Minneapolis, MN.

Fuente: Couto Hack (2010).

BIBLIOTECA E INFORMACION
CULTURAL
U.N.S.C.H.

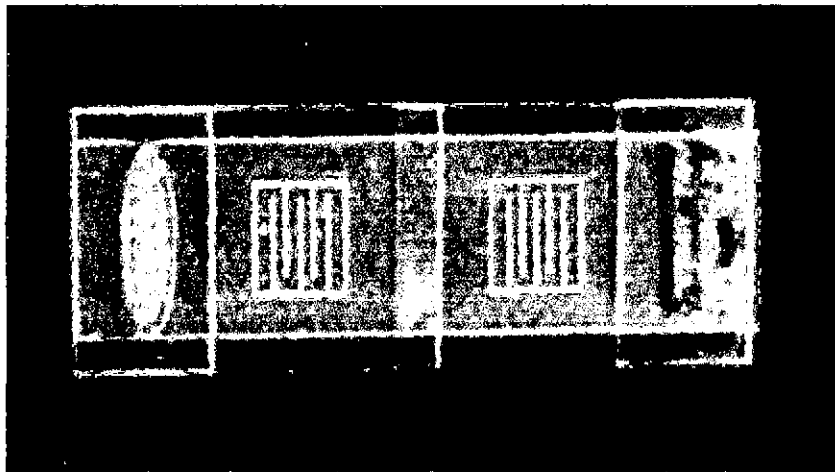
Anexo 07

CAMARA MAC MASTER SEGÚN SUS MEDIDAS POR
COMPARTIMIENTO a) VISTA EN SU PARTE SUPERIOR b) VISTA
LATERAL.



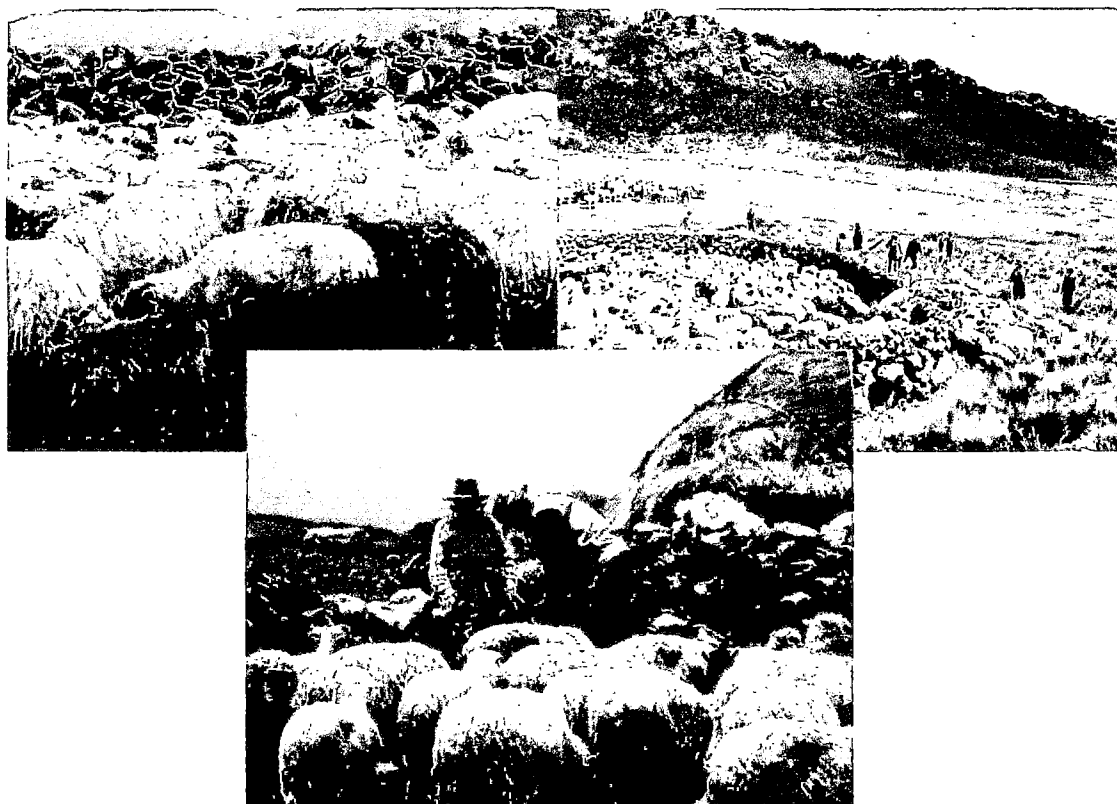
Anexo 08

CAMARA MAC MASTER OVINO SE APRECIA LOS DOS
COMPARTIMENTOS DEL CONTAJE DE HUEVOS DE PARASITOS.



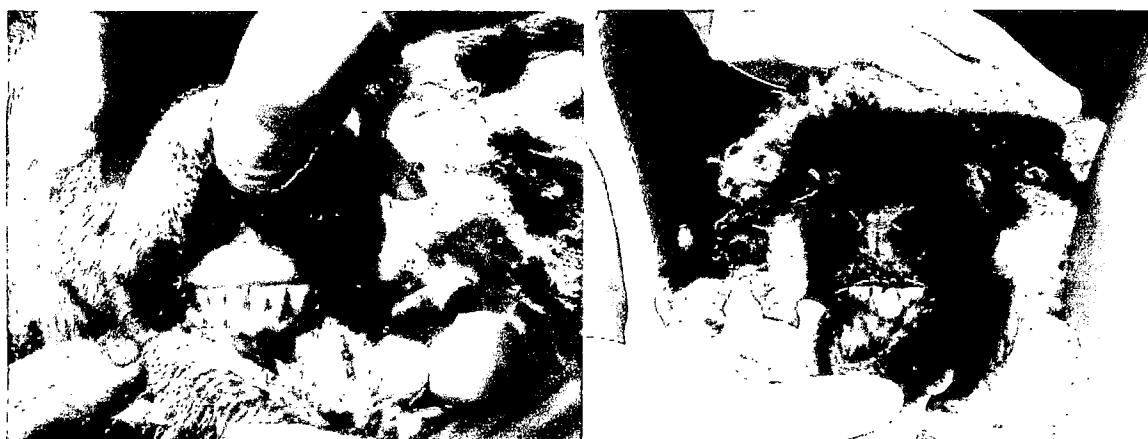
Anexo 09

**IDENTIFICACION DE OVINOS CRIOLLOS EN LA COMUNIDAD DE
URANCANCHA, VILCANCHOS A 3614 M.S.N.M. AYACUCHO.**



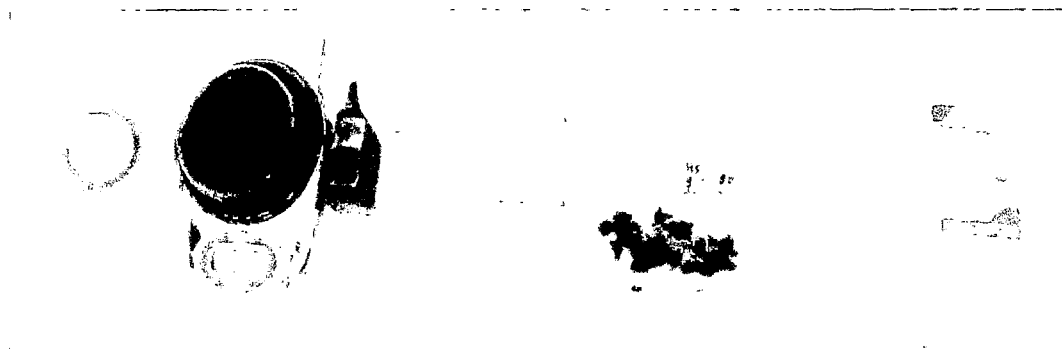
Anexo 10

**DENTICION EN OVINOS (DIENTES DE LECHE Y 2 DIENTES).
COMUNIDAD DE URANCANCHA A 3614 M.N.S.N. AYACUCHO**



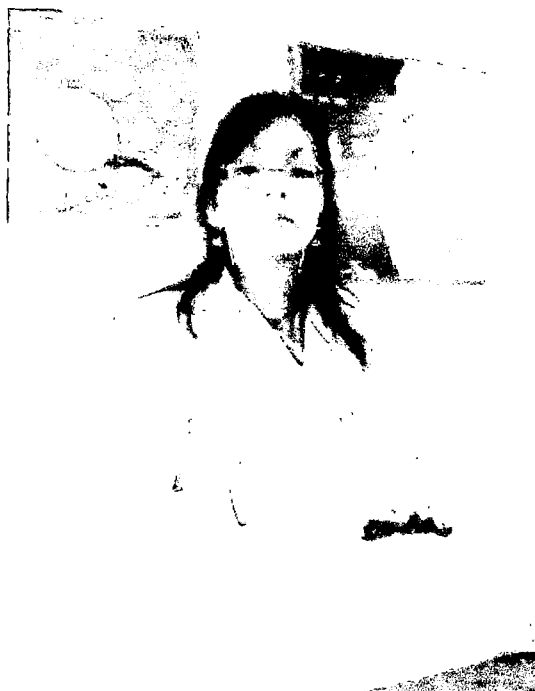
Anexo 11

**MATERIALES Y REACTIVOS UTILIZADOS EN LA EVALUACION
PARASITOLOGICA DE
HECES.**



Anexo 12

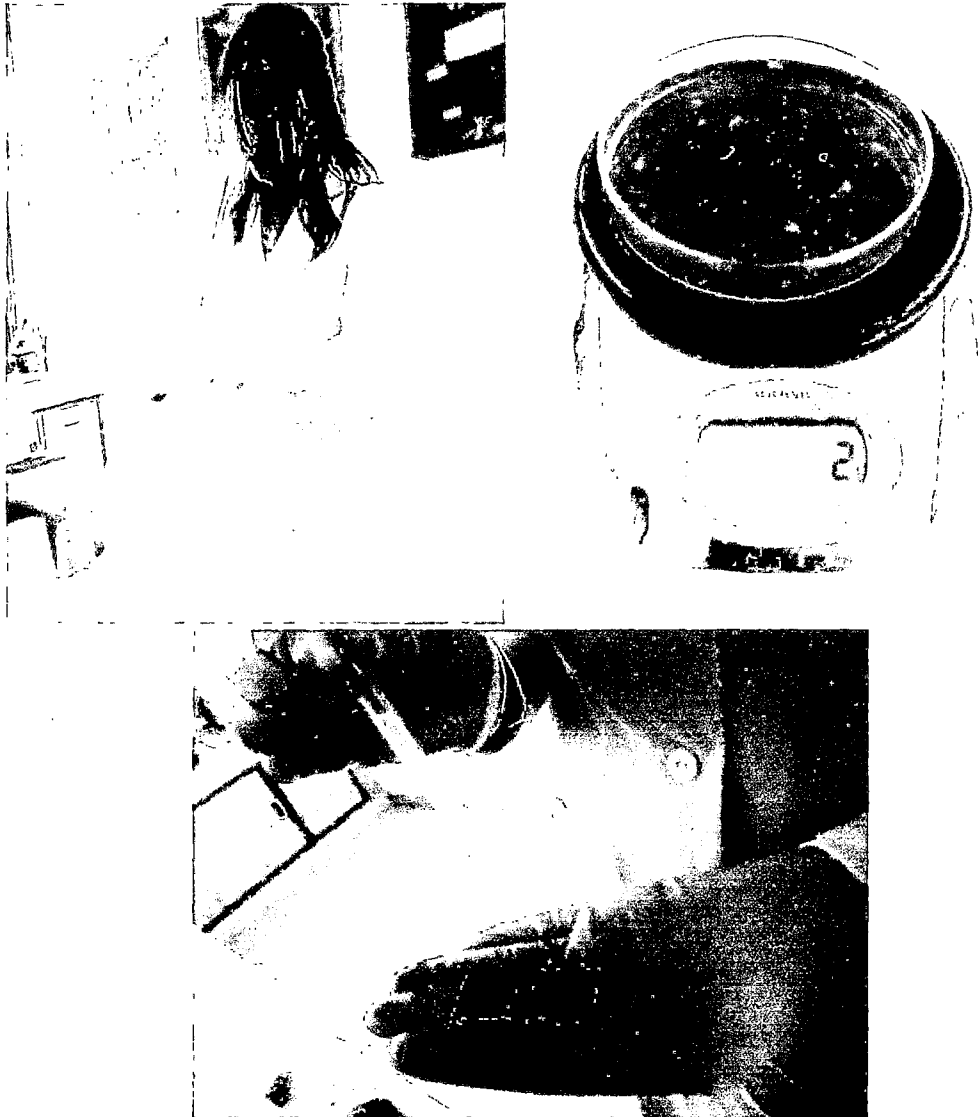
**IDENTIFICACION DE MUESTRAS DE HECES EN EL LABORATORIO
DE PARASITOLOGIA DE E.F.P. DE MEDICINA VETERINARIA. UNSCH.**



CODIGO: ___ ESPECIE: OVINO
SEXO: _____ EDAD: _____
FECHA Y HORA DE RECOLECCION: _____ / _____
OBSERVACIONES:

Anexo N° 13

**PROCEDIMIENTO DEL METODO DE MC MASTER PARA EL
CONTAJE DE HUEVOS DE PARASITOS EN OVINOS.**



Anexo 14

**OBSERVACIÓN AL MICROSCOPIO Y CONTEO DE HUEVOS DE
PARASITOS EN HECES DE OVINO EN CONDICIONES DE
LABORATORIO.**



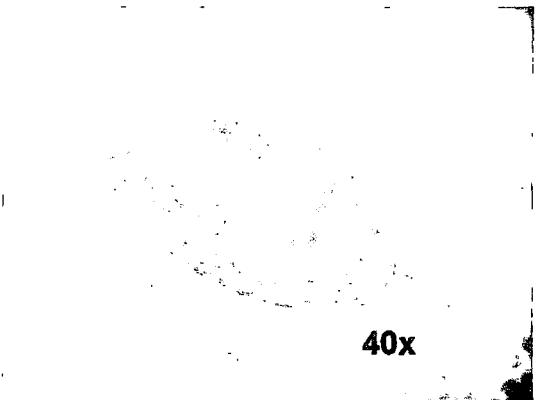
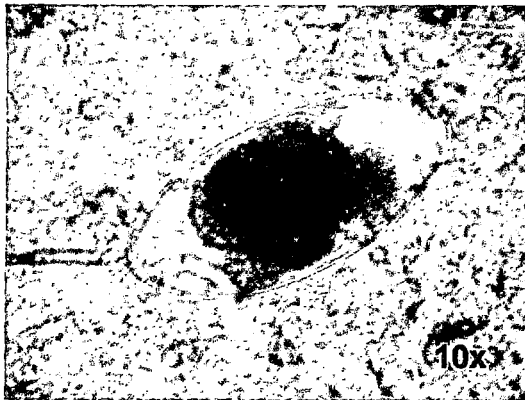
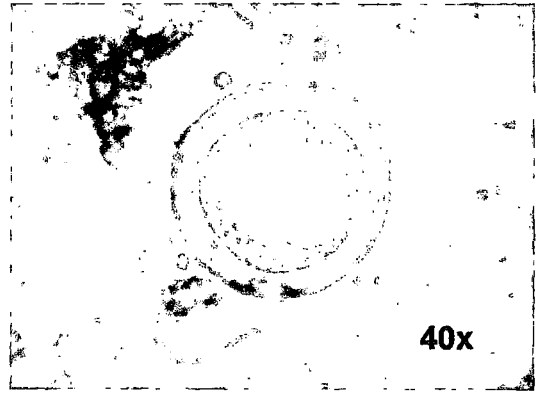
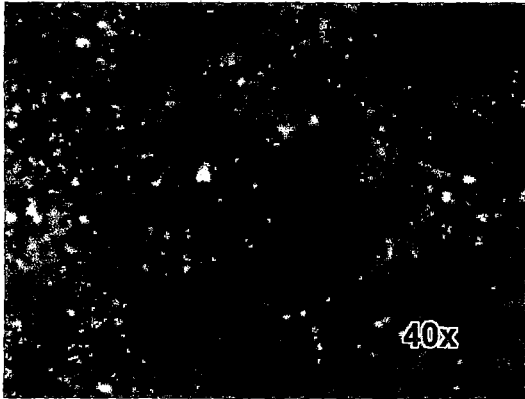
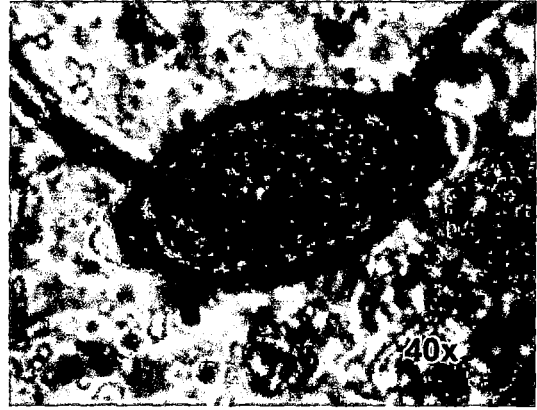
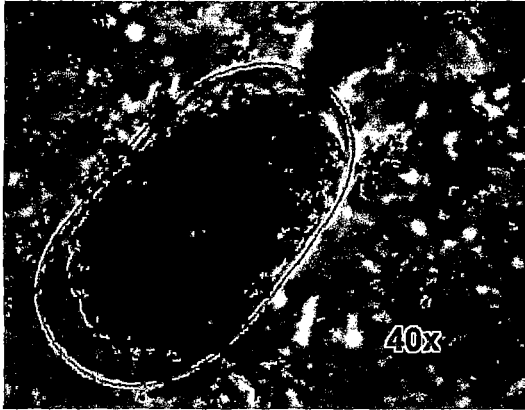
Anexo 15

**ASPECTO DE PROTOZOOS POR EL METODO DIRECTO; AUMENTO
DE 40 X.**



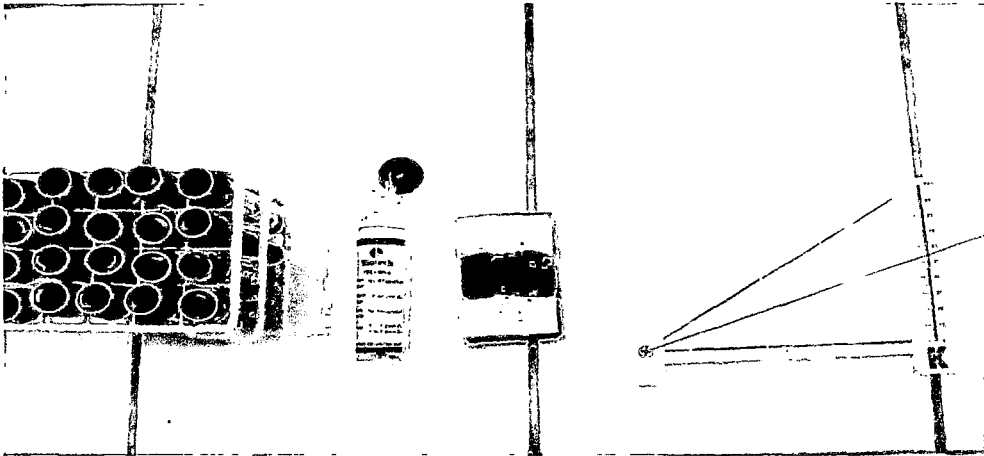
Anexo 16

ASPECTO DE LOS HUEVOS DE NEMÁTODOS POR EL METODO DIRECTO.



Anexo 17

EMPLEO DE MATERIALES UTILIZADOS EN LA DETERMINACION DE HEMATOCRITO (%)



Anexo 18

LECTURA DE RESULTADOS POR MEDIO DE UNA ESCALA CAPILAR EN EL DISPOSITIVO DE MICROHEMATOCRITO.



Anexo 19

**RESULTADOS DEL RECUENTO DE HUEVOS DE PARÁSITOS
(H.P.G.H.) Y EL NIVEL DE INFESTACIÓN DE OVINOS AL PASTOREO.**

COMUNIDAD DE URANCANCHA, VILCANCHOS A 3614 M.S.N.M.

AYACUCHO – 2014.

CODIGO	EDAD (Meses)	SEXO	RECUENTO DE HUEVOS DE PARASITOS (H.P.G.H)
001	3 - 5	HEMBRA	1100
002	3 - 5	HEMBRA	1100
003	3 - 5	HEMBRA	950
004	3 - 5	HEMBRA	1200
005	3 - 5	HEMBRA	1000
006	3 - 5	HEMBRA	1500
007	3 - 5	HEMBRA	1500
008	3 - 5	HEMBRA	1250
009	3 - 5	HEMBRA	950
010	3 - 5	HEMBRA	1200
011	3 - 5	MACHO	950
012	3 - 5	MACHO	900
013	3 - 5	MACHO	900
014	3 - 5	MACHO	1000
015	3 - 5	MACHO	900
016	3 - 5	MACHO	800
017	3 - 5	MACHO	750
018	3 - 5	MACHO	800
019	3 - 5	MACHO	600
020	3 - 5	MACHO	750
021	8 - 10	HEMBRA	1100

O22	8 - 10	HEMBRA	1100
O23	8 - 10	HEMBRA	900
O24	8 - 10	HEMBRA	1200
O25	8 - 10	HEMBRA	1100
O26	8 - 10	HEMBRA	1100
O27	8 - 10	HEMBRA	1050
O28	8 - 10	HEMBRA	1250
O29	8 - 10	HEMBRA	1000
O30	8 - 10	HEMBRA	1300
O31	8 - 10	MACHO	700
O32	8 - 10	MACHO	500
O33	8 - 10	MACHO	500
O34	8 - 10	MACHO	650
O35	8 - 10	MACHO	650
O36	8 - 10	MACHO	700
O37	8 - 10	MACHO	500
O38	8 - 10	MACHO	550
O39	8 - 10	MACHO	800
O40	8 - 10	MACHO	700
O41	14 - 16	HEMBRA	800
O42	14 - 16	HEMBRA	950
O43	14 - 16	HEMBRA	1200
O44	14 - 16	HEMBRA	800
O45	14 - 16	HEMBRA	1000
O46	14 - 16	HEMBRA	900
O47	14 - 16	HEMBRA	800
O48	14 - 16	HEMBRA	700
O49	14 - 16	HEMBRA	550
O50	14 - 16	HEMBRA	700
O51	14 - 16	MACHO	600
O52	14 - 16	MACHO	650

O53	14 - 16	MACHO	600
O54	14 - 16	MACHO	500
O55	14 - 16	MACHO	550
O56	14 - 16	MACHO	550
O57	14 - 16	MACHO	500
O58	14 - 16	MACHO	450
O59	14 - 16	MACHO	500
O60	14 - 16	MACHO	450

Anexo 20

RESULTADOS DEL EXAMEN HEMATOLOGICO DE OVINOS.

CODIGO	EDAD (Meses)	SEXO	HEMOGLOBINA (g/dl)	HEMATOCRITO (%)
001	3 - 5	HEMBRA	12.1	35
002	3 - 5	HEMBRA	12.7	37
003	3 - 5	HEMBRA	12.4	36
004	3 - 5	HEMBRA	13.1	38
005	3 - 5	HEMBRA	12.9	33
006	3 - 5	HEMBRA	11.7	34
007	3 - 5	HEMBRA	11.7	34
008	3 - 5	HEMBRA	12.1	35
009	3 - 5	HEMBRA	12.7	37
010	3 - 5	HEMBRA	12.4	36
011	3 - 5	MACHO	13.1	40
012	3 - 5	MACHO	13.7	40
013	3 - 5	MACHO	13.1	41
014	3 - 5	MACHO	14.1	41
015	3 - 5	MACHO	14.5	48
016	3 - 5	MACHO	14.8	43
017	3 - 5	MACHO	15.5	45
018	3 - 5	MACHO	15.2	44

O19	3 - 5	MACHO	13.4	41
O20	3 - 5	MACHO	15.2	44
O21	8 - 10	HEMBRA	12.4	35
O22	8 - 10	HEMBRA	11.0	32
O23	8 - 10	HEMBRA	13.4	39
O24	8 - 10	HEMBRA	12.1	35
O25	8 - 10	HEMBRA	8.2	24
O26	8 - 10	HEMBRA	13.1	39
O27	8 - 10	HEMBRA	13.1	38
O28	8 - 10	HEMBRA	12.1	30
O29	8 - 10	HEMBRA	11.7	32
O30	8 - 10	HEMBRA	8.6	25
O31	8 - 10	MACHO	14.6	41
O32	8 - 10	MACHO	16.6	48
O33	8 - 10	MACHO	13.4	44
O34	8 - 10	MACHO	15.2	44
O35	8 - 10	MACHO	15.6	45
O36	8 - 10	MACHO	14.5	42
O37	8 - 10	MACHO	16.5	48
O38	8 - 10	MACHO	15.5	44
O39	8 - 10	MACHO	15.5	45
O40	8 - 10	MACHO	15.5	45
O41	14 - 16	HEMBRA	14.1	41
O42	14 - 16	HEMBRA	13.7	40
O43	14 - 16	HEMBRA	13.1	38
O44	14 - 16	HEMBRA	14.1	40
O45	14 - 16	HEMBRA	13.4	39
O46	14 - 16	HEMBRA	13.4	45
O47	14 - 16	HEMBRA	12.1	35
O48	14 - 16	HEMBRA	13.7	40
O49	14 - 16	HEMBRA	14.5	40
O50	14 - 16	HEMBRA	14.8	43

O51	14 - 16	MACHO	15.2	44
O52	14 - 16	MACHO	15.1	43
O53	14 - 16	MACHO	14.6	42
O54	14 - 16	MACHO	14.1	41
O55	14 - 16	MACHO	14.2	40
O56	14 - 16	MACHO	16.0	45
O57	14 - 16	MACHO	16.1	45
O58	14 - 16	MACHO	16.8	48
O59	14 - 16	MACHO	15.5	45
O60	14 - 16	MACHO	17.2	50

Anexo 21

RESULTADOS (PROMEDIO) DEL ANALISIS PARASITOLÓGICO Y HEMATOLÓGICOS DE OVINOS.

Género/Edad	PROMEDIOS			Nivel de Infestación
	Hematocrito (%)	Hemoglobina (g/dl)	Huevos de parásitos (H.P.G.H)	
Machos	43.90	15.00	665.00	Moderada
Hembras	36.20	12.60	1041.70	Alta
3 - 5 meses	39.10	13.30	1005.00	Alta
8 - 10 meses	38.80	13.40	867.50	Alta
14 - 16 meses	42.20	14.60	687.50	Moderada