

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

Trabajo Final presentado para optar al Grado de
Ingeniero Agrónomo

Modalidad: Proyecto

“EVOLUCIÓN DE LAS GANANCIAS DE PESO VIVO EN
CORDERAS POSTERIOR A UN TRATAMIENTO
ANTIPARASITARIO”

Alumno: Sosa, Armando Nicolás

D.N.I: 35.623.264

Director: Bayer, Rubén Walter

Río Cuarto-Córdoba

Diciembre 2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Título del Trabajo Final: “Evaluación de las ganancias de peso vivo en corderas posterior a un tratamiento antiparasitario”

Autor: Sosa, Armando Nicolás

D.N.I: 35.623.264

Director: Bayer, Rubén Walter

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias de la Comisión Evaluadora:

Fecha de Presentación: ____/____/____

Secretario Académico

DEDICATORIA

A mis Padres:

Por ser el pilar fundamental en este logro, ya que sin su apoyo constante, sin sus consejos, pero por sobre todo sin su amor no hubiese sido posible. Esta dedicatoria también es por haberme inculcado en todo momento los valores que me han permitido ser una persona de bien. Son y lo serán siempre, mi ejemplo a seguir.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente a mis padres. A mis hermanos Jolo y Pamela por su apoyo constante. A mis abuelos. A Giuliana Tabanera y su familia por su amor y por ser mi sostén en todo momento. A mis amigos tanto los de la infancia como a los que hice durante la carrera. A mi amigo y compañero de casa Maximiliano Vela. A los señores Antonio Cabrera, Walter Cabrera y sus familias por ayudarme y abrirme las puertas de su hogar en todo momento. Por último al profesor Walter Bayer por ayudarme, aconsejarme y ofrecer su tiempo para la realización de este trabajo.

INDICE GENERAL

RESUMEN	VI
SUMMARY	VII
INTRODUCCIÓN	1
MATERIALES Y MÉTODOS	8
RESULTADOS	12
DISCUSIÓN	16
CONCLUSIONES	17
BIBLIOGRAFÍA	18
ANEXOS	21

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. RELACIÓN ENTRE DISTINTOS NIVELES DE INFESTACIÓN.....	4
TABLA 2. CARGA PARASITARIA DEL GRUPO “IVERMECTINA” EN AMBOS MUESTREOS.....	12
TABLA 3. CARGA PARASITARIA DEL GRUPO “TESTIGO” EN AMBOS MUESTREOS.	12
TABLA 4. PESOS INDIVIDUALES Y PROMEDIOS (KG) DEL GRUPO “IVERMECTINA”	13
TABLA 5. PESOS INDIVIDUALES Y PROMEDIOS (KG) DEL GRUPO “TESTIGO”	13
TABLA 6. EVOLUCIÓN DE LAS GANANCIAS DE PESO PROMEDIO (GRAMOS/DÍA) DE CADA GRUPO EN LOS TRES INTERVALOS DE TIEMPO.....	14

INDICE DE FOTOGRAFIAS

FOTO 1. MAJADA DEL ESTABLECIMIENTO – PAISAJE CARACTERÍSTICO DE LA ZONA.....	8
FOTO 2. EXTRACCIÓN DE MATERIA FECAL – APLICACIÓN DE ANTIPARASITARIO CON JERINGA.....	9
FOTO 3. BALANZA UTILIZADA PARA EL PESAJE – ANOTACIÓN DE DATOS EN PLANILLA.....	10

INDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO 1. H.P.G. DEL GRUPO “IVERMECTINA” EN LOS DOS MUESTREOS REALIZADOS. ...	12
GRAFICO 2. H.P.G. DEL GRUPO “TESTIGO” EN LOS DOS MUESTREOS REALIZADOS.	13
GRAFICO 3. EVOLUCIÓN DE LAS GANANCIAS DE PESO PROMEDIO (GRAMOS/DÍA) DE CADA GRUPO EN LOS TRES INTERVALOS DE TIEMPO.....	14

RESUMEN

En ciertos casos los parásitos gastrointestinales pueden ocasionar mermas en las ganancias de peso vivo del ganado ovino. El objetivo del presente trabajo fue conocer el efecto que provoca la disminución de la carga parasitaria sobre la ganancia de peso en corderas de reposición. El ensayo se realizó en un establecimiento ubicado a 180 km al sur de la ciudad de San Rafael, provincia de Mendoza. Se utilizaron 14 corderas de raza Criolla. Se les efectuó dos exámenes coproparasitológicos (pre y post-tratamiento) con el fin de obtener los valores de h.p.g (huevos por gramo de materia fecal) correspondientes a cada animal. Se formaron los dos grupos, donde 7 corderas fueron tratadas con 0,02 ml de Ivermectina (I) por Kg de peso vivo y 7 utilizadas de testigo (T). La aplicación se realizó al día 0. Se tomó el peso de los animales 4 veces (a los 0, 32, 90 y 127 días). El análisis de los datos se realizó mediante pruebas no paramétricas. La evolución del peso promedio total fue para (I) 7,76 Kg y para (T) 7,5 Kg. En cuanto a las ganancias diarias de peso vivo promedio se encontró que el grupo (I) durante los tres periodos 0-32 días, 32-90 días y 90-127 días tuvo una ganancia de 160g, 30g y 20g promedio por día respectivamente. En cambio el grupo (T) obtuvo una ganancia promedio de 170g, -2,6g y 60g por día para el primer, segundo y tercer periodo respectivamente. Por lo tanto, se puede concluir que la aplicación de Ivermectina produjo una mayor ganancia de peso en las corderas del establecimiento durante los primeros 90 días (dos periodos), aunque luego en el tercer periodo las corderas del grupo (T) compensaron la pérdida.

PALABRAS CLAVES: parásitos gastrointestinales, corderas, evolución de peso, Ivermectina.

SUMMARY

In certain cases, gastrointestinal parasites can cause losses in liveweight gains of sheep. The objective of the present work was to know the effect that causes the decrease of the parasitic load on the weight gain in replacement lambs. The trial was conducted in an establishment located 180 km south of the city of San Rafael, province of Mendoza. 14 creole lambs were used. Two coproparasitological examinations (pre- and post-treatment) were carried out in order to obtain the values of h.p.g (eggs per gram of fecal matter) corresponding to each animal. The two groups were formed, where 7 lambs were treated with 0.02 ml of Ivermectin (I) per Kg of live weight and 7 used of control (T). The application was made on day 0. The animals were weighed 4 times (at 0, 32, 90 and 127 days). The analysis of the data was carried out through non-parametric tests. The evolution of the total average weight was for (I) 7.76 Kg and for (T) 7.5 Kg. As for the daily gains of average live weight it was found that the group (I) during the three periods 0-32 days, 32-90 days and 90-127 days had a gain of 160g, 30g and 20g average per day respectively. On the other hand, the group (T) obtained an average gain of 170g, -2.6g and 60g per day for the first, second and third periods respectively. Therefore, it can be concluded that the application of Ivermectin produced a greater weight gain in the lambs of the establishment during the first 90 days (two periods), although later in the third period the group ewes (T) compensated for the loss.

KEY WORDS: gastrointestinal parasites, ewe lambs, weight evolution, Ivermectin.

INTRODUCCIÓN

Las existencias mundiales de ovinos han disminuido en las dos últimas décadas en un número no muy significativo (5,3%), sin embargo se produjeron importantes cambios en los principales países productores (Australia, Nueva Zelanda, Argentina, Uruguay, etc.) con caídas de más de un 50% en su stock, este descenso pareciera haberse detenido a partir del 2010. Un análisis retrospectivo permite observar una tendencia positiva de precios desde 1990, tanto para la lana como para la carne (La Torraca, 2015).

Según el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), en la República Argentina hay cerca de 80 mil productores ovinos distribuidos en diferentes regiones del país, estas son principalmente la región patagónica, región nordeste, región centro-pampeana y región noroeste, en total suman más de 15 millones de cabezas (Mueller, 2013).

La producción ovina es un rubro de cierta importancia dentro del sistema agropecuario de nuestro país. El número de establecimientos dedicados a la producción del ganado ovino, el stock ganadero y los puestos de trabajo generados en cada uno de los eslabones, la posicionan como la actividad pecuaria más explotada en el sistema productivo nacional. Si bien determinadas áreas del territorio nacional concentran la producción de ovinos de carne, todas las provincias del país contienen ovinos en producción para lana (SENASA, 2017).

Actualmente la producción ovina es un buen negocio ya que la lana se exporta sin dificultad y la demanda de carne ovina está insatisfecha. En los últimos años se observa una tendencia al aumento de la productividad de carne ovina a través de técnicas que incrementan la reproducción y el crecimiento. El panorama favorable, sin duda debe estar acompañado de un conjunto de acciones y cambios tecnológicos, en búsqueda de una mayor eficiencia productiva y logrando el conocimiento de los principales problemas que limitan la expresión potencial de la actividad ovina (Mueller, 2013).

Diversos autores del mundo reconocen que uno de los principales problemas que aquejan a las majadas son los parásitos. Según Coop et al. (1976) y Zeybek (1982), existen antecedentes para afirmar que uno de los principales inconvenientes sanitarios son los parásitos, los cuales provocan una reducción en la tasa de crecimiento por disminución inicial del consumo de alimentos y deficiencia en la conversión de éste, comprobándose reducciones en las ganancias de peso de hasta 30%.

Las enfermedades parasitarias representan uno de los problemas sanitarios más importantes y frecuentes a nivel mundial. Afectan en forma continua al ganado ovino, principalmente a los animales jóvenes en desarrollo, impactando en su crecimiento y productividad (Cuellar Ordaz, 2008).

Además, Coles (2000) alega que los parásitos son la principal amenaza para la salud y la productividad de las ovejas. Se agrupan en tres clases: los protozoos (coccidios y toxoplasma), los helmintos (tenias, trematodos y nematodos) y los ectoparásitos (ácaros, garrapata ovina, piojo y moscas). Siendo los nematodos o parásitos gastrointestinales los de mayor preocupación para los productores.

Por otra parte, Mederos y Banchemo (2013) afirman que las parasitosis gastrointestinales son identificadas como uno de los problemas sanitarios más importantes en los sistemas de producción ovina a nivel mundial.

En tanto, Petryna et al. (2015) aseveran que entre las principales problemáticas sanitarias del ganado lanar en el país se encuentran los parásitos gastrointestinales, estos han representado y representan en la actualidad un serio problema para los productores, aunque muchos de ellos desconocen el tema o no le dan la suficiente importancia.

Las pérdidas económicas abundan, diversos estudios demuestran la importancia de la parasitosis gastrointestinal en ovinos. Donde domina la presentación subclínica, produciendo pérdidas insidiosas y escasamente observables clínicamente (Bulman, 2012).

A medida de que los animales crecen, generan cierta inmunidad a los parásitos, pero eso no quiere decir que no resulten afectados (Morales y Pino, 1987).

Con edad y experiencia a la infección, los ovinos desarrollan una fuerte resistencia (Craig, 1986). Esto fue demostrado por Olaechea (1992) al evidenciar la diferencia de parásitos contados en borregos y capones pertenecientes a la misma majada y que pastoreaban la misma pastura.

Al aproximarse el parto, las ovejas sufren una disminución en las defensas frente a los parásitos que se hace máxima unos días después del parto. Esto hace que, además de producir pérdidas en las ovejas, éstas contaminen las pasturas con huevos a través de la materia fecal que finalmente van a ser “levantados” por sus corderos, la categoría más susceptible (Morales y Pino, 1987).

Las categorías más susceptibles a la parasitosis son los animales menores de un año de vida y las hembras en el parto y lactancia (Felice, 2015). Saber esto es de importancia ya que desde hace tiempo, en la mayoría de las regiones del mundo en que se producen ovejas, los corderos representan una fuente importante de ingresos (Watt, 1979).

La disminución de la productividad está asociada principalmente a dos causas, la reducción del consumo de alimento, y a la utilización de alimento. La primera es una característica común y constante del parasitismo de abomaso, intestino e hígado. La intensidad puede oscilar del 15-20% en infestaciones subclínicas crónicas hasta anorexia completa en infestaciones agudas. Esto tiene consecuencias claras sobre el crecimiento de esqueleto y músculos y deposición de grasa. En cuanto a la utilización del alimento, la causa

exacta de este cambio no se conoce, aunque podría ser el resultado de un incremento en la tasa metabólica estimulado por el parásito o de un cambio en la eficacia con que se utilizan los productos finales de la digestión (Armour, 1979).

En concordancia con esto último, Felice (2015) aporta que en ovinos y caprinos la asimilación de nutrientes es afectada por las altas cargas de parásitos internos, provocando un lento crecimiento en animales jóvenes, bajas condiciones corporales y tornándose más susceptibles a enfermedades de diferentes orígenes.

Frente a la infección parasitaria se produce un movimiento de proteínas hacia la reparación del tracto gastrointestinal dañado, síntesis de proteínas plasmáticas y producción de mucoproteínas (Coop y Holmes, 1996).

Los parásitos internos afectan la salud y bienestar de los ovinos, y se manifiesta por diarrea, pérdida de apetito, anemia leve a severa y mortandades. Sin embargo, las infecciones sub-clínicas (infecciones leves pero persistentes) son muy importantes ya que causan pérdidas económicas ya sea por daños en la producción (disminución en la producción de carne, lana y leche, entre otros) y/o incremento en los costos asociados con su control (Mederos y Banchemo, 2013).

Estudios realizados en la región pampeana muestran que algunas especies de parásitos afectan la ganancia de peso de los animales en crecimiento (Suarez, 1985; Suarez et al., 1990). Comparaciones llevadas a cabo entre lotes de corderos tratados quincenalmente y lotes no tratados (salvo en caso de riesgo extremo) bajo condiciones de infestación natural mostraron diferencias de entre el 22 % y el 40.1% en la ganancia de peso vivo a favor de los animales tratados (Suarez, 1985).

Bajo infestaciones experimentales Albers et al., (1989) registraron reducciones en la ganancia de peso, de entre el 12-64% y que este efecto se ejercía principalmente entre la 3ª y 5ª semana posinfección.

Teniendo en cuenta lo expresado por Hansen y Perry (1994) y Morales et al. (2002), las infestaciones parasitarias se pueden clasificar en tres niveles, los cuales poseen tratamientos diferentes.

Tabla 1. Relación entre distintos niveles de infestación, valores de recuento de h.p.g., su equivalencia en vermes adultos presentes y urgencia en el tratamiento a realizar.

	RECuento h.p.g. (Huevos por gramo de materia fecal)	EQUIVALENCIA EN VERMES ADULTOS PRESENTES	TRATAMIENTO ANTIHELMÍNTICO
NIVEL DE INFESTACIÓN BAJO	500 H.p.g.	Menor a 4.000	Considerar desparasitaciones anuales estratégicas
NIVEL DE INFESTACIÓN MEDIO	600 a 2000 H.p.g.	Entre 4.000 Y 10.000	Desparasitación necesaria y rápida
NIVEL DE INFESTACIÓN ALTO	Más de 2000 H.p.g.	Mayor a 10.000	Desparasitación inmediata

Fuente: Cátedra de producción ovina y caprina de la Facultad de AyV, UNRC; según lo expresado por Hansen y Perry (1994) y Morales et al. (2002).

Según Thomas (1982), el desarrollo de estrategias de control de las helmintiasis abarca dos niveles.

- A nivel del hospedador: mediante el empleo de antihelmínticos como vía para eliminar a los parásitos y de esta manera destruir la fuente de contaminación de los potreros.
- A nivel del medio ambiente: para impedir el contacto entre las formas infectantes de los parásitos con los animales del rebaño.

Tales estrategias han sido definidas por Graber y Perrotin (1983) como medidas ofensivas en la lucha contra las helmintiasis, mientras que las defensivas comprenden variadas metodologías que incluyen desde sistemas de utilización de potreros y empleo de sustancias químicas hasta métodos de control biológico (Morales, 1988).

Por lo tanto, con la finalidad de contrarrestar los efectos negativos de los parásitos, se han desarrollado y utilizado los antihelmínticos para lograr un buen estado de salud de los animales.

Todas las características deseables del mejor antiparasitario, difícilmente las pueda poseer alguno de los principios activos disponibles en el mercado, sin embargo, es conveniente que tengan la mayor cantidad de los siguientes atributos: una eficacia del 100% contra las fases adultas e inmaduras del parásito, amplio espectro contra distintos tipos de parásito, que no induzca resistencia, fácil aplicación, baja toxicidad para el hospedador en sus distintas etapas fisiológicas, bajo costo para el productor, amplia disponibilidad en el mercado, nulo impacto sobre el ecosistema.

No obstante, para lograr una buena eficacia de los tratamientos antiparasitarios se requiere:

-diagnóstico objetivo: la forma más común para conocer qué tipo de parásito que padece el ovino es a través del examen de la materia fecal en el laboratorio de parasitología. Para tal efecto se requiere muestrear antes del tratamiento y entre 10 a 15 días después. El primer resultado sirve para saber qué tipo de medicamento emplear y el segundo verificar la eficacia del mismo y descartar la presencia de resistencia a los antiparasitarios.

-no usar como criterio el peso promedio: se recomienda no utilizar como criterio el peso promedio, pues se corre el riesgo de sub o sobre dosificar a los animales. Resultaría más grave aplicar poco medicamento a un animal pesado que administrar una mayor cantidad a uno ligero.

-emplear la dosis recomendada para cada producto: la dosis de los antiparasitarios debe aplicarse de acuerdo al peso vivo en pie del animal.

-periodicidad de los tratamientos antiparasitarios: existen diversos criterios, por ejemplo, puede hacerse por algún periodo determinado, cada 2, 4 ó 6 meses. Muchas veces esto se hace independientemente si se efectuó el diagnóstico de laboratorio. Otro criterio que se sigue es en función a las estaciones del año, aplicando los medicamentos alrededor de la época de lluvias, momento en que se incrementa el riesgo de adquirir las parasitosis. Algunos productores toman la decisión de desparasitar cuando los animales manifiestan algún signo clínico de parasitosis (baja de peso, edema submandibular, mucosas pálidas, diarrea, etcétera). En este sentido cabe mencionar que muchos animales del rebaño poseen parásitos y no manifiestan signos clínicos esto se conoce como parasitosis subclínica o resiliencia (Cuéllar Ordaz, 2008).

Además no se debe olvidar que la elevada frecuencia de los tratamientos utilizando siempre el mismo principio activo y con fallas en la dosificación favorece la aparición de cepas de parásitos resistentes (Gruner, 1985). A esto debemos añadir que la multiplicación de los tratamientos no constituye la solución ya que, además de impedir el desarrollo de una buena defensa inmunitaria, ocasiona gastos injustificados (Georgi, 1980; Morales, 1988).

Un correcto plan antiparasitario que permita altas ganancias de peso vivo en corderas de reposición, podría permitir alcanzar rápidamente el 60% de su peso adulto y adelantar los tiempos a su primer servicio. Así, es posible reducir los períodos improductivos ya sea disminuyendo las etapas de anestro o bien adelantando la pubertad en corderas, logrando finalmente aumentar la productividad de las hembras durante toda su vida (Fernandez Abella, 2003).

Según Olaechea (2007), las zonas al oeste de la isohieta de 300 mm, de menor riesgo parasitario, pero donde también ocurren esporádicas pérdidas de producción. Las recomendaciones se basan en controles de cargas parasitarias y tratamiento, solo si es necesario. En zonas áridas, pese a la baja carga animal, los ovinos tienden a pastorear

concentrados en las pocas áreas húmedas, y pueden aparecer altas contaminaciones. En general, por la escasa exposición a los parásitos, los ovinos no suelen desarrollar una buena inmunidad, por lo que una eventual ingesta de larvas en un ambiente muy contaminado, puede generar problemas.

En el sur de Mendoza se encuentran los departamentos de San Rafael y Malargüe, área que cuenta con más de seis millones de hectáreas. Se caracteriza por ser una zona árida fría, con heladas importantes en la zona este y nevadas copiosas en la zona oeste, gran parte del año. En la región existen unos 1800 productores, estos poseen principalmente caprinos y en menor medida, ovinos y bovinos. Los animales se alimentan del pastizal natural, el cual se encuentra en avanzado estado de degradación, la suplementación por su parte es inexistente. Respecto a la sanidad, no hay aplicación de un calendario sanitario preventivo mínimo (Dayenoff et al., 2009).

No existen o no se encontraron antecedentes en la zona, de trabajos realizados sobre parásitos que afecten a ovinos. Solo existe un trabajo publicado en el año 2009 sobre caprinos, el cual se titula “Prevalencia de la parasitosis gastro-intestinal, en el ganado caprino del sur de Mendoza” cuyos autores son Dayenoff, P., Lovera, H., Tolosa, J. y Macario, J. El trabajo consistió brevemente en la realización de un muestreo que abarco 10 establecimientos de tipo comercial, cuatro en la zona Este y seis en la zona Oeste, donde se tomaron muestras de 15 animales por establecimiento, con recolección de materia fecal directamente del recto de cabras tipo Criolla, hembras, adultas, en forma bimensual, durante un período de 24 meses. Las muestras se analizaron utilizando el método de Mc Máster modificado. Encontrando que los niveles de h.p.g. de la zona Este fueron superiores en todo momento con respecto a la zona Oeste y que para ambas zonas muestra una evolución similar, con máximos en primavera-verano y mínimos en otoño-invierno. El nivel máximo alcanzado en la zona Este fue en noviembre del primer año, llegando a $360\pm 58,9$ h.p.g. y su nivel mínimo fue de $160\pm 36,5$ h.p.g., en junio del mismo año; mientras que para la zona Oeste, el máximo nivel de h.p.g. se alcanzó enero del primer año, con $76,7\pm 15$ y el mínimo ocurrió en junio del mismo año, con $23,3\pm 15,1$ h.p.g. La conclusión final en pocas palabras, fue que las diferencias encontradas se debían a las características climáticas (precipitaciones, temperatura, frío glacial de invierno) y al tipo de forraje consumido (arbustos, gramíneas) en cada zona. Asimismo, los valores de h.p.g. hallados son inferiores al nivel de referencia para la resiliencia parasitaria en caprinos, por lo que no sería de necesidad la aplicación de tratamientos medicamentosos. Teniendo en cuenta que los ovinos y caprinos son parasitados por los mismos nematodos y por lo tanto los parásitos que desarrollan resistencia en las ovejas pueden transferirse a las cabras y viceversa (Anziani et al., 2007).

La desparasitación puede ser una herramienta de manejo valiosa, que aportaría grandes beneficios a la majada, sobre todo si se realiza en un momento y en una categoría determinada. Por todo ello, se observará la respuesta de las corderas a la aplicación del antiparasitario y se analizará la hipótesis planteada, la cual consiste en que la aplicación de dicho antihelmíntico, con nombre comercial Ivomec (Ivermectina), traerá consigo mayores ganancias diarias de peso vivo (GDPV) en las corderas.

OBJETIVO GENERAL

-Conocer el efecto que provoca la disminución de la carga parasitaria sobre la ganancia de peso en corderas de reposición.

OBJETIVO ESPECÍFICO

-Determinar las ganancias de peso de todas las corderas del ensayo y comparar desparasitadas con testigos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El siguiente trabajo de investigación se realizó desde diciembre del 2016 hasta abril del 2017, en el puesto rural “Los Tres Cerritos” perteneciente al señor Antonio Cabrera, el cual se encuentra precisamente en las coordenadas 35°49'46.68"S; 68°31'59.52"O a una altitud de 1930 m.s.n.m., 180 km al Sur de la ciudad de San Rafael, provincia de Mendoza. El clima característico de la zona es desértico, con precipitaciones en forma de lluvia o nieve (150-250mm anuales) preferentemente en primavera-verano, los vientos son constantes y las temperaturas invernales son muy bajas. Esto último hace que la especie ovina tenga una adaptación más que aceptable en la zona. El establecimiento cuenta con una superficie aproximada de 3000 hectáreas, las cuales no son aptas para la explotación agrícola, pero sí para la producción animal. Posee unos 1000 animales, de los cuales 350 son ovinos y el resto se divide entre caprinos y bovinos.



Foto 1. Majada del establecimiento – paisaje característico de la zona.

El conjunto de animales con los que se trabajó pertenecen a la raza Criolla, sin tratamiento antiparasitario previo. Se formaron dos grupos, cada uno estaba constituido por 10 corderas. Los grupos se conformaron tratando de lograr la mayor homogeneidad fenotípica en cuanto a condición corporal y estado general, para que los resultados del experimento no se vieran afectados por actores externos al tratamiento.

Los grupos estuvieron conformados de la siguiente manera:

- (I): 10 corderas tratadas con Ivermectina, utilizando dosis de prospecto (1 ml/50kg).
- (T): 10 corderas testigo o control, es decir, sin recibir ningún tipo de tratamiento.

La identificación de los grupos se hizo por medio de caravanas flexibles enumeradas.

Junto con el antiparasitario fue necesario el uso diversos instrumentos, como jeringa automática, caravanas enumeradas y pinza para caravaneo. Para tomar el peso de las corderas se utilizó una balanza romana pilón de 50 kg.

Por último, y no por esto menos importante, el uso de la infraestructura perteneciente al campo donde se llevó a cabo el experimento como por ejemplo, mangas, bretes y corrales lo que permitió realizar un trabajo práctico y cómodo.

Se necesitaron 2 o 3 operarios como ayudantes y en la visita donde hubo que realizar la aplicación asistió un médico veterinario.

El procedimiento en forma resumida consistió, en 5 visitas al establecimiento, las cuales se detallan a continuación:

Visita 1: Se reunieron las 42 corderas de reposición, éstas estaban individualmente identificadas por el productor. A cada una de ellas se les extrajo una muestra de materia fecal (10-15 gramos) directamente del recto utilizando guante de látex. Las muestras se colocaron en bolsas de nylon rotuladas cerradas con un nudo simple, tratando de dejar la menor cantidad posible de aire en su interior. Posteriormente las bolsas se pusieron en una conservadora con sachets refrigerantes con el fin de mantenerlas a baja temperatura. Por último se enviaron a un laboratorio ubicado en la ciudad de San Rafael-Mendoza, el cual pertenece al médico veterinario Gastón M. López (MP: 908). Este laboratorio fue el encargado de realizar el conteo de huevos por gramo de materia fecal a través de la técnica de Mc Máster modificado.



Foto 2. Extracción de materia fecal – aplicación de antiparasitario con jeringa.

De las 42 corderas, sólo 32 arrojaron valores positivos de parasitosis, por lo que las 10 restantes se descartaron. A esos 32 animales se los identifico con caravanas y se procedió a formar dos grupos de 10 corderas cada uno. El agrupamiento se realizó teniendo en cuenta

la condición corporal y la carga parasitaria del animal, para que los mismos fueran similares entre sí.

Visita 2: Se realizaron los pesajes de todos los animales y el veterinario colocó el antiparasitario al grupo correspondiente. La aplicación se realizó en la cara interna del muslo (área libre de lana). Se utilizó la dosis recomendada, que fue 1 ml/50kg.

Visita 3: A los 32 días de la aplicación se retornó al establecimiento, se pesaron los animales y se repitió la extracción de materia fecal para realizar nuevos análisis de h.p.g., para evitar ser reiterativo cabe aclarar que el procedimiento fue idéntico al de la visita 1. El objetivo del muestreo consistió en ver si en los animales tratados la aplicación fue efectiva.

En cambio en los animales testigos, las muestras fueron solo para observar la evolución de la carga parasitaria. El inconveniente que surgió en esta visita fue que no se pudo extraer muestras de los 20 animales, ya que solo se contó con la presencia de 14. Esto fue debido a diversas causas, entre ellas, las condiciones climáticas que no permitieron un reagrupamiento correcto, muerte por predadores e incluso el estado de salud del productor.

Visita 4: a los 90 días se pesaron los animales.

Visita 5: a los 127 días de la primera aplicación se pesaron por última vez los animales.



Foto 3. Balanza utilizada para el pesaje – anotación de datos en planilla.

Se obtuvieron datos de los pesos a partir de los cuales se calcularon las ganancias de peso diario de los grupos por un periodo de tiempo superior a los 3 meses, para obtener mayor cantidad de datos y en caso de existir deferencias que estas fueran los más evidentes posible.

El análisis estadístico de los datos recopilados fue desarrollado a partir del programa estadístico INFOSTAT (versión 2016), mediante el análisis de la varianza ANOVA. Para el análisis de comparaciones de resultados se utilizaron Test de Fisher y Test de Tukey.

RESULTADOS

Tabla 2. Carga parasitaria del grupo “Ivermectina” en ambos muestreos.

IVERMECTINA		
ANIMAL	hpg1	hpg2
animal 3	440	80
animal 7	160	60
animal 11	420	160
animal 14	300	0
animal 21	460	40
animal 22	420	60
animal 27	720	60
PROMEDIO	417,14	65,71

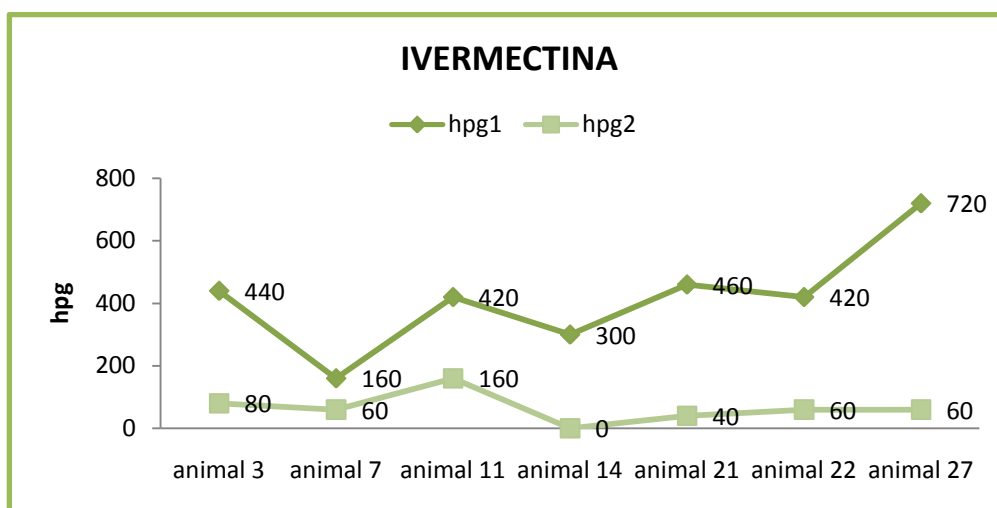


Grafico 1. H.p.g. del grupo “Ivermectina” en los dos muestreos realizados.

Tabla 3. Carga parasitaria del grupo “Testigo” en ambos muestreos.

TESTIGO		
ANIMAL	hpg1	hpg2
animal 1	340	480
animal 6	140	300
animal 9	420	380
animal 17	700	540
animal 25	300	420
animal 34	280	320
animal 35	400	520
PROMEDIO	368,571	422,857

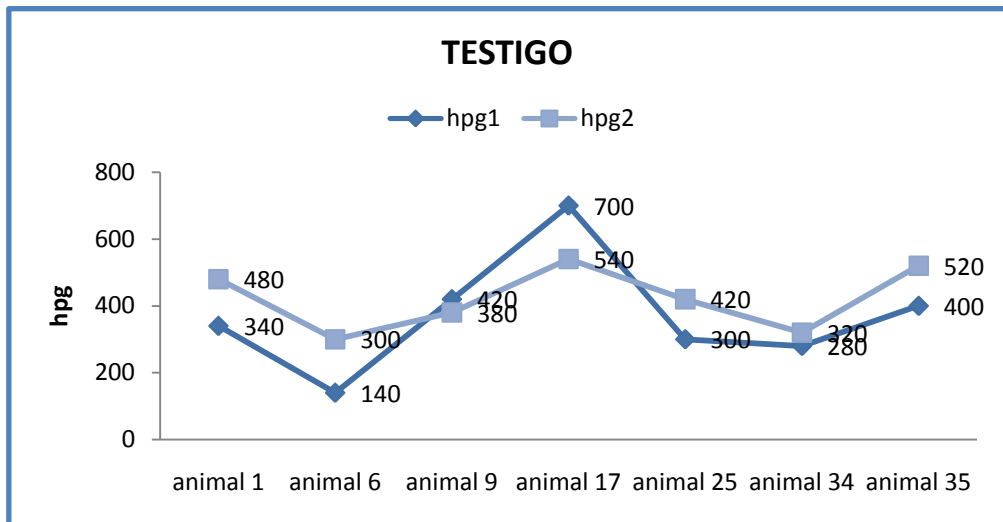


Grafico 2. H.p.g. del grupo “Testigo” en los dos muestreos realizados.

Tabla 4. Pesos individuales y promedios (kg) del grupo “Ivermectina”.

IVERMECTINA				
ANIMAL	peso1	peso2	peso3	peso4
animal 3	24,8	28	30	30
animal 7	31	35	36	38
animal 11	29,2	33	35	35
animal 14	24,9	29	30	30
animal 21	29,1	38	40	43
animal 22	28,2	33,0	38,0	36,0
animal 27	29,5	37,0	37,0	39,0
PROMEDIO	28,10	33,29	35,14	35,86

Tabla 5. Pesos individuales y promedios (kg) del grupo “Testigo”.

TESTIGO				
ANIMAL	peso 1	peso 2	peso 3	peso 4
animal 1	26,7	31,0	30,0	32,0
animal 6	28,2	34,0	36,0	32,0
animal 9	30,7	37,0	34,0	38,0
animal 17	36,8	40,0	39,0	44,0
animal 25	27,8	34,0	35,0	38,0
animal 34	30,4	37,0	37,0	42,0
animal 35	33,2	39,0	40,0	40,0
PROMEDIO	30,5	36,0	35,9	38,0

Tabla 6. Evolución de las ganancias de peso promedio (gramos/día) de cada grupo en los tres intervalos de tiempo. (1)

GRUPO	GDPV (0-32 días)	GDPV (32-90 días)	GDPV (90-127 días)
Ivermectina (n=7)	160g (20g) a	30g (10g) b	20g (30g) a
Testigo (n=7)	170g (20g) a	-2,6g (10g) a	60 g (30g) a

(1) Medias aritméticas. Entre paréntesis: error estándar en los pesajes. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

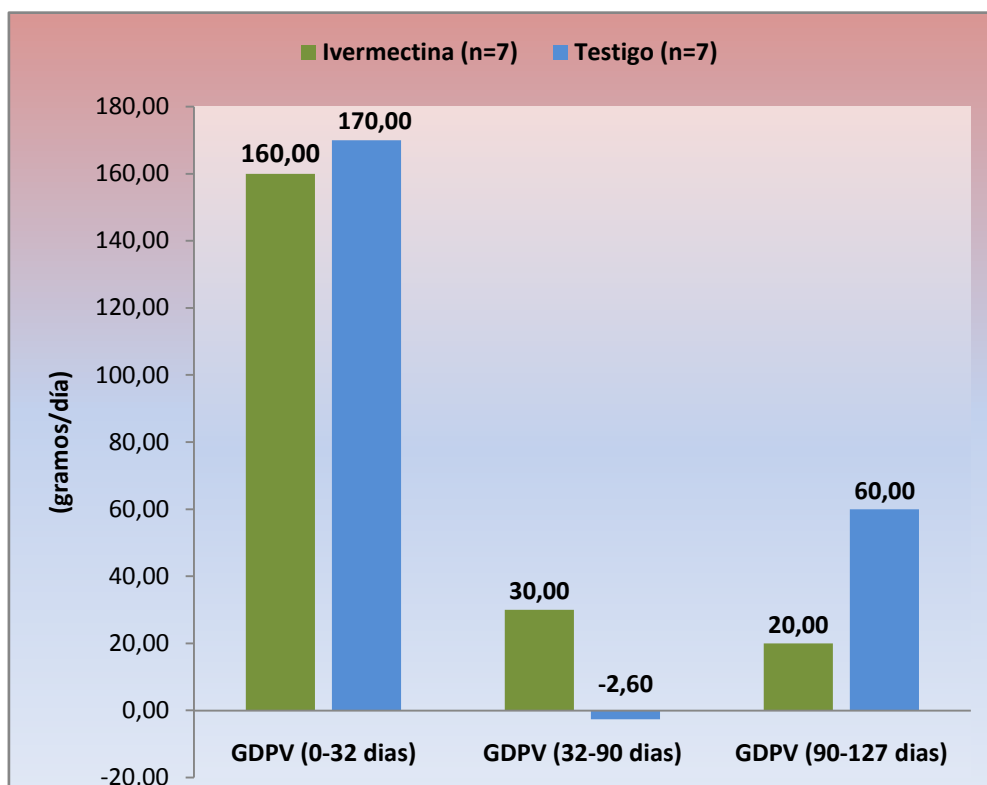


Gráfico 3. Evolución de las ganancias de peso promedio (gramos/día) de cada grupo en los tres intervalos de tiempo.

Se observa que los animales de ambos grupos, tratados y no tratados, comenzaron con una carga parasitaria similar ya que así lo demuestra el primer muestreo de h.p.g. A los 32 días de haber aplicado el antiparasitario al grupo correspondiente, los resultados si mostraron diferencias, esto se demuestra tanto en las tablas 2-3 y en los gráficos 1-2. Las corderas tratadas tuvieron una disminución notable en la carga parasitaria, diferente fue el comportamiento del grupo no tratado, que aumento la carga en cinco casos mientras que los 2 restantes disminuyeron levemente.

La evolución del peso promedio total fue para las corderas tratadas 7,76 Kg y para el grupo testigo 7,5 Kg. En cuanto al peso vivo inicial y final de cada grupo, lo que se puede apreciar es que, el grupo testigo comenzó (día 0) con un promedio de peso vivo superior,

exactamente 2,4 Kg más respecto al grupo “Ivermectina”. Esa diferencia a los 127 días, es decir al final del trabajo, fue de 2,14 Kg no observándose un cambio significativo en los mismos.

Ahora en cambio, si se aprecian las ganancias diarias de peso vivo promedio en cada periodo por separado (tabla 6 y gráfico 3), en el primer periodo de 0-32 días los aumentos fueron de 160 gramos y 170 gramos para tratados y no tratados respectivamente, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos.

De los 32 a los 90 días si se encontraron diferencias estadísticamente significativas ya que las corderas del grupo testigo disminuyeron 2,6 gramos por día y las tratadas con Ivermectina aumentaron 30 gramos por día en este lapso de 58 días. A los 90 días fue el momento en que se encontró la menor diferencia de peso promedio entre ambos grupos, siendo 35,14 Kg y 35,9 Kg para grupo tratado y grupo no tratado respectivamente (760 gramos de diferencia).

El último periodo que transcurre desde el día 90 hasta el día 127 se encontraron diferencias, ya que lo tratados aumentaron 20 gramos por día y los testigos 60 gramos por día en promedio, a pesar de esto las diferencias no son estadísticamente significativas. A los 127 días las diferencias entre el promedio de los dos grupos vuelve a ser mayor, como es descrito anteriormente en el segundo párrafo.

DISCUSIÓN

Luego de analizar los resultados obtenidos, se valida la hipótesis planteada en el trabajo, la cual establece que la aplicación de dicho antihelmíntico, con nombre comercial Ivomec (Ivermectina), traerá consigo mayores ganancias diarias de peso vivo (GDPV) en las corderas. Esto se debe a que, a pesar de no haber encontrado diferencias significativas en dos de los tres periodos, en el periodo de 58 días se encontraron diferencias importantes en las ganancias a favor de las corderas tratadas.

Esto concuerda con lo que sostienen Sandoval et al. (2007) en su trabajo científico, donde señalan que hubo un incremento significativo en la ganancia de peso de aquellos animales que recibieron tratamiento antiparasitario (Ivermectina), reflejando así una elevada eficiencia del antiparasitario y por consiguiente, la ausencia de resistencia ante el mismo. Cabe aclarar que ellos utilizaron en forma simultánea un antianémico y además usaron ovejas mestizas West African con una edad promedio de 19,2 meses.

De igual manera, hay coincidencia con Suarez et al. (1990), quienes en la región pampeana encontraron diferencias en la ganancia de peso de corderos tratados quincenalmente y no tratados bajo condiciones de infestación natural, mostrando diferencias de entre el 22 % y el 40.1% en la ganancia de peso vivo a favor de los animales tratados.

Sin embargo los resultados obtenidos contrastan con lo expuesto por Esteban et al. (2013) en su trabajo, donde se utilizaron 24 corderos Katahdin x Pelibuey, divididos en tres grupos distintos a los cuales se les aplicó 25, 50 y 100 larvas infectantes (L_3) de nematodos gastrointestinales (NGI) por Kg de peso vivo (PV). Llegaron a la conclusión que la aplicación de 25 larvas infectantes (L_3) provocó la eliminación de huevos de nematodos (458 ± 371 h.p.g.) en corderos primoinfectados, pero no se afectó la ganancia de peso. Se toma como referencia ese grupo ya que arrojó un h.p.g. similar al encontrado en este trabajo.

Resulta además importante aclarar que en la zona no existen las condiciones necesarias de humedad y temperatura para que ocurran grandes infecciones, en parte esto concuerda con lo expresado por Olaechea y Suarez (1985) donde indican que debido a las bajas precipitaciones los conteos de h.p.g. son bajos y las pérdidas debido a parásitos gastrointestinales son esporádicas y solo pueden ocurrir en mallines y en lanares con planos nutritivos deficientes. Finalmente los autores aseguran que las pérdidas productivas por este tipo de parasitosis, en esta clase de ambientes, suelen ser de mediana a baja importancia.

CONCLUSIONES

En este establecimiento en particular, la aplicación de Ivermectina en corderas tuvo respuestas favorables parciales en la evolución del peso, ya que solamente uno de los tres periodos las ganancias diarias de peso vivo resultaron estadísticamente significativas.

Los resultados que se mostraron anteriormente demuestran que la aplicación del antiparasitario provoco mayores ganancias de peso en las corderas. Por lo tanto podemos decir que la hipótesis planteada, al principio de este estudio, es validada, al menos, en las condiciones específicas donde se realizaron las mediciones. Será motivo de estudio, analizar si en otros establecimientos de la región con estructuras productivas diferentes los resultados son los mismos.

También es importante agregar que el número de animales bajo estudio fue limitado, debido a condiciones externas al trabajo. Por lo que sería conveniente realizar un trabajo de similares características pero con un número mayor de animales. Sin embargo se puede decir que los resultados obtenidos permiten al productor tener datos orientativos que hasta el momento eran desconocidos por el mismo.

Si bien el periodo del ensayo fue de 127 días, para la categoría de corderas de reposición, sería prudente extenderlo hasta el comienzo de la pubertad. Para la categoría corderos y corderas con destino a faena, según los resultados, queda demostrado que una desparasitación temprana puede tener una influencia positiva en la ganancia de peso diario, acelerando la terminación del animal.

También resulta importante comentar que el trabajo se dificulto debido a la inexistencia de todo tipo de antecedentes y referencias bibliográficas de estudios sobre la especie ovina en la región donde se encuentra el establecimiento.

Finalmente se concluye que podría ser motivo de posteriores investigaciones, el determinar las causas del comportamiento observado en el periodo posterior a los 90 días, en donde las ganancias de peso no evolucionaron en la forma esperada.

BIBLIOGRAFÍA

ALBERS G.A.A., GRAY G.D., LA JAMBRE L.F., PIPER L.R., BARGER I.A., BARKER J. S. F. 1989. The effect of *Haemonchus contortus* of liveweight gain and wool growth in young Merino sheep. *Aust. J. Agric. Res.*, 40: 419-432.

ANZIANI, O; CAFFE, G; CERVILLA, N. 2007. Resistencia antihelmíntica (nematodos gastrointestinales) en herbívoros domésticos del área central de la Argentina. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Católica de Córdoba. Córdoba, Argentina.

ARMMOUR, J. 1979. Recientes avances en la epidemiología de endoparásitos de las ovejas. En: *The management and diseases of sheep. The Commonwealth Agricultural Bureaux.* Londres, Inglaterra. p: 333-350.

BULMAN, G. M. 2012. Pérdidas económicas directas e indirectas por parásitos internos y externos de los animales domésticos en Argentina. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Buenos Aires, Argentina. p: 76-176.

COOP, R.L. A.R. SYKES, K.W. ANGUS. 1976. Subclinical trichostrongylosis in growing lambs. *Res. Vet. Sci.* 21:253-258. En: *Efectos de un programa de salud en ovinos sobre la producción cuantitativa y cualitativa de carne de corderos.* Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. p: 56-57.

COOP, R.L.; HOLMES, P.H. 1996. Nutrition and parasite interaction. *Int. J. Parasitol.*, 26: 951-962

COLES, G. 2000. Control de los parásitos en las ovejas. En: *Practica ovina y caprina.* Editorial Inter-medica. Buenos Aires, Argentina. Cap. 9. p: 103-124.

CRAIG, T. 1986. Epidemiology and control gastrointestinal nematodes and cestodes in small ruminants. *Vet.Clin.Of N. A.* Cap: 2. p: 367-372.

CUÉLLAR ORDAZ, J. 2008. Uso eficaz de los tratamientos antihelmínticos en ovinos. Primer Foro Nacional de Ovinos de Pelo, AMTEO. Guadalajara-Jalisco, México.

DAYENOFF, P; LOVERA, H.; TOLOSA, J. Y MACARIO, J. 2009. Prevalencia de la parasitosis gastro-intestinal, en el ganado caprino del sur de Mendoza. *Revista Argentina de Producción Animal Vol 29 Supl. 1:* 57-82.

ESTEBAN, A; GONZÁLEZ,G; GARDUZA, A; OJEDA, R; REYES, M; GUTIERREZ, C. 2013. Desarrollo de resistencia a nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo desafiados con diferentes niveles de infección. *Rev. Fac. Med. Vet. Zoot. Bogotá, Colombia.* p: 169-181.

FELICE M. 2015. Control parasitario en rumiantes menores. Agencia de Extensión Rural Villa Regina Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle, Rio Negro.

FERNANDEZ ABELLA, D. 2003. Avances en el Control Reproductivo. 12° Congreso Mundial Corriedale. Montevideo. Uruguay.

GEORGI, J. 1980. *Parasitology for veterinarians.* W.B. Saunders Co. Philadelphia, U.S.A.

GRABER, M. Y PERROTIN, C. 1983. Helminthes ethelminthoses des ruminants domestiques d'Afrique tropicale. Editions du Point Vétérinaire. Francia. Consultado en : <http://www.fao.org/docrep/U1200T/u1200T0d.htm>

GRUNER, L. 1985. Contrôle des strongyloses digestives des petits ruminants aux Antilles françaises: développement de résistance aux benzimidazoles et intérêt d'une gestion raisonnée des pâturages. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. Cap. 38. p: 386-393

HANSEN J. Y B. PERRY. 1994. The epidemiology, diagnosis and control of helminthes parasites of ruminants. International Laboratory for research on Animal Disease. Nairobi, Kenya. 171 p.

INFOSTAT. 2016. Software estadístico. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

LA TORRACA, A. 2015. Contexto internacional de la ganadería ovina. IX curso de actualización en producción ovina, INTA. San Carlos de Bariloche-Río Negro, Argentina. p: 5-6.

MEDEROS, A. Y BANCHERO, G. 2013. Parásitos gastrointestinales de ovinos y bovinos: situación actual y avances de la investigación. INIA. En: <http://www.produccion-animal.com.ar>. Consultado: 09-08-17.

MORALES G., PINO, L. A.; LEÓN, E.; GUILLÉN, A.; RONDÓN, Z.; BALESTRINI, C.; SILVA, M. 2002. Niveles de infección parasitaria en ovinos de reemplazo naturalmente infectados. Veterinaria Trop., 27(2): 123-135.

MORALES, G. y PINO, L.A. 1987. Parasitología Cuantitativa. Fondo Editorial Acta Científica Venezolana. Caracas, Venezuela. En: <http://www.fao.org/docrep/u1200t/u1200T0d.htm>. Consultado: 05-09-2015.

MORALES, G. 1988. Epidemiología y sinecología de los helmintos parásitos de ovinos y caprinos de zonas áridas del Estado Lara (Venezuela). Trabajo de Ascenso a la categoría de Profesor Titular en el Núcleo Universitario "Rafael Rangel", Universidad de los Andes. Trujillo, Venezuela.

MUELLER. J. P. 2013. La Producción Ovina en la Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Argentina. Primer Congreso Panamericano de Ovinocultura. Querétaro, México. En: <http://inta.gob.ar/documentos/la-produccion-ovina-en-la-argentina>. Consultado: 09-09-2015.

OLAECHEA, F.V., SUAREZ, M.C. 1985. Parasitismo gastrointestinal en ovinos en la zona de Comodoro Rivadavia (Chubut). Vet. Arg., Vol. II, 17: 611-616

OLAECHEA, F. V. 1992. Endoparasitosis ovina en la Patagonia argentina. Congreso mundial de ovinos y lanas. Buenos Aires, Argentina.

OLAECHEA, F. V. 2007. Epidemiología y control de los nematodos gastrointestinales en la Región Patagónica. INTA EEA Anguil. Publicación Técnica Nro 70: 71-84

PETRYNA, A.; J.J. GIOFFREDO; W. BAYER.; H. LOVERA; M. GALETTO. 2015. Especies prevalentes de nematodos gastrointestinales en ovinos en el sur de la provincia de

córdoba. IX Congreso de ALEPRyCS, II Congreso argentino de producción caprina y Foro nacional de productores caprinos. La Rioja, Argentina.

SANDOVAL, E; MORALES, G; JIMENEZ, D; PINO, LUZ; MARQUEZ, O. 2007. Efecto de tratamientos antiparasitario y antianémico sobre la ganancia de peso e indicadores hematoquímicos en ovejas tropicales infectadas en condiciones naturales. Revista Zootecnia Tropical. INIA, Venezuela.p: 285-290.

SENASA. 2017. Ovinos-Producción primaria. En: <http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/ovinos/produccion-primaria>. Consultado: 08-08-2017.

SUAREZ V.H.1985. Parasitosis gastrointestinal en ovinos Corriedale en la Región Semiárida Pampeana, I Resultados del periodo 1981/82. Rev. Arg. Prod. Anim., 5, 3 4, 243 255.

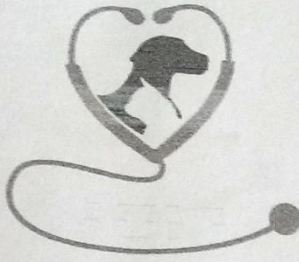
SUAREZ V.H., LARREA S., BUSETTI M.R., BEDOTTI D.O., BULMAN G.M. y AMBRUSTOLO R.R. 1990. Nematodos gastrointestinales ovinos: Su control y efecto sobre los parámetros epizootiológicos, hematológicos y productivos en la Región Semiárida Pampeana (Argentina). Therios, 15, 73, 156 173.

THOMAS, R. 1982. The ecology of parasite control: nematodes. Vet. Parasit. Cap: 11. p: 9-24.

WATT, J. A. 1979. Enfermedades de los corderos.En: The management and diseases of sheep. The Commonwealth AgriculturalBureaux.Londres, Inglaterra. p: 333-350.

ZEYBEK, H. 1982. Efecto de un tratamiento con Rintal sobre el rendimiento cárnico del cordero. Noticias Medico Veterinarias 2:167-172. En: Efectos de un programa de salud en ovinos sobre la producción cuantitativa y cualitativa de carne de corderos. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. p: 56-57.

ANEXOS



Med. Vet.: Gastón M. López | MP: 908

Av. Sarmiento 1403 esq. A. Álvarez - Tel: 260 484062

Email: vetlab_toly@hotmail.com

San Rafael, Mendoza

VETERINARIO ACTUANTE: GASTÓN M. LOPEZ

FICHA CLÍNICA: OVINOS

FECHA: 16-12-16

PROTOCOLO: HPG

La muestra fue remitida e identificada por el veterinario actuante y los análisis solicitados fueron los siguientes:

Muestra: Materia Fecal Ovina.

Examen Solicitado: HPG (Huevos por Gramo).

Resultado:

A 1: 340	A 14: 300	A 25: 300
A 3: 440	A 15: 320	A 26: 400
A 4: 280	A 16: 460	A 27: 720
A 5: 480	A 17: 700	A 28: 420
A 6: 140	A 18: 280	A 29: 740
A 7: 160	A 19: 320	A 30: 300
A 8: 380	A 20: 140	A 32: 440
A 9: 420	A 21: 460	A 33: 300
A 11: 420	A 22: 420	A 34: 280
A 12: 520	A 23: 440	A 35: 400
A 13: 420	A 24: 340	

GASTÓN M. LÓPEZ
MÉDICO VETERINARIO
MAT. 908



Med. Vet.: Gastón M. López | MP: 908

Av. Sarmiento 1403 esq. A. Álvarez – Tel: 260 4814062

Email: vetlab_toly@hotmail.com

San Rafael. Mendoza

VETERINARIO ACTUANTE: GASTÓN M. LOPEZ

FICHA CLÍNICA: OVINOS

FECHA: 22-01-17

PROTOCOLO: HPG

La muestra fue remitida e identificada por el veterinario actuante y los análisis solicitados fueron los siguientes:

Muestra: Materia Fecal Ovina.

Examen Solicitado: HPG (Huevos por Gramo).

Resultado:

A 1: 480 ----- A 14: 0 ----- A 27: 60
A 3: 80 ----- A 15: 60 ----- A 34: 320
A 4: 0 ----- A 17: 540 ----- A 35: 520
A 5: 40 ----- A 19: 100
A 6: 300 ----- A 20: 0
A 7: 60 ----- A 21: 40
A 8: 80 ----- A 22: 60
A 9: 380 ----- A 23: 0
A 11: 160 ----- A 25: 420

GASTÓN M. LOPEZ
MÉDICO VETERINARIO
MAT. 908