

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE VETERINARIA**

“SEGUIMIENTO COPROPARASITARIO EN CORDEROS HIJOS DE OVEJAS DE CRÍA (Ovis Aries) SUPLEMENTADAS CON BLOQUES PROTEICO-ENERGETICO Y SIN SUPLEMENTACIÓN”

“POR”

**GAUDÍN GALLERO, Germán Julio
MAZA UMPIERREZ, Fabián Domingo
MELESI SEQUEIRA, Matías**

TESIS DE GRADO presentada como uno
de los requisitos para obtener el título de
Doctor en Ciencias Veterinarias
Orientación: Producción Animal

MODALIDAD: ENSAYO EXPERIMENTAL

**MONTEVIDEO
URUGUAY
2017**

PÁGINA DE APROBACIÓN

Tutor de Tesis de Grado:

Dra. María Soledad Valledor

Tesis de Grado aprobado por:

Presidente de Mesa:

Dra. Inés Sierra

Segundo Miembro:

Dra. María Soledad Valledor

Tercer Miembro:

Dra. Liliana Criado

Fecha:

14/08/2017

Autores:

GAUDÍN GALLERO, Germán Julio

MAZA UMPIERREZ, Fabián Domingo

MELESI SEQUEIRA, Matías

AGRADECIMIENTOS:

En primer lugar queremos agradecer por la realización de este trabajo a nuestra tutora Dra. María Soledad Valledor, por toda su ayuda, por todo lo que nos enseñó, por su disponibilidad y actitud positiva siempre que la necesitamos.

A nuestras familias, que han estado presentes en todo momento y es gracias a ellos que hoy estamos ante esta instancia.

Al Laboratorio de Parasitología Veterinaria, Universidad de la República, por permitirnos llevar a cabo esta investigación.

A la Br. Alejandra Navrátil por colaborar con los análisis coprológicos realizados.
A la Dra. Laura Décia por la colaboración en la lectura de los Cultivos de Larvas.

Al Director del Campo Experimental N°1 Migués (Canelones), Dr. Fernando Perdigón por posibilitar la realización de esta tesis, por la información y los materiales brindados.

A todos los funcionarios del Campo Experimental por colaborar de forma incondicional con esta investigación.

A nuestros amigos y compañeros de curso de Producción Animal 2015 los Brs. Gastón Silva y Gastón Erramun por su colaboración y compañía en las salidas de campo para muestrear las majadas.

A la Dra. Inés Sienna integrante del Departamento de Ovinos, Lanas y Caprinos, por su colaboración brindada y su tiempo a disposición.

Por otro lado a todos los docentes de muchas cátedras que estuvieron siempre al servicio para ayudarnos y sacarnos dudas.

A la Facultad de Veterinaria que nos permitió acercarnos a lo que más nos gusta, los animales y la profesión que nos va a acompañar toda la vida.

Un agradecimiento especial a la compañía Cibeles S.A. por brindarnos los bloques proteico-energéticos en el que basamos el ensayo.

A las funcionarias de Biblioteca de la Facultad de Veterinaria por la disposición, colaboración, amabilidad y tiempo en la búsqueda de materiales y corrección de la bibliografía.

Por último queremos agradecerles a nuestros amigos y amigas de OPASUR 2015. Gracias por bancarnos siempre y darnos impulso en momentos de bajo entusiasmo, por todo lo que nos enseñaron y por hacer que nuestro semestre haya sido tan productivo.

TABLA DE CONTENIDO	Página
PÁGINA DE APROBACIÓN	2
AGRADECIMIENTOS	3
LISTA DE FIGURAS Y CUADROS	5
ABREVIATURAS	7
RESUMEN	8
SUMMARY	9
INTRODUCCIÓN	10
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	
a) PRODUCCIÓN OVINA	13
b) PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS	14
c) NEMATODES	16
d) INMUNIDAD	19
e) EPIDEMIOLOGÍA	20
f) NUTRICION	23
g) SUPLEMENTACIÓN PREPARTO	23
h) RESISTENCIA ANTIHELMÍNTICA	24
HIPÓTESIS	26
OBJETIVO GENERAL	26
OBJETIVOS PARTICULARES	26
MATERIALES Y MÉTODOS	26
RESULTADOS	36
DISCUSIÓN	46
CONCLUSIÓN	48
BIBLIOGRAFÍA	49
ANEXO	55

LISTA DE FIGURAS Y CUADROS	Página
FIGURAS:	
Figura I. Distribución porcentual de los NGI en los ovinos en Uruguay.	15
Figura II: Ciclo biológico en NGI en ovinos.	18
Figura III: Ciclo epidemiológico en NGI en ovinos.	20
Figura IV: Ubicación geográfica del establecimiento del experimento.	27
Figura V: Grupo Suplementado	29
Figura VI: Bloque Proteico-Energético de Compañía Cibeles S.A.	30
Figura VII: Grupo Control	31
Figura VIII: Extracción de muestras de heces, con la majada en los bretes.	33
Figura IX: Recuento de HPG en materia fecal de los corderos de ambos grupos	37
Figura X: HPG promedio según Temperatura (°C).	38
Figura XI: HPG promedio según las Precipitaciones (mm).	38
Figura XII: HPG promedio de los corderos y sus madres de los GS y GC.	39
Figura XIII: Porcentaje de los géneros parasitarios presente en corderos.	39
Figura XIV: Porcentaje de los géneros parasitarios presente en ovejas.	40
Figura XV: Índice de Patogenicidad Total en los Corderos.	41
Figura XVI: Índice de Patogenicidad por géneros de NGI en Corderos.	41
Figura XVII: PV (Kg) de los corderos en tres momentos, nacimiento, señalada y destete.	42
Figura XVIII: GD en relación con IP (GS).	43
Figura XIX: GD en relación con IP (GC).	43
Figura XX: Precipitaciones (mm) comparadas de la estación meteorológica de Campo Experimental N°1. y de Precipitaciones promedios del periodo 1961-1990 en Carrasco por DNM.	44
Figura XXI: Temperatura media anual (°C) año 2015 en la estación	45

meteorológica del campo experimental en comparación con la Temperatura Media (°C) periodo 1961-1990 Carrasco.

CUADROS:

Cuadro I: Taxonomía de los principales helmintos ovinos **17**

Cuadro II: HPG promedio de los corderos de ambos Grupos. Y resultado de análisis estadístico, según las diferencias entre los lotes fueran No Significativo (NS) o Significativo (S). **36**

Cuadro III: PV (kg) y GD (g) de los corderos. **42**

ABREVIATURAS

CB: ciclo biológico

CC: condición corporal

L1: Larva 1

L2: Larva 2

L3: Larva 3

PPP: Periodo pre-patente

CIP: Control integrado de parásitos

RAH: Resistencia antihelmíntica

PV: Peso vivo

CC: Condición corporal

DL: Diente de leche

NGI: Nematodos gastrointestinales

MF: Materia fecal

CL: Cultivo de larvas

TRCH: Test de Reducción del conteo de huevos.

kg: Kilogramos

gr: Gramos

mm: Milímetros

IP: Índice de patogenicidad

há: Hectárea.

RESUMEN

El presente ensayo se desarrolló en el Campo Experimental N° 1 de la Facultad de Veterinaria, ubicado en la localidad de Migués, Canelones. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la suplementación con bloques proteico-energético en el pre y pos-parto en ovejas Corriedale pastoreando sobre campo natural, determinando como influyo esa suplementación en la carga parasitaria de sus corderos, con la identificación de nematodos gastrointestinales (NGI), peso vivo (PV) y ganancia diaria (GD) de dichos corderos. Se utilizaron ovejas Corriedale adultas, identificadas individualmente por medio de caravanas numeradas, éstas fueron seleccionadas de una majada de 300 ovejas de cría, de acuerdo a ecografía trans-abdominal realizada el día 9 de julio y agrupadas de acuerdo a la etapa gestacional en que se encontraban. A las que se diagnosticaban con preñez avanzada se les realizó un acostumbramiento para que el consumo y adaptación a los bloques proteico-energético no interfiriera con la investigación, el mismo fue 10 días preparto. Las ovejas que presentaron un correcto acostumbramiento y consumo de los bloques se apartaron en un potrero y se formó el grupo suplementado (GS), a las que se les administró a razón de 300gr/oveja/día, lo que complementó el tapiz del campo natural. Se conformó un segundo de ovejas con igual edad gestacional, el cual se mantuvo en campo natural de similares condiciones que el GS pero no recibió ningún tipo de suplementación, ese grupo se denominó grupo control (GC).

El periodo de parición de las ovejas fue desde el 22 de agosto al 25 septiembre.

El estudio comenzó el 7 de octubre tomando muestras coprológicas cada 15 días a los corderos, en las fechas 7/10, 23/10, 10/11, 24/11, 4/12. Se tomaban muestras elegidas al azar de 15 de cada grupo. A las muestras de materia fecal en el laboratorio se les obtenía el número de huevos por gramo (HPG) y se les realizaba el Cultivo de Larvas.

En cuanto al (HPG) en los corderos no se obtuvieron diferencias significativas en los tres primeros muestreos, pero en los dos últimos muestreos correspondientes estos al 24/11 y 4/12 si se obtuvieron diferencias significativas.

Al analizar el comportamiento del HPG de los corderos se pudo apreciar que los del GS se parasitaron antes que los del GC.

El genero de NGI mas prevalente en los corderos durante todo el experimento fue *Haemonchus contortus* seguido de *Trichostrongylus* spp., los que son equivalentes con los que presentaron sus madres quienes tuvieron la misma prevalencia de generos. Con respecto al índice de patogenicidad, el mismo nunca estuvo por encima de 1.

Los corderos de madres suplementadas presentaron mayores GD y mayores PV, teniendo a la señalada 12% y al destete 9,5% más peso vivo que los del GC.

SUMMARY

This essay was developed at the experimental field N°1 of the Veterinary School at Migués, Canelones, Uruguay. The objective of this work was to evaluate the effect of supplementation with protein-energy blocks in pre and postpartum on Corriedale sheep grazing on natural field, and to determine how this supplementation influenced the parasite load of its lambs, with the identification of gastrointestinal worms, live weight and daily gain of those lambs. Adult Corriedale sheep, individually identified by means of numbered ear tags, were selected from a flock of 300 breeding ewes, according to trans-abdominal ultrasonography performed on July 9, and were grouped according to the gestational stage. Those who were diagnosed with advanced pregnancy were accustomed 10 days before birth, so that consumption and adaptation to the protein-energy blocks did not interfere with the investigation. The sheep with a correct accustoming and consumption of the blocks were set apart in a pasture and formed the "GS". They were administered with 300gr / sheep / day, which complemented the natural field tapestry. A second set of ewes with the same gestational age was set apart, which was maintained in a natural field of similar conditions as "GS" but did not receive any type of supplementation. Such group was called "GC". The birth period was from August 22 to September 25. Our study began on October 7. Coprological samples were taken every 15 days to the lambs, those days were 7/10, 23/10, 10/11, 24/11, 4/12. Samples were randomly selected from 15 individuals of each group. The samples of fecal matter were processed in the laboratory and number of eggs per gram were obtained and the larvae were cultivated. Regarding EPG in the lambs, there were no significant differences in the first three sampling dates, but in the last two (24/11 and 4/12) significant differences were obtained. When comparing the EPG behavior of the lambs, it was possible to see that those in the Supplementary Group were parasitized earlier than those in the Control Group. The genus of gastrointestinal worms most prevalent in the lambs throughout the experiment was *Haemonchus contortus* followed by *Trichostrongylus* spp., which are equivalent to those presented by their mothers who had the same prevalence of genera. Regarding the pathogenicity index, it was never above 1. The lambs from supplemented mothers showed higher Daily Earnings and higher live weight, with the indicated 12% and weaning 9.5% more live weight than those of the "GC".

Introducción

URUGUAY

Uruguay está situado en América del Sur, tiene costas sobre el océano Atlántico, se encuentra ubicado entre los paralelos 30° y 35° de latitud sur y los meridianos 53° y 58° de longitud oeste. A nivel nacional se diferencian 6 regiones agroecológicas: basalto en el norte, cristalino en el centro-sur, sierras del este, llanuras del este, areniscas del noreste y suelos profundos del oeste y del sur, siendo las dos primeras las más importantes en extensión y uso ganadero.

Por ser un país pequeño, se encuentra enteramente en clima templado, sin diferencias importantes en su territorio con las cuatro estaciones del año diferenciadas. Presentando una temperatura media de 17,7°C. en invierno la temperatura mínima (T° Mín.) media alcanza los 12,9°C y en el verano la temperatura máxima (T° Máx.) media ronda los 22,6°C. Los departamentos donde se registran las temperaturas más altas Artigas, Salto y Paysandú y las más bajas en Florida, Durazno y norte de Canelones. Los valores de la humedad relativa media anual se sitúan entre 70 y 78% con los mayores registros en el sureste (departamento de Rocha) y los mínimos al noroeste (departamentos de Salto y Artigas). Las precipitaciones acumuladas anualmente en el país están comprendidas entre los 1200 y 1600 milímetros (Castaño y col., 2011).

La producción y cría de ovinos en nuestro país se ve favorecida por el clima templado y la presencia de pasturas tanto naturales como artificiales. Esto define a la producción animal como natural, lo que permite que nuestros productos sean aceptados en los mercados más exigentes del mundo. Pero éste mismo tipo de clima característico del Uruguay es que se ven favorecidas las enfermedades parasitarias y su prevalencia en los ovinos.

El Uruguay es un país netamente dependiente de la producción agropecuaria y por ello se debe tener principal atención en buscar optimizar su producción. El país presenta una superficie agropecuaria de 15.451.536 hectáreas (ha), con una existencia de 12.051.462 cabezas de bovinos y 6.571.859 ovinos (DICOSE, 2016). La mayor producción de ovinos se encuentra distribuída, de acuerdo a las existencias e indicadores de la declaración jurada de junio 2016, en los departamentos del norte del país (Artigas con 929.812, Paysandú 699.995, Salto 1.278.159 y Tacuarembó 626.943) teniendo entre éstos 4 departamentos 3.534.909 cabezas de ovinos lo que representa el 53,8% del stock nacional (DICOSE, 2016). Las principales razas ovinas en nuestro país son Corriedale 65%, Merino Australiano 14%, Ideal 8%, Merilin 3%, Romney Marsh 2%, otras 8% (SUL, 2011). En el año 1996 Uruguay contaba con un stock de 19,7 millones de ovinos lo que en la actualidad esa cifra ha venido disminuyendo drásticamente hasta llegar hoy en día a la existencia de menos de 7 millones de ovinos en todo el país (DICOSE, 2016).

En la década de los 90 se inició una sostenida liquidación de la población ovina del Uruguay, fue una década de dificultades económicas derivadas de la caída del

sistema económico de los países socialistas, la crisis del sistema australiano de precios sostenidos, la desaparición de las corporaciones laneras de Australia y Nueva Zelanda y la formación en Australia de un stock de lana de 4,6 millones de fardos que permaneció y presionó a la baja los precios hasta comienzos del siglo XXI. Los precios internacionales de la lana cayeron, el negocio de la lana se redujo y la población mundial de ovinos cayó en forma sostenida. Uruguay no escapó a estos resultados y la década transcurrió con una reducción de 1,3 millones de cabezas anuales (SUL, [20??]).

El espacio dejado por el ovino comenzó a ser ocupado por otros rubros: la forestación, la agricultura sojera, la ganadería bovina de carne y la lechería cubrieron los lugares (SUL, [20??]).

En Uruguay esta producción ovina se desarrolla en sistemas de pastoreo extensivos, siendo la alimentación casi exclusivamente a base de pasturas naturales y salvo en algunos predios y momentos estratégicos se modifica esa alimentación y se toma la decisión de dar suplementos o ponerlos sobre praderas artificiales para que consuman estas, buscando obtener mejores indicadores productivos (SUL, 2011). Este pastoreo a cielo abierto es lo que caracteriza la producción en nuestro país y es lo que lo hace tan atractivo para el mercado externo, buscando con ese tipo de producción garantizar el bienestar animal (Huertas, 2015); autores como Broom y Fraser en 1986, indicaron que “El Bienestar Animal es una característica del animal y no algo que se le otorga”.

Una de las principales problemáticas en la producción ovina es el manejo y la sanidad como ya lo indicamos, dentro de ésta las parasitosis serían la principal limitante para la eficiencia de producción en la mayoría de los sistemas productivos.

Para disminuir el impacto generado por estos problemas parasitarios es que desde hace varios años, se plantea el realizar un control integrado de parasitosis (CIP), el que se define como “un sistema de manejo de plagas que utiliza todas las técnicas y métodos apropiados para combatir una o más plagas, interfiriendo lo menos posible con el medio ambiente y manteniéndolas a un nivel que no produzcan daño” (Nari, [20??]). El CIP se programa y diseña buscando mantener la carga parasitaria por debajo de niveles que causen daños económicos considerables.

Por lo tanto el CIP es un paradigma integrador de varias disciplinas, tendiente a mantener sostenibles las distintas componentes del sistema productivo, descrito por Kogan en 1998 como “un sistema de control, que en el contexto del medio ambiente y de la dinámica de la población de una plaga, utiliza todas las técnicas y métodos adecuados de la mejor forma compatible posible y mantiene la población de parásitos debajo de niveles que causen daños económicos considerables”. O sea se busca “minimizar los riesgos económicos, ambientales y de salud”.

Cuando se desea implementar o pensar en plantear un (CIP) se debe tomar en cuenta varios factores epidemiológicos como época del año, especie animal, carga animal, géneros de parásitos implicados, dosificaciones y pasturas, alimentación, posibilidades de suplementación, entre otras cosas. Y como lo concluye Valledor (2011), el recuento de huevos de nematodos gastrointestinales (NGI) por gramo de materia fecal (HPG), para decidir administrar un tratamiento anthelmintico (AH) no es suficiente. La evolución de peso vivo (PV) en corderos y el recuento de L₃/kg MS

son herramientas que deben ser consideradas, así como para *Haemonchus contortus* se puede utilizar el hematocrito y para *Trichostrongylus* spp. un escore de diarrea.

Estas medidas de diagnóstico pueden ser incluidas dentro de un programa CIP, siguiendo uno de los objetivos del CIP, como es una correcta dosificación y uso rotativo de antihelmínticos (AH), lo cual sería clave para evitar la aparición de resistencia antihelmíntica (RAH) en la majada, o si ya está presente tratar de enlentecer aún más su desarrollo.

La RAH es definida como un cambio genético en los parásitos promovida por la selección artificial (tratamientos) logrando estos sobrevivir a la acción de los AH, que antes le eran letales e inclusive pudiendo transferir esa característica a sus descendientes (Prichard, 1980). La RAH es uno de los mayores problemas en las explotaciones ovinas y caprinas del mundo (Bonino y Mederos, 2003).

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

a) PRODUCCIÓN OVINA

Hasta principios de la década del 90, la producción de carne ovina provenía el 80% de animales adultos y el 20% restante de corderos, los cuales con un peso en pie de 23-25 Kg. (carcasas de 10-12 Kg.), brindaban al mercado, un producto zafral “cordero mamón” para las festividades de fin de año (Valledor, 2011). La mayoría de los sistemas productivos del Uruguay, tenían a la producción de carne como un subproducto, que fundamentaba la poca respuesta de la industria ante una oferta zafral, de poca calidad y cantidad, dependiente del precio de la lana (Bonino, 2003). Los bajos precios de la lana, la desregulación del mercado lanero, los bajos porcentajes de señalada, las recrias lentas y la elevada mortalidad, determinaron un desestímulo para esta producción generando una disminución abrupta de la majada nacional (Pereira, 2005). Paralelamente y como respuesta a esta situación, se produce un aumento por la demanda de carne ovina de calidad, y una competencia por los recursos alimenticios, mayor demanda de personal capacitado y cambios en la producción lanera (Garibotto y Bianchi, 2008). Esto generó un nuevo escenario productivo en el Uruguay, surgiendo la propuesta del “cordero pesado” (> 35 Kg. PV); (Garibotto y Bianchi, 2008). La cadena productiva pasó por un replanteo de los objetivos del manejo de la base forrajera, en los que se basan este tipo de explotaciones (Oficialdegui, 2000), ya que las restricciones severas y prolongadas en el plano nutritivo durante la etapa de recría, comprometen el desempeño productivo posterior.

Desde hace algunos años la demanda de corderos pesados ha generado un desafío para lo cual es imprescindible la obtención de elevadas tasas de procreo, los bajos niveles de señalada constituyen una de las principales limitantes para el desarrollo de esquemas orientados hacia la producción de carne, éstas además retrasan el progreso genético en función de que reducen marcadamente los diferenciales de selección (Ganzábal y Echeverría, 2005). En este escenario es inminente la necesidad de incrementar la producción y la calidad mediante la mejora en la eficiencia del sector productivo.

Una de las metas debe ser el aumento del porcentaje de destete y para ello la aplicación principalmente de medidas de manejo tales como ajuste de cargas, pasturas y suplementación estratégica (Montossi y col., 2005a).

En Uruguay, la cifra promedio de mortalidad perinatal se estima en 20% de los corderos nacidos, con una variación del 14 al 32% según los años y los predios (Dutra, 2005). El 90 a 95% de las muertes ocurren durante las primeras 72 horas de vida, siendo estos niveles de pérdidas difíciles de disminuir más allá del 10%, a pesar de que se controlen las enfermedades infecciosas o se implementen prácticas de manejo y alimentación adecuadas (Dutra, 2005).

El peso vivo (PV) al destete es otra de las variables de importancia comercial que refleja la capacidad de la madre de alimentar a sus crías, lo que conocemos como habilidad materna (Ganzábal y Echevarría, 2005).

b) PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS

Los parásitos gastrointestinales, principalmente los NGI, de los ovinos representan y son identificados como una de las principales limitantes sanitarias para las majadas y la producción óptima de carne y lana (Anderson, 1982), a nivel mundial (Castells y col., 2013).

Los primeros estudios descriptivos de los diferentes géneros parasitarios presentes en nuestra majada nacional fueron realizados en 1958 por Castro y Trenchi, quienes indicaron y describieron los siguientes parásitos gastrointestinales en ovinos: en el abomaso, *H. contortus*, *Ostertagia (Teladorsagia) Circumcinta* y *T. axei*; en intestino delgado, *Trichostrongylus columbiformis*, *Nematodirus fillicolis*, *N. sathinger*, *Strongyloides papillosus* y *Cooperia punctata* y en el intestino grueso, *Trichuris ovis* y *Oesophagostomum venulosum*. Mientras que la distribución relativa de las principales NGI, fue investigada por Nari y Cardozo (1987), siendo en majadas de Uruguay: *Haemonchus contortus* (43%), *Trichostrongylus axei* (12%), *Nematodirus* spp. (11%) y *Trichostrongylus* spp. (26%). Y en 1997 Castells y col., constataron en ovinos de categoría de recría (diente de leche, DL) hasta borregos (8 dientes) la presencia de los géneros *Trichostrongylus* spp., *Ostertagia* spp., *Haemonchus contortus* y *Oesophagostomum* spp. En 2011, Castells y col., investigaron y actualizaron los datos epidemiológicos demostrando que *H. contortus* (35,1%) y *T. colubriformis* (31,9%) continúan siendo las especies más frecuentes en nuestras majadas. Valledor en 2011, en su investigación, indica los mismos géneros de NGI para el producto cordero pesado e indica que fueron diagnosticados en menor proporción *Ostertagia* spp, *Oesophagostomum* spp y *Nematodirus* spp. Mientras que Gari en 2015 indica con respecto a los géneros parasitarios que presentaban, en su investigación madres y corderos DL, a *Haemonchus contortus* como el más prevalentes en ambas categorías, pero en las ovejas el segundo en predominancia fue *Trichostrongylus* spp. mientras que para los corderos fue *Oseopaghostomum* spp. y Décia y Peralta (2016) indicaron en su investigación que los géneros más prevalentes de NGI patógenos en corderos DL fueron *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus* spp. Por lo tanto en estos pequeños rumiantes los géneros y especies parasitarias más prevalentes son: *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Trichostrongylus axei* y *Nematodirus* sp., los que varían su carga parasitaria de acuerdo a su biología, lo que hace variar el comportamiento de los diferentes géneros parasitarios a lo largo del año (Nari y col., 1983; Nari y Cardozo, 1987). Valledor en 2011 indica que los cultivos de larvas demostraron que los géneros *Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus* spp. se encontraron influenciados por la estacionalidad, siendo *Haemonchus contortus* el género parasitario de mayor prevalencia en otoño y *Trichostrongylus* spp. en invierno.

Bonino en 1987, de acuerdo a los descrito anteriormente y siendo el *Haemonchus contortus*, en corderos DL, el género más prevalente y patógeno, describió que como no existían previsiones de manejo para controlar la contaminación con L3 las pasturas, este género aumentaría su carga parasitaria significativamente en el periodo Octubre-Noviembre. Además un estudio sobre la influencia del clima (temperatura y humedad) sobre las parasitosis, realizado por Nari y Cardozo, datos no publicados, (1985), citado por Bonino, (1987), estudio que fue realizado en el periodo 1984-1985 el cual se caracterizo por presentar temperaturas inusualmente

bajas en la Primavera 1984, acompañadas de una seca importante en los meses de Noviembre, Diciembre y Enero, indicaron sobre 30 necropsias realizada a corderos de destete en Enero y se encontraron con que el porcentaje de *Haemonchus contortus* era mas bajo que lo usual, con un aumento relativo de *Trichostrongylus* spp. y *Ostertagia* spp.

Castells y col., (2013) indican que los corderos generalmente no eliminan su primera infección y sino que es *Trichostrongylus* spp. quien genera inmunidad adquirida y específica más rápidamente que *Haemonchus contortus*.

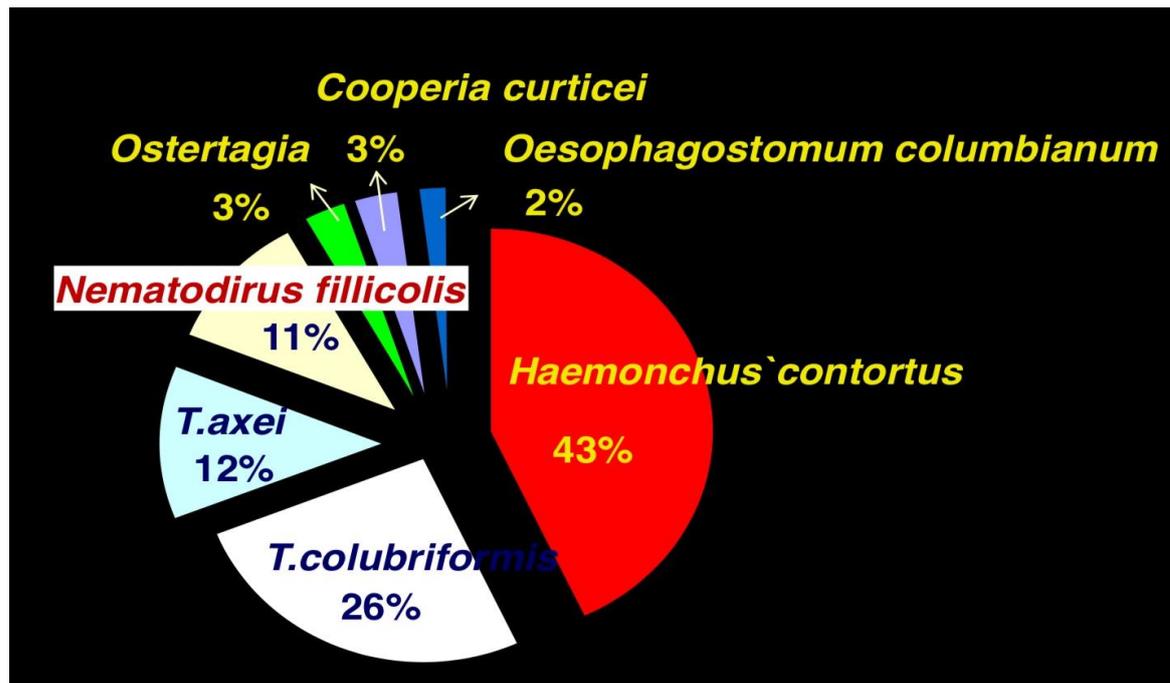


Figura I. Distribución porcentual de los NGI en los ovinos en Uruguay.
Fuente: Nari, y Cardozo, 1987.

Es la fase parasitaria (endógena) del ciclo biológico (CB) de estos géneros de NGI, afectan la salud y bienestar de ovinos, producen lesiones a los animales, los cuadros clínicos que se presentan pueden variar desde cuadros agudos, siendo fácilmente apreciables las pérdidas que ocasionan (Sykes, 1978; Entrocasso, 1992). Se pueden manifestar 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 disminución en la producción de carne, lana y leche y/o incremento en los costos asociados con su control (Castells y col, 2013).

Los NGI reducen el PV en un 33% y la ingesta voluntaria en un 10 %; previo a las 4 semanas del desarrollo parasitario no existe efectos de estos sobre la calidad y composición corporal de los corderos (Kyriazakis y col., 1994; Fox, 1997).

En relación a los NGI en estudios realizados por SUL y DILAVE indicaron que el impacto potencial de estos parásitos en la recría ovina, desde el destete de los corderos hasta el año de edad representa el 50% de mortandad, 23,6% en la

pérdida de PV, 29,3% de pérdida en peso de vellón, afectando el largo de mecha en un 10,9% y el diámetro en un 6,3% (Castells y col., 1995). Mientras que Brunson, (1964) al comparar corderos tratados con Tiabendazol con un grupo control, encontró diferencias máximas de hasta 48% de PV en los meses de invierno.

Con respecto al estudio de la eliminación de huevos por gramo de materia fecal (HPG) y el comportamiento de éstos en la contaminación ambiental para los corderos, Gari (2015) en su investigación, indicó que al comparar dicho comportamiento en una majada dividida en 4 grupos, A) ovejas sin dosificar, B) ovejas dosificadas con Moxidectin, C) ovejas dosificadas con Derquantel / Abamectina y D) de ovejas vacías. Indicó que en el grupo de las ovejas sin dosificar y sus corderos el pico de HPG en éstos se produjo entre la semana 13^o y 15^o posparto, siendo aproximadamente a las 6 semanas luego del pico de HPG de sus madres, llegando a los valores máximos a las 13,3 semanas. Berdié y col., (1991) estudió la dinámica poblacional de NGI en corderos, y su efecto sobre los perfiles metabólicos y el crecimiento en un sistema de pastoreo continuo. Los corderos sin dosificar a partir de los 2 meses de edad, tuvieron un aumento progresivo del HPG llegando a valores promediales de 5000 a los 140 días de edad, mientras que los dosificados mantuvieron contajes negativos hasta los 80 días aumentando progresivamente hasta 1500 HPG.

Al estudiar la ganancia diaria (GD) de corderos al momento de la señalada, de madres parasitadas y otro lote de madres tratadas a las que se les administró AH para mantenerlas con un máximo de 200 HPG, se indicó que al comparar los resultados, los corderos del grupo parasitado obtuvieron una GD de 0,136kg. y en el otro grupo fue de 0,169kg.. (Panissa y col., 2015). Y Valledor (2011) en su investigación en corderos pesados, indica que realizados los análisis de variancia resultó estadísticamente significativa la diferencia entre GT y GC ($Pr > F 0.0043^{**}$), con medias de ganancia diaria 36 y 73 gr. para GC y GT respectivamente.

En relación a la Patogenicidad de los NGI Moratorio y San Román (2017), al comparar corderos diente de leche (DL) en tres grupos, un grupo tratado con AH (nematodocidas y cestodocidas), otro exclusivamente con nematodocidas y un grupo control, describieron que el genero parasitario que presento mayor Índice de Patogenicidad (IP) durante todo su ensayo experimental fue *Trichostrongylus* spp. Además determinaron que el impacto potencial de los efectos de los NGI sobre el PV en corderos presentó un detrimento de un 6,3% de su producción, también indicaron que al aumentar el IP total desciende la ganancia diaria (GD) de los corderos.

c) NEMATODES

Los parásitos mayormente encontrados en los ovinos son nematodos y en menor proporción cestodos y protozoos (Anderson, 1982), en el cuadro 1 se indican los NGI encontramos de acuerdo a la taxonomía de Rosa y Ribicich, 2012. Dentro de los NGI existen dos familias principalmente, Trichostrongilidae y Strongylidae, pero la primera es la de mayor importancia y a la que nos referiremos a partir de ahora.

PHYLLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE
Nemathelminetos	Nematoda	Strongylida	Trichostrongilidae	<i>Haemonchus</i>	<i>H. contortus</i>
				<i>Trichostrongylus</i>	<i>T. colubriformis</i>
					<i>T. axei</i>
					<i>T. vitrinus</i>
			<i>Cooperia</i>	<i>C. curticei</i>	
				<i>C. pectinata</i>	
			<i>Nematodirus</i>	<i>N. filicolis</i>	
				<i>N. spathiger</i>	
				<i>Ostertagia (Teladorsagia)</i>	<i>O. circumcincta</i>
			<i>O. trifurcata</i>		
			Strongylidae	<i>Oesophagostomum</i>	<i>O. venulosum</i>
					<i>O. columbianum</i>

Cuadro I. Taxonomía de los principales helmintos ovinos (Rosa y Ribicich, 2012).

Generalidades:

Las fases adultas de los parásitos pertenecientes a la familia Trichostrongylidae, son nematodos pequeños, del aspecto de un cabello, presentan una capsula bucal muy pequeña pero pueden estar provistos de dientes o lancetas. Los machos tienen una bolsa caudal copuladora (expansión dorsal, lateral y ventral de la cutícula del cuerpo) sostenida por prolongaciones musculares (Bowman, 2011). Poseen un par de especulas largas, medianas o cortas según el género. Si presentan gubenaculo es sencillo, puede haber telamon. Las hembras emiten huevos elípticos que miden entre 60 y 80 μ de eje mayor de cubierta fina y que contiene blastómeros (Urquhart y col., 2001).

Se localizan en el abomaso e intestino delgado, ocasionando las enfermedades llamadas gastroenteritis parasitarias. El tipo de alimentación y las características morfológicas (capsula bucal) de los nematodos, determina la lesión que genera a nivel de la mucosa digestiva y, en consecuencia estará asociado a su patogenicidad que va a provocar (Castells y col, 2013).

Los parásitos trichostrongylidos tienen un ciclo biológico directo, con una fase parasitaria y otra extra parasitaria, de modo general la fase extraparasitaria comienza cuando los huevos salen al medio ambiente con las materias fecales. Si se presentan condiciones ambientales favorables de oxigenación temperatura (20°C) y humedad (80%), los huevos eclosionan para dar origen a larvas 1 (L1), las que a su vez pasan a ser larvas del segundo estadio (L2), éstas sufren una segunda muda para ser una larva tres (L3) o estadio infestante sin desprendimiento de la cutícula de la L2. Esto permite que L1 y la L2 se alimenten de bacterias de las heces; sin embargo la L3, que se encuentra cubierta por la cutícula de la L2, no se puede alimentar y depende de sus reservas alimenticias para su supervivencia. Cuando esas reservas se agotan las larvas mueren (Soulsby, 1988). La L3 se encuentra madura en 4 a 7 días, suele ser activa y migra desde las heces hasta los tallos y hojas para poder ser ingeridas por el hospedador. Por lo tanto que los estadios extra parasitarios son huevo, L1, L2, L3. El único parasito que queda por fuera de esta

regla, es el género *Nematodirus* spp., ya que este tiene la generalidad de que el desarrollo de L1 hasta L3 se da en el interior del huevo, y esta L3 es la que recién eclosiona (Lapage, 1971).

Los huevos de los parásitos Trichostrongylidios (todos excepto los del género *Nematodirus* spp) son morfológicamente indiferenciables, dato no menor a tener en cuenta a la hora de realizar el diagnostico coproparasitario.

Éstos son especialmente frecuentes y patógenos en los rumiantes a pastoreo, y su ubicación es principalmente el abomaso y el intestino delgado (Bowman, 2011).

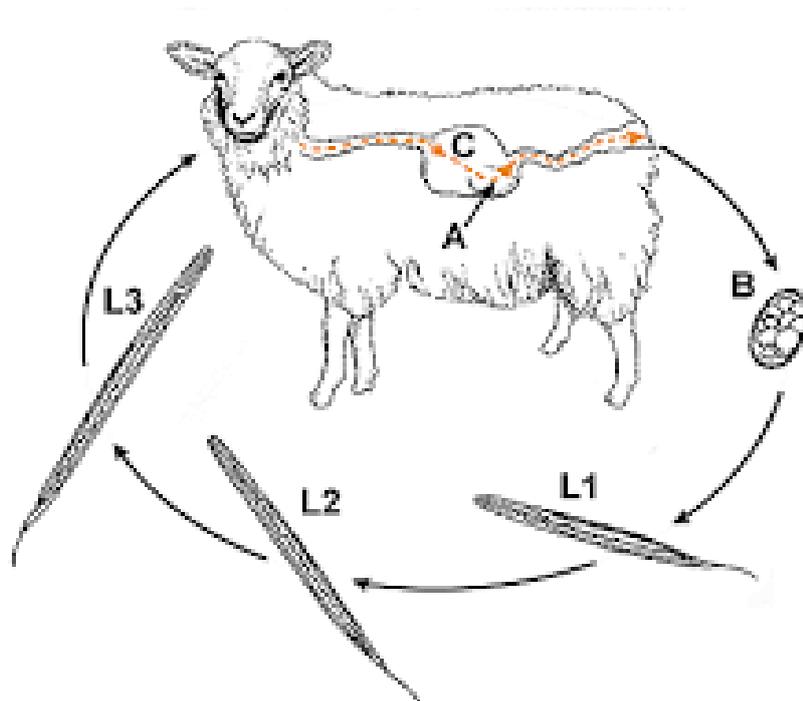


Figura II: Ciclo biológico en NGI en ovinos. (<http://cal.vet.upenn.edu/>)

1. *Haemonchus* spp.:

Especie: *Haemonchus contortus* (periodo prepatente (PPP) 14-16 días) se localiza en el abomaso de los ovinos.

Tamaño: machos 15-21 mm, hembras 20-35 mm

Poseen una pequeña cavidad bucal con un pequeño diente o lanceta, que permite a estos gusanos erosionar la mucosa del abomaso del ovino, y puncionar los capilares sanguíneos para alimentarse (aproximadamente 0,1ml de sangre diario), son hematófagos y llevan a provocar grandes hemorragias al dañar la mucosa del abomaso (Lapage, 1971).

2. *Ostertagia* spp.:

Especies: *Ostertagia trifurcata* y *Ostertagia circumcincta* (PPP 17 a 21 días) estas especies parasitan en el abomaso, las larvas se incrustan en las glándulas gástricas y causan inflamación. Su tamaño varía entre 6 a 12 mm.

La característica morfológica diferencial que presentan los machos es la espícula sub dividida distalmente (trifurcada) y presencia de gubernaculo (Levine, 1978).

3. *Cooperia* spp.:

Especie: *Cooperia oncophora* (PPP 17 a 21 días) habitan en el intestino delgado.

Tamaño: entre 4 y 9 mm de longitud de color blanquecino, una dilatación cuticular cefálica seguida por estriaciones transversales. No tiene capsula bucal.

Macho: no presentan gubernaculo, y las costillas ventroventrales y ventrolaterales de la bolsa caudal no convergen.

Espículas cortas y robustas con procesos aliformes, casi siempre terminan en puntas o redondeadas.

Son principalmente parásitos de vacunos aunque pueden llegar a parasitar a los ovinos; estos últimos son huéspedes ocasionales (Lapage, 1971)

4. *Trichostrongylus* spp.:

Especies: *Trichostrongylus colubriformis* que se encuentran en intestino delgado y *Trichostrongylus axei* que se localiza en el abomaso. Estos dos parásitos se caracterizan en que son muy pequeños y delgados, miden de 3 a 6 mm de longitud de color rosado (PPP 16 a 21 días).

Macho: tiene la bolsa caudal con grandes lóbulos laterales y un lóbulo dorsal. Costilla ventroventrales más pequeñas y finas que las ventrolaterales. Tienen espículas anchas, cortas y retorcidas. De color pardusco y con forma particular para cada especie (Lapage, 1971).

5. *Nematodirus* spp.:

Especies: *Nematodirus fillicolis* y *Nematodirus spathiger* (PPP 15 a 26 días) en la extremidad cefálica poseen un ensanchamiento cuticular, se localizan en el intestino delgado.

Macho: posee la bolsa copulatrix con lóbulos laterales bien desarrollados y lóbulo dorsal pequeño sub dividido mide entre 8 a 16mm longitud. Presentan gran desarrollo de las espículas, las que están adosadas en toda su longitud por una membrana. No presenta gubernaculo.

Hembra: su extremo posterior termina de forma trunca con una pequeña colita y miden de 19 a 25mm. Ponen huevos grandes de 180 a 200 μ de eje mayor y de cubierta fina, resisten el congelamiento y la desecación, estos pueden llegar a sobrevivir aproximadamente un año. Son los huevos más grandes dentro de los huevos de los helmintos que parasitan rumiantes (Lapage, 1971).

6. *Oseophagostomum* spp.

Especies: *Oseophagostomum venulosum* y *Oseophagostomum columbianum*

Estas se localizan en el colon.

El macho mide de 12 a 16,5mm y la hembra de 14 a 21,5mm.

(Lapage, 1971)

d) INMUNIDAD

Los corderos nacen inmunodeficientes careciendo de Inmunoglobulinas (Ig) G, que son aportadas por el calostro materno (Borteiro y col., 2006). Frente al desafío de los NGI desarrollan dos mecanismos de respuesta inmunitaria (RI): **la innata**, que es no específica, no alterándose en posteriores encuentros con el patógeno, presentando mecanismos físicos, químicos y biológicos (Anthony y col., 2007). Y **la adquirida**, que es una respuesta específica y con memoria inmunitaria, quien se

produce cuando los parásitos superan la respuesta innata (componentes: humoral, sistema complemento y anticuerpos (linfocitos B) y celular formado por monocitos, macrófagos, leucocitos y linfocitos T) (Anthony y col., 2007). Los trabajos realizados sobre la RI frente a los parásitos mostraron que aparece lentamente, con bajo nivel y corta duración (Waller y col., 1996).

La RI humoral de ovinos infectados con *H. contortus* muestra altos niveles de Inmunoglobulinas A, E, G, M, indicando que se sintetizan anticuerpos (Ac) en respuesta a los diferentes NGI que puedan estar parasitando al animal (Waller y col., 1996). La primera respuesta frente al parásito adulto corresponde a los Linfocitos T “helper” 1 (Th1) y en el momento de la ovipostura de los parásitos hembras es por Linfocitos T “helper” 2 (Th2), en respuestas crónicas, se produce la “inmunomodulación”. La variación de la RI genera diferencias en la resistencia a los NGI como la habilidad del animal para impedir la infección parasitaria o eliminarla luego de que se instala en los ovinos, considerando las características propias del género parasitario que esté afectando al animal, la raza y la edad de dichos animales (Emery y col., 1993).

Diversos estudios referidos al establecimiento de NGI en ovinos demuestran que el control parasitario responde de menor manera entre los 3 a 6 meses de edad que cuando los animales son adultos (Fiel y Nari, 2013).

Como se ha mencionado el desarrollo de la inmunidad va a depender de factores ambientales (edad, planos nutricionales, nivel y frecuencia de los desafíos) y los genéticos; sobre éstos últimos se conoce que existe una heredabilidad de resistencia de 0.21 +/- 0.02, medida a través de HPG (Castells, 2008)

e) EPIDEMIOLOGÍA

Los NGI están ampliamente distribuidos, especialmente en donde la pastura constituye la base alimentaria de los rumiantes, y las condiciones climáticas, principalmente la temperatura y la humedad, favorecen la eclosión y el desarrollo de los huevos hasta L3 durante todo el año (Villar, 1997; Quiroz, 2002).

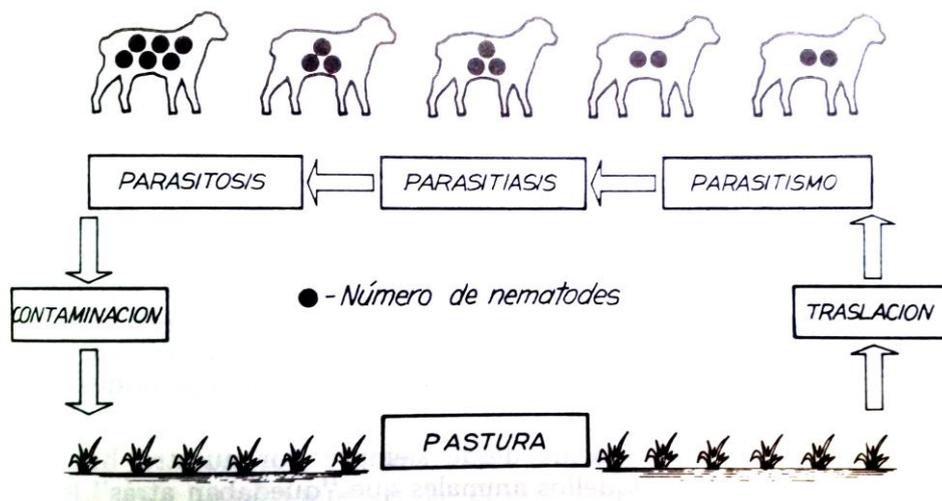


Figura III: Ciclo epidemiológico en NGI en ovinos. (Bonino y col., 1987).

El Uruguay por ser un país pequeño, se encuentra enteramente en clima templado, sin diferencias importantes en su territorio. En el año 2015 la precipitación anual acumulada media para todo el país fue de 1.403,8mm (InUMet, 2015). Por este tipo de clima característico del Uruguay es que se ven favorecidas las enfermedades parasitarias (Figura III) y su prevalencia en los ovinos.

La interacción de los parásitos con el clima es clave en la incidencia que estos puedan llegar a tener sobre el animal pudiendo ser leve o llegar a ser grave y letal para los ovinos. Por ejemplo en un año que se presente con invierno con muy bajas temperaturas y un verano seco tendería a destruir infestaciones de larvas intensas en los pastos de los campos, pero si el año se presenta con inviernos leves con temperaturas moderadas y veranos húmedos con abundantes lluvias se estarían dando todas las condiciones favorables para que se multipliquen rápidamente los parásitos y causando brotes graves de enfermedades parasitarias (Blood y Henderson, 1976).

Otro hecho importante desde el punto de vista epidemiológico, es el fenómeno de **hipobiosis** es un hecho biológico en el que los NGI detienen su ciclo biológico (CB) o inhiben el desarrollo larvario, manteniendo un metabolismo muy basal hasta la llegada de condiciones climáticas más favorables para la continuidad de su desarrollo (Nari y Cardozo, 1987). Armour en 1980 describe a la hipobiosis y al estado inmune como factores principales que influyen en las variaciones que sufre una población parasitaria. Nari y Cardozo en 1987 indicaron que las L3 sufren la influencia de condiciones estacionales del ambiente, fundamentalmente la humedad y la temperatura, las cuales son el disparador más importante en la producción de hipobiosis. En este estado pueden sobrevivir y también pueden resistir a algunos AH en una dosis que normalmente sería letal para adultos y poblaciones de larvas que se desarrollan normalmente (Castells y col., 2013)

Haemonchus contortus es el nematodo más importante en ovinos por su patogenicidad y mayor prevalencia, es de climas cálidos, presenta los mayores niveles de parasitosis en otoño y veranos lluviosos porque consigue condiciones climáticas favorables para su desarrollo biológico sumado a la presencia de categorías susceptibles como lo son los corderos nacidos en el invierno anterior. En el invierno sus formas extraparasitarias casi no pueden desarrollarse debido a condiciones climáticas inadecuadas, es por todo esto que a fines de otoño y principios de invierno las L3 ingeridas retrasan su evolución y hacen hipobiosis. El *H. contortus* posee un potencial biótico (PB) de 5000 a 10000 huevos/día, esto es muy importante desde el punto de vista epidemiológico por la contaminación ambiental que genera principalmente para el cordero al pie de la madre (Castells y col., 2013)

El segundo género más importante epidemiológicamente es *Trichostrongylus* spp siendo más prevalente en los momentos en el que el clima se vuelve más frío, presenta un bajo PB de 100 a 200 huevos/día (Castells y col., 2013)

El comportamiento de éstos dos géneros hace que sean los de mayor prevalencia de *H. contortus* y *Trichostrongylus* spp. durante todo el año, siendo el *H. contortus* el más prevalente en épocas cálidas y *Trichostrongylus* spp. en épocas invernales.

Entonces en otoño cuando empieza a descender la prevalencia de *H. contortus*, comienza a aumentar la de *Trichostrongylus* spp. y viceversa en fines de invierno y

comienzos de primavera (Castells y col., 2013)

En primavera se observa un incremento sustancial de la producción de huevos de *strongylidos* en las heces de ovejas, corderos y carneros, además se produce un incremento pronunciado en las ovejas gestantes, desde dos semanas hasta ocho semanas después del parto llamado "**alza de lactación**", este se da en cualquier estación climática (Crofton ,1954) este hecho lo que hace es facilitar la escalada parasitaria de una categoría de huésped (oveja de cría) a otra completamente susceptible (el cordero) (Bonino y col., 1987). Brunson (1964) menciona tres mecanismos que provocan su aparición: un aumento en la fecundidad de parásitos maduros ya presentes en el hospedero, una adquisición de una nueva infección debido a una baja en la resistencia de la oveja como resultado de la caída en su estado nutricional, exposición a clima adverso y preñez, y debido a una maduración de parásitos que han estado en hipobiosis como larvas en la mucosa del abomaso. El fenómeno de incremento en la deposición de huevos en el período postparto coloca a la oveja de cría como una importante fuente de infestación de estadios larvales hacia los corderos, previo al destete (Procter y Gibbs, 1968) y recién nacidos (Bishop y Stear, 2001; Romero y Boero, 2001).

Este hecho epidemiológico se debe a que las ovejas comúnmente presentan un nivel razonable de inmunidad que les permite desempeñarse productivamente sin necesidad de tomar medidas. Sin embargo en el período próximo y posterior al parto se produce un debilitamiento de la inmunidad quedando más predispuesta a este fenómeno por disminuir su resistencia y aumentando su reinfestación (Castells y col., 2001).

Los corderos tienden a tener grandes cargas parasitarias, debido a ese aumento de HPG el cual es más marcado cuando las ovejas paren en primavera, estación en la cual también se observa un moderado incremento en carneros castrados y ovejas vacías (Donaldson y col., 1997).

En el Uruguay se ha visto que el **alza de lactación** se produce entre la sexta y octava semana posparto, aunque su efecto puede quedar disimulado por el excesivo escalonamiento de la parición en condiciones de campo (Cardozo y Berdie, 1977). El destete promedio de corderos en Uruguay, se realiza aproximadamente a los cuatro meses y medio, generalmente sin cambio previo de potrero, lo que da tiempo suficiente a que los huevos depositados en la pastura, generen L3 antes del destete (Bonino y col., 1987).

Estudios llevados adelante en Australia por Kahn y col., (2003), han demostrado que más que los cambios hormonales asociados al parto y la lactancia, son los niveles de energía y proteína los que determinan la caída inmunitaria ya que los requerimientos aumentan 2 a 3 veces en ese período (Castells y col., 2013), por lo tanto este incremento de huevos en heces del periparto se puede frenar mediante una suplementación proteica a la oveja (Donaldson y col., 1997). En este momento el cordero está sometido a dos fuentes de infestación parasitaria, Una de ellas es la suministrada por su propia madre y la otra es debida a la ingestión residual por L3 provenientes de pastoreos previos (Donald, 1968 citado por Bonino y col., 1987). El cordero carece de memoria inmunológica hasta aproximadamente 4-6 meses, su infestación parasitaria será un fiel reflejo de la disponibilidad de larvas en las pasturas (Salisbury y Arundel 1970). La edad de los rumiantes también influye en la carga parasitaria, debido a que el pastoreo de categorías muy jóvenes (corderos, por

ejemplo) de uno a dos meses de edad, poseen poco desarrollo del sistema inmunológico a esta edad (Passos, 1997).

Se ha descrito la relación existente entre la alimentación-parasitismo, resaltando su importancia para generar en los animales una inmunidad que les permita enfrentar estas helmintiasis, como lo indican Coop y Kyriazakis (2001) y Houdijk y Athanasiadou (2003), quienes describen a la nutrición, en especial las proteínas, las vitaminas y los minerales, como los factores que más influyen en la relación huésped-parásito, donde una alimentación adecuada disminuye la susceptibilidad y prevalencia de las infestaciones en los hospederos y aumenta la resistencia, con respuestas inmunológicas adecuadas contra estas parasitosis.

f) NUTRICION

Los animales desnutridos son más susceptibles a los efectos de los NGI y se hallan mas expuestos a soportar cargas masivas de vermes por su incapacidad para liberarse rápidamente de las infestaciones. Sin embargo la nutrición óptima no brinda protección completa contra altas cargas parasitarias. La trichostrongilosis adquiere su mayor importancia en ovinos cuando la nutrición es baja y la haemonchosis causa las mayores pérdidas de animales mal nutridos, esto en estrecha relación también de la interacción climática no solo del estado nutritivo del animal (Blood y Henderson, 1976). Carencias nutritivas específicas, como cobalto, cobre, fósforo o proteína, pueden disminuir la resistencia del animal de la misma forma que ocurre con la desnutrición general. Estas carencias así como también la anemia y defectos de crecimientos se consideran en términos generales como factores predisponentes de infestaciones masivas por parásitos (Blood y Henderson, 1976). Animales con un buen estado nutricional sobre todo con un buen nivel proteico se supone tienen una mejor resistencia a las infestaciones parasitarias esto es debido a que se favorece el sistema inmunitario y se prepara mejor al animal para enfrentar una parasitosis y sus efectos adversos (Bowman y col., 2004).

g) SUPLEMENTACIÓN PREPARTO

Oficialdegui, (1990) indico que durante el último tercio de gestación se incrementan los requerimientos de la oveja sin que aumente en forma paralela el consumo potencial y una adecuada alimentación durante esta etapa tendrá efectos directos sobre la mortandad de ovejas y corderos. En el último tercio de la gestación se determina aproximadamente el 70% del peso del cordero al nacer, siendo este periodo esencial para asegurar sus posibilidades de supervivencia en las primeras 72 horas de vida (Montossi y col., 2005b). Y en los últimos 40 días de preñez es donde se desarrolla el 80% del peso del cordero al nacer (Casaretto y Folle, 2007). La Condición Corporal (CC) está altamente correlacionada con el PV de los animales y es una herramienta muy útil para monitorear el estado alimenticio de la oveja de cría. Una adecuada reserva corporal permite a la oveja movilizar tejido adiposo para cubrir los requerimientos del feto, desarrollo de la glándula mamaria y síntesis de calostro (Banchemo y col., 2005).

A iguales pesos al nacimiento, corderos que fueron gestados por madres suplementadas con dietas energéticas durante el último tercio de la gestación, presentaron mayores niveles de glicemia al nacimiento (Cal Pereyra y col., 2011).

El peso al destete se relacionó linealmente con la CC al parto, explicándose esto por la mayor disponibilidad de reservas para hacer frente al desarrollo del tejido mamario y la producción subsecuente de leche (Crempien, 1993). Sepúlveda (2001) en su trabajo con ovejas suplementadas y sin suplementar encuentra que para corderos nacidos de ovejas que recibieron alimentación adicional preparto y posterior al mismo, se observan mayores pesos al mes de nacimiento y mayor tasa de crecimiento de los mismos. Esta mayor GD estaría atribuida a que el desarrollo de la glándula mamaria de la oveja ocurre durante el último tercio de la preñez y una mala nutrición durante ese período puede afectar la producción de leche hasta en un 55%.

Una mayor CC al parto de la oveja también incrementa la producción de lana de la misma y el PV de los corderos al destete (Montossi y col., 2005b).

En nuestro país Pison, (2012), realizó un estudio del uso de bloques proteicos para suplementación en el preparto con 280 ovejas en el cual la mitad de ellas eran suplementadas con bloques y la otra mitad sin ellos, y las diferencias entre tratamientos fueron significativas, lográndose un 11% más de corderos señalados. Se pesaron en ese momento, resultando que los de las ovejas suplementadas pesaban 800 g más, lo que equivalía a un peso 10 % mayor.

Hernández y Lamas, (2014) al comparar las GD (g) al destete de corderos de madres suplementadas preparto y sin suplementar, indicaron un valor promedio de 180gr. en los del grupo suplementado y 160gr. en el otro, esto lo calcularon según el destete corregido a los 86 días y teniendo en cuenta la media del PV al nacimiento de cada grupo.

El peso al destete es determinante para la performance productiva futura de los corderos. Investigaciones llevadas a cabo en CIEDAG por Norbis, (2004) citado por SUL, [20??], demuestra que independientemente de la estrategia de alimentación post-destete, el peso logrado al final de la recría siempre dependió del peso de destete, siendo los animales mas pesados al destete, los mas eficientes en todo el proceso productivo. Según SUL, [20??], si la alimentación a destinar para el cordero al destetarlo es solamente campo natural, se recomienda que se lo destete a los 3 meses de edad y con un PV mínimo de 15Kg.

h) RESISTENCIA ANTIHELMÍNTICA

Existen diversas investigaciones que dejan en evidencia su existencia en la majada nacional así como en el resto del mundo.

El primer estudio realizado en Uruguay fue llevado a cabo por DILAVE y SUL con el apoyo de FAO en el año 1994, en el mismo se concluyó que los niveles de RAH en el Uruguay eran verdaderamente preocupantes. Y según datos de diversos laboratorios que trabajan en el medio se calcula que esa situación se continúa agravando cada vez más y se deben tomar medidas urgentes.

Uno de los aspectos importantes que se deben tener en cuenta es que la situación de la RAH es diferente en cada establecimiento por lo que cada propuesta a elaborar y sus medidas correctivas o preventivas deben ser estudiadas por separado para cada establecimiento en cuestión.

Un productor sospecha de RAH cuando hay fallas en el tratamiento ya sea porque estos no son efectivos o los animales siguen con apariencia o sintomatología clínica o subclínica. El diagnóstico de la misma en un establecimiento se realiza mediante el test de reducción de contaje de huevos comúnmente llamado LOMBRITEST.

Los factores que presionan para RAH según Bonino (2003) son:

- altas frecuencias de dosificaciones
- sub dosificación (por mal cálculo del PV o mal estado del instrumental)
- uso del mismo grupo químico siempre, sin rotación de drogas
- no uso del refugio (L3 en pasturas)
- introducción de animales con poblaciones de parásitos resistentes.
- errores cometidos por desconocimiento sobre la epidemiología parasitaria

HIPÓTESIS

La suplementación proteico-energético pre y posparto de las ovejas de cría, no varía la contaminación parasitaria de los corderos al pie de la madre hasta el destete.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar y cuantificar la población de NGI en corderos de madres suplementadas con bloques proteico-energético en el pre y posparto y compararlo con un grupo no suplementado.

OBJETIVOS PARTICULARES

- 1) Identificar y determinar las poblaciones parasitarias de NGI en corderos pos-parto hijos de madres suplementadas y no suplementadas, muestreados cada 15 días.
- 2) Comprobar la tasa de prevalencia de los géneros y especies identificadas de NGI en los corderos y su asociación con el ambiente y sus condiciones.
- 3) Comprobar la equivalencia de los géneros y especies identificadas de NGI en los corderos con respecto a los que presentan sus madres.
- 4) Verificar la asociación existente entre la suplementación y el HPG.
- 5) Verificar la asociación existente entre NGI con respecto al PV y GD.

MATERIALES Y MÉTODOS:

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

El ensayo se realizó el año 2015 en el Campo Experimental (CE) N°1 de La Facultad de Veterinaria en Migués (Canelones) ubicado en el kilómetro 11 de la ruta n°108 (-34,3728 Latitud; -55,6027 Longitud), comenzando la primera actividad en Agosto y finalizando en Diciembre.

El Campo contaba con una extensión de 590 há aproximadamente, con un rodeo vacuno y dos majadas de ovinos, una para producción de carne y lana de raza Corriedale y otra para producción de leche (ovejas raza Milchschaaf). El tipo de suelo de la CE es Cristalino superficial, el cual se caracteriza por media a baja fertilidad, muy bajo contenido de fósforo y una curva estacional de pasturas que muestra un pico máximo en verano donde se produce el 44% de la materia seca total, con dos períodos críticos, otoño y fundamentalmente invierno. La digestibilidad promedio

anual es de 60,4% en base MS (Formoso, 2005). Estimando a partir de ésta la energía metabólica (EM) de 2,16 Mcal/kg MS (Piaggio, 2011).



Figura IV: Ubicación geográfica del establecimiento del experimento.
(Fuente: Google Maps)

TRABAJO DE CAMPO

Esta investigación se llevó a cabo en conjunto con otra tesis de grado realizada en las ovejas de cría en el mismo periodo, tesis que fue realizada por los BRES. Gastón Silva Y Gastón Erramún, por ello existieron maniobras que se hicieron en conjunto. Como los muestreos que se hacían cada 15 días aproximadamente dependiendo del clima y la coordinación con el encargado del Campo Experimental. Las ovejas y sus crías nunca fueron llevadas a los bretes, debido a que había corderos de muy diferentes edades, y el traslado quincenalmente podía afectar el normal desarrollo de la preñez final o el cordero. Además los potreros estaban lejos de los corrales, por lo antes expresado, al momento de llegar al campo se debió recorrer los potreros caminando y arrear las ovejas con sus corderos al pie hasta algún alambrado para poder juntarlas y tomar animales al azar para obtenerles muestras.

El protocolo experimental número 392 fue aprobado por la Comisión Honoraria de Experimentación Animal (CHEA) de la Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay. Y Los procedimientos con los animales fueron realizados de acuerdo a sus normas.

MANEJO SANITARIO

Durante el experimento se respetó el manejo sanitario del Campo experimental y en la duración del mismo no se le realizó ningún manejo sanitario a la majada, pero sí previamente a comenzar el ensayo se les realizó una dosificación preparto a todas las ovejas. Dicho tratamiento AH fue con Tritom, este antiparasitario no actúa sobre las larvas hipobioticas de *Haemonchus contortus*, agente causal principal del alza de lactación y desde el punto de vista epidemiológico principal fenómeno contaminante para los corderos al pie de la madre.

Este se administro de acuerdo a resultados obtenidos en el test de reducción de huevos de NGI (TRCH) realizado en el año 2014 por Oscar Correa, en este test se determino que Drequantel-Abamectina (Startect) y Monopantel (Zolvix) son eficaces en un 100% contra todos los géneros parasitarios de NGI presentes. El **Naftalofos (Tritom)**, obtuvo un 98% de eficacia en general para NGI, Levamisol (Ripercol) obtuvo un 98% de eficacia promedio, con una buena reducción de todos los géneros parasitarios de NGI, menos para *Trichostrongylus* spp. el cual logro un 89% de eficacia. Moxidectina (Cydectin) reflejó con una Baja eficacia promedio, que al analizarlo detalladamente se obtiene por su baja acción contra *Haemonchus contortus*. Los fármacos que presentaron resistencia fueron Rafoxanida (Ranide), Closantel (Zuletel), Fembendazol (Panacur) y Albendazol (Valbazen) siendo el Albendazol un caso particular ya que es 100% efectivo contra todos los NGI menos contra los Trichostrongylidos (*Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus* spp.) en donde su reducción fue de 0%. Este test en el predio lo realizan cada dos años con el fin de conocer la eficacia de los distintos fármacos antihelmínticos utilizados.

Para su determinación se consideraron los siguientes criterios, droga eficaz es aquella que logre mas de un 95% de eficacia promedio, sospechosa si el valor promedio esta ente 90-95%, de baja eficacia si su promedio es 85-90%, y resistente si esta por debajo de 85%.

ANIMALES UTILIZADOS

Se utilizaron para el experimento ovejas y sus crías, todos de raza Corriedale, las madres eran adultas de boca llena, el mismo se llevo a cabo durante la parición de 2015 entre el 22 agosto y 25 septiembre.

En el mes de agosto se separaron en 2 grupos a partir de la majada de 300 ovejas en total, los grupos fueron equilibrados por edad gestacional (por medio de diagnóstico ecográfico el 9 julio), condición corporal y peso, posteriormente se les realizó un acostumbamiento al consumo de bloques por 10 días. Cada grupo se separó en potreros diferentes teniendo cada potrero iguales condiciones de oferta forrajera y agua *ad libitum*, la diferencia fue que a un grupo se lo suplemento con bloques proteicos-energéticos de la compañía Cibeles SA.

El período de evaluación de la suplementación se hizo de agosto a diciembre (fines de invierno-primavera- comienzo de verano), hasta el destete de los corderos.

GRUPO SUPLEMENTADO

Se formo un grupo homogéneo de 54 ovejas suplementadas y sus 42 corderos al pie, para formar este grupo se partió de ovejas suplementadas que ya conocían y se alimentaban anteriormente con bloques y otras que se acostumbraron y alimentaron a los mismos.

Se le administraron bloques proteico-energético a razón de 150-300gr/oveja/día, (sugerencia de la compañía CIBELES S.A.) lo que complementaria el tapiz del campo.



Figura V: Grupo Suplementado (GS)

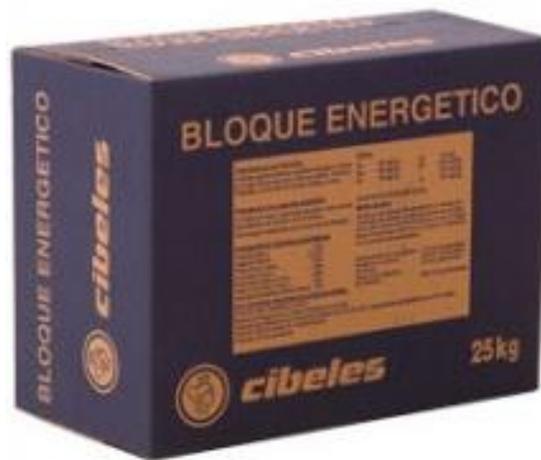


Figura VI: Bloque Proteico-Energético de Compañía Cibeles S.A.

Composición:

- Proteína Cruda 15%
- Humedad 16%
- Calcio 2%
- Fosforo 0.5%
- Cl Na 10%
- Mn 100 ppm
- Zn 100 ppm
- Co 0,3 ppm
- I 1,25 ppm
- Se 0,25 ppm
- Cu 30 ppm
- Fe 150 ppm
- Lasalocido Na 200 ppm
- Energía Metabolizable (MJ/Kg) 8,8

Dosis de 150 a 300gr./animal/día

Indicaciones: aporta energía a las ovejas próximas a parir y ovejas que ya parieron, logrando evitar la toxemia de la gestación.

Además el calostro no es tan viscoso y por lo tanto los corderos maman más fácil, logrando así disminuir las muertes perinatales.

Fuente: Cibeles S.A.

GRUPO CONTROL

Este grupo de 72 ovejas y 56 corderos se mantuvieron solamente con lo que el campo natural les ofrecía de forraje sin ofrecerles ningún aditivo mas.



Figura VII: Grupo Control (GC)

DETERMINACIÓN DEL PESO VIVO EN CORDEROS

Se pesaron los corderos en tres momentos estratégicos, al nacimiento, señalada y destete.

A las ovejas y sus corderos y se los llevo dos veces hasta los bretes, para pesar los corderos y tener registro de su PV y GD, se los peso a la señalada y al destete. Realizando la señalada el día 28 de septiembre y teniendo en promedio los corderos en esa fecha 22 días de edad y al destete el 4 diciembre tenían 89 días de edad.

El peso al nacimiento lo obtuvimos a partir de otro estudio que se estaba realizando en esa majada en donde se registró número de caravana de la madre y se le coloco caravana al cordero también, peso al nacimiento, sexo (Inés Sienna, Comunicación personal 2017). Se llevo un registro de cada uno de estos identificados individualmente con el número de caravana, para poder ver su evolución y evaluar las GD en cada periodo.

EXTRACCIÓN Y REMISION DE MUESTRAS

La obtención de las heces, en cada grupo (madres y corderos) como no se las podía llevar hasta los bretes, lo que se hacía era arrearlas hasta poder arrinconarlas contra algún alambrado y con las majada ya amontonada al azar se iba agarrando de a un animal por vez y se obtenían las heces directamente desde el recto para evitar la contaminación por larvas o huevos de nematodos de otras especies animales (Dunn, 1983), se muestreaban unos 30 animales por grupo siendo estos 15 ovejas y 15 corderos.

La cantidad, que se obtenía era la indicada por (Nari y col., 1976; Dunn, 1983), suficiente como para realizar las técnicas diagnósticas referidas. Las muestras eran colectadas individualmente e identificadas en bolsas de nylon a las que también se les retiraba el contenido de aire en su interior estas eran refrigeradas para el transporte y hasta su procesamiento en el laboratorio de Parasitología Veterinaria.

A las materias fecales se les realizaba HPG individual y coprocultivo general de grupo.

Ambos grupos se los monitoreaba quincenalmente con una muestra de materia fecal de las madres y los corderos a partir de los 15 días de vida y hasta su destete, completando un total de 5 extracciones efectuadas en las siguientes oportunidades: 7/10/2015, 23/10/2015, 10/11/2015, 24/11/2015, 4/12/2015.

En este último muestreo del 4 diciembre el día que se tenía planificado hacer el destete fue la única vez que se llevo toda la majada hasta los bretes pudiendo muestrear todos los corderos.

Debido a esta planificación propia del establecimiento de destetar los corderos en esa fecha fue que se tuvo que adelantar la fecha del último muestreo, acortando los días entre los últimos muestreos quedando separados por 10 días entre cada muestreo y no 15 como se habían planificado.



Figura VIII: Extracción de muestras de heces, con la majada en los bretes.

ESTUDIOS PARASITOLÓGICOS

A la muestras de Heces en el laboratorio se les obtenía el HPG por medio de la técnica de **Mc Master Modificado** (Whitlock, 1948; Vignau y col., 2005). El cultivo de larvas (CL) se realizó con el objetivo de obtener los datos de que géneros parasitarios estaban presentes en cada etapa y fue a través de la **Técnica de Roberts y O'Sullivan** (modificada): (Vignau y col., 2005), se cultivo materia fecal El CL es necesario para diferenciar géneros y especies de nematodos Stongyloideos a partir de sus huevos indiferenciables morfológicamente (solo las L3 son las que permiten su identificación).

EL CL consiste en asegurar las condiciones ambientales (oxigenación, temperatura y humedad) necesarias para la incubación de huevos y la eclosión de las larvas de primer estadio (L1) y para el desarrollo de estas hasta el estadio (L3), haciendo luego que estas se separen de la materia fecal, con centrándolas para su recolección y estudio microscópico.

Para este método de **Roberts y O'Sullivan** se tomaron muestras de un pool de todas las heces mezcladas en dos grupos uno de las muestras del lote sin suplementar y el segundo del lote suplementado. Se tomaron 15g aprox. y se las mezcló con un mortero con el sustrato (vermiculita) hasta lograr una mezcla bien disgregada. Y esta se incubó en estufa por 10 días a 26°C. Para este método se hizo uso de un frasco de boca ancha y se recogió las larvas invirtiendo el frasco sobre una caja de petri con agua destilada luego de pasado ese periodo de incubación. Se recogió el sedimento con una pipeta y se coloca sobre un portaobjeto se inmovilizó las larvas con una solución Lugol y se las observó al microscopio estudiando su morfología e identificando que géneros de larvas infectantes se presentaba.

A partir del HPG y el CL, conociendo el potencial biótico de cada género (*Haemonchus contortus* 5000; *Trichostrongylus* spp., *Cooperia* spp. y *Ostertagia* spp. 200; *Oesophagostomum* spp. 3000), pudo estimarse el número probable de hembras según la siguiente fórmula:

$$\text{N}^\circ \text{ hembras} = \frac{\text{HPG del género} \times \text{gr de MF por día (5\%PV)}}{\text{potencial biótico del género.}}$$

El N° machos se calculó como el 70% de hembras.

El factor de patogenicidad que se usó para cada género fue: 500 para *Haemonchus contortus*, 3000 *Ostertagia* spp., y 4000 para *Trichostrongylus* spp. y *Cooperia* spp., 100 para *Oesophagostomum* spp. (Ueno y Goncalves, 1970).

Con estos datos calculamos el índice de patogenicidad (IP) de cada uno de los nematodos con la siguiente fórmula:

$$\text{IP} = \frac{(\text{N}^\circ \text{ hembras} + \text{N}^\circ \text{ machos})}{\text{Factor de patogenicidad teórico.}}$$

Consideramos que la relación parásito/hospedero es a favor del primero siempre que el IP sea mayor a 1 y a favor del segundo siempre que el IP sea menor a 1, además se considera que un IP de valor 2 iniciaría la sintomatología parasitaria en los ovinos.

Planillas: se llevaron planillas individuales con los registros por cada grupo, con datos de resultados de laboratorio (HPG y CL), observaciones y muertes registradas.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En el análisis estadístico de los resultados se realizó mediante el paquete estadístico del Programa de Microsoft Excell.

Previo al análisis estadístico del diseño de los experimentos se realizó una evaluación con estadística descriptiva de las variables medidas durante el experimento (HPG), a los efectos de tener conocimiento acerca de sus distribuciones de forma de orientarnos en la metodología de análisis a seguir.

En base al análisis descriptivo se llegó a la conclusión de que la variable como era de esperar por tratarse de un conteo, se debió transformar la variable HPG para poder analizar.

Se llevó a cabo, para cada salida y comparando GS y GC, la Prueba F para varianza de dos muestras y a partir de este análisis se realizó la Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales o desiguales dependiendo de la Prueba F previa.

La prueba t se realizó con un Intervalo de Confianza 95% y el valor de significancia se considera la probabilidad 0,5 ($p < 0,05$)

RESULTADOS

HPG CORDEROS

La Transformación del HPG: Cuando trabajamos con el HPG o recuento de huevos, que son eliminados en la materia fecal, sabemos que es una medida indirecta y representativa de la carga parasitaria que pueden presentar los animales. Además conocemos que los NGI en una población ovina, no presentan una distribución normal, como lo afirman Eady, (1995) y otros autores internacionales, por lo que proponen que los datos obtenidos de esta medida, deban ser transformados para poder ser analizarlos e interpretados, pero también indican que a pesar de existir distintas transformaciones siempre se debe seleccionar la más adecuada a la estructura de datos, por lo tanto es indiscutible que en cada caso, se debe probar, explorar, identificar y seleccionar aquella transformación que sea mejor para nuestros datos.

		CORDEROS				
		07-oct	23-oct	10-nov	24-nov	04-dic
GS		30	38	69.3	40	45.7
GC		32	32	37.1	245.3	272
		p=0,8	p=0,9	p=0,7	p=0,002	p=0,005
		NS	NS	NS	S	S

Cuadro II: HPG promedio de los corderos de ambos Grupos. Y resultado de análisis estadístico, según las diferencias entre los lotes fueran No Significativo (NS) o Significativo (S).

No se muestrearon antes del 7 octubre debido al tamaño, siendo demasiado chicos como para obtener MF desde el recto.

Como se observa en el cuadro II y se demuestra en la Figura IX, los corderos del GS tenían recuentos por debajo de 46 HPG, pero se observa un aumento en el 3º muestreo correspondiendo este a la 11,3ª semana posparto, aumentando desde 38 a 69,3HPG. Este aumento se puede deber a que en dicho muestreo hubo un caso individual de un cordero que presentó un HPG de 520, esto coincide con el desarrollo de la población en refugio generada por las madres en el alza de lactación.

Este aumento se podría explicar debido a que los corderos del GS ramoneaban pasto antes que los del otro grupo dado que presentaban un mayor desarrollo corporal, esta apreciación se hizo en cada muestreo, en los que se notaba claramente la diferencia de tamaño entre un grupo y otro, siendo estos corderos mucho más ágiles, vivaces y de mayor tamaño.

En los corderos del GC el HPG se mantuvo con valores bajos de menos de 40 durante los primeros tres recuentos, para luego, como se evidencia en la figura IX, llegar a un aumento el 24 de noviembre (13,2ª semana pos-parto) obteniendo

valores por encima de 240 HPG, aumentando aún más en el último muestreo hasta llegar a 272 HPG.

Según los resultados del análisis estadístico mediante la prueba t. Se observa que en los tres primeros muestreos no se obtuvo NS respecto a las diferencias de HPG entre los grupos, pero en los dos últimos muestreos correspondientes estos al 24/11 y 4/12 si se obtuvieron diferencias significativas.

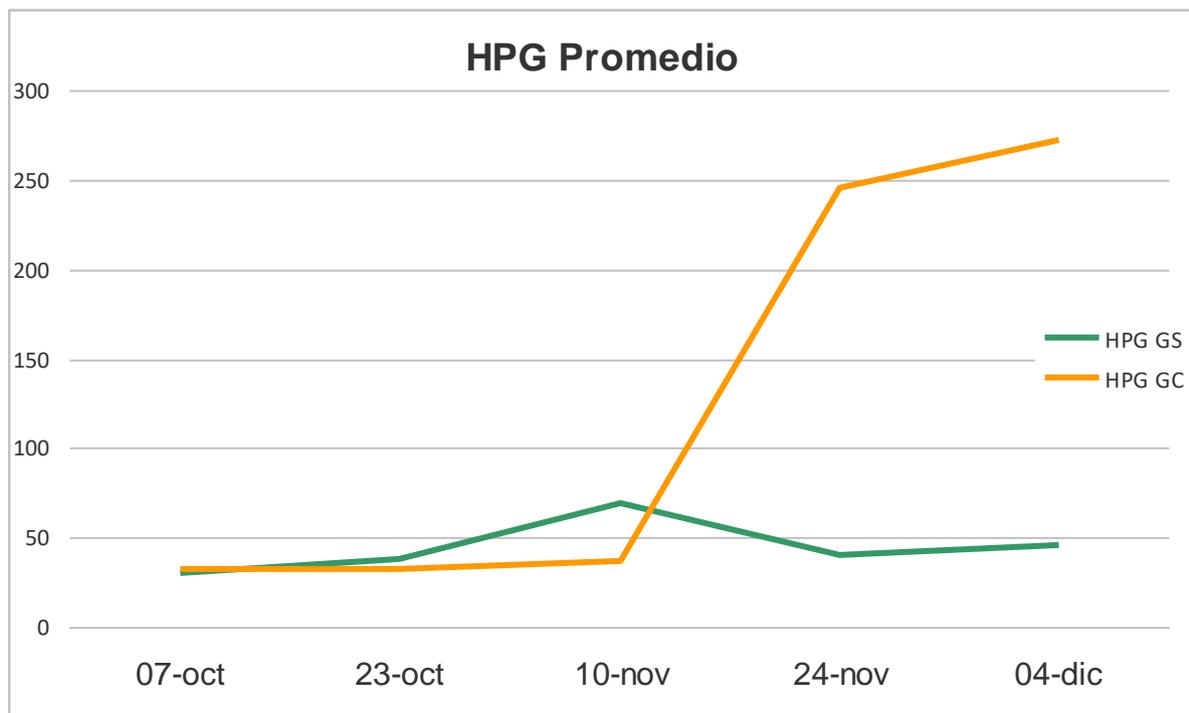


Figura IX: Recuento de HPG en materia fecal de los corderos de ambos grupos.

CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales, como la temperatura y las precipitaciones pluviales registradas durante el ensayo constituyeron variables importantes en la presencia de las poblaciones de NGI en los ovinos, y se relacionan directamente con los resultados de la investigación.

Al analizar el comportamiento del HPG con respecto a la variación de temperatura podemos indicar que no influyó, se mantiene el bajo recuento del GS a pesar de producirse un aumento de temperatura en el mes de noviembre, mientras que el GC aumenta su HPG y sigue aumentando aunque la temperatura se mantiene constante, como se demuestra en la Fig. X.

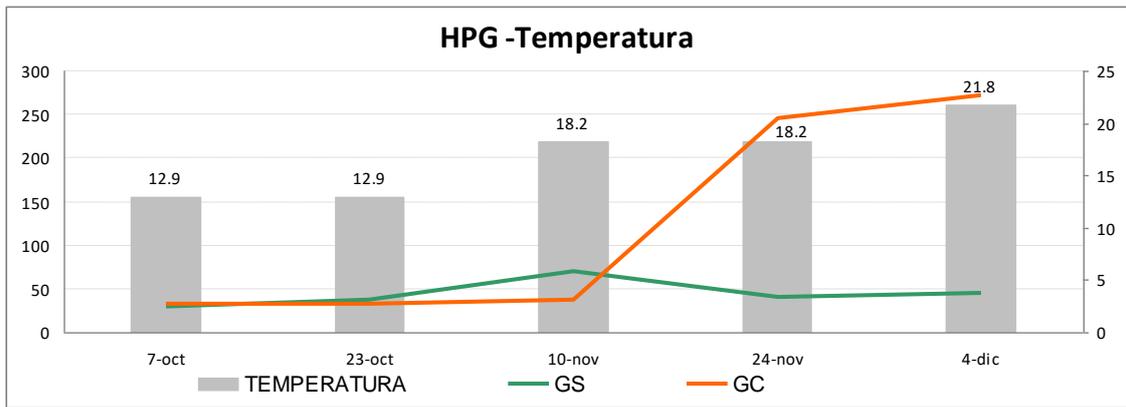


Figura X: HPG promedio según Temperatura (°C).

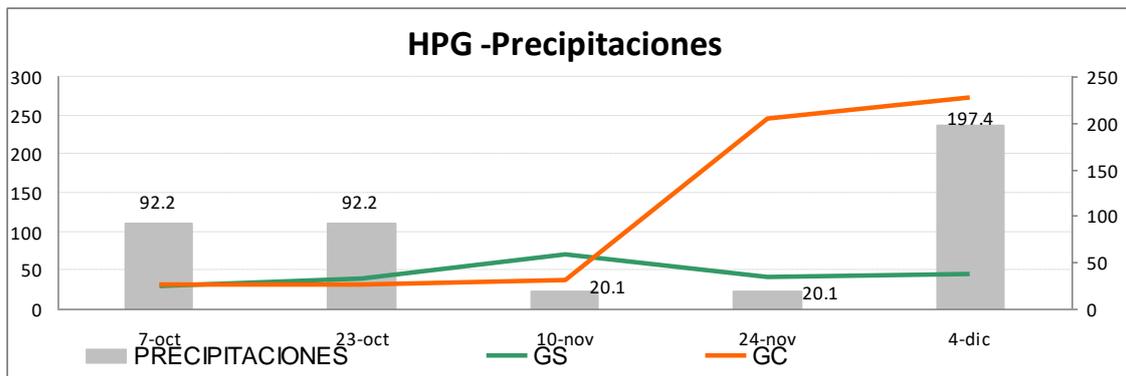


Figura XI: HPG promedio según las Precipitaciones (mm).

Al analizar el comportamiento del HPG con respecto a la variación de precipitaciones (Figura XI) podemos indicar que no influyó en ninguno de los 2 grupos, a pesar de que las precipitaciones son de 20 mm, el HPG comienza a aumentar en el mes de noviembre.

En la Figura XII se representan los HPG promedio de las piezas de cría, se puede observar que al comparar los picos de HPG de las madres, las del GS presentaron el pico 2 semanas después que el GC.

Al comparar el comportamiento del HPG de los corderos y sus madres en el GS se puede apreciar que aumentan su HPG a la 11,3ª semana posparto, siendo este a las 2 semanas con 5 días después del pico de HPG de sus madres, siendo mayor esa diferencia en el GC donde el aumento de HPG de los corderos se dio 7 semanas después que se presentó el pico de HPG de sus madres coincidiendo con la 13,2ª semana posparto.

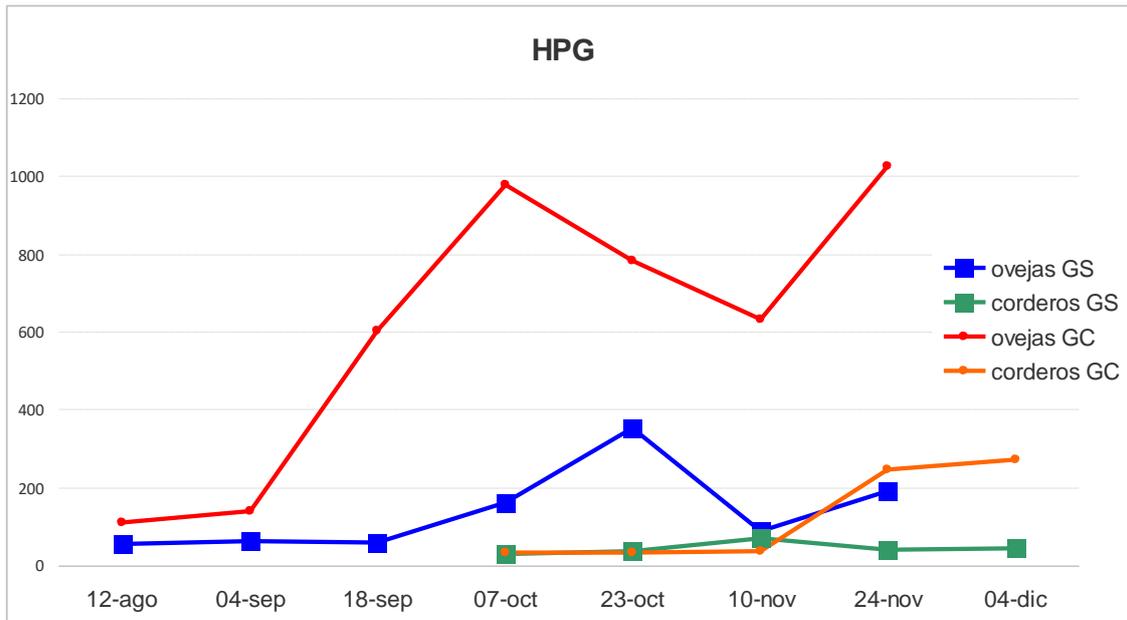


Figura XII: HPG promedio de los corderos y sus madres de los GS y GC.

CULTIVO DE LARVAS

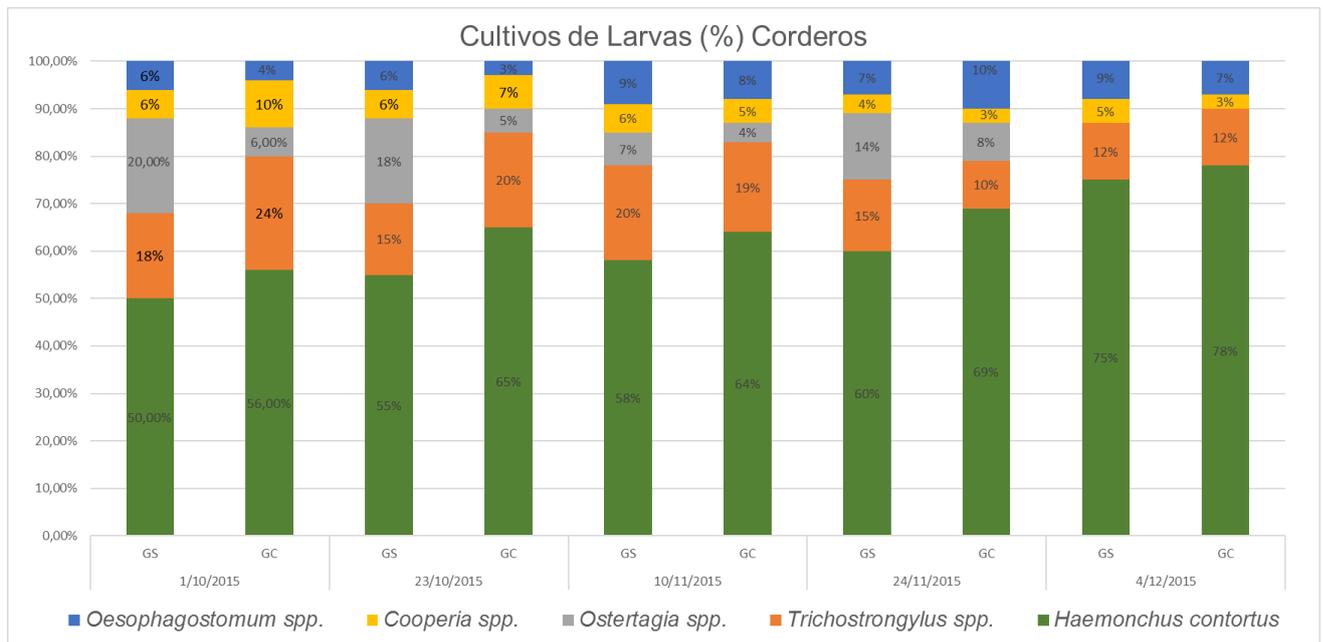


Figura XIII: Porcentaje de los géneros parasitarios presente en corderos.

En la Figura XIII se evidencia que en la totalidad de nuestro estudio en los corderos y para ambos lotes el genero de NGI mas prevalente fue *Haemonchus contortus* seguido de *Trichostrongylus spp.*, lo mismo sucedes al compararlos con los datos de la Figura XIV, que indica los géneros diagnosticados en las madres, quienes presentan también las mismas prevalencias.

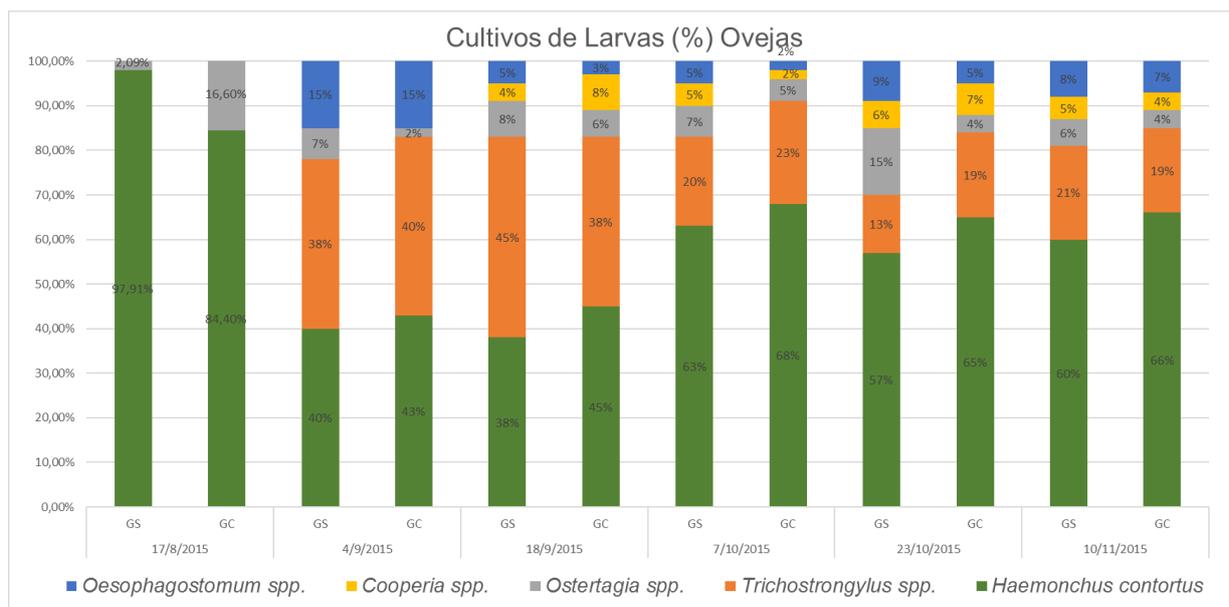


Figura XIV: Porcentaje de los géneros parasitarios presente en ovejas. (Silva Gastón, comunicación personal, 2017).

ÍNDICE DE PATOGENICIDAD

Durante todo el periodo de estudio ninguno de los dos grupos presento IP Total mayor o igual a 1 (Figura XV), si analizamos los diferentes muestreos se observa que el nivel presentando como mayor IP Total es el 24/11 teniendo 0,34. Se destaca que el GS siempre estuvo por debajo de 0,1 presentándose este valor el 10 noviembre y luego volvió a bajar, en cambio el GC acumulaba niveles mantenidos de 0,04 en los primeros muestreos y en los siguientes aumento el 24/11 a 0,34 y el 4/12 a 0,30 posiblemente si se hubiera seguido analizando a esos corderos el IP del GC seguiría aumentando en diferencia al otro grupo.

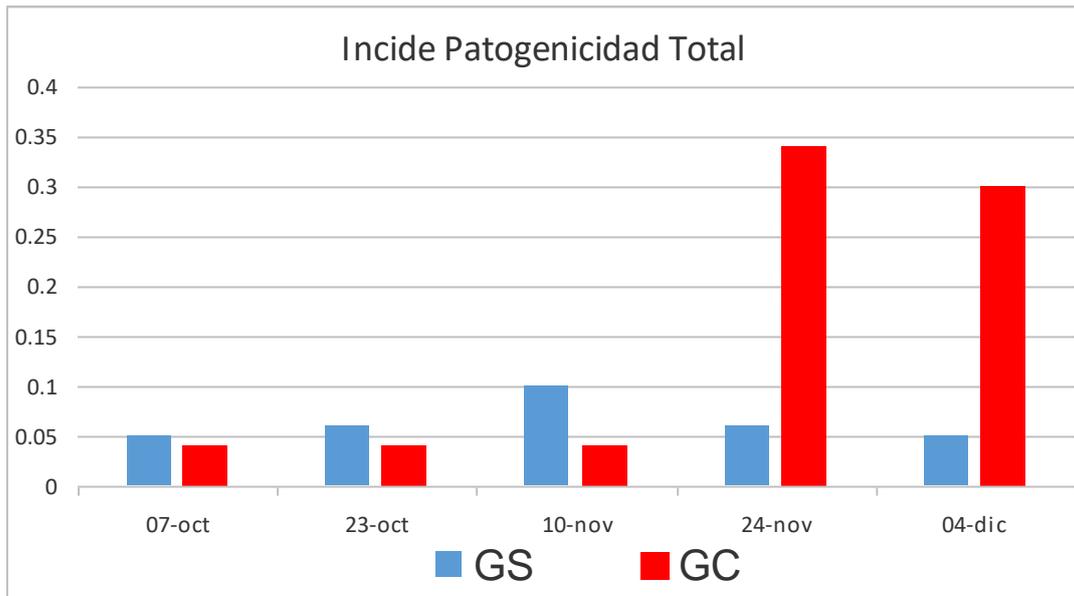


Figura XV: Índice de Patogenicidad Total en los Corderos.

Si bien el IP total no se acercó nunca a 1 se analizaron también por separado los géneros de NGI para ver cual sería el que mas podría estar influyendo, y de la Figura XVI se indica que en el GS todos presentaron el mismo nivel de IP, sin mucha variación, Y en cambio en el GC se ve un valor mayor de *Haemonchus contortus* siendo de 0,1 el día 24/11, pero ese es superado por *Oseophagostomum spp.* teniendo 0,13, para luego en el día 4/12 tener mayor IP nuevamente *Haemochus contortus* 0,13, y seguido de *Trichostrongylus spp.* con 0,06, como se indica Figura XVI.

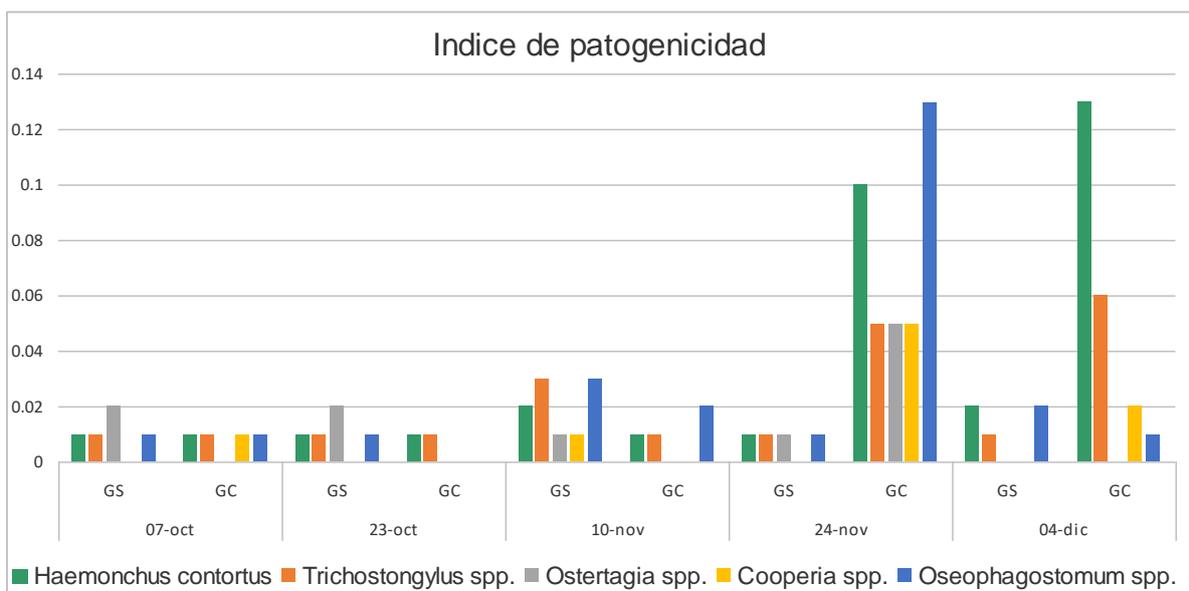


Figura XVI: Índice de Patogenicidad por géneros de NGI en Corderos.

PESO VIVO CORDEROS

		CORDEROS				
		PV nacimiento	PV señalada	GD señalada	PV destete	GD destete
GS		5,3	10	0,223	18,9	0.153
GC		5	8,8	0,177	17,1	0,137

Cuadro III: PV (kg) y GD (g) de los corderos.

En el Cuadro III se observa que debido a que las pariciones se presentaron durante un mes la edad de los corderos no era uniforme por lo que se corrigió la media de peso de la señalada a los 22 días y del destete a los 89 días. Teniendo en consideración las correcciones anteriores se observó que los corderos del lote suplementado eran más pesados, teniendo 1,2 kg promedio más a la señalada, siendo también al destete 1,8 kg más pesados que los del GC. Cuando expresamos las diferencias de PV en porcentaje observamos que el GS pesa en la señalada 12% y al destete 9,5% más que los del GC.

En relación a la diferencia de PV y GD que presentaban los corderos uno de los factores que podría haber influenciado sería el mayor recorrido de los potreros al pie de sus madres ya que en el GC las ovejas estaban más dispersas en todo el potrero y en el GS a pesar de tener aproximadamente la misma superficie en ambos potreros estas se mantenían más concentradas en la zona donde estaban los bloques.

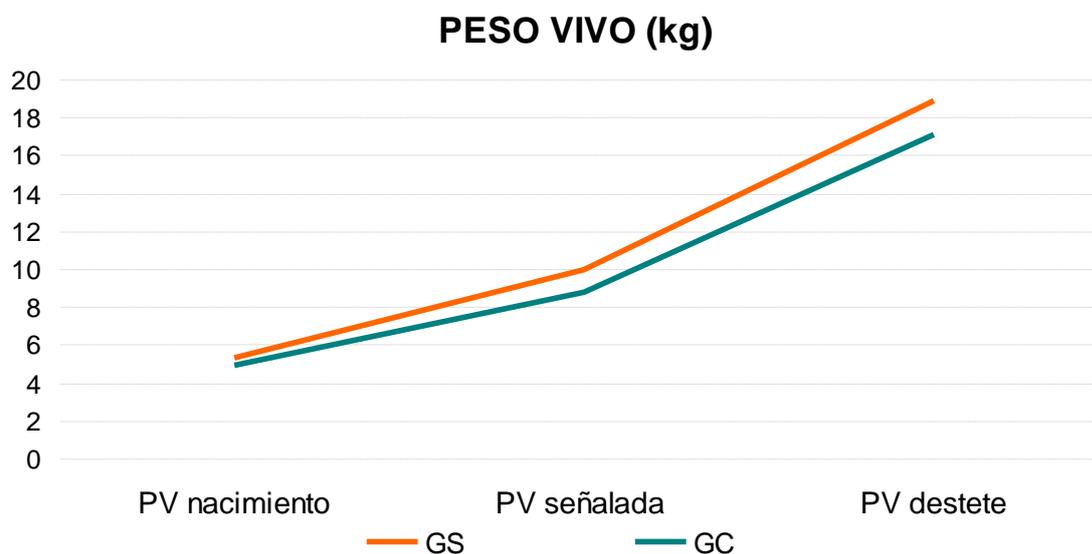


Figura XVII: PV (Kg) de los corderos en tres momentos, nacimiento, señalada y destete.

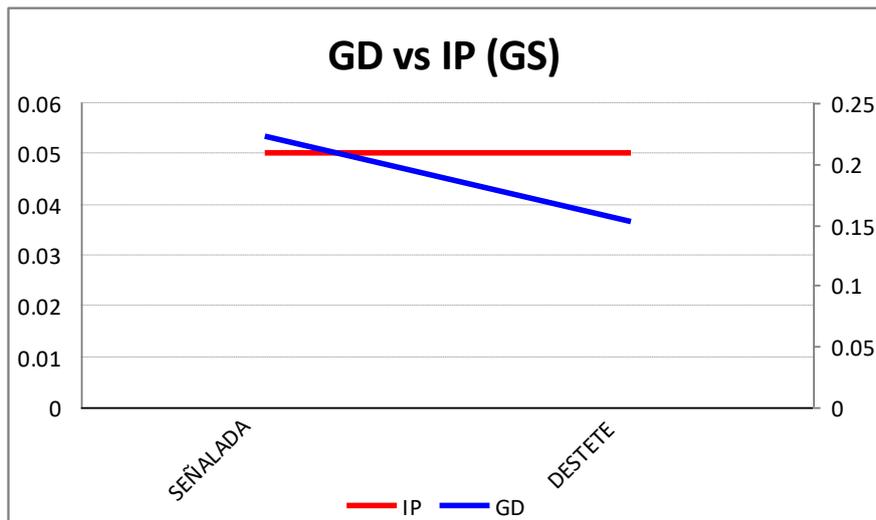


Figura XVIII: GD en relación con IP (GS).

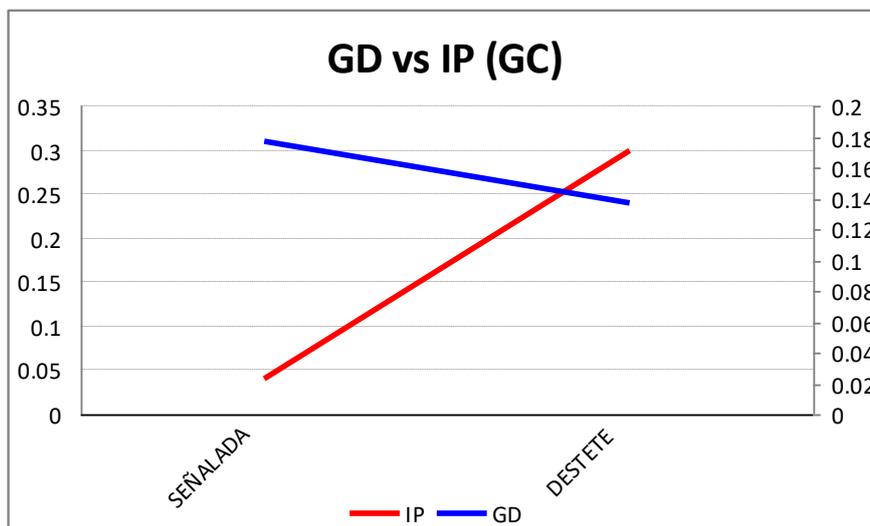


Figura XIX: GD en relación con IP (GC).

En relación a la GD y el IP, en el GC (Figura XIX) a medida que fue aumentando el IP la GD disminuyó, sin embargo en el GS (Figura XVIII) el IP fue constante durante todo el periodo y la GD disminuyó igual.

CARACTERIZACION DEL CLIMA DURANTES EL PERIODO EN ESTUDIO

Registros climatológicos:

Se registraron diariamente las Precipitaciones (mm) y Temperatura (°C), en la estación meteorológica del Campo Experimental N°1 (Figuras I y II).

PRECIPITACIONES

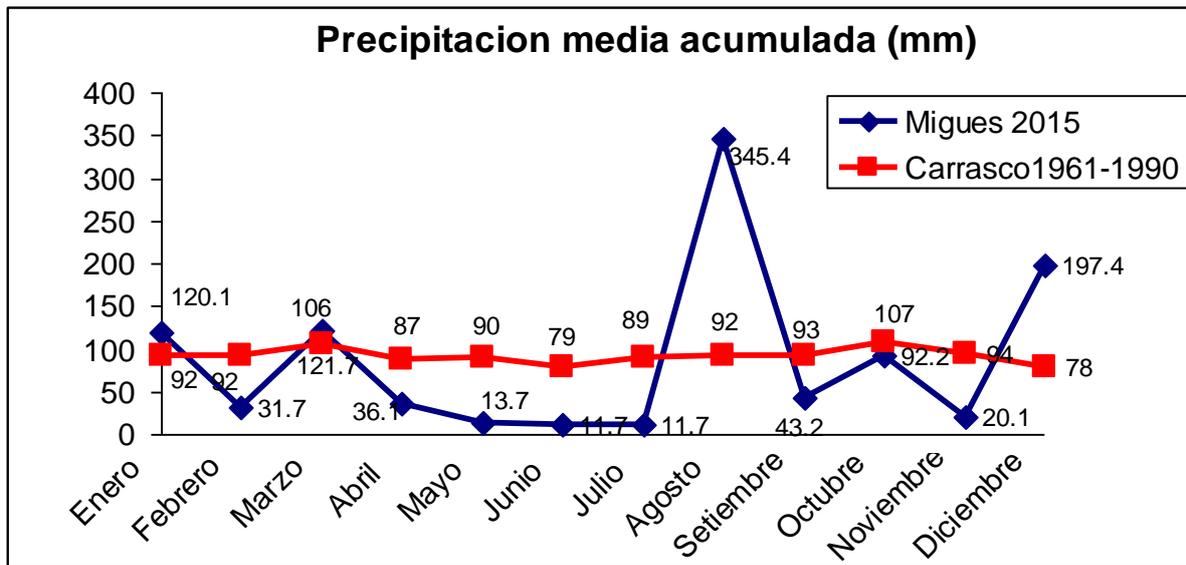


Figura XX: Precipitaciones (mm) comparadas de la estación meteorológica de Campo Experimental N°1. (Kremer, R. comunicación personal, 2017) y de Precipitaciones promedios del periodo 1961-1990 en Carrasco por DNM.

Al analizar los registros presentados en la Figura XX, con respecto a las precipitaciones se resalta la presencia de abundantes lluvias en el mes de agosto, lo cual produce un total acumulado de 345,4mm, lo importante de esta observación es que en dicho mes comenzaron a parir las ovejas; se vuelve a observar otro pico en el mes de diciembre, en donde se realizó el último muestreo coprológico de los animales el 4 de ese mes, por lo que esas últimas precipitaciones no influyeron en nuestro trabajo

Al comparar nuestros datos con los del periodo 1961-1990 se puede observar que coincide con nuestra observación y se confirman esos dos picos de abundantes lluvias en los meses de agosto y diciembre.

Y aunque en el predio se tuvieron esas abundantes lluvias en esos dos meses, si se toma en cuenta la precipitación acumulada anual al compararlas no hubo variación ya que en el predio fue de 1045mm y en Carrasco serían 1099mm.

Se utilizaron estos datos registrados en Carrasco por ser los datos más cercanos al predio que se encontraron.

TEMPERATURA

Las Temperatura medias mensuales correspondientes al periodo de estudio se comportaron de forma similar al compararlas con el promedio histórico de 1961-1990 como se observa en la Figura XXI. En la mayoría de los meses de nuestra investigación, la temperatura media estuvo unos grados por encima de la media

histórica, presentándose en el mes agosto con un registro de 3,1°C más, mientras que en el único mes que se presenta la temperatura media con un registro menos al histórico fue en octubre siendo esta 12,9°C y la media histórica 15,7°C.

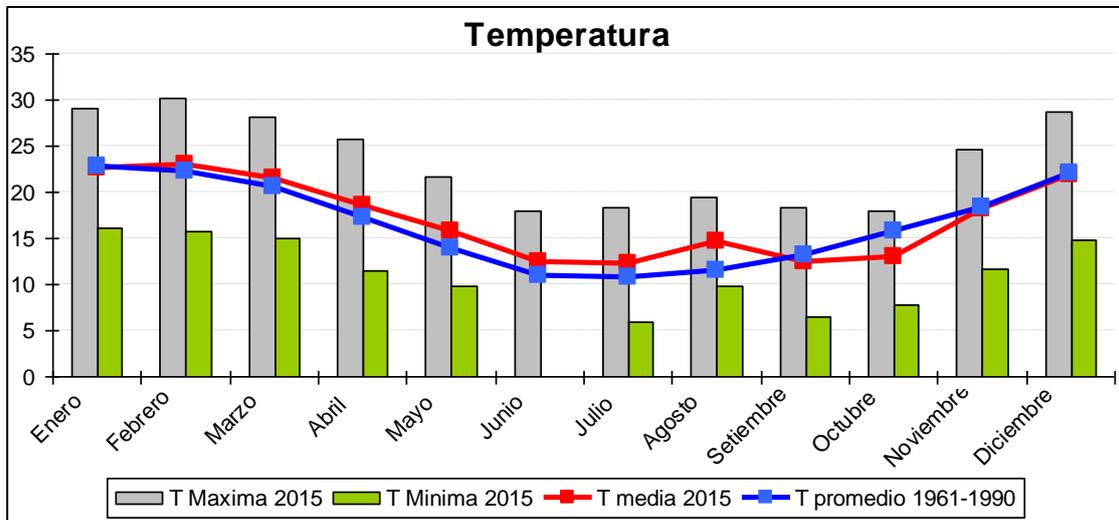


Figura XXI: Temperatura media anual (°C) año 2015 en la estación meteorológica del campo experimental en comparación con la Temperatura Media (°C) periodo 1961-1990 Carrasco.

DISCUSIÓN

Nuestros resultados demostraron que los corderos del GS tuvieron un aumento del HPG en la 11,3ª semana posparto (38 a 69,3 HPG), mientras que los del GC tuvieron ese aumento (37 a 245 HPG) en la 13,2ª semana postparto, éste aumento del GC que coincide con lo indicado por Gari (2015) en su investigación el pico de HPG en los corderos se produjo entre la semana 13º y 15º posparto, mientras que ese aumento en el GS es un dato que no se ha podido encontrar publicados en la bibliografía estudiada previamente.

El aumento de HPG en nuestros resultados coinciden con el desarrollo de la población en refugio generada por las madres en el alza de lactación, como lo describe Crofton (1954) quien indica que existe un incremento pronunciado de HPG entre las 2 a 8 semanas post parto, Cardozo y Berdie, (1977) describieron que se produce entre la sexta y octava semana posparto

El aumento de HPG obtenido en los corderos se debe a que la investigación se llevó a cabo sobre un especie susceptible que permitió la escalada parasitaria, concordando con lo señalado por Bonino y col. (1987) quienes indican que las ovejas de cría generan la fuente de infección para los corderos susceptibles y Procter y Gibbs en 1968, quienes señalaron a la oveja de cría como una importante fuente de infestación de estadios larvales para los corderos. Mientras que Castells y col (2013) indican que la contaminación ambiental generada por el *Haemonchus contortus* y su alto PB es la fuente principal para el cordero al pie de la madre y Donaldson y col. en 1997 quienes afirman que este aumento se da más marcado cuando las hembras paren en primavera, lo que coincide con la parición en nuestro ensayo y los corderos son susceptibles al momento del primer encuentro con las L3 infectantes, ya que el cordero carece de memoria inmunológica como lo indicaron Salisbury y Arundel (1970) y Passos (1997) que describe que los corderos de uno a dos meses de edad, poseen poco desarrollo del sistema inmunológico y Fiel y Nari en 2013 que detallan que el control parasitario responde de menor manera entre los 3 a 6 meses de edad.

Los géneros de NGI identificados en los corderos de esta investigación, así como la prevalencia principalmente fue de *Haemonchus contortus* y en segundo lugar *Trichostrongylus* spp., este resultado concuerda con otros trabajos realizados en el Uruguay indicados por Nari y Cardozo, (1987); Castells y col., (2011); Valledor, (2011); Décia y Peralta (2016).

Los géneros de NGI presentados en los corderos fueron equivalentes con los presentados por sus madres siendo en primer lugar *Haemonchus contortus* y en segundo *Trichostrongylus* spp., lo que no coincide con los descrito en 2015 por Gari quien indico que los NGI de ovejas y sus corderos no presentan la misma prevalencia siendo *Oseophagostomum* spp. el segundo NGI más prevalente

En relación al IP obtuvimos que ningún género de NGI presentó un valor mayor o igual 1, lo que según Ueno y Goncalves (1970) un IP mayor o igual a 1 sería el valor que favorece al parasito por sobre el hospedador.

En cuanto a las diferencias de PV que observamos fueron mayores las del GS frente al GC siendo al momento de la señalada 12% y al destete 9.5% más. Esta diferencia que obtuvimos fue mayor a lo descrito por Moratorio y San Román (2017), quienes indicaron diferencias del 6,3% al demostrar el impacto potencial de NGI sobre el PV. Sin embargo nuestro resultado fue menor al reportado por Castells y col., (1995) quienes obtuvieron diferencias en un 23,6% en el PV desde el destete hasta el año de edad. Diferencias aún mayores son las que indicaron (Kyriazakis y col., 1994; Fox, 1997) concluyendo que los NGI reducen el PV en un 33%. Y en 1964 Brunzdon fue quien encontró las diferencias mayores indicando una disminución en 44%.

En relación a las GD de los corderos al momento de la señalada fue 0,223kg. en GS y 0,177kg. en GC. Si comparamos nuestros valores son mayores a los obtenidos por (Panissa y col., 2015), quienes indicaron valores de GD a la señalada de 0,169kg. en el GC y 0,136kg. en el grupo parasitado. Las diferencias encontradas fueron coincidentes con lo que manifestó Pison, (2012), indicando que los corderos de madres suplementadas pesaron 800g mas y aumentaron su PV un 10% más.

Si observamos la GD al momento del destete nuestros resultados fueron 153g GS y 137g GC y si los comparamos fueron inferiores a lo que demuestran Hernández y Lamas, (2014), que al comparar las GD (g) al destete de corderos de madres suplementadas y sin suplementar, obtuvieron un valor promedio de 180 g en los del GS y 160 g en el GC.

En relación a la GD y el IP, en el GC a medida que fue aumentando el IP la GD disminuyo, sin embargo en el GS el IP fue constante durante todo el periodo y la GD disminuyo igual. Lo que coincide con lo demostrado en los corderos por Moratorio y San Román (2017) que al aumentar el IP Total desciende la GD.

El PV y la GD de nuestros resultados tienen una relación directa con el crecimiento del cordero y los factores que podrían afectar en esta etapa, en esta es fundamental lo que se conoce como habilidad materna que según lo indicaron Ganzábal y Echevarría, (2005), es la habilidad de la madre de alimentar a sus hijos. Y como lo manifestó Crempien, (1993), el desarrollo del tejido mamario y la producción de leche estarán en estrecha relación con la disponibilidad de reservas que tenga la oveja, lo que coincide con Sepúlveda (2001), quien describió que los corderos de madres suplementadas obtienen mayores tasas de crecimiento.

CONCLUSIÓN

- En la etapa de cría en el sistema productivo estudiado, se apreció una constante presencia de NGI.
- La mejor alimentación de las madres a través de la suplementación genera corderos con mayores Peso Vivo y se obtienen mayores Ganancias Diarias.
- El género más prevalente fue *Haemonchus contortus* y el segundo *Trichostrongylus* spp.
- El *Haemonchus contortus* no fue el que presento más IP, pero si es género que más influyó en los corderos.
- Se concluye que los géneros descriptos en corderos son equivalentes con los descriptos para sus madres.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anderson N., (1982). Internal parasites of sheep and goats. En: Coop, I. E. World Animal Science; Sheep and goat production. Amsterdam, Elsevier, V1, pp.:175-191.
2. Anthony RM., Rutitzky L., Urban J.F., Stadecker M.J., Gause WC., (2007). Protective immune mechanisms in helminth infection. Nature Reviews. Immunology. 7: 975 – 987.
3. Armour J., (1980). Epidemiology of Helminth Disease in Farm Animals. Veterinary Parasitology, 6: 7-46.
4. Banchemo G., Quintans G., Milton J., Lindsay D., (2005). Comportamiento materno y vigor de los corderos al parto: efecto de la carga fetal y de la condición corporal. INIA. Seminario de Actualización Técnica. 401: 61-67.
5. Berdié J., Kremer R., Barros L., Nuñez A., Charlone A., (1991). Veterinaria. 27(113): 6-12.
6. Bishop S. C., Stear M. J., (2001). Inheritance of, and factors affecting, egg counts during early lactation in Scottish Blackface ewes facing mixed, natural nematode infections. Anim. Sci.73, 389–395.
7. Blood DC., Henderson JA. (1976). Medicina Veterinaria, 4ª ed. London. Interamericana. 1007p.
8. Bonino J., Duran del Campo A., Mari JJ. (1987). Enfermedad de los Lanares. Montevideo, Hemisferio Sur, V1. 275p.
9. Bonino J., Mederos A., (2003). Resistencia antihelmíntica en ovinos. Revista Plan Agropecuario. 107:43-44.
10. Bonino J., (2003). Resistencia antihelmíntica de Parásitos Gastrointestinales en Ovinos. En: Castells D Resistencia genética del ovino y su aplicación en sistemas de Control integrado de parásitos. ROMA, FAO. Pp 55-60.
11. Borteiro C., Cruz JC., Perdomo F., Da Silva S., Chocho V., Telechea E., Grille L., Lataste V., Benech A., Rodas E., Cal L., (2006). Estudio Preliminar de la Transferencia Inmune en Corderos Bajo Diferentes Condiciones de Manejo Materno. XXXIV Jornadas Uruguayas de Buiatría. 8 al 10 de Junio de 2006. Paysandú. Uruguay. pp. 154-155.
12. Bowman D., (2004). *Georgis* Parasitología para Veterinarios. 8ª ed. Barcelona, Elsevier. 440p.
13. Bowman D., (2011). *Georgis* Parasitología Para Veterinarios. 9ª ed. Barcelona, Elsevier. 453p.
14. Broom DM., Fraser AF., (1986). Domestic animal behaviour and welfare. Wallingford, CABI. 438p.
15. Brunson RV., (1964). The effect of infestation by nematodes of the family trichostrongylidae and the taperworm, *Moniezia expansa*, upon the liveweight gain and wool production of young sheep. New Zeland Veterinary Journal, 12: 129-134.
16. Cal Pereyra L., Benech A., da Silva S., Martín A., González-Montaña JR. (2011). Metabolismo energético en ovejas gestantes esquiladas y no esquiladas a dos planos nutricionales. Efecto sobre las reservas energéticas de sus corderos. Arch. Med. Vet 43: 277-285.
17. Cardozo H., Berdie J. (1977). Primera demostración del alza de lactación (spring rise) en nematodos gastrointestinales de ovinos en Uruguay. Veterinaria (Montevideo), 13(65):147-156.
18. Casaretto A., Folle A. (2007). Pautas de manejo, alimentación y sanidad para la oveja de cría en el parto. Lananoticias 146: 38-42.

19. Castaño JP., Giménez A., Ceroni M., Furest J., Aunchayna R., (2011). Caracterización Agroclimática del Uruguay 1980-2009. Disponible en: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/2538/1/18429021211104157.pdf>. Fecha de consulta: 6 de Julio 2017.
20. Castells D., Nari A., Rizzo E., Mármol E., Acosta D., (1995). Efecto de los nematodos gastrointestinales sobre diversos parametros productivos del ovino en la etapa de recría. Producción Ovina 8:17-32.
21. Castells D., Nari A., Rizzo E., Marmol E., (1997). Efectos de los nematodos gastrointestinales en la etapa de recría ovina sobre el desempeño productivo posterior. Producción Ovina. 10: 9 – 18.
22. Castells D., Nari A., Salles J., (2001). Evaluación del sistema de pastoreo y la parasitosis: comparación de tiempos de descanso prolongados y tiempos de pastoreo cortos. Informe de Avance. Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL). Montevideo. Faneclor. 12p.
23. Castells D., (2008). Evaluación de resistencia genética de ovinos Corriedale a los nematodos gastrointestinales en Uruguay: Heredabilidad y correlaciones genéticas entre el recuento de los huevos de nematodos y características productivas. Tesis, Facultad de Veterinaria, UdelaR, 58p.
24. Castells D., Gayo V., Mederos A., Martinez D., Risso E., Rodriguez D., Scremini P., Olivera J., Banchemo G., Lima AL., Larrosa F., Casaretto A., Bonino J., Rosadilla D., Franchi M., Quintana S., Quintans G., (2011). Epidemiological study of gastro-intestinal nematodes of sheep in Uruguay: Prevalence and seasonal dynamics. 2º Proceedings International Ceonferences of the World Association for the Advacement of Veterinary Parasitology. Bs.As. Argentina, p.16.
25. Castells D., Nari, A., Gayo V., Mederos A., Pereira D., (2013) Epidemiología e impacto productivo de Nematodos Gastrointestinales en Uruguay. En: Fiel C, Nari A, Enfermedades Parasitarias de Importancia Clínica y Productiva en Rumiantes, Montevideo, Hemisferio Sur, pp: 149-174.
26. Castro E., Trenchi H., (1958). Fauna parasitológica comprobada en el Uruguay y bibliografía parasitológica nacional. Laboratorio de Biología Animal "Dr. Miguel C. Rubino", Montevideo, 84p.
27. Coop RL., Kyriazakis I., (2001) Influence of host nutrition on the development and consequences of nematode parasitism in ruminants. Trends in Parasitology. 17:325-330.
28. Crempien C., López J., Rodríguez D., (1993). Efecto de la condición corporal al parto sobre el peso al nacimiento, mortalidad neonatal, peso al destete de los corderos y peso del vellón en ovejas Merino Precoz. Agricultura Técnica 53 (2): 144-149.
29. Crofton HD., (1954). Nematode parasite population in shepp on lowlands farms. I. Worm eggs counts in ewes. Parasitology 44:465-477.
30. Décia L., Peralta M., (2016). Evaluación y Validación de Método Famacha® Como Estrategia de Dosificación en Corderos (*Ovis aries*) En otoño. Tesis de grado. Facultad de Veterinaria. UDELAR. 55p.
31. DICOSE-SNIG, MGAP, (2016). Indicadores basados en la Declaración Jurada Anual de Existencias DICOSE-SNIG 2016. Disponible en: <http://www.mgap.gub.uy/indicadores-basados-en-la-declaracion-jurada-anual-de-existencias-dicose-snig-2016>. Fecha de consulta: 17/4/2017.
32. Donald AD., (1968). Ecology of the free livings stages of nematode parasites of sheep. En: Bonino J., Duran del Campo A., Mari JJ. (1987). Enfermedad de los Lanares. Montevideo, Hemisferio Sur, V1. 275p.

33. Donaldson J., Van Houtert MFJ., Sykes AR., (1997). The effect of protein supply on the periparturient parasite status of the mature ewe, Proc New Zealand Soc Anim Production 57:186-189.
34. Dunn AM., (1983). Helminología Veterinaria. México, Manual Moderno. 390p.
35. Dutra F., (2005). Nuevos enfoques sobre la patología de la mortalidad perinatal de corderos. INIA. Seminario de actualización técnica. pp137-141.
36. Eady SJ., (1995). Implications of non-normal distribution of faecal egg count for measuring worm resistance in Merino sire evaluation schemes. Proceedings of the 11th Conference of the Australian Association of Animal Breeding and Genetics. Adelaide. pp. 79-83.
37. Emery DL., McClure SJ., Wagland BM., (1993). Production of vaccine against gastrointestinal nematodes of livestock. Immunology and Cell Biology 71: 463-472.
38. Entrocasso C., (1992). Efectos del parasitismo gastroentérico en el crecimiento del cordero. En: Tadich N., Medicina preventiva de rebaños ovinos III. Valdivia. Grafica Sur, pp. 35-45.
39. Fiel C., Nari A., (2013) Enfermedades parasitarias de importancia clínica y productiva en rumiantes: Fundamentos epidemiológicos para su diagnóstico y control. Montevideo, Hemisferio Sur , 751p.
40. Formoso D., (2005). Investigación en utilización de Pasturas Naturales sobre Cristalino. SUL. Seminario de actualización técnica en manejo de Campo Natural. Serie Técnica Nº151, p. 51-60.
41. Fox MT., (1997). Pathophysiology of infection with gastrointestinal nematodes in domestic ruminants: recent developments. Veterinary Parasitology 72: 285-308.
42. Ganzábal A., Echevarría M., (2005). Análisis comparativo del comportamiento reproductivo y habilidad materna de ovejas cruza. Seminario de actualización técnica. Reproducción ovina: recientes avances realizados por el INIA, pp 33-42.
43. Gari M., (2015). Efecto de la dosificación pre-parto sobre el alza de lactación en ovejas y su repercusión en los pesos vivos y las cargas de nematodos en los corderos. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, UDELAR. 40 p.
44. Garibotto, G., Bianchi, G., (2008). Algunas consideraciones sobre la Invernada de Corderos. XXXVI Jornadas Uruguayas de Buiatría, pp. 119-127.
45. Google maps, (2017). Disponible en: <https://www.google.com.uy/maps/place/Migues,+Departamento+de+Canelones/@-34.3729603,-55.6032732,315m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x95a00e59ef4b91b3:0x1a1afac574cbe17e!8m2!3d-34.4867748!4d-55.6287206?hl=es>. Fecha de consulta: 29/5/2017.
46. Hernández JM., Lamas V., (2014). Evaluación de la Suplementación en Ovejas Corriedale con Bloques Energéticos-Proteicos Comerciales en el Parto Tardío y su Efecto en el Peso de los Corderos. Tesis, Facultad de Veterinaria, UDELAR. 53p.
47. Houdijk JGM., Athanasiadou S., (2003). Direct and indirect effects of host nutrition on ruminant gastrointestinal nematodes. VI International Symposium on the Nutrition of Herbivores. Mérida, Yucatán, México. 213p.
48. Huertas SM., (2015); Bienestar animal en la producción ovina. Disponible en: <http://www.fvet.edu.uy/index.php/institutosipav3-2/2016-07-21-19-23-26/2016-07-21-19-39-56/departamento-ovinos-lanas-y-caprinos/ensenanza/ensenanza-produccion-de-ovinos-lanas-y-caprinos>. Fecha de consulta: 6/4/2016.
49. InUMet (Instituto Uruguayo de Meteorología). Precipitación anual acumulada media para todo el país en 2015. Disponible en: <http://www.meteorologia.com.uy>.

Fecha de consulta: 28/3/2017.

50. Kahn LP., Knox MR., Gray GD., Lea JM., Walkden-Brown SW., (2003). Enhancing immunity to nematode parasites in single-bearing Merino ewes through nutrition and genetic selection. *Vet. Parasitol.*, 112(3): 211-225 .
51. Kogan M., (1998). Integrated pest management historical perspectives and contemporary developments. *Ann.Rev.Entomol.*43:243-270.
52. Kyriazakis I., Oldham JD., Coop R., Jackson F., (1994). The effect of subclinical intestinal nematode infection on the diet selection of growing sheep. *British Journal of Nutrition.* 72(5): 665-667.
53. Lapage G., (1971). *Parasitología Veterinaria*. México, CECSA, 790 p.
54. Levine ND., (1978). *Tratado de parasitología veterinaria*. Zaragoza, Acribia, 326p.
55. Montossi F., Ganzábal A., De Barbieri I., Nolla M., Luzardo S., (2005a). La mejora de la eficiencia reproductiva de la majada nacional: un desafío posible, necesario e impostergable. INIA. Seminario de actualización técnica. pp: 1-15.
56. Montossi F., De Barbieri I., Nolla M., Luzardo S., Mederos A., San Julián R., (2005b). El manejo de la condición corporal en la oveja de cría: Una herramienta disponible para la mejora de la eficiencia reproductiva en sistemas ganaderos. INIA. Seminario de actualización técnica. 49-60.
57. Moratorio J., San Román E., (2017). Estudio de la influencia de *Moniezia* expansa y nematodos gastrointestinales en la variación de peso vivo y condición corporal de corderos (*Ovis aries*). Tesis, Facultad de Veterinaria, UDELAR. 54p.
58. Nari A., Cardozo H., Berdie J., (1976). Guía de remisión de materiales parasitarios. II Jornadas Latinoamericanas y IV Uruguayas de Buiatría. Paysandú.
59. Nari A., Cardozo H., Rizzo E., Solari MA., Petraccia C., (1983). Efecto del parasitismo gastrointestinal en la performance de corderos sometidos a diferentes planos de nutrición y edad de destete. *Veterinaria (Montevideo)* 23: 15-22.
60. Nari A., Cardozo H., (1987). Enfermedades causadas por Parásitos Internos. En: Bonino Morlan J, Duran del Campo A., & Mari J. J., *Enfermedades de los Lanares*. Montevideo, Hemisferio Sur, V1, pp1-57.
61. Nari A., [20??]. Control integrado de parásitos https://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R123/R123_32.pdf
Fecha de consulta: 4 Julio 2017.
62. Norbis H., Formoso D., Echeverria J., [20??]. En: SUL, *Manual Práctico de Producción Ovina*. Montevideo, SUL, 245p.
63. Oficialdegui R., (1990). Suplementación Estrategica en Lanares. Seminario Técnico de Producción Ovina. SUL. Secretariado Uruguayo de la Lana, Paysandú, p. 167-178.
64. Oficialdegui R., (2000). Un Aporte del S.U.L. a la Ganadería del Uruguay El cordero Pesado. *Lananoticias.* 28 (126): 11 -15.
65. Panissa ZM., Pinatto MN., Vidiella SM., (2015). Evaluación del Impacto de los Nematodos Gastrointestinales en la Reproducción de Ovejas y en el Crecimiento de Corderos Merino Australiano en el Norte de Uruguay. Tesis, Facultad de Veterinaria, UDELAR. 78p.
66. Passos LP., Carvalho MM., Campos OF.(1997). EMBRAPA Gado de Leite. 20 años de pesquisa. Brasil. CNPGL-EMBRAPA. 359p.
67. Pereira D., (2005). Estratificación de la Producción Ovina en la Zona Este del Uruguay. XXXIII Jornadas Uruguayas de Buiatría. pp: 68 –71.
68. Penn Veterinary Medicine.
En:<http://cal.vet.upenn.edu/projects/merialsp/Trichosp/trich5asp.htm>. Fecha de

consulta: 24 Junio 2017.

69. Piaggio L., (2011). Consideraciones para la Planificación Alimenticia de Melliceras en el último tercio de gestación. Seminario de Actualización Técnica. Maldonado, Uruguay, Secretariado Uruguayo de la Lana. p. 6-8.
70. Pison P., (2012). Uso de bloques para la suplementación en el parto. Montevideo, Lananoticias, 161:14-16.
71. Prichard RK., Hall CA., Kelly JD., Martin IC., Donald AD. (1980). The Problem of Anthelmintic Resistance in Nematodes. Australian Veterinary Journal. Vol56. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1751-0813.1980.tb15983.x/pdf>. Fecha de consulta: 20/5/2017.
72. Procter BG., Gibbs HC., (1968). Studies on the spring rise phenomenon in the ovine helminthiasis I. Spring rise in stabled sheep. Canadian Journal of Comparative Medicine and Veterinary Science. 32:359-365.
73. Quiroz H., (2002) Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México, Limusa, 876 p.
74. RAU. Real Academia Uruguay. En: www.rau.edu.uy/uruguay/geografia/normales.txt. Fecha de consulta: 21 junio 2017.
75. Romero JR., Boero CA., (2001). Epidemiología de la gastroenteritis verminosa de los ovinos en las regiones templadas y cálidas de la Argentina. Analecra Veterinaria. 21, 1: 2137 pp.
76. Rosa A., Ribicich M., (2012). Parasitología y enfermedades parasitarias en veterinaria. Buenos Aires, Hemisferio sur, 325 p.
77. Salisbury JR., Arundel JH., (1970). Peri-parturient deposition of nematode eggs by ewes and residual pasture contamination as sources of infection for lambs. Australian Veterinary Journal. 46:pp. 523-529.
78. Sepúlveda N., Risopatrón J., Oberg J., Neumann A., (2001). Suplementación pre y post parto en ovejas. Efecto sobre la pubertad y actividad reproductiva de sus hijas. Archivos de Medicina Veterinaria 33 (1): 89-96.
79. Soulsby EJ., (1988). Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. Mexico, Interamericana, 805p.
80. SUL, (2011). Salud animal. En: SUL, Producción Ovina. Montevideo, Fanelcor. 221p.
81. SUL, [20??] Manual Práctico de Producción Ovina. Montevideo, SUL, 245p.
82. Sykes AR., (1978). The effect of subclinical parasitism in sheep. Vet. Rec. 102:32-34.
83. Ueno H., Goncalves PC., (1970). Manual para diagnóstico das Helminthoses de Rumiantes. 2ª ed. Tokio, JICA, p.1-51.
84. Urquhart GM., Armour J., Duncan JL., Dunn AM., Jennings FW., (2001). Parasitología Veterinaria. 2ª ed. Zaragoza, Acribia, 355p.
85. Valledor MS., (2011). Influencia de las poblaciones parasitarias gastrointestinales en la aptitud carnicera de corderos (*Ovis aries*), destinados a la producción. Tesis, Facultad de Veterinaria, UDELAR. 109p.
86. Vignau ML., Venturini LM., Romero JR., Eiras DF., Basso WU., (2005). Parasitología Práctica y Modelos de enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. La Plata, Universidad Nacional de la Plata. 194p.
87. Villar CE., (1997). Aspectos básicos para el manejo integral del parasitismo en bovinos. Información Técnica. No. 4. CORPOICA, Regional 8. Villa-Vicencio, Meta, Colombia. 8p.
88. Waller PJ., Echeverría F., Eddi C., Maciel S., Nari A., Hansen JW., (1996). The

prevalence of anthelmintic resistance in nematodes parasites in sheep in Southern Latin America. General Overview. *Veterinary Parasitology* 62: 189-197.

89. Whitlock HV., (1948). Some modifications of the McMaster helminth egg counting technique and apparatus. *J Counc Sci Ind Res Aus* 21:177–180.

Anexos.

I) HPG CORDEROS

07-Oct				23-Oct			
GS		GC		GS		GC	
Núm.	HPG	Núm.	HPG	Núm.	HPG	Núm.	HPG
86	0	123	0	27	160	123	0
100	0	2	240	56	0	2	280
53	40	37	0	24	0	37	0
121	0	81	0	121	0	81	0
23	80	109	0	23	120	109	0
147	0	153	0	147	0	153	0
55	0	16	160	55	0	16	120
54	0	64	0	54	0	64	0
14	40	88	80	14	40	88	0
50	0	5	0	50	0	5	0
85	0	30	0	85	0	30	0
70	40	1	40	70	0	1	40
11	160	105	0	11	240	105	80
48	0	4	0	48	0	4	0
115	0	94	40	115	0	94	0
133	0	111	0	133	0	111	0
126	40	61	40	126	40	61	40
104	0	117	0	104	0	117	0
19	80	106	40	19	40	106	40
18	120	80	0	18	120	80	40

10-Nov				24-Nov				04-Dic			
GS		GC		GS		GC		GS		GC	
NUM	HPG	NUM	HPG	NUM	HPG	NUM	HPG	NUM	HPG	NUM	HPG
87	160	179	0	115	0	88	240	115	40	88	320
127	0	175	0	121	0	89	120	121	0	89	120
18	40	74	80	69	80	92	120	69	80	92	240
104	0	93	0	53	80	75	120	53	80	75	120
16	40	177	0	84	40	49	480	84	40	49	480
100	520	178	0	47	0	93	160	47	40	93	240
24	0	151	0	70	80	77	320	70	120	77	320
11	80	16	120	154	40	101	960	154	40	101	960
55	0	99	40	147	80	151	0	147	40	151	0
189	0	57	40	107	0	129	440	107	40	129	440
99	40	3	80	59	0	37	320	59	0	37	320
14	80	131	0	54	120	63	40	54	80	63	40
147	0	92	40	137	40	78	40	137	40	78	160
86	80	111	120	56	0	45	40	56	0	45	40
53	0										

II) CORDEROS GRUPO SUPLEMENTADO (GS)

NACIMIENTO				SEÑALADA (28/9)			DESTETE (4/12)		
cordero	nacimiento	PV Nac.	sexo	días de vida	PV (kg)	GD (grs.)	días de vida	PV (kg)	GD (grs.)
11	22-Ago	4	h	37	7	0.081	104	13	0.087
12	22-Ago	5	h	37	12	0.189	104	19.5	0.139
14	22-Ago	5.75	h	37	15.75	0.270	104	25	0.185
18	23-Ago	4.75	h	36	11	0.174	103	17	0.119
19	23-Ago	4.5	h	36	10	0.153	103	18	0.131
20	23-Ago	5	m	36	15	0.278	103	24	0.184
24	24-Ago	5.5	m	35	14.5	0.257	102	25	0.191
25	24-Ago	4	h	35	12.75	0.250	102	21	0.167
27	24-Ago	5.25	h	35	15.5	0.293	102	24	0.184
46	04-sep	5.5	m	24	10.75	0.219	91	18	0.137
47	04-sep	5.75	h	24	12	0.260	91	20	0.157
48	04-sep	5.25	m	24	9.5	0.177	91	21	0.173
50	04-sep	5.1	m	24	10.5	0.225	91	20	0.164
53	05-sep	5.25	h	23	10.5	0.228	90	19	0.153
54	05-sep	4.75	h	23	8	0.141	90	15	0.114
55	05-sep	5.5	m	23	11	0.239	90	20	0.161
56	05-sep	4.5	m	23	9.75	0.228	90	19	0.161
57	05-sep	5	h	23	10	0.217	90	18	0.144
58	05-sep	5.25	m	23	10	0.207	90	17	0.131
59	05-sep	6.5	m	23	10.5	0.174	90	17	0.117
69	06-sep	5.75	h	22	11.1	0.243	89	21	0.171
70	06-sep	4.75	h	22	11.5	0.307	89	19	0.160
72	06-sep	5.75	h	22	12.1	0.289	89	22	0.183
83	07-sep	5	m	21	9.8	0.229	88	23	0.205
84	07-sep	4.75	m	21	7.75	0.143	88	15	0.116
86	07-sep	6	m	21	10	0.190	88	19.5	0.153
87	07-sep	5.75	h	21	8.9	0.150	88	21	0.173
104	09-sep	4.5	h	19	8.75	0.224	86	18	0.157
107	09-sep	5.5	h	19	8	0.132	86	17	0.134
115	11-sep	6.25	h	17	10.5	0.250	84	18	0.140
116	11-sep	5.75	h	17	10	0.250	84	20	0.170
120	12-sep	4.5	m	16	9	0.281	83	19	0.175
121	12-sep	5.25	m	16	9.5	0.266	83	18	0.154
126	13-sep	5.5	m	15	9	0.233	82	18	0.152
127	13-sep	5.25	h	15	10.25	0.333	82	20	0.180
133	14-sep	6.25	m	13	9.8	0.273	81	21	0.182
134	14-sep	4	h	14	5	0.071	81	13	0.111
137	14-sep	4.5	h	14	6.25	0.125	81	11	0.080
146	23-sep	5.5	h	5	6.75	0.250	72	16	0.146
147	23-sep	6	m	5	6.5	0.100	72	16	0.139
148	23-sep	6	m	5	7.75	0.350	72	17	0.153
154	25-sep	6.25	h	3	7.5	0.417	70	21	0.211

III) CORDEROS GRUPO CONTROL (GC)

NACIMIENTO				SEÑALADA (28/9)			DESTETE (4/12)		
cordero	nacimiento	PV nacimiento	sexo	días de vida	PV (kg)	GD (grs.)	días de vida	PV (kg)	GD (grs.)
1	22-Ago	4	h	37	10	0.162	104	19	0.144
2	22-Ago	4.5	m	37	12	0.203	104	21	0.159
3	22-Ago	3.5	h	37	8.5	0.135	104	16	0.120
4	22-Ago	4.6	m	37	12	0.200	104	21	0.158
5	22-Ago	5.5	h	37	10.8	0.143	104	18	0.120
16	23-Ago	5	h	36	13.5	0.236	103	21	0.155
28	24-Ago	5	h	35	13	0.229	102	22	0.167
29	24-Ago	4.1	m	35	9.8	0.163	102	18	0.136
30	24-Ago	5.2	m	35	12.3	0.203	102	21	0.155
32	26-Ago	4.75	m	33	10.4	0.171	100	18	0.133
35	26-Ago	5.5	m	33	9.75	0.129	100	18	0.125
36	30-Ago	4.5	h	30	6.75	0.075	96	15	0.109
37	04-sep	5	m	24	11.8	0.283	91	21	0.176
38	04-sep	5.25	m	24	9.5	0.177	91	18	0.140
42	04-sep	4.25	h	24	10.6	0.265	91	21	0.184
45	04-sep	4.5	m	24	10.6	0.254	91	20	0.170
49	05-sep	4.3	h	23	8.5	0.183	90	18	0.152
51	05-sep	5.25	m	23	10.2	0.215	90	18	0.142
52	05-sep	5.25	m	23	8.4	0.137	90	16	0.119
60	06-sep	5	m	22	7.3	0.105	89	15	0.112
61	06-sep	5.25	m	22	9.75	0.205	89	20	0.166
62	06-sep	5.25	h	22	8.2	0.134	89	17	0.132
63	06-sep	4.5	m	22	8.2	0.168	89	18	0.152
64	06-sep	5.1	h	22	10	0.223	89	19.5	0.162
74	07-sep	5	m	21	6.4	0.067	88	12	0.080
75	07-sep	5.5	m	21	9.4	0.186	88	16	0.119
76	07-sep	5	m	21	8.8	0.181	88	17	0.136
77	07-sep	5.5	h	21	8.8	0.157	88	18	0.142
78	07-sep	5.5	h	21	9.8	0.205	88	19	0.153
79	07-sep	4.75	m	21	10	0.250	88	19	0.162
80	07-sep	4.75	h	21	8	0.155	88	16	0.128
81	07-sep	4.75	h	21	9.2	0.212	88	18	0.151
88	08-sep	4.75	h	20	11.4	0.333	87	21.5	0.193
89	08-sep	5.25	h	20	8	0.138	87	17	0.135
92	08-sep	5.25	m	20	8.3	0.153	87	16	0.124
93	08-sep	3.75	h	20	5.8	0.103	87	12.5	0.101
94	08-sep	4.3	m	20	9.2	0.245	87	19.5	0.175

101	09-sep	5.25	m	19	9	0.197	86	16.5	0.131
105	09-sep	5	m	19	8.4	0.179	86	16.5	0.134
106	09-sep	5	m	19	8.8	0.200	86	18	0.151
109	11-sep	5.25	m	17	7.6	0.138	84	16	0.128
110	11-sep	4.25	h	17	7	0.162	84	13	0.104
111	11-sep	5.75	m	17	8	0.132	84	16	0.122
117	13-sep	4.25	h	16	6.3	0.128	82	15	0.131
122	13-sep	5.5	m	15	9.6	0.273	82	18	0.152
124	13-sep	6	m	15	10.3	0.287	82	19	0.159
128	14-sep	5	m	14	7.2	0.157	81	15	0.123
129	14-sep	5	h	14	7	0.143	81	14	0.111
131	14-sep	5.25	m	14	7.5	0.161	81	16	0.133
135	15-sep	6	h	14	7.75	0.125	80	15	0.113
136	22-sep	5	m	6	5	0.000	73	10	0.068
139	22-sep	5.5	m	6	7.2	0.283	73	16	0.144
150	25-sep	3.75	h	3	3.7	-0.017	70	10	0.089
151	25-sep	5.5	h	3	5	-0.167	70	12	0.093
152	25-sep	6.75	m	3	7	0.083	70	14	0.104
153	25-sep	4.75	h	3	6.75	0.667	70	17	0.175