

Evolución de peso vivo, condición corporal y presencia de parásitos gastrointestinales en un hato ovino del ecotono fueguino

Cecilia Escribano¹, Vilma Disalvo².

1 INTA AER Río Grande.

2 Laboratorio de Diagnóstico TDF Dr. Raúl Chifflet. De gestión público-privada Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Provincia de Tierra del Fuego y Asociación Rural de Tierra del Fuego.

1) Introducción:

En la actualidad, a pesar del fuerte avance de la producción ganadera bovina, la principal actividad productiva de la provincia de Tierra del Fuego continúa siendo la ganadería ovina extensiva. Según datos publicados en un informe del PROSAP en el año 2011, el stock ovino en el año 1985 era de 735.00 cabezas y 17.000 bovinos, mientras que, según datos proporcionados por la Dirección de Desarrollo Agropecuario de Tierra del Fuego en el año 2013, las existencias ganaderas fueron de 354.063 ovinos y 50.000 bovinos.



Los parásitos gastrointestinales son mencionados como los causantes de los mayores problemas sanitarios de la producción ovina a nivel mundial, causando pérdidas importantes con los cuadros clínicos, pero mayores aún con los subclínicos, ya que producen disminución de la producción de carne, lana y leche, imperceptibles, y altos costos de control, (Mederos y Banchemo, 2013).

Las características ambientales y productivas de Tierra del Fuego, particularmente las del ecotono, son marcadamente diferentes a las del resto del país, con un clima frío subhúmedo con marcada influencia oceánica (CFI, 2011) y una producción extensiva sobre pastoreo de grandes extensiones de pastizal natural en sistema continuo y en algunos casos rotativo. Esto hace que las especies endoparasitarias que predominan sean diferentes al resto del país (*Trichostrongylus spp.*, *Chabertia spp.* y *Oesophagostomum spp.*), (Johnstone, 1971).

Se desconoce la epidemiología de los parásitos gastrointestinales en la región, al igual que el impacto productivo que generan. A su vez, es desconocida la influencia de distintos tipos de manejo del pastoreo sobre el aspecto sanitario de la majada en el tipo de ambiente agroecológico particular de ecotono fueguino.

Los esquemas sanitarios aplicados en los sistemas productivos locales, son mínimos y generalmente siguiendo recomendaciones de otras regiones sin evaluación de resultados.



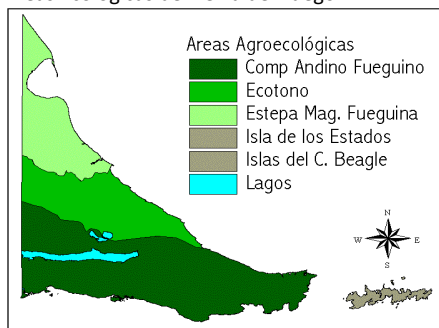
2) Objetivo/s:

- 1-Medir parámetros de condición corporal (CC) y peso vivo (PV).
- 2-Determinar recuentos de huevos por gramo (H.P.G.) de nematodos gastrointestinales y presencia cualitativa de ooquistes de coccidios (OOQ) en materia fecal de diferentes categorías ovinas a lo largo del ciclo productivo bajo manejo rotativo.
- 3-Determinar los géneros de nematodos gastrointestinales presentes en la región.

3) Materiales y métodos:

El relevamiento se realizó en un establecimiento agropecuario localizado en el ecotono fueguino desde enero de 2012 hasta septiembre de 2013, con 8 tomas de datos dentro de ese período.

Áreas Ecológicas de Tierra del Fuego.



El clima del área ecológica mencionada es subhúmedo con un régimen de precipitaciones anual de 400-500 mm, sin estación marcada. La temperatura media anual ronda los 4°C con nevadas y heladas invernales persistentes, constituyendo un riesgo invernal para la ganadería. (CFI, 2011). El paisaje presenta bosques de ñire (*Nothofagus antártica*), especies arbustivas asociadas como el calafate (*Berberis microphylla*), mata negra fueguina (*Chilliotrichum diffusum*) y parrilla (*Ribes magallanicum*). El estrato herbáceo, de importancia forrajera, presenta gramíneas como *Poa pratensis*, *Phleum sp*, *Agropyron magellanicum*, *Hordeum sp*, *Trisetum sp*, y hierbas como el perejilillo (*Osmorhiza chilensis*) o el pega-pega (*Galium aparine*). El paisaje presenta superficies de vegas dominadas por ciperáceas del género *Carex* como *C. magellanica*, *C. microglochin*, *C. macloviana*, entre otras. También se presentan áreas de Sphagnum, llamadas turberas. En zonas elevadas y abiertas se observan coironales húmedos de *Festuca gracillima*, con murtilla (*Empetrum rubrum*) y “mogotes” (*Bolax gumífera*) (CFI, 2011).

Se realizó seguimiento de las majadas en los momentos en que fue posible, coincidentes con los movimiento de animales en el establecimiento como esquila, diagnóstico de preñez, preservicio.

Cronograma de actividades

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Año												
2012	X (sólo PV y CC)		X	X	X			X				X
2013				X					X			

Se relevó peso vivo (PV) con balanza Tru-Test EziWeight 2® (exactitud $\pm 1\%$), nota de condición corporal (CC) en escala de 1 a 5 grados (Felice, 2013) de una muestra representativa de animales (15%) de cada categoría, ovejas jóvenes de 4 a 6 dientes (JOV) y ovejas adultas boca llena (BLL), y de cada biotipo, considerando que en el establecimiento se encontraban, al momento del relevamiento, dos tipos de animales, en un proceso de absorción racial hacia MPM (Merino Multipropósito) desde la majada inicial que es Corriedale, por lo que se definían dos biotipos marcados, uno llamado E1 con genética MPM y E2 y E3 (E2-3) cruza con fenotipo Corriedale. Ambos biotipos y todas las categorías se encontraban pastoreando en los mismos potreros bajo manejo rotativo.

Se recolectaron muestras de materia fecal de 15 animales por categoría, siempre que fuera posible. Fueron recogidas del recto, estimulado por reflejo anal. La identificación fue individual, conteniéndose en bolsas de polietileno procurando la extracción de aire antes de cerrarlas.

Las muestras, se remitieron al Laboratorio de Diagnóstico TDF “Dr. Raúl Chifflet” y se conservaron en heladera entre 4 °C y 8 °C hasta su procesamiento. Para la realización de técnica cuantitativa de recuento de huevos por gramo (H.P.G.) se utilizó la técnica de Mc Master modificada (Robert y O’Sullivan, 1949) y cultivo y recuperación de larvas infectivas (L3) para identificación de géneros parasitarios mediante la Técnica de Henriksen y Korsholm (1983). También se evaluó en escala cualitativa la presencia de ooquistes de coccidios (Vignau y otros, 2005).

Las lecturas se realizaron a 10X en microscopio Trinocular Arcano L1201BYL®.

Estos datos de variables continuas (PV y HPG) fueron analizados con ANAVA con prueba de Tukey, la variable CC fue analizada determinando las frecuencias relativas de cada puntuación con InfoStat/L (2015). Todos los datos fueron correlacionados entre sí mediante análisis de correlaciones bivariadas con el programa SPSS 19.0. utilizando el Rho de Spearman.



4) Resultados y discusión:

El gráfico 1 ilustra la evolución de los estadísticos descriptivos de tendencia central de las variables relacionadas con el estado corporal de los animales durante el período de muestreo. Cabe destacar que en la categoría E1 Jóvenes, no hay datos de las fechas Enero 2012 y Abril 2013 debido a que no se encontraron animales disponibles de dicha categoría en tales momentos.

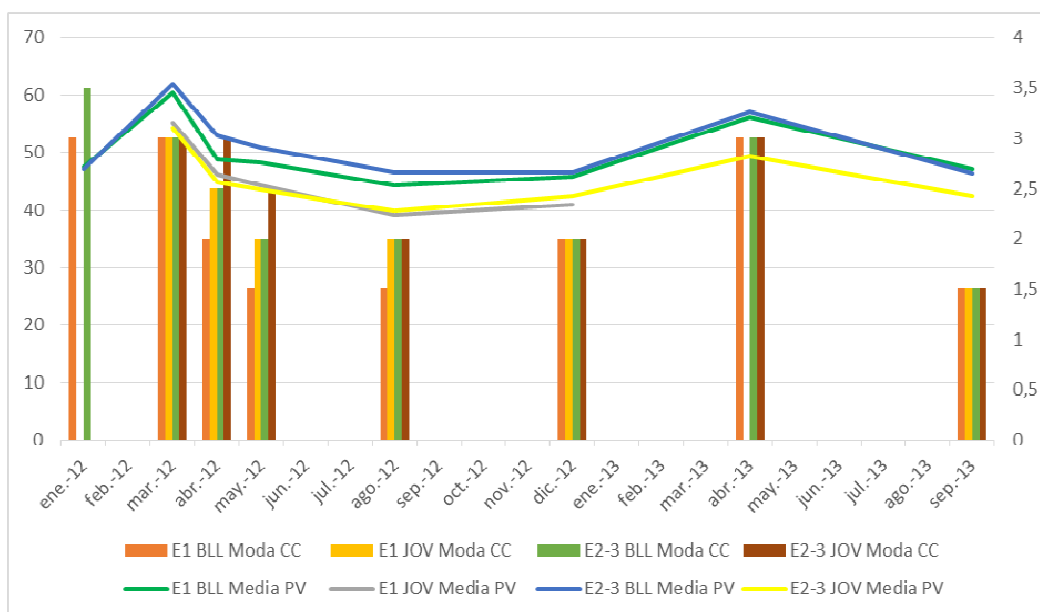


Gráfico 1: Evolución de las medias de PV y modas de CC según categoría y biotipo.

Se presenta a continuación un gráfico representando la evolución de la variabilidad de los datos de PV y CC expresados mediante el cociente de los rangos (diferencia entre mínimos y máximos de las medidas) y la medida de tendencia central, media en el caso de la variable continua (PV) y moda en el caso de la variable discreta (CC). Es importante destacar la gran variabilidad de los datos de PV y CC (Gráfico 2). Coincidente con lo reportado por Burton Facio (2013). Cabe destacar que como se mencionó anteriormente, el hato se encontraba en un proceso de absorción racial, lo cual aumenta la variabilidad por segregación (UNNE, 2011).

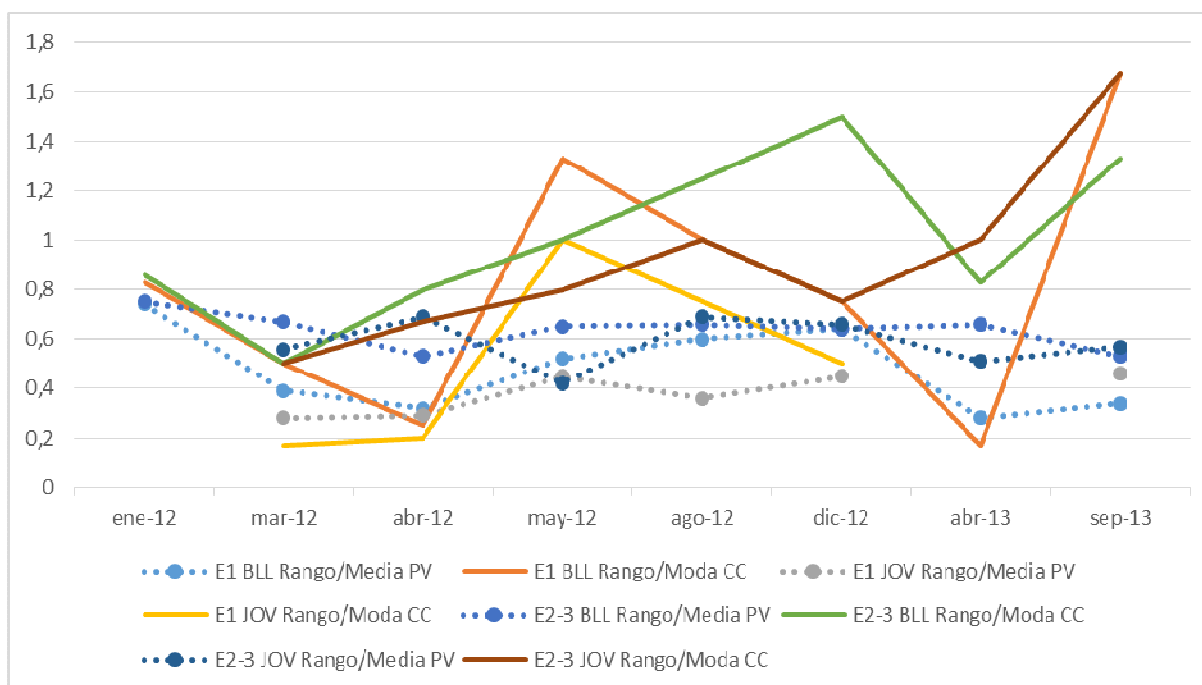


Gráfico 2: Evolución temporal de los cocientes Rango/Media PV y Rango/Moda CC según categoría y biotipo.

En el gráfico 3 se muestra la relación entre la moda de CC y la media de HPG en referencia a las distintas categorías y biotipos. En este caso se utiliza sólo la CC como indicador del estado de los animales debido a que se comparan diferentes biotipos con lo cual el PV podría no ser representativo (Sánchez Dávila, 2003).

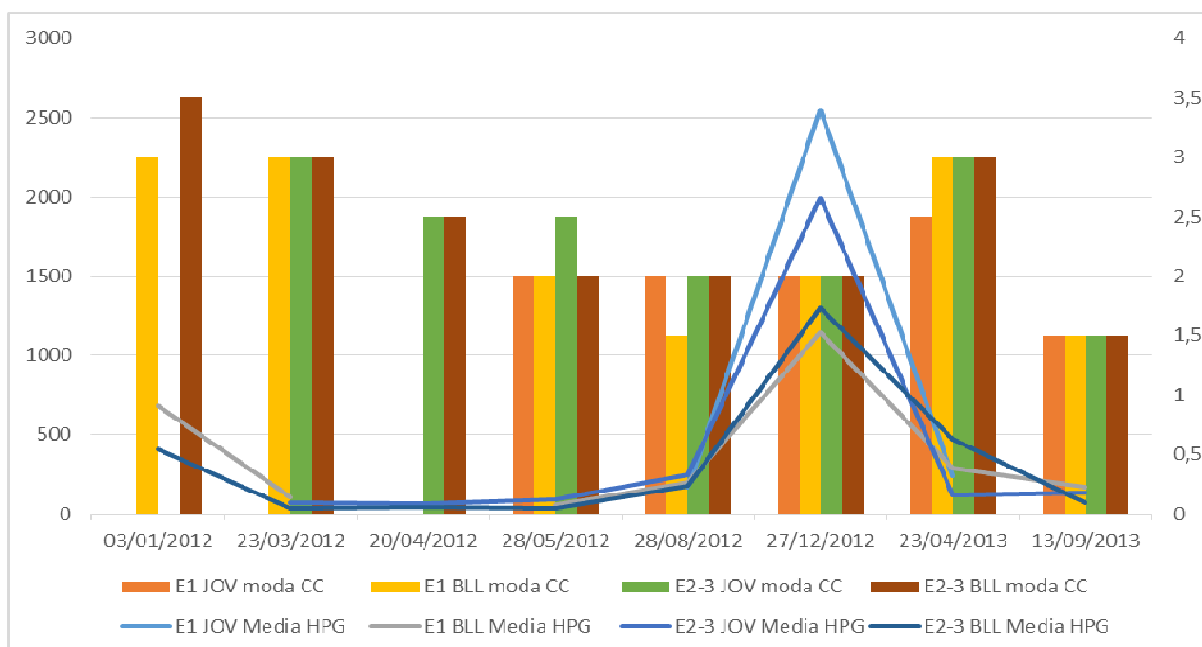


Gráfico 3: Evolución de la Moda de CC y Media de HPG según categoría y Biotipo.

A continuación, se presenta el resultado del análisis de la varianza de los HPG de todas las categorías y biotipos, en función de las fechas de muestreo para estimar la presencia de variabilidad estacional (Tabla 1).

Tabla 1: Análisis de la varianza de las HPG según los diferentes momentos de muestreo.

Fecha	N	Media HPG	Error Estándar	Significancia
Marzo 2012	26	63,88 _A	127,58	p<0,0001
Abril 2012	29	54,45 _A	120,8	
Mayo 2012	45	60,82 _A	96,98	
Agosto 2012	51	198,35 _A	91,09	
Diciembre 2012	45	1700_B	98,98	
Abril 2013	40	295,13 _A	102,86	
Septiembre 2013	45	123,67 _A	96,98	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$)

Como puede observarse, el momento donde se presentó mayor recuento de huevos (HPG) fue en el muestreo de diciembre, coincidente con un aumento de la temperatura ambiente y la mejor condición de las pasturas. Resultados similares fueron informados por Sievers y otros (2002) en la región de Magallanes, Chile, con características climáticas similares.

En cuanto a las diferencias según categoría y biotipo, analizando los HPG de todos los muestreos, se observó diferencia significativa en la media de HPG de la categoría joven de ovejas MPM (E1 JOV) (Tabla 2).

Tabla 2: Análisis de la varianza de HPG según categoría y biotipo.

Categoría	N	Media HPG	Error Estándar	Significancia
E1 BLL	49	301,12 _A	122,36	p<0.0374
E2-3 BLL	105	324,19 _A	83,59	
E2-3 JOV	104	394,28 _A	83,99	
E1 JOV	23	876,65_B	178,60	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$)

Haciendo análisis detallado por fecha de muestreo, teniendo en cuenta la diferencia que se presentó (Tabla 1), pueden notarse diferencias significativas (Tabla 3) entre categorías (jóvenes y adultas) y entre biotipos, pero no consistentes en todos los muestreos, es posible que la gran variabilidad entre animales mencionada anteriormente, se vea reflejada en estos resultados.

Tabla 3: Análisis de la varianza de HPG entre categorías particionado por fecha de muestreo.

Fecha	Categoría	n	Media HPG	E.E.	Significancia
Marzo 2012	E2-3 BLL	10	33,40 _A	17,90	p=0,0656
	E2-3 JOV	10	69,80 _{AB}	17,90	
	E1 BLL	6	104,83 _B	23,11	
Abril 2012	E2-3 BLL	15	41,73 _A	13,58	p=0,1891
	E2-3 JOV	14	68,07 _A	14,06	
Mayo 2012	E2-3 BLL	15	35,93 _A	13,08	p=0,0173
	E1 BLL	15	55,93 _{AB}	13,08	
	E2-3 JOV	15	90,60 _B	13,08	
Agosto 2012	E2-3 BLL	15	166,60 _A	42,54	p=0,5574
	E1 JOV	7	167,14 _A	62,27	
	E1 BLL	14	196,29 _A	44,03	
	E2-3 JOV	15	246,60 _A	42,54	
Diciembre 2012	E1 BLL	8	1147,5 _A	446,33	p=0,0871
	E2-3 BLL	15	1302,0 _A	325,96	
	E2-3 JOV	15	1995 _{AB}	325,96	
	E1 JOV	7	2552,14 _B	477,15	
Abril 2013	E2-3 BLL	20	472,95 _A	216	p=0,2516
	E2-3 JOV	20	117,3 _A	216	
Septiembre 2013	E1 BLL	6	226,5 _B	61,78	p=0,2098
	E2-3 BLL	15	70,2 _A	39,08	
	E2-3 JOV	15	135 _{AB}	39,08	
	E1 JOV	9	125,33 _{AB}	50,45	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$)

Se presentan a continuación los resultados de la identificación de géneros de larvas (L3) según fecha, categoría y biotipo (Tabla 4).

Tabla 4: Resultados de los cultivos de larvas expresados en porcentaje de género parasitario.

Cultivo de larvas (%)											
Fecha	ene-12		mar-12		may-12			ago-12			
Género	E1 BLL	E2/3 BLL	E1 BLL	E2-3 JOV	E1 BLL	E2-3 BLL	E2-3 JOV	E1 BLL	E1 JOV	E2-3 BLL	E2-3 JOV
<i>Haemochus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ostertagia</i>	46,5	34	9	14	50	44	57	55	30	59	55
<i>Trichostrong</i>	30,5	32	73	57	13	38	16	29	35	15	11
<i>Cooperia</i>	0	0	0	0	0	12	0	0	0	5	0
<i>Nematodirus</i>	4,5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	19
<i>Oesophagos</i>	18,5	27	18	29	37	6	27	16	35	21	15
Fecha	dic-12				abr-13			sep-13			
Género	E1 BLL	E1 JOV	E2-3 BLL	E2-3 JOV	E2-3 BLL	E2-3 JOV		E1 BLL	E2-3 BLL	E2-3 JOV	
<i>Haemochus</i>	0	0	0	0							
<i>Ostertagia</i>	72	5	40	58	54	57		40	45	60	
<i>Trichostrong</i>	7	81	13	7	31	29		40	37	30	
<i>Cooperia</i>	0	0	0	0							
<i>Nematodirus</i>	0	0	0	6	0	0		0	9	0	
<i>Oesophagos</i>	21	14	47	29	15	14		20	9	10	

Como se observa, los géneros de mayor presentación fueron *Ostertagia*, *Trichostrongylus* y *Oesophagostomum* en todas las categorías y biotipos muestreados, parcialmente coincidente con lo

encontrado por Sievers y col (2002) en la Región de Magallanes, Chile, quienes reportaron mayor presentación de *Ostertagia*, *Trichostrongylus* y *Nematodirus*.

En cuanto a la relación entre variables, como se muestra en las tablas siguientes, la presencia de parásitos (HPG y OOQ) se correlacionó negativamente con las variables de (CC) y (PV), con significancia estadística. Como se menciona en diferentes estudios en diversas partes del mundo, la presencia de infestaciones parasitarias provoca una disminución de los parámetros productivos, por diferentes mecanismos (Sykes, 1994), destacándose las pérdidas subclínicas que producen una merma encubierta (Steffan y otros, 2012). Si bien el nivel de correlación no es fuerte (<0,5) (Martínez Ortega y otros, 2009), indica una tendencia.

Tabla 5: Correlación entre variables utilizando estadístico de Pearson y Rho de Spearman.

		PV	HPG	CC	OOQ
PV	Correlación de Pearson	1	-,238**	,473**	-,185**
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,002
	N	281	281	281	281
HPG	Correlación de Pearson	-,238**	1	-,178**	,469**
	Sig. (bilateral)	,000		,003	,000
	N	281	281	281	281
CC	Correlación de Pearson	,473**	-,178**	1	-,246**
	Sig. (bilateral)	,000	,003		,000
	N	281	281	281	281
OOQ	Correlación de Pearson	-,185**	,469**	-,246**	1
	Sig. (bilateral)	,002	,000	,000	
	N	281	281	281	281

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

			PV	HPG	CC	OOQ
Rho de Spearman	PV	Coefficiente de correlación	1,000	-,383**	,443**	-,175**
		Sig. (bilateral)	.	,000	,000	,003
		N	281	281	281	281
	HPG	Coefficiente de correlación	-,383**	1,000	-,281**	,393**
		Sig. (bilateral)	,000	.	,000	,000
		N	281	281	281	281
	CC	Coefficiente de correlación	,443**	-,281**	1,000	-,298**
		Sig. (bilateral)	,000	,000	.	,000
		N	281	281	281	281
	OOQ	Coefficiente de correlación	-,175**	,393**	-,298**	1,000
		Sig. (bilateral)	,003	,000	,000	.
		N	281	281	281	281

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

5) Conclusiones y Recomendaciones:

Puede indicarse que si bien los datos muestran una importante variabilidad, los resultados revelan elevados niveles de HPG en primavera verano. Estos se correlacionan negativamente con las variables vinculadas al estado de los animales (PV y CC), lo que permitiría inferir disminuciones productivas no cuantificadas. Cabe destacar que en el análisis general, la categoría E1 JOV (MPM) fue la que presentó mayores niveles de HPG, en relación a las otras categorías evaluadas en el estudio realizado (E1 BLL, E2-3 JOV y E2-3 BLL).

Si bien se realizan tratamientos antiparasitarios en los establecimientos locales, los esquemas suelen ser derivados de recomendaciones de otras latitudes. Con lo cual surge la necesidad de ajustar dichos esquemas a la realidad regional.

El antecedente documentado genera la necesidad de impulsar un estudio más amplio para caracterizar la presentación de las principales endoparasitosis gastrointestinales en ovinos en la provincia. Así mismo, es recomendable investigar el efecto potencial de las mismas en un ciclo productivo ovino completo, para generar estrategias y tender a la adopción de nuevas formas de control parasitario acorde a la realidad local.

6) Bibliografía citada

- Burton Facio, A. 2013. Efecto de los nematodos gastrointestinales sobre parámetros reproductivos y productivos de ovejas de cría merino australiano pastoreando sobre campo natural de basalto. Universidad de la República, Facultad de Agronomía, Uruguay.
- Consejo Federal de Inversiones. Cerezani, R. y col. 2011. Diagnóstico del Sector Ganadero, Agrícola, Modelos Productivos Actuales y Recomendaciones de Líneas de acción.
- Dirección de Desarrollo Agropecuario de Tierra del Fuego, 2013. Existencias ganaderas.
- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2015. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
- Felice, M. 2013. Condición corporal de ovinos. INTA Alto Valle. http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_condicion_corporal.pdf
- Henriksen, Sv.Aa.; Korsholm, H. A method for culture and recovery of gastrointestinal strongyle larvae. Nord. Vet. Med. 1983; 35:429-430.
- IBM, 2010. SPSS 19.0.0 Statistics Editor de Datos - Johnstone I.L. 1971. Enfoque ecológico para el control de la parasitosis ovina. Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Bariloche, Argentina.
- Martínez Ortega, R.M., Tuya Pendás, L.C., Martínez Ortega, M., Pérez Abreu, A., Cánovas, A.M. 2009. El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman. Caracterización. Rev. Haban. Cienc. Méd. La Habana, Vol. VIII Nº.2.
- Mederos, A., Bancho, G., 2013. Parasitosis gastrointestinales de ovinos y bovinos: situación actual y avances de la investigación. Programa Nacional de Producción de Carne y Lana. Revista INIA. http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_ovinos/21-gastrointestinales_avances.pdf
- PROSAP, 2011. Estudio de competitividad del sector ganadero.
- Roberts, F; O'Sullivan, P. (1949) Methods for egg counts and larval culture for strongyles infesting gastrointestinal tract of cattle. Aust. J. Agric. Res. 1: 99-102.
- Sánchez Dávila, F. 2003. Condición corporal en ovejas. www.unionganaderanl.org.mx
- Facultad de Agronomía. http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/condicion_corporal_ovinos/07-cc.pdf
- SIEVERS, G., JARA, M., CARDENAS, C., & NUÑEZ, J. (2002). Estudio anual de la eliminación de huevos y ooquistes de parásitos gastrointestinales y larvas de nemátodos pulmonares en ovinos de una estancia en Magallanes, Chile. Archivos de medicina veterinaria, 34(1), 37-47. <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2002000100004>
- Steffan, P.E., Fiel, C.A., Ferreyra, D.A. Endoparasitosis más frecuentes de los rumiantes en sistemas pastoriles de producción. Aspectos básicos de consulta rápida. Edition: Primera edición, Publisher: Tandil, Grupo Reencuentro, Editor: Pedro Steffan, César Fiel, Diego Ferreyra, ISBN: 978-987-27689-0-4
- Sykes, A.R. (1994) 'Parasitism and production in farm animals', Animal Science, 59(2), pp. 155-172. doi: 10.1017/S0003356100007649.
- UNNE. 2011. Cruzamientos. Introducción a la producción animal. FCV. <https://ipafcv.files.wordpress.com/2011/05/unidad-tematica-ii-unidad-3-cruzamientos.pdf>
- Vignau, M.L., Venturini, L.M., Romero, J.R., Eiras, D.F., Basso, W.U. 2005. Parasitología práctica y modelos de enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata. http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc_libros/595%202675%20Parasitologia%20practica%20y%20modelos%20de%20enfermedades%20parasitaria-20110729-142830.pdf

7) Agradecimientos

Agradecemos a las personas que colaboraron con la recolección de datos a campo, Enrique Frers, Ezequiel Ceccaldi, Cristian Pantoja, Maximiliano Sleiman y a los propietarios y empleados del establecimiento.