



INFLUENCIA DE LA RELACION OVINO/VACUNO Y LA CARGA OVINA EN LA INFESTACION PARASITARIA DE LOS CAMPOS.

*Pereira D. *, Formoso D. *, Deschenaux H., * Del Pino M.L., * Castells D. *, Piaggio J. ***

** Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL).*

*** F.Vet. UDELAR*

Resumen

En un estudio de cuatro años de duración, se investigó la variación en evolución de la infectividad de las pasturas para ovinos en pastoreo mixto o pastoreando solos en dos dotaciones. Se anexan mediciones de desempeño animal y evolución del tapiz natural. Se toma a la densidad ovina como parámetro responsable de los cambios parasitarios. El aumento de la misma se asoció con un incremento del número y frecuencia de las dosificaciones y un descenso de la productividad individual en ovinos.

Summary

The evolution of pasture infectivity for sheep under mixed, or only sheep grazing in two stocking rates, was determined in a four years research. Animal performance and native sward evolution were also recorded. Sheep density is considered as responsible for the parasitological changes. The increase in sheep density was associated with drenching frequency and number, and with a decline in individual sheep performance.

Introducción

El pastoreo conjunto de ovinos y bovinos es una característica de nuestros sistemas de producción. Históricamente, ambas especies se han comportado como complementarias en el uso del forraje, amortiguando además los efectos de clima y las fluctuaciones en los precios de los productos. La relación ovino/vacuno es un indicador de la participación de cada especie en la asignación de recursos.

En los sistemas de explotación con escasa o nula participación de los vacunos, sean aquellos con elevadas cargas ovinas así como los de pastoreo mixto con altas relaciones ovino - vacuno, las parasitosis internas aparecen como una de las principales restricciones para la productividad del ovino.

Bovinos y ovinos presentan diferencias desde el punto de vista de las parasitosis gastrointestinales. Una de ellas se deriva de que los vacunos, luego de atravesar una etapa de regulación de las parasitosis (sobreaño) llegan a un período (adultos en buen estado) de relativa resistencia. La otra es la tendencia a desarrollar diferentes especies de nematodos.

Dichos fenómenos abren una puerta para utilizar a los vacunos, especialmente los adultos, como una herramienta de manejo parasitario para otras categorías y/o especies, determinando una parte de los beneficios que el pastoreo mixto, práctica usual en nuestro país, reporta

para el ovino.

El efecto producido por la introducción de bovinos en sustitución de ovinos, es llamado de principio de **dilución**, pero no existen ensayos nacionales que lo hayan cuantificado ni se ha brindado una explicación profunda del mismo.

Tampoco se han estudiado ni cuantificado las consecuencias del aumento de la dotación y de la presión de pastoreo ovino sobre las parasitosis gastrointestinales.

Una aproximación al conocimiento de estos factores resulta importante para consolidar la viabilidad y sustentabilidad de distintas propuestas productivas para el ovino desde el punto de vista del control parasitario, necesidad que es creciente en virtud del avance de la resistencia antihelmíntica y otros hechos (cambio climático).

Objetivos

El objetivo del ensayo fue medir la variación en la infectividad de la pastura o desafío parasitario en relación a la densidad ovina. Además se realizaron estudios complementarios sobre la evolución del tapiz.

Materiales y métodos

El experimento se llevó a cabo en el campo experimental del SUL (CIEDAG), en la localidad de Cerro Colorado, dpto. de Florida, sobre suelos de basamento cristalino. Se utilizó un campo natural de 93 has, que fue dividida en 12 potreros.

Los ovinos fueron alojados en cinco densidades (corderos/ha), cada una de ellas constituyó un tratamiento, con dos repeticiones.

Se establecieron así cinco tratamientos

*Tres de pastoreo mixto y simultáneo de ovinos y vacunos, todos en una dotación de 0.85 UG/ha. Las relaciones ovino/vacuno (**número de ovinos/número de vacunos**) aquí estudiadas fueron de 1/1, 3/1 y 5/1.

*Dos de pastoreo exclusivo con ovinos, en dos dotaciones: 0.85 UG/ha y 1.1 UG/ha (30% mayor).

*Desde el segundo año se estableció un sexto tratamiento **exclusivamente con vacunos (0.85 UG/ha)** con el fin de complementar el estudio de las pasturas.



Densidad ovina (corderos/ha)	Tratamiento
7,8	Sólo ovinos alta carga
6,07	Sólo ovinos
2,5	Relación ovino/bovino 5 a 1
1,8	Relación ovino/bovino 3 a 1
0,75	Relación ovino/bovino 1 a 1
0	Sólo vacunos

Cuadro 1. Densidad ovina y relación ovino/vacuno.

El estudio se repitió durante cuatro ciclos, de un año de duración, abarcando cada uno desde abril hasta abril del año siguiente.

Se utilizaron vacas falladas y corderos destetados de aprox. 370 kgs y 27 kgs de peso vivo respectivamente al inicio de cada ciclo, asignándose las siguientes equivalencias: Vacunos: 1 U.G. Corderos: 0.14 U.G.

El número de ovinos por parcela fue fijo (15 corderos), ajustándose el área de cada potrero de acuerdo a la dotación y a la relación ovino / vacuno correspondiente.

Se consideró el número de dosificaciones necesarias y al intervalo entre ellas, como expresión del desafío parasitario.

Cada potrero fue monitoreado por análisis coprológico con una frecuencia entre 30 a 45 días. El criterio principal para decidir el momento de la desparasitación fue el nivel de hpg: más del 50% del lote con niveles superiores a 800 hpg, o niveles individuales elevados, mayores a 2500 hpg, unido a las demás consideraciones clínicas del caso.

Se realizaron chequeos de reducción de conteos a los 10 días postdosificación para verificar la eficacia de las desparasitaciones. Cuando se procedía a efectuar el tratamiento, el mismo se aplicaba a todos los animales de la parcela en cuestión, que fue considerada como unidad experimental.

Vacunos y ovinos fueron pesados cuatro veces por año, una vez en cada estación. En ovinos se midió la cantidad de lana total individual. En el cuarto año se determinó el diámetro de la fibra de los distintos lotes.

Se realizó un seguimiento de la evolución de la pastura con relevamientos periódicos del tapiz.

La evaluación de la altura del tapiz o canopeo (cm), la disponibilidad de materia seca y su composición (kg ha⁻¹), se realizó en primavera de 2008 mediante técnicas no destructivas de la vegetación (BOTANAL).

Análisis estadístico

Se realizó un análisis de regresión lineal simple entre la densidad ovina (variable independiente) con la frecuencia anual de dosificaciones, el número las mismas y el intervalo entre ellas.

Para el análisis de peso vivo en ovinos se utilizó el modelo

xtgee (ecuaciones lineales generalizadas), AR1. La unidad fue la parcela (promedio del peso de los ovinos). Las variables independientes fueron año y densidad (tratada como variable continua desde 0.75 a 7.8).

Para el análisis de peso en vacunos se utilizó el modelo xtgee (ecuaciones lineales generalizadas), AR1. Las variables independientes fueron año y tratamiento (categórico).

Las ganancias diarias y el peso de vellón se analizaron mediante ANOVA; el modelo incluyó el año y la densidad considerada como covariable continua.

Resultados

El incremento de la densidad ovina tuvo una asociación estadísticamente significativa, con todos los parámetros estudiados en ovinos: aumento de la **infestación** parasitaria, reducción del peso vivo y del peso de vellón. Existió un efecto año en todos los parámetros medidos.

Frecuencia de dosificación

En el análisis de regresión, se observó una asociación entre el aumento de la densidad ovina con la frecuencia anual de dosificaciones, número de dosificaciones e intervalo entre ellas.

Frecuencia anual = $1.218 + 0.416 * \text{densidad ovina}$.
r = 0.982

Número de dosificaciones: $3.51 + 1.82 * \text{densidad ovina}$
r = 0.991

Intervalo entre dosificaciones (en días) = $250.35 - 24.07 * \text{densidad ovina}$.
r = 0.865

En un rastreo efectuado al tercer año se observó que la infectividad promedio (medidas en hpg) fue seis veces mayor en las parcelas sin vacunos, respecto al resto.

Peso vivo, ganancia diaria y peso de vellón.

Por cada unidad de aumento en la densidad ovina existió (relación lineal): una disminución del peso promedio de -0.688 kg (p = 0.001), de -0.0038 kg en la ganancia diaria promedio (p < 0.001) y de -0.082 kg del peso de vellón promedio (p < 0.001).

Hasta octubre existió una disminución de la ganancia diaria promedio de -0.0049 kg/día por aumento de una unidad de densidad.

La evolución de peso vivo en los vacunos no se relacionó con la presencia, ni con la densidad de ovinos. Cambios en la vegetación

Los efectos registrados en los principales componentes de la vegetación han sido motivo de otras publicaciones, por lo cual aquí sólo se describen aspectos generales.

El campo nativo mostró una tendencia a endurecerse



(*Stipacharruana*) y a degradarse (gramíneas invernales anuales, Juncáceas, *Cynodondactylon*) con el pastoreo sólo con ovinos y el aumento de carga, mientras que mantuvo un tapiz mejor balanceado (gramíneas estivales, gramíneas invernales perennes) con el pastoreo mixto, pero con cierta degradación en el pastoreo con relación 1/1 (hierbas enanas y restos secos).

El punto de equilibrio o mayor estabilidad aparece en la relación ovino/vacuno 3/1. Desde allí, a medida que aumenta la participación de ovinos tienden a disminuir los pastos de invierno y verano, las malezas enanas, el senecio (*Senecioselloi*) y la carqueja mientras van en aumento la flechilla (espartillo, *Stipacharruana*), paja mansa (*Paspalumquadrifarium*) y cardilla (*Eryngium-horridum*). Los vacunos actúan, de modo general, en sentido contrario.

Otros

En las relaciones 5/1 y 3/1 presentaron producciones por ha altas y diversificadas; el desempeño individual fue muy satisfactorio y el desafío parasitario fue de medio a bajo.

Los ovinos en la relación 1/1 (densidad 0.75) tuvieron altas ganancias individuales (invernándose a campo rápidamente) y muy escaso desafío parasitario. Esa densidad ovina fue suficiente para eliminar visualmente las plantas grandes de Senecio, lo cual remarca su preferencia y poder de control sobre esta maleza.

Los tratamientos sólo con ovinos presentaron problemas de doble estructura del **tapiz, con sobrepastoreo de algunas áreas, cierto nivel de degradación**, daños en los animales por flechilla y alto desafío parasitario. Estos fenómenos se acentuaron con el aumento de dotación.

Las diferencias de peso al final de cada ciclo anual entre las densidades extremas estudiadas : 7.08 vs. 0.75 corderos/ha (un rango de 10 veces) fueron de aproximadamente 10 kgs de peso vivo, 800 grs, de lana y 1,5 micras de diámetro (esta medición de micronajecorresponde al último ciclo).

Discusión y comentarios

El aumento de densidad ovina se asoció con una disminución en la productividad individual y un incremento del desafío parasitario.

Sin embargo, el rango de relaciones ovino/vacuno aquí explorados se comportaron en forma satisfactoria desde el punto de vista productivo y parasitario, aun en años adversos. Esto se debe a que se produce un salto en la densidad ovina al pasar de sólo ovinos a una relación ovino/vacuno de 5/1, reflejado claramente en una merma notoria en la incidencia de los parásitos gastrointestinales, que fueron fácilmente controlables en este caso y de escasísima incidencia en la relación 1/1.

A partir del análisis de regresión podemos suponer que,

en densidades mayores a 2.5 corderos/ha (por ejemplo entre 7/1 y 10/1) la incidencia de las parasitosis hubiera aumentado en los pastoreos mixtos.

Consideraciones sobre el fenómeno de “Dilución” parasitaria.

En explotaciones exclusivamente con ovinos, el aumento de densidad lanar es sinónimo de aumento de dotación y a veces de la presión de pastoreo. En pastoreo mixto, la densidad ovina es la resultante de dos parámetros: la relación ovino/vacuno y la dotación total.

Desde el punto de vista de las parasitosis gastrointestinales, el aumento de la densidad ovina, es una referencia matemática de un fenómeno que es fundamentalmente biológico.

Bajo un enfoque parasitológico, a medida que se alojan más ovinos por unidad de superficie (densidad), se incrementa el porcentaje de forraje disponible, que es reciclado y contaminado por los ovinos. Para cuantificar el fenómeno, los kgs de peso vivo (biomasa ovina) constituyen una referencia más precisa del consumo que el número de ovinos (usado para el cálculo de la dotación y de la presión de pastoreo).

Aplicaciones del concepto de dilución en el control de las parasitosis.

Dentro de las medidas de manejo parasitario de pasturas se describen (Barger., 1997) estrategias de prevención (uso de antihelmínticos con pastoreos seguros), de evasión (rotaciones) y de dilución (pastoreo mixto con ovinos o de varias categorías vacunas).

Estas últimas explotan “el pastoreo simultáneo de animales susceptibles con una población de animales helmintológicamente inertes, de la misma o de diferentes especies, para reducir la infestación del forraje, resultante de la producción combinada de huevos en las heces”. Así la tasa promedio de contaminación de la pastura con huevos de parásitos se verá sustancialmente reducida, respecto a lo que hubiera estado si se hubiera completado la carga que lleva la pastura solamente con animales susceptibles. Esta reducción en la contaminación debería finalmente reflejarse en una reducción en la ingesta de larvas por el stock susceptible. (Barger., 1997).

Según Bargerl. (1997), han habido menos investigaciones formales acerca de estrategias de dilución como un medio para el control parasitario, que para las otras dos, pero son ampliamente utilizadas en la práctica muy a menudo. Si bien este ensayo es un claro ejemplo de la aplicación del principio de dilución en pastoreo mixto simultáneo y continuo, pensamos que el fenómeno debe ser abordado en forma amplia para su mejor comprensión.

El rol del vacuno adulto

Para un consumo de materia seca determinado, lo que realmente marca el desafío parasitario es la infectividad



del forraje ingerido o sea la concentración de larvas en el alimento.

En un período de tiempo determinado, los factores que más influyen sobre la infectividad son: la contaminación por kg de forraje, los factores meteorológicos (desarrollo parasitario), la protección de la pastura (microclima) y el crecimiento del pasto (factor de dilución). El descanso de pasturas en sí mismo, en nuestras condiciones, no ha mostrado poseer efectos notorios si no median condiciones climáticas determinadas que favorezcan la desecación (Pereira et al., 2006).

Dado que los vacunos adultos en pastoreo continuo no agregan contaminación ni consumen forrajes más infectivos que el promedio del campo donde se alojan, tampoco modifican la infectividad de la pastura disponible. De modo que su acción es más bien mecánica, dejando las larvas más expuestas, y, en algunos tapices, liberando áreas para el pastoreo ovino.

¿De qué otro modo influyen los vacunos? En una dotación constante, sustituyendo lanares, es decir, bajando la densidad ovina. En esto precisamente consiste el fenómeno de dilución, que debe ser entendido como la sustitución de aprox. siete ovinos por un bovino adulto. **Los vacunos son básicamente reductores de densidad ovina** y así evitan la contaminación de la pastura.

Dilución y pastoreo alterno para la creación de campos seguros.

Cuatro colegas han efectuado validaciones de esta maniobra a nivel nacional (Castells y Nari, 1996) (Nari et al., 1987) (Quintana et al., 1986) (Mederos et al., 1997 y 1998).

La recomendación genérica se ha basado en la liberación de ovinos de un área determinada, durante un lapso aproximado de tres meses, que denominaremos *período de preparación o limpieza*, sustituyéndolos con vacunos. Ese espacio (campo seguro) alojará posteriormente a la categoría en cuestión, sean corderos de destete u ovejas de cría, durante un lapso variable que llamaremos *período de utilización*.

(Nari et al., 1987) hacen hincapié en que se cumpla un pastoreo mixto (dilución) en esta última etapa. Sin embargo no es una sugerencia que haya sido seguida en todas las validaciones como parte de las medidas.

Es bueno recordar que todos los autores han citado variaciones o efecto año importante, que influyen en los resultados.

Desde nuestro punto de vista, los beneficios de esta maniobra de pastoreo alterno con vacunos, se deben (además de los factores climáticos propios de cada año), a una reducción de la densidad lanar; en primer lugar por desocupación ovina del potrero durante los tres meses de preparación y en segundo, por la baja densidad ovina en los meses de utilización bajo pastoreo mixto.

El uso de campos seguros con altas densidades de ovinos impide cosechar los beneficios de la preparación de los mismos; esto ocurre especialmente cuando *Haemonchus* constituye la especie predominante (Romero, 2002), como ocurre en el otoño, donde sus poblaciones se reconstituyen rápidamente, acotando los beneficios potenciales

Pastoreos rotativos.

El efecto del sistema de pastoreo no ha probado ser superior al continuo desde el punto de vista parasitario en nuestro país (Castells, 2002).

Los beneficios que se reportan para los ovinos en rotación con bovinos (Nari et al., 1987b), podríanderivarse del hecho de que cuando se introducen estos últimos, salen ovinos del área (para mantener la dotación). De modo que, en realidad, el descenso de la densidad ovina sería suficiente para explicar la mayor parte del cambio, no adjudicable al vacuno (que completa la dotación, controlando el pasto), ni al sistema de pastoreo.

Resumiendo: algunos resultados de estudios de pastoreos alternos y rotativos, pueden tener a la densidad ovina como un factor confundido y que probablemente sea suficiente para explicar gran parte de los beneficios desde el punto de vista parasitario; el mismo factor que explica la mejora en la productividad individual de los ovinos a medida que baja la relación ovino /vacuno.

De modo que la densidad ovina constituye un evento común que puede explicar varios hallazgos. Así, las estrategias de evasión y de prevención se remiten a un único concepto: el de dilución, del cual son expresiones.

A continuación expondremos algunas **maneras posibles de manipular la densidad ovina sin bajar el número de cabezas**.

Para eso nos basaremos en el fenómeno que ya describimos: a medida que se alojan más ovinos por unidad de superficie (densidad), se incrementa el porcentaje de forraje disponible, que es reciclado por los ovinos, razón por la cual se intensifican los problemas parasitarios. ¿Existen maneras de lograr que los ovinos reciclen un menor porcentaje del forraje disponible?

Una de ellas podría ser la restricción del pastoreo ovino (pastoreo horario, con o sin suplementación) especialmente desde marzo a mayo, pensando en la lombriz del cuajo (*Haemonchus contortus*). El forraje sobrante se puede consumir con vacunos o mejor aún trasladarlo en pie o enfardarlo, para uso invernal con los mismos ovinos, disminuyendo así el riesgo de lombriz de cuajo.

Desde el punto de vista químico, los antihelmínticos con efecto residual producen últimamente un descenso de la densidad o efecto de dilución durante el período de residualidad (ausencia de infestación y de contaminación). Esta acción podría anexarse en forma estratégica y complementaria en esquemas de manejo como los



comentados anteriormente.

Ovinos y terneros

El uso de terneros y sobreaños como categoría diluyente del lanar, no ha sido bien estudiada, pero es probable que cumpla satisfactoriamente ese rol, quizás similar al uso de vacunos adultos, especialmente desde el punto de vista de la lombriz del cuajo, debido a su baja prevalencia en bovinos.

Sin embargo, los terneros pueden verse perjudicados por la convivencia con los ovinos en altas densidades, por lo cual el manejo de la dotación y de la sanidad debe ser criterioso. Es un hecho que faltan estudios nacionales en estas áreas.

¿Cómo se maneja la densidad ovina en los establecimientos? ¿En qué grado se utiliza el pastoreo mixto actualmente en el Uruguay?

Sin duda que la disminución en el número de ovinos que ha ocurrido en el país no ha cosechado los potenciales beneficios parasitarios.

Debido a sus hábitos de pastoreo, los ovinos tienden a congregarse en ciertas áreas de los potreros. Además, y por múltiples razones, (facilidad de manejo, atención especial en períodos fisiológicos como la encarnera, parición, destete, problemas de predación, abigeato, prejuicios en contra de los ovinos, etc) los lanares están excluidos de muchos potreros y mal distribuidos en otros. Por lo tanto la densidad ovina real es muy fluctuante y a veces mucho mayor de lo aparece en los informes.

Independiente del sistema de pastoreo, desde el punto de vista parasitario, es deseable que los ovinos ocupen o recorran la mayor cantidad de área posible, especialmente en otoño (marzo a mayo).

Introducción de ovinos en campos con vacunos.

A pesar de que en este estudio solamente participaban corderos y vacas adultas, razón por la cual los conocimientos no son exactamente trasladables a otras composiciones de stock, ni manejos comerciales, haremos tres consideraciones finales.

Contrariamente a lo que usualmente se piensa, en las condiciones estudiadas no se pudo encontrar una asociación negativa entre el desempeño de los vacunos adultos y la presencia de ovinos; adicionalmente, éstos últimos fueron capaces de mostrar buenos desempeños, con mínimos cuidados sanitarios.

Ello puede representar una oportunidad para la introducción de ovinos en áreas donde sólo existen vacunos. También debemos llamar a la reflexión acerca la incidencia de otros factores, como la elevada dotación total, o el manejo inadecuado, muchas veces responsable de la competencia entre dos especies que pueden resultar perfectamente complementarias y en muchas situaciones, sinérgicas.

Consideraciones finales

Hemos elegido estos párrafos escritos hace un tiempo por el Ing. Daniel Formoso como final de esta exposición:

Los cambios en la vegetación, si bien algunos son conocidos, en ciertas circunstancias son atribuidos a un antagonismo interespecífico, cuando la información conduce a una competencia intraespecífica, sobre todo entre bovinos.

El ovino en pastoreo simple no puede controlar ciertas especies de la comunidad del campo natural, por lo que se produce un endurecimiento progresivo de la pastura. Por su parte, el bovino en pastoreo simple no puede controlar arbustos y subarbustos, por lo que la pastura se ensucia en forma progresiva y sostenida.

En ambos casos se recurre a métodos mecánicos o químicos (muchas veces contaminantes) para revertir la situación, siendo que la combinación de las dos especies, según sus estratos de pastoreo y su capacidad selectiva, es capaz de intervenir una comunidad vegetal estructuralmente heterogénea y mantenerla saludable y productiva.

Como corolario, puede decirse que los bovinos y ovinos no son ni mejoradores ni degradantes per se. Son animales que intentan sobrevivir en las condiciones a las que el hombre los confina, guiados por su instinto, anatomía y requerimientos. Los aciertos o los errores que se producen en el manejo de los mismos son de exclusiva competencia del operador del sistema.

Por lo tanto, una producción responsable, biológicamente posible y económicamente rentable, requiere del conocimiento de los actores involucrados (animales, suelos, plantas y ambiente). Este conocimiento se genera en los centros de investigación-difusión que tienen el compromiso de informar, mientras que informarse es un compromiso de los productores.

Agradecimientos: al personal de campo del CIEDAG (Campo Experimental del Sul) y en especial al Sr. Pedro Echenique, por su invaluable empeño en las tareas vinculadas a este estudio.

Referencias bibliográficas

- Barger I. Control by management. *Veterinary parasitology*. 1997. 72 .493-506.
- Castells, D.; Nari, A.. 1996. Sanidad de la producción de carne ecológica. En: Seminario de carne ecológica (24 -25 octubre, 1996). Montevideo
- Castells, D. & Bonino, J. 2001. Evaluación del Moxidectin como dosificación estratégica del parto en ovinos. *Veterinaria* 36 (144-145): 17-22.
- 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. Agosto 2001. Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL). Montevideo.

- Formoso D., Pereira D. 2008. Efecto del Pastoreo Mixto sobre la Vegetación del Campo Nativo en Cristalino Central (Región Centro-Sur). Producción Ovina (2008) 20 (5 – 20).
- Formoso, D.; Pereira, D. Pastoreo Mixto, ¿Competencia o sinergia?. Jornadas técnicas. Sul .Ciedag, set. 2011
- Mederos, A. Parasitosis gastrointestinales de los ovinos: situación actual y avances en la investigación. Seminario de actualización en tecnologías para Basalto. Serie Técnica nº 102. (I. N. I. A. Tacuarembó). Diciembre 1998.
- Mederos, A., Salles, J., Berretta, E., Zamit, W., González, H. y Levratto, J. Medidas de manejo para el control de parásitos gastrointestinales en rodeos de destete: provisión de pasturas seguras. I. N. I. A. Tecnologías de producción ganadera para Basalto. Setiembre 1997.
- Nari, A., Pepe, C., Zabala, E., Quintana, S., Ibarburu, A., Marmol, E. y Fábregas, P. 1987b. Manejo parasitario del cordero de destete en campo natural. III. Pastoreo rotativo alterno con bovinos en un área de basalto superficial. *Veterinaria*, 23: 23-30.
- Nari, A., Robledo, M., Dambrauskas, G., Rizzo, E., Elizalde, M. y Bugarin, J. 1987a. Manejo parasitario del cordero de destete en campo natural. II. Pastoreo alterno con bovinos en un área de basamento cristalino. *Veterinaria*, 23: 15-21.
- Pereira D.; Castells D. y Deschenaux H. Infectividad de campo natural contaminado con huevos de *Haemonchus contortus* en cuatro estaciones del año. Jornadas de Buiatría 2006.
- Quintana, S.; Pepe, C.; Ibarburu, A.; Zabala, E.; Nari, A.; Marmol, E.; Fabregas, B. 1986. Manejo parasitario del corderos de destete en campo natural I. *Veterinaria*, 23: 6-14.
- Romero, J.R. ¿Qué clase de desafío es el manejo integrado de parásitos en lanares? En: Resistencia genética del ovino y su aplicación en sistemas de control integrado de parásitos. FAO Animal Production and Health Paper. 2002.