

Incidencia y control de los nematodos gastrointestinales bovinos en el este de la provincia de La Pampa, Argentina

SUÁREZ, V.H. ¹; MIRANDA, A.O. ¹; ARENAS, S.M. ¹; SCHMIDT, E.E. ²; LAMBERT, J. ³; SCHIEDA, A. ³; FELICE, G. ¹; IMAS, D. ³; SOLA, E. ³; PEPA, H. ³; BUGNONE, V. ³; CALANDRI, H. ³; LORDI, L.V. ³.

RESUMEN

Se efectuó una encuesta transversal en 350 establecimientos de ciclo completo y cría (CC) e invernada (IN) bovina, ubicados el este de la provincia de La Pampa con la finalidad de registrar los casos de gastroenteritis verminosa (GEV) y las prácticas de control y manejo utilizadas por los ganaderos. Las muestras fueron tomadas al azar a partir de 3 estratos de acuerdo al número de existencias bovinas: productores con más de 900 (G), de entre 900-500 (M) y de 500 a 300 (P) bovinos. El 33 % de los productores encuestados declaró haber tenido casos clínicos de GEV con una morbilidad y mortalidad del 11.2% y 0.42% respectivamente. Se registraron más casos de GEV ($P < 0.004$, X^2 8.33) en rodeos de CC (37%) que en los de IN (21%) con un riesgo relativo (RR) 1.77 (95%; IC 1.18 - 2.74), pero no se registraron diferencias entre estratos. El 94% de los encuestados utiliza avermectinas (AVM) como droga única (71%) o combinada con benzimidazoles (BZD, 20%) o levamisol (3%) y el 6% utiliza BZD únicamente. A mayor número de ganado (G: 32%, M: 21%, P: 15%) la proporción del uso de las otras drogas además de AVM se incrementa ($P < 0.005$, X^2 7.80). El 95.2% se suministran en forma inyectable ya sea en forma única (82.6%) o combinados con orales (16.5%) o intrarruminales (0.9%). Se realizan en promedio 2,42 tratamientos anuales, siendo los productores G y los sistemas de IN (2.7 trat.), los que más ($P < 0.01$) tratamientos aplican. El 35% desparasita a su hacienda dos veces al año en el otoño (entre marzo y julio) y a fines de invierno-primavera (entre agosto y octubre), mientras que el 16% lo hace una sola vez entre febrero y abril, y otro 12% trata dos veces desde fines de verano a principios de invierno. El 18% de los encuestados (G: 24%, M: 18%; P 13%) previene pérdidas por GEV mediante un estrategia de tratamientos fijos en el tiempo. Un 60% de los productores consultan al veterinario, pero sólo el 29% realiza diagnóstico coprológico (hpg), existiendo diferencias ($P < 0.001$) entre estratos: G: 41%, M: 26%; P 19%. El 12% (CC 10%; IN 16%) hace un seguimiento de las infestaciones parasitarias a través de hpg y dosifica de acuerdo a ese monitoreo por indicación del asesor. El 94% de los encuestados opinó que la GEV es un problema de mayor importancia y el 30% expresó que era su principal problema sanitario, ya sea sólo la GEV (55%) o junto a otras patologías. El presente trabajo demuestra el peso económico de los PGI en la competitividad de los sistemas de la región. También se observa un elevado uso de antihelmínticos, principalmente avermectinas y poca participación del veterinario en la planificación del control. Se observa una tendencia a medida que las explotaciones son más grandes o en la invernada a darle más importancia al control, al uso de antihelmínticos y a la participación profesional.

Palabras clave: Nematodos gastrointestinales, Bovinos, Encuesta, Control, La Pampa

1 INTA EEA Anguil, CC11, 6326 Anguil (La Pampa), correo electrónico: vsuarez@correo.inta.gov.ar

2 Facultad de ciencias Veterinarias, UNLPam, calle 5 esq. 116, Gral. Pico, La Pampa.

3 Ministerio de la Producción, Gobierno de La Pampa, Luro y Corrientes, Santa Rosa, La Pampa.

Recibido 05 de agosto// Aceptado 15 de noviembre// Publicado online 15 de diciembre

ABSTRACT

A survey were carried out to know the cattle gastrointestinal parasites (GIP) cases and anthelmintics and techniques utilized to control GIP on 350 fattening (F) and cow-calf-fattening (CF) productive systems in the east of La Pampa Province. Farms were stratified into three categories on the basis of herd size (more than 900 (G), between 900-500 (M) and less than 500 (P) bovines) and a random sample selected from each strata. The 33% of owners herds have been GIP clinic cases and a morbidity and mortality of 11.2% y 0.42% respectively. CF (37%) farmers declare more ($P < 0.004$, X2 8.33) GIP cases than F (21%) and a RR 1.77 (95%; IC 1.18 - 2.74) was calculated, nevertheless no differences between strata were registered. Ninety four percent of the owners use avermectins (AVM) alone (71%) or combined with benzimidazol (BZD, 20%) or levamisol (3%) and 6% use BZD alone. AVM combination with other compounds was increased ($P < 0.005$, X2 7.80) with herd size (G: 32%, M: 21%, P: 15%). The injection (95.2%) predominated as delivery method, alone (82.6%) or with oral (16.5%) or intraruminal (0.9%) BZD. Farmers treat 2.42 average times during the year, and G and IN herds treat significantly ($P < 0.01$) more year times. The 35% of the owners deworm two times: during autumn (between March and July) and late winter-spring (between August-October), whereas the 16% deworm once between February and April and the 12% twice, from late summer to early winter. Only the 18% of the farmers (G: 24%, M: 18%; P 13%) prevent worm losses by means of strategic treatments. The 60% of the farmers consult the veterinary, however only the 29% use the egg counts as diagnostic method and statistic differences ($P < 0.001$) between strata (G: 41%, M: 26%; P 19%) were observed. The egg counts were used as monitor method to worm treatment decision by the 12% of the farmers (CF 10%; F 16%). Farmers (94%) report that GIP was an important health problem for theirs herds and 30% express that was the principal problem (55%) alone or with other pathologies. The present results show the economic importance of GIP for cattle systems in this region, but also show a high anthelmintic (mainly AVM) use and little veterinary control participation. Trends to improve the control measures and to increase the use of drugs and veterinary services in the great G and F herds were observed.

Key words: Gastrointestinal nematodes, Cattle, Survey, Control, La Pampa

INTRODUCCIÓN

Dentro de los problemas sanitarios de la ganadería de la provincia de La Pampa, los nematodos gastrointestinales (NGI) deben ser tenidos en cuenta ya que ocasionan graves pérdidas en la producción de carne bovina. Esta afección, llamada gastroenteritis verminosa (GEV) se presenta como una parasitosis de etiología mixta, donde los principales géneros de nematodos gastrointestinales que la provocan en la región pampeana y centro del país son *Ostertagia*, *Cooperia*, *Trichostrongylus* y *Haemonchus* (Suárez, 1990).

Los terneros de engorde o la recría son las categorías más afectadas y las mayores pérdidas ocurren después del destete durante el primer otoño-invierno de pastoreo, con pérdidas subclínicas en la ganancia de peso que van del 9 al 22%, y que representan unos 18 a 44 kg al año de edad al llegar la primavera (Suárez, 1995). Luego, ya en novillitos o vaquillonas de sobreaño sólo se observan pérdidas subclínicas en aquellos planteos pastoriles intensivos o con restricciones alimenticias, a partir de mediados de verano con pérdidas en la ganancia de peso del orden

del 7 al 11% (15-23 kg) según datos previos de Suárez *et al.* (1999). Esta poca eficiencia de conversión de pasto a carne es el efecto más frecuente y se debe a la depresión del consumo, que puede alcanzar valores del 18 y 25% (Parkins y Holmes, 1989; Rossanigo *et al.*, 1988; Suárez *et al.*, 1997), además, de acuerdo a la gravedad del caso, de afectar el desarrollo óseo y muscular (Entrocasso, 1987; Suárez *et al.*, 1991). También, entre otros problemas que provoca, se hallan aquellos relacionados con la salud que pueden terminar con casos de muerte. Estos casos, aunque impactantes, son poco frecuentes, no pasando la mortandad del 3% por lo general. También con menor frecuencia se pueden registrar signos clínicos en animales que pasan los 18 meses de edad al final del verano, causados por desinhibición de *Ostertagia*, sumados a infestaciones posteriores (Suárez, 1995).

El conocimiento y la estimación de casos ocurridos anualmente serían de utilidad para poder evaluar la magnitud de esta afección a nivel regional y llevar a cabo acciones tendientes a un mejor control que conduzcan a una mejor eficiencia en la producción de carne.

Por otro lado, la competitividad de la producción de carne en base a pasto no podría ser concebida sin el control de los PGI. Esta necesidad de los productores de carne junto con la sucesiva disponibilidad, durante los últimos 15 años, de antihelmínticos cada vez más eficaces, simples de dosificar y baratos, motivó casi con seguridad la adopción de éstos últimos como principal herramienta de los productores para controlar los vermes. Este uso masivo de drogas como casi único recurso para controlar los nematodos probablemente aceleró la selección de poblaciones de nematodos resistentes (Anziani *et al.*, 2004). En el oeste de la región pampeana ha sido descripta una alta prevalencia (64%) de resistencia antihelmíntica frente a las avermectinas y benzimidazoles (Suárez y Cristel, 2006).

El conocimiento del manejo ganadero, el tipo de dosificación, los antihelmínticos u otras prácticas utilizadas en el control de la gastroenteritis verminosa de los bovinos en el este de La Pampa son necesarios, pues éstas prácticas, además de beneficiar la productividad, pueden generar residuos en los productos vacunos y en el medio ambiente creando la posibilidad de generar futuras barreras no arancelarias para el comercio exterior, o pueden acelerar aún más la aparición de resistencia antihelmíntica. Además, estos conocimientos son importantes para los organismos oficiales en la formulación de proyectos de investigación y transferencia o para fijar políticas ganaderas para la industria en la for-

mulación de productos, formas de dosificación y estimar los alcances de mercado, etc.

Debido a estos motivos se realizó una encuesta dirigida a los ganaderos del este de La Pampa para obtener información básica respecto a la incidencia y el control de los nematodos gastrointestinales bovinos en la producción de carne bovina.

MATERIALES Y MÉTODOS

La encuesta fue realizada por personal de la Estación Experimental Agropecuaria del INTA Anguil y de la Subsecretaría de Asuntos Agrarios de la provincia de La Pampa entre mayo y julio del 2004. Las encuestas se realizaron en la zona este de La Pampa, en los departamentos de Atreucó, Catrilo, Capital, Quemú-Quemú, Conhelo, Maracó, Trenel, Rancul, Realicó y Chapaleufú, cuya actividad ganadera principal es ciclo completo, con establecimientos que realizan invernada y en menor medida cría. Además de la respuesta de los productores, las explotaciones se dividieron en dos grupos, de acuerdo a la proporción de animales adultos (vacas y toros) o jóvenes y el engorde que poseían: en ciclo completo y cría (CC > 9% de adultos) o invernada (IN > 95% categorías jóvenes). Las explotaciones agropecuarias se agruparon de acuerdo a la cantidad de animales, conformándose 3 estratos: 1.º estrato (P) productores con 300 a 500 cab., 2.º estrato (M) con aquellos productores que poseen de 500 a 900 cab. y 3.º estrato (G) con aquellos de más de 900 cabezas. La cantidad de establecimientos a encuestar por departamento y estrato será proporcional al tamaño de estos y se establecerá, para estimar la probabilidad de ocurrencia, un nivel de confianza del 5% (Cochran, 1997).

La encuesta relevó datos de la explotación tales como número de bovinos, hectáreas ganaderas, actividad principal y datos sobre los nematodos gastrointestinales (NGI) en particular. Estos comprendieron si tuvieron casos de gastroenteritis verminosa, y las metodologías de control y antihelmínticos utilizados.

Para los casos de gastroenteritis verminosa, se registró la presencia o ausencia de casos en los últimos dos años, de ser positiva la respuesta la morbilidad, mortalidad y gravedad de los casos, categoría, raza de los afectados y en que época del año y tipo de potrero en el que ocurrieron los casos.

También se recabó información sobre la rutina en cuanto a frecuencia de tratamientos, época de trata-

mientos, categorías tratadas, vía de dosificación y tipo de antihelmínticos usados. La vía de dosificación se clasificó en inyectable, oral o intrarruminal y/o sus combinaciones a lo largo del ciclo productivo. Los antihelmínticos se dividieron en avermectinas, benzimidazoles y levamisol o sus combinaciones en el trascurso de la recría o engorde. Al referirse al término "combinación" se dice que una práctica o droga se aplica en un momento y luego a lo largo del año se aplica otra en otro momento, siempre en formas separadas.

Se pidió información acerca si consultaba al asesor veterinario, si realizaba diagnóstico a través del conteo de huevos en materia fecal (hpg) y si tenía un plan estratégico de control de NGI y si llevaba a cabo un seguimiento de los vermes a través de hpg.

Se solicitó también información sobre la importancia que le asignaba a los NGI y qué enfermedades consideraba de mayor importancia en su explotación.

Para el análisis estadístico se utilizaron, en primera instancia, técnicas descriptivas y medidas de asociación como riesgo relativo (RR) de acuerdo a factores como número de ganado establecimientos con más (A) o menos (B) de 610 bovinos, sistemas de producción (CC o IN) o carga animal. También se realizó un análisis factorial de correspondencia múltiple (Dagnelli, 1975) utilizando el programa estadístico STAT-ITCF (1988) para comprender con mayor precisión la relación entre los factores documentados.

RESULTADOS

Se encuestaron un total de 350 establecimientos ganaderos que sumaron en total 250.841 ha (promedio: 717 ha) y una existencia de 327.920 vacunos (promedio: 937 cabezas). El 63% de los sistemas bovinos estaba dedicado al ciclo completo, el 33 % a la invernada y sólo el 4% a la cría. La figura 1 muestra la ubicación de los departamentos y de los establecimientos muestreados de acuerdo al porcentaje de categorías bovinas jóvenes.

Casos de gastroenteritis verminosa (GEV): 113 propietarios (33%) declararon haber tenido casos clínicos de GEV de leves o moderados (28%) a graves (5%), estos se hallan posicionados en todos los departamentos muestreados (fig. 2). En los casos leves el promedio de morbilidad alcanzó el 8.3% de la tropa afectada y en los graves el 27.9%, aunque en estos últimos además en promedio los productores declararon haber sufrido un 2.1% de mortalidad. Los casos involucran las cate-

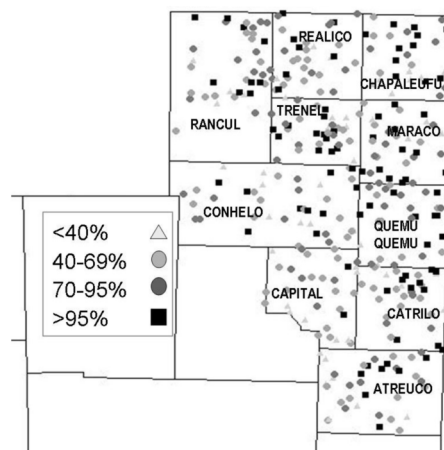


Figura 1. Porcentaje de animales jóvenes (terneros/as, recría, novillos y vaquillonas) a partir de las encuestas realizadas en los departamentos: Atreucó, Catrilo, Capital, Quemú-Quemú, Conhele, Maracó, Trenel, Rancul, Realico y Chapaleufú.

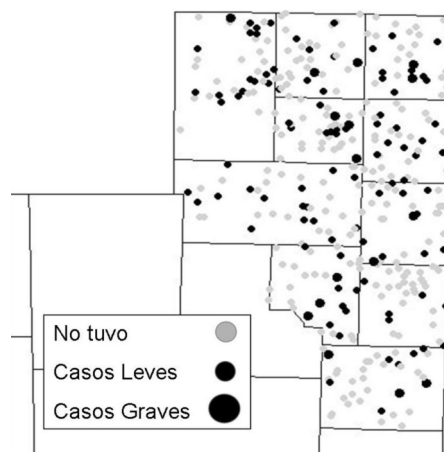


Figura 2. Casos de gastroenteritis verminosa declarados en la encuesta.

rías jóvenes como terneros (59%) únicamente o terneros y novillos o vaquillonas (35%). Sólo el 6% de los encuestados declaró haber tenido casos leves de GEV en animales como novillos o vacas, además de los más jóvenes. En la mayor parte de los casos se trata de bovinos de razas británicas o sus cruza (95%), aunque en un 5% de los casos involucraban animales con sangre cebú. Los problemas se produjeron en el 87% de los casos desde abril a principios de octubre, aunque de este período el 40% se ubicó de junio a agosto. En el período que va desde mediados de enero a marzo un 5% de propietarios declararon tener problemas. El 66% de los casos se produjo sobre pasturas implantadas,

implantadas, mientras que el 26% y 8% restante sobre verdeos o rastrojos y sobre pastizal natural respectivamente. En estos casos declarados el 58% de los productores usaba pastoreo rotativo. Al discriminar por sistema productivo, se registraron más casos de GEV ($P < 0.004$, X^2 8.33) declarados en los rodeos de CC (37%) que en los de IN (21%) con un RR 1.77 (95%; IC 1.18 - 2.74), pero no se registraron diferencias por tamaño de rodeo de establecimientos. El cuadro 1 indica las

características de los casos de GEV de acuerdo a estratos y sistemas muestreados.

Prácticas de control de los nematodos: El cuadro 2 muestra los antihelmínticos utilizados, la frecuencia de tratamientos anuales y las características de los tratamientos. Se registraron 3 principios activos empleados para el control de los nematodos: avermectinas (AVM), benzimidazoles (BZD) y levamisol (LVM). Más del 95% de los

Estratos	Casos positivos	Morb. media (%)	Mort. media (%)	Categorías afectadas (%)	Época del año (%)	Tipo de potrero (%)
Prod. G n: 112 cab. >901 cab. 1.70 cab/ha	31 28 %	12.1	0.38	Ternero: 43 Ternero y novillito/ reposición: 46 Novillito/reposición y novillo/vaquillonas: 7 Vacas y/o toros: 4	mar - jun : 31 jun - ago: 42 ago - oct: 19 otros: 8	Pastura: 60 Verdeo-rastrojo: 36 Pastura-verdeo: 4
Prod. M n: 120 cab. >501 cab. 1.57 cab/ha	42 35 %	9.8	0.57	Ternero: 68 Ternero y novillito/ reposición: 25 Novillito/reposición y novillo/vaquillonas: 4 Vacas y/o toros 3	mar - jun: 32 jun - ago: 39 ago - oct: 13 otros: 16	Pastura: 59 Verdeo-Rastrojo: 29 Pastura-verdeo: 6 Pastura natural: 6
Prod. P n: 118 cab. <500 cab. 1.57 cab/ha	40 34 %	12.1	0.30	Ternero: 59 Ternero y novillito/ reposición: 30 Novillito/reposición y novillo/vaquillonas: 7 Vacas y/o toros 4	mar - jun: 40 jun - ago: 40 ago - oct: 9 otros: 11	Pastura: 68 Verdeo-Rastrojo: 16 Pastura-verdeo: 3 Pastura natural: 13
IN n: 109 cab. 1.58 cab/ha	23 21 %	10.4	0.23	Ternero : 59 Ternero y novillito/ reposición: 36 Novillito/reposición y novillo/vaquillonas: : 5	mar - jun: 32 jun - ago: 45 ago - oct: 14 otros: 9	Pastura: 56 Verdeo-Rastrojo: 22 Pastura-verdeo: 11 Pastura natural: 11
CC n: 241 cab. 1.44 cab/ha	90 37%	11.1	0.50	Ternero: 59 Ternero y novillito/ reposición: 31 Novillito/reposición y novillo/vaquillonas: 6 Vacas y/o toros 4	mar - jun: 46 jun - ago: 38 ago - oct: 12 otros: 14	Pastura: 62 Verdeo-Rastrojo: 27 Pastura-verdeo: 3 Pastura natural: 8

Cuadro 1: Casos de gastroenteritis verminosa declarados por los productores encuestados de acuerdo al número de existencias (productores de más de 900 cabezas: G, de más de 500 cab.: M y de menos de 500 cabezas: P) y tipo de sistema productivo (Invernada: IN y Ciclo completo y cría: CC)

Morb.: morbilidad; Mort.: mortalidad

Estratos	Droga utilizada (%)	Modo de aplicación (%)	N.º de dosis medias	Frecuencia de tratamientos (%)	Plan de control estratégico (%)
Prod. G n: 112 cab. >901 cab 1.7 cab/ha	AVM sola: 60 AVM + BZD + LVM: 32 BZD sólo: 8	Inyectable: 74 Inyectable+oral +intrarruminal: 23 Oral: 4	2.74	≤ 1 trat.: 13 2 trat.: 35 3 trat.: 29 ≥ 4 trat.: 23	Si: 24
Prod. M n: 120 cab. >501 cab 1.57 cab/ha	AVM sola: 75 AVM + BZD + LVM: 21 BZD sólo: 5	Inyectable: 85 Inyectable+oral +intrarruminal: 11 Oral: 3	2.46	≤ 1 trat.: 15 2 trat.: 44 3 trat.: 25 ≥ 4 trat.: 16	Si: 18
Prod. P n: 118 cab. <500 cab 1.57 cab/ha	AVM sola: 79 AVM + BZD + LVM: 15 BZD sólo: 6	Inyectable: 88 Inyectable+oral +intrarruminal: 7 Oral: 4	2.08	≤ 1 trat.: 24 2 trat.: 50 3 trat.: 18 ≥ 4 trat.: 8	Si: 13
IN n: 109 cab. 1.58 cab/ha	AVM sola: 72 AVM + BZD + LVM: 24 BZD sólo: 4	Inyectable: 81 Inyectable+oral +intrarruminal: 17 Oral: 2	2.70	≤ 1 trat.: 13 2 trat.: 33 3 trat.: 31 ≥ 4 trat.: 23	Si: 23
CC n: 241 cab. 1.44 cab/ha	AVM sola: 71 AVM + BZD + LVM: 22 BZD sólo: 7	Inyectable: 83 Inyectable+oral +intrarruminal: 12 Oral: 5	2.31	≤ 1 trat.: 18 2 trat.: 50 3 trat.: 20 ≥ 4 trat.: 12	Si: 16

Cuadro 2: Antihelmínticos aplicados, modo y frecuencia de utilización de acuerdo a lo declarado por los productores encuestados según número de existencias (productores de más de 900 cabezas: G, de más de 500 cab.: M y de menos de 500 cabezas: P) y tipo de sistema productivo (Invernada: IN y Ciclo completo y cría: CC)

AVM: avermectina; BZD: benzimidazol; LVM: levamisol; trat: tratamiento

productores pudo indicar qué antihelmíntico usaba. Entre éstos, el 94% utiliza avermectinas como droga única (71%) o combinada con otros principios activos que son aplicados en alguna otra oportunidad a través del año. El 53% utiliza ivermectinas (IVM) solas y el 12% doramectina generalmente combinada a lo largo del año con AVM o BZD. Nadie declaró aplicar moxidectina o abamectina. Los BZD se utilizaron mayormente combinados (20%) (principalmente con AVM), aunque un 6% de los propietarios los aplica en forma exclusiva.

El ricobendazol inyectable generalmente combinado es aplicado en el 8% de los campos encuestados. LVM inyectable es usado combinado con otros principios activos a lo largo del año en sólo el 3% de los rodeos. Se observaron diferencias entre productores de más (A) de 610 bovinos con respecto al resto de inferior número de existencias (B), ya que los A (29%) combinaron en mayor porcentaje las AVM con otras drogas (BZD y LVM) que los productores B (15%). Al ver por estratos (cuadro 2) se observa que a mayor número de ganado,

el uso de otras drogas además de AVM se incrementa. El 32% de los productores de más de 900 cabezas combina las AVM con otras drogas.

La forma de aplicación inyectable (95.2%) fue mayoritaria, aunque en forma diferencial por tamaño de rodeo ($P < 0.002$, X^2 10.1), ya que respectivamente un 23%, 11% y 7% de los productores G, M y P declaró combinarla en otros momentos del año con antihelmínticos orales o intrarruminales (lechosos). Sólo el 3.8% usó productos orales exclusivamente y el 0.9% intrarruminales combinados.

Los productores aplicaron en promedio 2.42 ± 1.1 tratamientos en el año, con un rango que fue desde uno (16%) a ocho (0.6%) dosificaciones. Sólo el 0.6% no aplicó antihelmínticos (cuadro 2). En la IN (2.7 trat./año promedio) se dosificó significativamente ($P < 0.001$) más que en el CC (2.3 trat./año promedio), donde respectivamente el 54% y el 31% de los invernadores y los de ciclo completo dosificaron entre 3 o más veces al año ($P < 0.001$, X^2 16.1) a su hacienda. Esta diferencia ($P < 0.001$, X^2 10.5) también se observó a favor de los productores A, donde un 45% trató más de 3 veces al año, en tanto que entre los B sólo lo hicieron un 28%. La distribución espacial de la frecuencia de tratamientos se halla descripta en la figura 3.

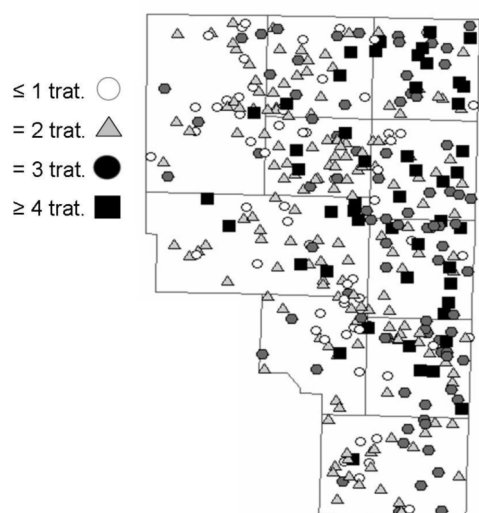


Figura 3. Número de tratamientos antihelmínticos anuales aplicados en los rodeos de acuerdo a lo declarado por los productores.

En cuanto a las categorías tratadas en el CC el 10% de los encuestados dosificaba las vacas y toros y el 1% sólo los toros. Además, en los campos de CC sólo el

15% dosificaba además de novillitos y terneros a los novillos, mientras que en los de IN el 47% desparasitaba también los novillos.

En cuanto al período y distribución de los tratamientos, un porcentaje importante de productores (35%) desparasita a su hacienda dos veces al año en el otoño (entre marzo y julio) y a fines de invierno-primavera (entre agosto y octubre), mientras que el 16% lo hace una sola vez entre febrero y abril, y otro 12% trata 2 veces desde fines de verano a principios de invierno. En la IN (33%) se trata con más frecuencia ($P < 0.001$, X^2 18.9) que en el CC (11%) cada 3 meses, mientras que en el CC los tratamientos en otoño y fin de invierno-primavera ($P < 0.02$, X^2 6.6) son más frecuentes que en la IN (25%), es decir, tratamientos aplicados entre marzo-junio y entre agosto-octubre.

En cuanto a la planificación del control, el 18% de los encuestados (CC 16%; IN 23%) previene posibles pérdidas de ganancia de peso mediante una estrategia de tratamientos fijos en el tiempo, registrándose entre productores A (22%) una mayor proporción ($P < 0.04$, X^2 4.28) de esta práctica que entre los B (13%). En el cuadro 2 se observa cómo a medida que el número de hacienda es mayor los productores aplican una estrategia de control.

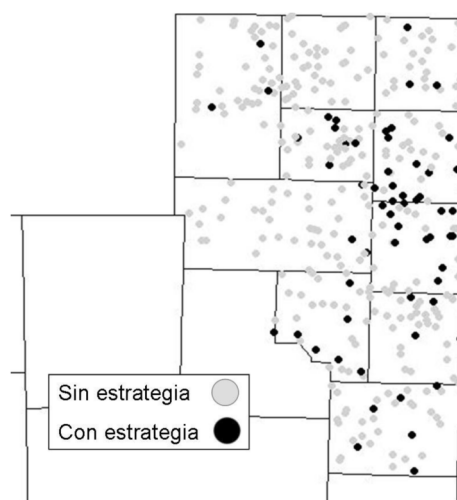


Figura 4. Productores que declararon tener una estrategia de control planificado

Aunque al observar la figura 4, la mayor parte de los productores que hacen un control estratégico se hallan en los departamentos de Maracó y Quemú Quemú.

Diagnóstico, asesoramiento profesional e importancia asignada a los nematodos: En cuanto a las consultas al veterinario (cuadro 3), un 60% de los productores respondieron afirmativamente, mientras que a pesar de esto, sólo el 29% (IN 33%; CC 27%) realiza al menos una vez al año un diagnóstico coprológico de conteo de huevos de nematodos por gramo de heces (hpg), aunque entre los productores A (36%) el hpg es significativamente ($P < 0.001$, X^2 9.7) más empleado que entre los B (21%), observándose a través de los estratos un incremento en su empleo a medida que el rodeo es más grande (cuadro 3). La figura 5 muestra la representación espacial en cuanto al empleo del hpg, observándose una tendencia a mayor empleo en Maracó, Quemú Quemú y Atreucó. Sólo el 12% (CC 10%; IN 16%) hace un seguimiento de las infestaciones parasitarias a través de hpg y dosifica de acuerdo a ese monitoreo por indicación del asesor. En este punto se registraron únicamente diferencias significativas ($P < 0.03$, X^2 5.1) entre los productores de más (A 16%) y de menos (B 8%) de 610 animales y también entre estratos.

Por otro lado, al preguntar sobre que importancia que le daban los productores a las parasitosis internas, el 94% de los encuestados opinó que los nematodos son un problema importante en la producción de carne bovina. Y en el mismo sentido (cuadro 3), al requerir sobre cuál era el problema sanitario más importante de su establecimiento, el 30% se expresó a favor de los PGI como único problema (55%) o como principal problema junto con otras patologías de diferente etiología. Sólo se observó una tendencia entre productores de más de 900 cabezas (41%) o entre los invernadores (35%) a atribuirle más importancia a los nematodos que entre los de menor número de cabezas (29%) o aquellos de ciclo completo (CC 26%). La figura 6 señala lo declarado por los productores en cuanto al problema sanitario más importante en su establecimiento, mostrando que la importancia se incrementa con excepción de Atreucó, hacia el Noreste.

Estratos	Principal problema: los PGI	Consulta al veterinario	Hace hpg	Dosifica de acuerdo a un seguimiento diagnóstico con hpg
Prod. G >900 cab	41%	62%	41%	19%
Prod. M >500 cab	28%	62%	26%	12%
Prod. P <500 cab	31%	57%	19%	6%
IN	35%	66%	33%	16%
CC	26%	58%	27%	10%

Cuadro 3: Empleo del diagnóstico coprológico (hpg) e importancia asignada a los PGI de acuerdo a lo declarado por los productores encuestados según número de existencias (productores de más de 900 cabezas: G, de más de 500 cab.: M, y de menos de 500 cabezas: P) y tipo de sistema productivo (Invernada: IN y Ciclo completo y cría: CC)

AVM: avermectina; BZD: benzimidazol; LVM: levamisol; trat: tratamiento

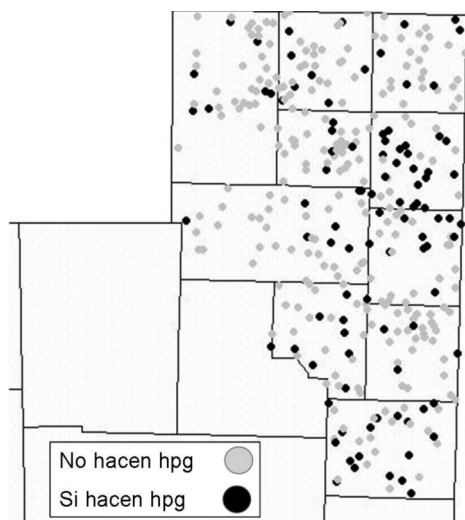


Figura 5. Productores que utilizan el hpg como herramienta de diagnóstico.

DISCUSIÓN

Los casos declarados de GEV demuestran la importancia que esta afección tiene en esta región, que es la que mayormente convierte pasto en carne en la provincia de La Pampa. Ya que si el 33% declaró haber tenido, aunque mayormente leves (28%), casos clínicos de GEV, se puede estimar una pérdida productiva en la ganancia de peso vivo del orden de no menos del 20% solamente en esos rodeos, sin contar con las pérdidas en calidad de res (Suárez, 1995). Además, a esta pérdida se le podrían sumar otras que seguramente ocurren en el resto de los rodeos (67%), donde los PGI han pasado desapercibidos al presentar un cuadro subclínico, que según observaciones realizadas en la región (Suárez y Busetti, 2000) las pérdidas subclínicas en la ganancia de peso vivo se hallan en el orden del 7-15%. De acuerdo a los resultados obtenidos, en los sistemas de invernada hay menos presentación de casos, probablemente relacionado a una mayor preocupación puesta en el control de los parásitos ya sea a través de un mayor empleo de antihelmínticos o de estrategias de control. Esta tendencia se observa también entre productores con mayor número de existencias. Otra respuesta podría estar ligada a que en la invernada hay un mejor control al ingreso de la hacienda, que en los campos de ciclo completo no siempre la invernada está totalmente separada de la recría y esto facilitaría la contaminación de potreros con categorías más susceptibles o complicaría las medidas de control. El incremento de la presencia de resistencia antihelmíntica en rodeos de la región sería también una alarma en cuanto a pérdidas productivas debido a una pérdida de eficacia de las drogas como ha sido comunicado en algunos establecimientos de Córdoba y Buenos Aires (Anziani y Fiel, 2004) donde hubo presentación de signos clínicos y muertes de

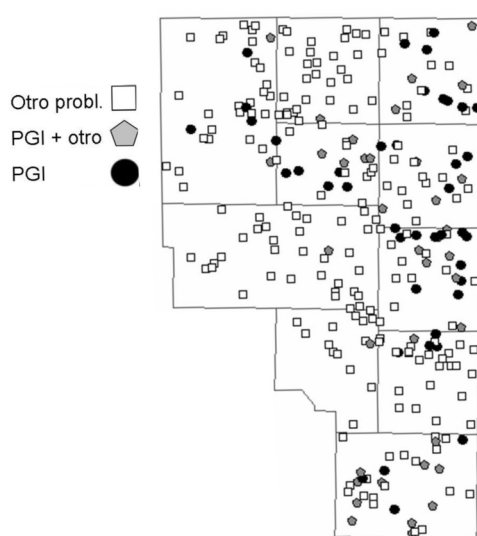


Figura 6. Problema sanitario más importante del rodeo de acuerdo a la opinión de los encuestados: -Parásito gastrointestinales (PGI) - PGI junto a uno o dos problemas mas (PGI+otra) - Otro problema sanitario

bovinos (3.7%) por infestaciones mixtas a pesar de la aplicación de avermectinas y benzimidazoles.

En cuanto a las prácticas de control, los presentes resultados muestran con precisión el elevado uso de las avermectinas (96%) en la región, además de la frecuencia en que son utilizados los antihelmínticos. Sólo se observa una ligera baja en la utilización de AVM en forma única por parte de los establecimientos grandes a favor de combinarla con un mayor uso de BZD a lo largo del ciclo de engorde. Esta masiva administración de AVM (mayormente ivermectina) podría generar en el corto plazo un problema de resistencia no sólo frente a Cooperia, sino también frente a otros géneros de nematodos y comprometer sensiblemente la sustentabilidad del control de los vermes ya que las drogas no son insumos renovables y actualmente la industria no tiene entre sus metas invertir en desarrollo de nuevas drogas antihelmínticas para el ganado. Una encuesta sobre prevalencia de resistencia antihelmíntica en bovinos en el oeste de la región pampeana mostró una asociación significativa entre 3 o más aplicaciones de antihelmínticas y rodeos con resistencia antihelmíntica (Suárez y Cristel, 2006). Por otro lado, los estudios sobre el efecto prolongado de los residuos de las lactosas macrocíclicas sobre la fauna coprófila que participa en la degradación de las excretas bovinas en los sistemas pastoriles demuestran la toxicidad y el impacto negativo de estos residuos en el ambiente (Herd, 1995; Suárez, 2002). Esto además de incidir en el negativamente en la sustentabilidad del ambiente podría, sumado a los residuos en productos como la carne, incidir en un futuro no muy lejano en el comercio exterior de los productos derivados. Es de considerar como en este sentido, de los 350 productores

encuestados, ninguno declaró usar moxidectina, la cual según estudios previos demuestra ser mucho más amigable con el medio ambiente (Doherty *et al.*, 1994; Suárez *et al.*, 2003).

En cuanto a la forma de dosificación, los productores usan en forma masiva (95.2%) la vía inyectable de fácil administración, la cual involucra mayormente AVM, posiblemente debido a su amplio espectro, acción prolongada, inocuidad y además por los bajos costos que en los últimos años han tenido las formulaciones genéricas. También los presentes resultados muestran a pesar de sus formulaciones inyectables, el reducido empleo en los rodeos del ricobendazole (8%) y del levamisol (3%). En cuanto a las otras formas de dosificación, los antihelmínticos orales (16.5%) son poco utilizados y aún menos los intrarruminales (0.9%). Ningún productor aplica formulaciones a partir de derrame dorsal (pour on) a diferencia de otros países como Nueva Zelanda donde es la forma de aplicación de más utilización.

En cuanto al régimen de tratamientos, en la mayor parte (35%) de los rodeos se aplican 2 tratamientos al año (otoño y fines invierno o primavera), los cuales están alejados de lograr un buen control de los vermes, ya que una eficaz reducción de las cargas parasitarias en los terneros al inicio del otoño dependerá del manejo forrajero y de la contaminación de las pasturas (Suárez, 1994). Generalmente en los sistemas intensivos hace falta más de un tratamiento durante el otoño. Por otro lado, el tratamiento al inicio de la primavera muchas veces no alcanza para prevenir las pérdidas de peso por los nematodos y el desarrollo invernal de los terneros que no es compensable en el tiempo y conlleva un deterioro posterior en la conformación de las reses (Suárez, 1995). En el sentido inverso, un 17% de los productores (principalmente los que poseen más ganado) desparasita su hacienda 4 o más veces por año. Esta práctica de acuerdo al manejo de campo, tampoco siempre va en el sentido de los patrones epidemiológicos y, en muchos casos, ese número de aplicaciones no sería necesario. El 18% de los productores (mayormente aquellos con mayor número de existencias) aplican un régimen de tratamientos fijos, pero no todos poseen una estrategia racional que plantee el control de acuerdo a los patrones epidemiológicos (Suárez, 1994) de los PGI en la región y así prevenir posibles pérdidas productivas.

En cuanto a la participación del veterinario en el asesoramiento y el diagnóstico a pesar de que un porcentaje alto de productores respondió que consultaban al profesional, en los hechos sólo un 29% (en mayor proporción productores grandes: 41%) utilizaban sus servicios a través del hpg y aún en menor medida (12%) a través de una intervención en los rodeos mediante un monitoreo diagnóstico en base al hpg y tratando en base a resultados. Esto muestra cómo, a pesar de que los productores le asignan una importancia alta a los PGI, el control de

los mismos recae mayormente en la aplicación de fármacos con poca participación profesional. Sin embargo, la encuesta demuestra que los productores grandes y los invernadores le otorgan más importancia a esta afección, planifican en mayor medida el control y utilizan más el apoyo veterinario. Probablemente, en parte esto se podría explicar por una menor incidencia en los costos por la escala productiva o por un mejor acceso a la información o cultura de este tipo de productores.

CONCLUSIONES

El presente trabajo demuestra el peso económico de los PGI en la competitividad de los sistemas de la región no sólo por los casos declarados y sus consecuencias en la producción de carne, sino también por el gasto originado en el consumo de antihelmínticos y otras medidas tendientes al control.

Por otro lado, se muestra el elevado uso de antihelmínticos, principalmente avermectinas con el potencial riesgo de afectar la sustentabilidad de los sistemas al acelerar, por un lado, la selección de poblaciones de vermes resistentes y de originar, por el otro, efectos nocivos en el ambiente o posibilitar restricciones comerciales por residuos.

Finalmente, a pesar de la importancia que los productores otorgan a los PGI, de la presente encuesta no se extrae una participación importante del profesional en el control de los PGI, y son escasas las estrategias de control que toman en cuenta los patrones epidemiológicos de la enfermedad, surgiendo como necesidad la extensión de cómo planificar y poner en práctica las metodologías de control más adecuadas para cada sistema o rodeo. También se observa una tendencia a medida que las explotaciones son más grandes o en los planteos de invernada a darle más importancia al control, al uso de antihelmínticos y a la participación profesional.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la desinteresada colaboración de los productores y veterinarios por la información suministrada, y al Ministerio de la Producción del Gobierno de la provincia de La Pampa y a la EEA Anguil por la financiación del estudio.

REFERENCIAS

- ANZIANI, O.S., FIEL, C.A. 2004. Estado actual de la resistencia antihelmíntica (nematodos gastrointestinales) en bovinos de la Argentina. *Vet. Arg.* XXI, 202: 122-133
- ANZIANI O.S, SUÁREZ V.H., GUGLIELMONE A.A., WARNKE, O., GRANDE H., G.C. COLES, G.C. 2004.

Resistance to benzimidazole and macrocyclic lactone anthelmintics in cattle nematodes in Argentina. *Vet Parasitol.*, 122: 303-306

COCHRAN, W.G. 1997. Técnicas de muestreo. CECSA, México DF.

DAGNELLI, P. 1975. Analyse statistique a plusieurs variables. Ed. Les presses Agronomiques de Gembloux. A.S.B.L. Belgique 362 p.

DOHERTY W.M., N.P. STEWART, R.M. COBB, AND P.J. KEIRAN, 1994: In vitro comparison of the larvicidal activity of moxidectin and abamectin against *Onthophagus gazella* (F.) (Coleoptera: Scarabaeidae) and *Haematobia irritans exigua* De Meijere (Diptera: Muscidae). *J. Aust. Entomol. Soc.* 33, 71-74.

ENTROCASSO, C.M., 1987. Economic impact of gastrointestinal verminosis in the temperate climate areas of South America, with special reference to Argentina. In: W.H.D. Leaning and J. Guerrero (Editors), The economic impact of parasitism in cattle. Proceedings of the MSD AGVET Symposium, Montreal, Canada, pp. 53-58.

HERD, R., 1995: Endectocidal drugs: Ecological risks and counter-measures. *Int. J. Parasitol.* 25, 875-885.

PARKINS, J.J. AND HOLMES P.H., 1989. Effects of gastrointestinal helminth parasites on ruminant nutrition. *Nutrition Research Reviews*, 2: 227-246.

ROSSANIGO, C. E., AVILA, J. D., SAGER, R. L., VASQUEZ, R. AND POLI, M.A. 1988. Efecto de las cargas de helmintos gastrointestinales sobre el consumo y digestibilidad en terneros de destete. *Rev. Med. Vet. (Bs. As.)*, 68, 4: 202-208.

STAT-ITCF. 1988. Manuel d' utilisation. Institut Technique des Céréales et des Fourrages, Paris 238 p.

SUÁREZ, V.H. 1990. Inhibition patterns and seasonal availability of nematode for beef cattle grazing on Argentina's Western Pampas. *International Journal Parasitology*, 20, 1031-1036

SUÁREZ, V.H. 1994. Las parasitosis internas del bovino en la región Semiárida y Subhúmeda Pampeana

¿Como controlarlas? *Boletín de Divulgación Técnica (INTA-Anguila)*, 47, 38 p.

SUÁREZ, V.H. 1995. Las parasitosis internas del bovino en la región Semiárida y Subhúmeda Pampeana ¿Cuáles son, qué producen? *Boletín de Divulgación Técnica (INTA-Anguila)*, 45, 27 p.

SUÁREZ V.H. 2002, Helminthic control on grazing ruminants and environmental risks in South America, *Vet. Res.*, 33: 563-573

SUÁREZ V.H., BEDOTTI O.D., LARREA S., BUSETTI M.R., GARRIZ C.A. 1991 Effect of an integrated control programme with ivermectin on growth carcass and nematode infection on beef cattle in Argentina's Western Pampas. *Research in Veterinary Science*, 50: 195-199

SUÁREZ V.H., LORENZO R.M., BUSETTI M.R. y BABINEC F.J. 1997. Resistencia y tolerancia de bovinos Aberdeen Angus, Santa Gertrudis y sus cruces frente a los nematodos gastrointestinales. *Veterinaria Argentina*, XIV, N.º139: 606-617.

SUÁREZ, V.H., LORENZO, R.M., BUSETTI, M.R., SANTUCHO G.M. 1999. Physiological and parasitological responses to nematode infections of fattening cattle in the western pampas of Argentina. *Vet. Parasitol.*, 81: 137-148

SUÁREZ V.H. y BUSETTI M.R. 2000. Efecto de tratamientos intensivos previos en novillos expuestos naturalmente a nematodos gastrointestinales en la segunda parte del engorde. *Rev. Med. Vet.*, 81, 2: 110-113.

SUÁREZ, V.H., LIFSCHITZ, A.L., SALLOVITZ, J.M., LANUSSE, C.E. 2003. Effects of ivermectin and doramectin faecal residues on the invertebrate colonization of cattle dung. *J. App. Entomol.*, 127 (8), 481-488

SUÁREZ V.H., CRISTEL, S.L., 2006. Anthelmintic resistance in cattle nematode in the western Pampeana Region of Argentina. *Vet. Parasitol.*, en prensa