

Evolución del control parasitario: desde el cuadro clínico hasta la resistencia antihelmíntica

César Fiel*, Nicolás Fiel y Pedro Steffan

Fiel & Steffan Consultores Asociados

*fiel.cesar.a@gmail.com

Los estudios parasitológicos rioplatenses en rumiantes tienen raíces comunes -extendidas por más de 3 décadas- para problemáticas también similares en cuanto a las posibilidades de manejo y control parasitario a campo.

El progresivo conocimiento del comportamiento parasitario en animales primero, y luego en el medio ambiente (Refugio), fue modificando -y eficientizando- las alternativas de Control Parasitario. Se sumó, el desarrollo de antiparasitarios de amplio espectro con alta eficacia y -en algún grupo- con persistencia prolongada de la actividad antihelmíntica.

Analizando las opciones de control de las últimas 5 décadas podrían establecerse 3 enfoques, dependientes de la evolución del conocimiento, y asociadas a) al paradigma productivo dominante, b) a la recomendación técnica y c) a la base del conocimiento que la soporta.

En ese sentido podríamos citar al Control Sintomático, el Control Productivo y -por último- el Control en ambientes con Resistencia Antihelmíntica, sobre el cual se pondrá especial foco en su detección y opciones de manejo profesional.

Control "Sintomático" (Parasitosis clínicas):

Casi única alternativa de aplicación en la práctica hasta la década del '70 y comienzo de los '80, caracterizado por el enfoque clínico de la mayoría de las enfermedades. En el caso de los parásitos internos, la decisión de tratamientos, asociada a la presentación de sintomatología (diarrea, desmejoramiento) en un contexto productivo donde -generalmente- la recomendación de tratamientos

fijos al destete y al inicio de primavera, resultaba suficiente para controlar la sintomatología clínica en sistemas de bajo riesgo parasitario.

En casos más complejos, la recomendación práctica se basaba en los conteos de Huevos por gramo (H.p.g.) de materia fecal y su buena correlación con la carga parasitaria en animales hasta los 14-15 meses de edad. Indicando tratamientos, cuando los promedios del lote superaban los 400 H.p.g. en zonas de clima templado y los 600 en áreas subtropicales. Tal recomendación técnica, se basaba en estudios australianos sobre gran número de análisis coprológicos que asociaban esos promedios de H.p.g. con la aparición de diarrea. En paralelo, el arsenal terapéutico, resultaba dominado por la aparición de los antihelmínticos de amplio espectro (Levamisole, 1968 y Benzimidazoles modernos a partir de 1975).

En animales de cría, la presentación de diarreas de origen parasitario en el período que va entre el destete y la primavera vegetal pone en juego entre 30-50 kg/animal

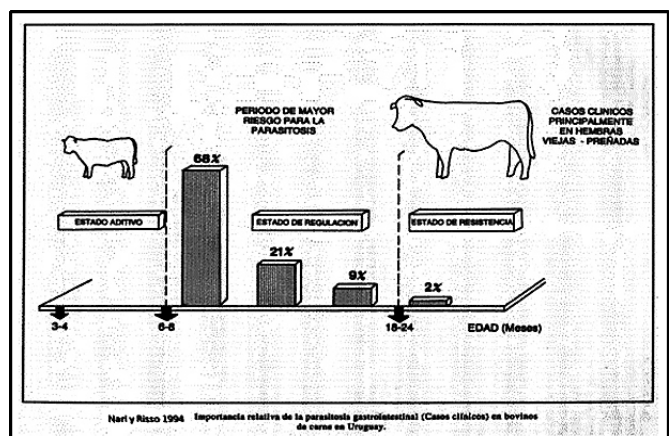
Control productivo (Parasitosis subclínicas):

Hacia fines de la década del '70, se realizaron los trabajos pioneros que demostraron el **impacto productivo** con foco en las parasitosis subclínicas (Cardozo, H y col, 1978; Entrocasso, C, y col, 1980). Luego, fueron replicados y ampliados en distintas regiones, describiendo dicho

Antihelmínticos para Rumiantes

Año de presentación en el mercado

FENOTIAZINA	1940
PIPERAZINA	1957
BEPHENIUM	1959
THIABENDAZOLE	1960
HALOXON	1961
METRYDINE	1962
LEVAMISOLE	1968
OXFENDAZOLE / FENBENDAZOLE / ALBENDAZOLE - RICOBENDAZOLE	1975/9 - 1994
CLOSANTEL	1977
IVERMECTINA	1981
ABAMECTINA	1988
MOXIDECTINA	1989
DORAMECTINA	1995
EPRINOMECTINA	1996
MONEPANTEL	2009
DERQUANTEL	2010

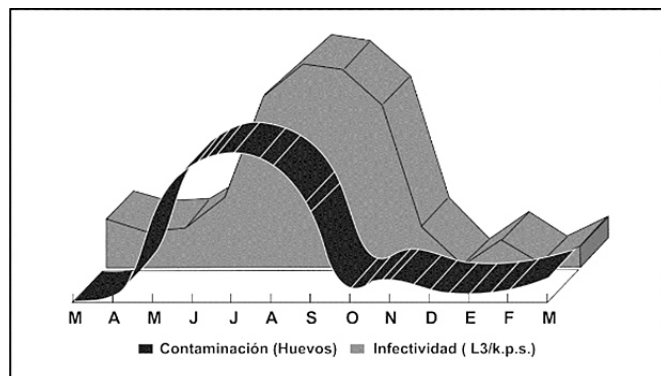
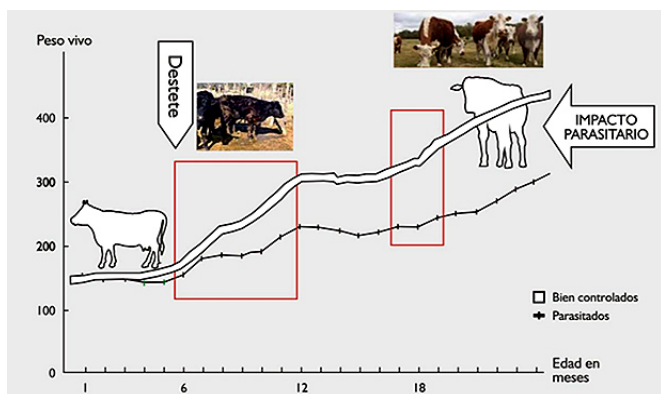


impacto en la ganancia de peso, el rendimiento de la media res; la aptitud reproductiva y el desarrollo pelviano en vaquillonas, etc. (Nari y Risso, 1994; Steffan y Fiel, 1986; Steffan; P y col. 2013)

En paralelo, se iniciaron los trabajos de **epidemiología** para el Uruguay y las diferentes regiones de Argentina que establecieron la relación parásito-animal (5% de la población parasitaria total) y parásito-medio ambiente (pasturas y materia fecal donde se encuentra el resto de la carga parasitaria) determinando la importancia del "Refugio" (población a refugio de la acción de antihelmínticos)

Tales "patrones de presentación" zonales permitieron establecer los **principios de control parasitario** en base a tratamientos antiparasitarios (Tácticos y/o Estratégicos), que, basados en dicho conocimiento, en el Diagnóstico de Laboratorio y el aporte de opciones de manejo de pasturas y animales, conforman el **Control Integrado de las parasitosis** ofrecido por los profesionales a campo.

A partir de 1981, se incorporan progresivamente los endectocidas inyectables (lactonas macrocíclicas), las que incluyen entre sus "virtudes" el efecto prolongado de su acción antihelmíntica (especialmente en las de alta concentración) abarcando gran parte del mercado de antiparasitarios en los años siguientes (alrededor del 85%).



En ésta etapa, la recomendación técnica mas difundida se basa en el Monitoreo parasitológico de tropas de recría con muestreos periódicos (mensuales) -entre destete y primavera vegetal- para determinar los niveles de H.p.g. en los animales. Así, se tiene en cuenta la "tendencia" de los conteos individuales -más que los promedios- con el objetivo de detectar rápidamente el efecto subclínico, incorporando en la medida de lo posible, métodos complementarios (pesadas comparativas, infectividad de pasturas, etc.) que perfeccionen la interpretación del análisis coprológico.

Los riesgos de pérdidas productivas, la muy buena eficacia y bajo costo de las drogas antiparasitarias, sumado a la tendencia simplista de control parasitario caracterizada por la utilización frecuente e indiscriminada de tratamientos antiparasitarios, condujeron a la aparición de **Resistencia a los antihelmínticos**.

Control parasitario en ambientes con Resistencia antihelmíntica (RA):

Las primeras comunicaciones de RA en bovinos en Argentina se publicaron 2 décadas después del lanzamiento de la Ivermectina (Anziani, O y col, 2001 y Fiel y col, 2001) en tanto que, en Uruguay, se informó 3 años más tarde por Salles y col, (2004).

Algunos relevamientos posteriores muestran un crecimiento exponencial del fenómeno, alcanzando especialmente a las avermectinas dentro de las lactonas macrocíclicas, en menor medida a los benzimidazoles, y con escasa o nula participación el levamisole (Caracostantógo y col, 2013 y Castells y col, 2013).

Un relevamiento realizado en 2022 en el centro de la provincia de Buenos Aires (<https://vetparasite.com/wp-content/uploads/2022/11/Rauch-I.F.-RESUMIDO-10-10-22.pdf>) sobre un total de 18 establecimientos ganaderos del partido de Rauch señala que:



- 17 establecimientos (94,4%) presentaron resistencia a la Ivermectina, siendo *Cooperia* y *Haemonchus* los géneros parasitarios resistentes.

- 11 de ellos (61,1%) evidenciaron resistencia a Moxidectina, siendo resistentes los mismos géneros que a la IVM.

- 3 (16,7%) presentaron resistencia a Ricobendazole, involucrando a los géneros *Cooperia* y *Ostertagia*.

- 3 (16,7%) presentaron resistencia múltiple a Ricobendazole y a lactonas macrocíclicas - Ivermectina (3/3) y Moxidectina (2/3)-

- Ningún establecimiento evidenció resistencia a Levamisole y Monepantel.

*El avanzado desarrollo de resistencia a los antihelmínticos, refuerza la recomendación de realizar el **test de eficacia clínica (Lombritest)** en cada establecimiento ganadero como paso previo -o en simultáneo- con el inicio del monitoreo de tropas.*

Ello, permitirá incluir en los programas de control los antiparasitarios que todavía conservan alta eficacia. Con esta información será posible iniciar el monitoreo parasitológico -seguimiento por HPG- durante la recría, evitando no solo las pérdidas económicas causadas por efecto de las parasitosis, sino también, aquellas generadas por la aplicación de antiparasitarios limitados en su eficacia por el desarrollo de resistencia, la cual, pone en juego más de la mitad de la ganancia de peso esperada (Fiel y col, 2020).

De manera que, el seguimiento propuesto para las recrias, consta de 2 tratamientos fijos (destete y noviembre) y el **Monitoreo periódico de tropas** durante otoño-invierno.

El resultado de los H.p.g. individuales informados por el Laboratorio de diagnóstico será analizado por el profesional actuante en el contexto de unas 8 variables que

interactúan entre sí -obtenidas de la planilla de remisión de muestras- y que contribuyen a la recomendación del tratamiento antihelmíntico. Este proceso de interpretación se ha simplificado con el desarrollo reciente de una aplicación digital -vetparasite.app- que colabora con el profesional en la toma de decisiones considerando dichas variables; sugiere posibles drogas a utilizar, elabora un informe final y establece -y recuerda- la fecha del siguiente muestreo.

Opciones de manejo profesional:

Teniendo en cuenta que las alternativas de control denominadas *No Químicas/No Tradicionales* (Control biológico, vacunas, derivados vegetales, resistencia genética, etc.) -en bovinos- continúan mayoritariamente en etapa de investigación y desarrollo (Nari, 2011) y no se encuentran disponibles para su utilización masiva en la práctica profesional (Steffan y col. 2013) -a corto plazo al menos- el control parasitario quedará supeditado a la utilización de antihelmínticos. El veterinario, deberá ubicar aquellos antiparasitarios que mantienen eficacia aceptable, teniendo en cuenta las condiciones de riesgo -cambiantes- de cada establecimiento ganadero. Serán planteadas a continuación algunas pautas de intervención profesional, asumiendo la imposibilidad de cubrir los matices que se generan en distintos establecimientos, condiciones climáticas, manejo de animales y pasturas, etc., lo que justifica aún más la asistencia profesional permanente.

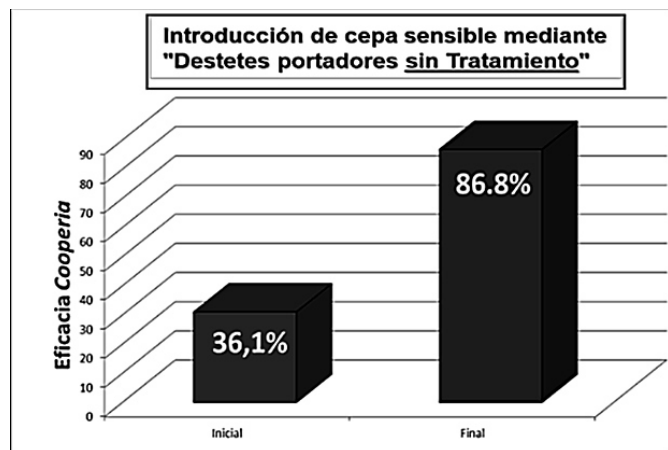
Obviamente, la consulta acerca de casos clínicos (diarrea y desmejoramiento) en el período otoño-invernal y en categorías de recría sin tratamiento antihelmíntico por más de 2-3 meses, son presuntivamente compatibles con cuadros de endoparasitosis. En tal caso, los conteos promedio por encima de los 400 H.p.g. determinan la confirmación diagnóstica, y el paso siguiente es seleccionar el antiparasitario efectivo a utilizar. En ese sentido, y dependiendo del perfil del ganadero y del sistema de producción, podría indicarse - de máxima- la realización del



Lombritest con todos los grupos químicos disponibles, para luego, elegir la droga a utilizar entre las que demuestren una eficacia clínica superior al 90%. O bien -de mínima- utilizar una droga y chequear su eficacia clínica a las 2 semanas postratamiento en base a la reducción del conteo de H.p.g. en 10 animales del lote.

En aquellos establecimientos con asesoramiento permanente, resulta conveniente realizar el **Lombritest** en la recría cuando los conteos de H.p.g se eleven posdestete -generalmente a los 2-3 meses- en consonancia con el monitoreo de tropas. Los resultados obtenidos permitirán clasificar los grupos químicos en eficaces y los que presentan resistencia (Reducciones promedio de los conteos de H.p.g. por debajo del 90%). Se puede aprovechar la oportunidad para realizar la identificación de los géneros parasitarios resistentes a través del coprocultivo. Con tal información, y asumiendo que la resistencia a determinado grupo químico no tiene reversión, se deberá continuar con el **Monitoreo de tropas** en base a la determinación periódica del H.p.g. para determinar la oportunidad de nuevos tratamientos. Además, se deben considerar las variables que interactúan en la toma de decisiones. Asumiendo que -también- existen alternativas disponibles para situaciones de alto riesgo (tratamientos estratégicos, pastoreos programados, etc.) en sistemas de alta productividad y donde es necesario aplicar estrategias integrales de control. Insistimos que el profesional decidirá lo que considere más conveniente dentro del abanico de posibilidades disponibles. Además, el colega deberá enmarcar el control de los endoparásitos en el contexto parasitológico-sanitario de cada establecimiento. En tal sentido la R.O.U. dispone de las bases teóricas y niveles de aplicación del control integrado en parásitos (CIP) así como información de su aplicación en establecimientos comerciales (Nari y col, 2013).

Por último, en lo que se refiere a líneas de trabajo



recientes -por fuera de lo referido a las combinaciones/ optimización de principios activos tratados aquí por el Dr. Lanusse, C.- se destaca la posibilidad del **Recambio de poblaciones parasitarias resistentes por sensibles**. Sus bases se asientan en el detallado conocimiento de la epidemiología parasitaria (en especial de la dinámica del Refugio). Los trabajos fueron realizados en ovinos con *Haemonchus contortus* -resistente a Benzimidazoles- (Muchiut y col, 2019, 2022) y en bovinos sobre el género *Cooperia* -resistente a las Avermectinas- (Fiel y col, 2022).

Si bien se ensayaron dos alternativas de recambio, la introducción al sistema de la cepa sensible al antiparasitario mediante animales infectados naturalmente durante la cría con la cepa sensible al destete, es la opción de mayor proyección en la práctica profesional a campo. Los resultados de eficacia absoluta (con necropsia de animales) mostraron resultados muy auspiciosos en el primer año de aplicación (de 36% a casi 87% de eficacia). El aliciente de tal alternativa reside en que una vez detectados destetes portadores de la cepa sensible, la introducción de animales sin desparasitar a los campos de recría -para asegurar la "siembra" mediante el aporte de huevos "sensibles"- puede repetirse tantos ciclos productivos como se considere necesario, hasta asegurar la recuperación de la eficacia de las drogas jaqueadas por la resistencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anziani O.; Guglielmone A.; Zimmermann G.; Vazquez R.; Suarez V. (2001). Avermectin resistance to *Cooperia pectinata* in cattle in Argentina. *Vet. Rec.* 149: 58-59.

Caracostantógolo; J; Anziani, O; Romero, J; Suárez, V; Fiel, C. (2013) Resistencia a los antihelmínticos en la Argentina. En: Enfermedades Parasitarias de importancia clínico-productivas en rumiantes: fundamentos epidemiológicos para su prevención y control. Coord: Fiel y Nari. Ed. Hemisferio Sur (ROU): 255-282.

Cardozo, H; Nari, A; Berdié, J; Canabez, F. (1978) Comparación de seis sistemas de manejo parasitario en el destete de ganados de carne, 67: 73-83 Veterinaria Montevideo.

Castells, D; Nari, A; Gayo, V; Macchi, I; Lorenzelli, E. (2013) Resistencia antihelmíntica en Uruguay. En: Enfermedades Parasitarias de importancia clínico-productivas en rumiantes: fundamentos epidemiológicos para su prevención y control. Coord: Fiel y Nari. Ed. Hemisferio Sur (ROU): 283-300.

Entrocasso, C y Steffan, P. (1980) Programa de con-

trol de parásitos gastrointestinales en sistemas reales de producción de carne bovina. III Congreso Arg. de Cs. Vet. Bs As Argentina: 170-181.

Fiel, C.; Saumell, C.; Steffan, P.; Rodriguez, E. (2001), Resistance of

Cooperia to ivermectin treatments in grazing cattle of the Humid Pampa, Argentina. *Vet. Parasitol.* 97: 213-219.

Fiel, C y Steffan, P. (2020) Resistencia a antiparasitarios: Recuperar la eficacia es posible. Resultados de una investigación con resultados auspiciosos. Revista CREA N° 473: 66-71

Fiel, C; Steffan, P. y Zumarraga, J. (2020) El impacto productivo de la resistencia a los antihelmínticos (R.A.) en bovinos. Engormix, Marzo 2020. <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/impacto-productivo-resistencia-antihelminticos-t44645.htm>

Muchiut, S; Fernández, S; Lloberas, M; Steffan, P; Luque, S; Cardozo, P; Bernat, G; Riva, E; Fiel, C. (2019) Recovery of fenbendazole efficacy on resistant *Haemonchus contortus* by management of parasite refugia and population replacement. *Veterinary Parasitology* 271: 31-37.

Muchiut, S; Fiel, C; Liron, J; Lloberas, M; Ceriani, C; Riva, E; Bernat, G; Cardozo, P; Fernandez, S; Steffan, P. (2022) Population replacement of benzimidazole-resistant *Haemonchus contortus* with susceptible strains: evidence of changes in the resistance status. *Parasitology Research* 121(9): 2623-2632.

Nari Henrioud, A. (2011). Towards sustainable parasite control practices in livestock production with emphasis in Latin America. In: Towards good management practices in parasite control, WAAVP, Special Issue, Prichard R. & Steffan P., Eds., *Vet. Parasitol.* 180, 1-2, 2-11.

Nari, A y Risso, E. (1994) Epidemiología y Control de nematodos gastrointestinales en Uruguay. En: Enfermedades de importancia económica en bovinos: bases epidemiológicas para su prevención y control. Eds. Nari y Fiel. Ed. Hemisferio Sur (ROU): 155-201.

A. Nari, M.A. Solari, U. Cuore, A. (2013) Bases teóricas y niveles de aplicación del control integrado en parásitos. En: Enfermedades Parasitarias de importancia clínico-productivas en rumiantes: fundamentos epidemiológicos para su prevención y control. Coord: Fiel y Nari. Ed. Hemisferio Sur (ROU): 715-744.

A. Nari, M.A. Solari, U. Cuore, A, Lima, R. Casaretto y S. Valledor. (2013) Control Integrado de Parásitos en establecimientos comerciales del Uruguay. En: Enfermedades Parasitarias de importancia clínico-productivas en rumiantes: fundamentos epidemiológicos para su prevención y control. Coord: Fiel y Nari. Ed. Hemisferio Sur (ROU): 689-714.

Steffan. P y Fiel, C. (1994) Efectos en producción y control de nematodos gastrointestinales en Bovinos de Argentina. En: Enfermedades de importancia económica en bovinos: bases epidemiológicas para su prevención y control. Eds. Nari y Fiel. Ed. Hemisferio Sur (ROU): 131-154.

Steffan, P; Fiel, C; Entrocasso, C; Salada, D. (2013) Control de nematodos en bovinos. En: Enfermedades Parasitarias de importancia clínico-productivas en rumiantes: fundamentos epidemiológicos para su prevención y control. Coord: Fiel y Nari. Ed. Hemisferio Sur (ROU): 175-200.