



Instituto de Promoción
de la Carne Vacuna
Argentina

Cuadernillo Técnico N°15

Programa sustentable para el control de las infecciones parasitarias



Programa
CPS
Control Parasitario Sustentable



Instituto de Promoción
de la Carne Vacuna
Argentina



Gonzalo Alvarez Maldonado

Presidente del IPCVA

La transferencia de conocimientos siempre fue uno de los objetivos del Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA) aunque, después de la gran caída del rodeo nacional de 2010 y las sucesivas restricciones a la exportación de carne, este aspecto fue tomando cada vez una mayor relevancia en nuestro accionar.

En ese contexto, obviamente, el objetivo primordial es difundir herramientas concretas que permitan recomponer el stock bovino y tener cada vez más y mejor carne para abastecer adecuadamente el mercado interno y retomar la senda exportadora.

Por eso mismo hace ya varios años pusimos en marcha un complejo sistema de transferencia de conocimientos, mediante multitudinarios seminarios regionales y jornadas a campo en todas las regiones productivas del país. También –entre otros aspectos- duplicamos la oferta de cursos virtuales, aprobamos nuevos proyectos de investigación y reforzamos algunos programas, como el referido al “Control Parasitario Sustentable” que hoy nos ocupa.

Se trata de un programa conjunto con el Área de Parasitología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA-Tandil) que ya lleva más de dos años en marcha.

Parte de ese trabajo es lo que se presenta en este cuadernillo técnico, con conocimientos básicos para que los productores puedan identificar signos y síntomas de las parasitosis más frecuentes y también cuáles son sus efectos sobre los animales y también sobre el producto final.

El trabajo incluye conocimientos básicos sobre los parásitos, aspectos referidos al tratamiento y control de las infecciones, y consejos para la puesta en marcha de un programa sustentable para el control de las parasitosis. También hace foco en los temas referidos a la seguridad sanitaria de los alimentos, un aspecto cada vez más demandado por los consumidores de todo el mundo y sobre el cual el IPCVA ya estuvo trabajando en campañas referidas al buen uso de los medicamentos –especialmente los antiparasitarios- por algunos problemas que se suscitaron con embarques de carne argentina en los que se registraron antiparasitarios residuales, producto de no haber respetado los tiempos de carencia tras la aplicación del producto.

En definitiva, el presente cuadernillo es una herramienta de consulta para que los productores ganaderos puedan involucrarse más en el plan sanitario y productivo de su rodeo, articulando con su veterinario los mejores esfuerzos para lograr una mejor producción de carne.

AUTORES

- Pedro E. Steffan (Méd. Vet., Ph.D.)
- César A. Fiel (Méd. Vet.)
- Area de Parasitología y Enfermedades Parasitarias
- Departamento de Sanidad Animal y Medicina Preventiva
- Facultad de Ciencias Veterinarias, Campus Universitario, Tandil
- Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN)

CONVENIO

Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA)
Facultad de Ciencias Veterinarias (UNCPBA)



Instituto de Promoción
de la Carne Vacuna
Argentina



“Programa para el Control Parasitario Sustentable”



Índice

PROLOGO	PAG. 7
1.Introducción	PAG. 9
2. Conocimientos básicos de los parásitos	PAG. 9
2.1. Las lombrices con mayor impacto económico en los bovinos	
2.2. Ciclo de vida	
2.3. El manejo y los riesgos de enfermedad parasitaria	
2.4. Efectos y consecuencias en la producción	
3. Tratamiento y control de las infecciones parasitarias en los bovinos	PAG. 15
3.1. Introducción	
3.2. Factores a tener en cuenta en la planificación de un programa de control	
a) Los sistemas de producción, las pasturas y los riesgos de enfermedad	
b) Categorías de animales, riesgos y prioridad en el uso de antihelmínticos	
c) Dinámica y composición de las poblaciones de lombrices en las pasturas y animales	
d) Herramientas terapéuticas disponibles en el mercado veterinario	
e) Fallas de la eficacia de los antihelmínticos: desarrollo del fenómeno de resistencia en los establecimientos ganaderos	
4. Programa sustentable para el control de las infecciones parasitarias	PAG. 21
4.1. Prácticas que no deben repetirse	
a) Tratamientos sintomáticos	
b) Tratamientos pre-fijados	
c) Tratamientos supresivos	
4.2. La resistencia a los antiparasitarios como condicionante del programa de control	
4.3. La planificación de un programa sustentable de control	
a) Evaluación de la eficacia clínica de los antihelmínticos	
b) El control basado en el monitoreo periódico: el Diagnóstico como herramienta para determinar el momento oportuno de tratamiento	
c) La necesidad de un control eficiente sin generar residuos de antihelmínticos en la carne y derivados	
d) Algunas consideraciones sobre la oportunidad de uso de los antihelmínticos	
e) Acciones complementarias de manejo que benefician y contribuyen a utilizar menor cantidad de antihelmínticos	
5. Bibliografía consultada	PAG. 31

PROLOGO

El Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA) y el Area de Parasitología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNCPBA-Tandil, transitan el 2º año de actividades conjuntas en el marco del Programa CONTROL PARASITARIO SUSTENTABLE (CPS), que tiene como objetivo general la transferencia de conocimientos y la aplicación de programas racionales de control que garanticen la sustentabilidad productiva, económica y biológica del sistema, en el marco de la resistencia a los antiparasitarios. También, la producción de carne y derivados con niveles de residuos de antiparasitarios que se ajusten a los límites aceptados internacionalmente. En lo referido a publicaciones, durante el 1º año se elaboraron dos publicaciones orientadas especialmente para Veterinarios participantes de los cursos de actualización, "Diagnóstico de las parasitosis más frecuentes de los rumiantes: Técnicas de laboratorio e interpretación de resultados" y "Endoparasitosis más frecuentes de los rumiantes en sistemas pastoriles de producción: aspectos básicos de consulta rápida".

En la continuidad del programa, para el 2º año se propuso la realización del presente Cuadernillo Técnico orientado hacia Ganaderos, el que tiene como objetivo básico facilitarles la identificación de signos, síntomas y efectos productivos. De esta manera, el ganadero y/o el personal

de campo podrán articular con el profesional veterinario señalando los primeros indicadores de "actividad parasitaria" para facilitar el diagnóstico y el rápido/eficiente control parasitario por parte del profesional.

Por otra parte, se reconoce que, la seguridad sanitaria de los alimentos es una prioridad de salud pública universalmente reconocida que requiere un planteamiento global, desde la producción hasta el consumo, por lo que se dedica un espacio a los antiparasitarios y residuos en carne. Por último, y con el mismo espíritu de facilitar el diagnóstico profesional, se describen los aspectos de mayor relevancia y los mecanismos de detección de la Resistencia a los antihelmínticos.

Este ejemplar será utilizado como material de apoyo para el 3º año de trabajo conjunto, en el marco de las actividades de Extensión y Transferencia Tecnológica orientadas a ganaderos.



IPCVA

Instituto de Promoción
de la Carne Vacuna
Argentina



Control Parasitario Sustentable

PARASITOSIS GASTROINTESTINAL EN BOVINOS DE CARNE

“Riesgos de los diferentes sistemas de producción y su control sustentable sin residuos de antiparasitarios”

1. Introducción

Los parásitos internos que afectan a los animales en producción son considerados como una de las limitantes de mayor importancia económica en los sistemas pastoriles. Décadas atrás, las pérdidas se vinculaban con mortandades que podían llegar al 10%, cuando los niveles de infestación de las pasturas eran muy importantes. Actualmente, los cuadros de parasitosis clínicas con muerte de animales han pasado a ser esporádicos como consecuencia de un mayor régimen de desparasitaciones. En tal condición, los sistemas de producción intensivos son afectados por niveles menores de parasitismo, pero que se expresan de manera subclínica sobre la ganancia de peso y en el menor desarrollo de los animales en crecimiento.

A las pérdidas económicas que se producen en el sistema de producción y sus consecuencias, debe sumarse el alto gasto en antiparasitarios que se emplean anualmente para el control de la enfermedad. En la práctica, dicho control se basa principalmente en la aplicación de tratamientos que se complementan, en algunos casos, con la utilización de pasturas seguras que ayudan a minimizar las pérdidas en producción.

El notable avance y consolidación del fenómeno de resistencia a los antiparasitarios en la última década, ha introducido otra variable muy importante que influye significativamente en el diagnóstico y control de la enfermedad.

2. Conocimientos básicos de los parásitos

2.1. Las lombrices con mayor impacto económico en los bovinos

Los vacunos pueden albergar varios géneros parasitarios en su tubo digestivo, aunque frecuentemente, son unos pocos los de mayor abundancia y efecto para los animales. Si bien el rumen puede alojar parásitos - en condiciones especiales y con escasos efectos productivos-, el resto del tracto digestivo es el que aloja las lombrices con mayor importancia económica:

Cuajo: *Ostertagia* spp., *Haemonchus* spp., *Trichostrongylus* spp.

Intestino delgado: *Cooperia* spp., *Trichostrongylus* spp., *Nematodirus* spp.

Intestino grueso: *Oesophagostomum* spp., *Trichuris* spp.

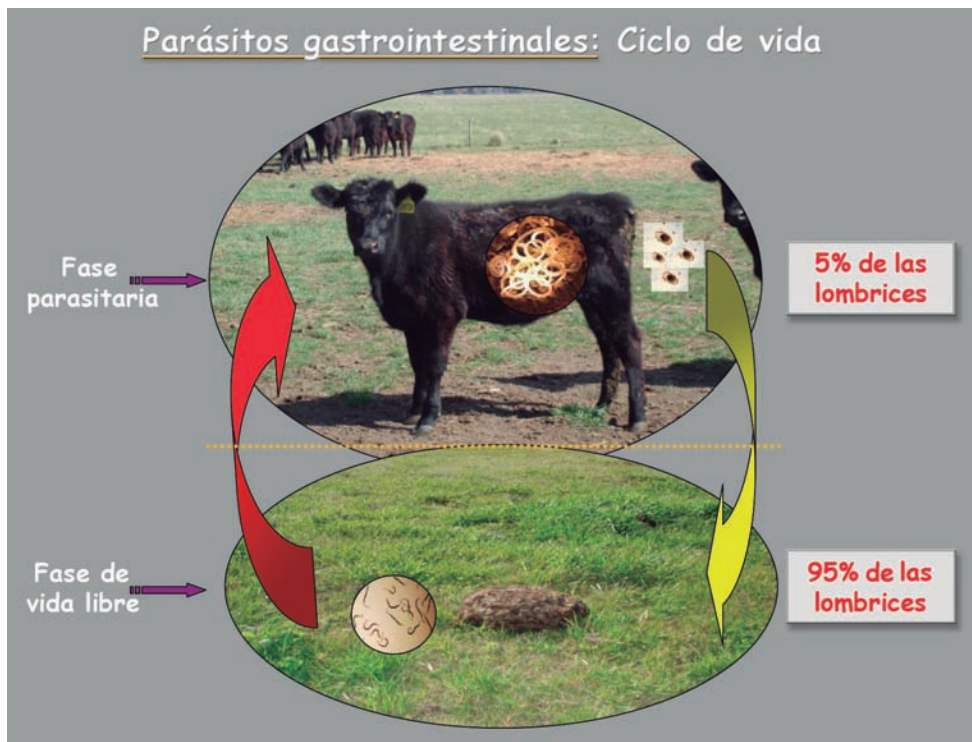
El tamaño de las lombrices varía entre 0,25 y 3 cm de largo y las más importantes son los que se alojan en el cuajo, debido al tipo de lesión que provocan y las consecuencias para el funcionamiento correcto de los procesos digestivos. Sin embargo, el problema aparece constantemente provocado por infecciones mixtas en cuajo e intestino.

2.2. Ciclo de vida

Las lombrices gastrointestinales son de ciclo directo y comprenden la “fase parasitaria” que se cumple en los animales y la “fase de vida libre” que se desarrolla en el ambiente hasta alcanzar los estadios infectantes que serán ingeridos con el pasto.

Este escenario, donde los parásitos, el sistema de producción y las herramientas disponibles para el diagnóstico y tratamiento son los principales protagonistas, obliga a que cada establecimiento ganadero deba generar su propia metodología de control.

Parásitos gastrointestinales: Ciclo de vida



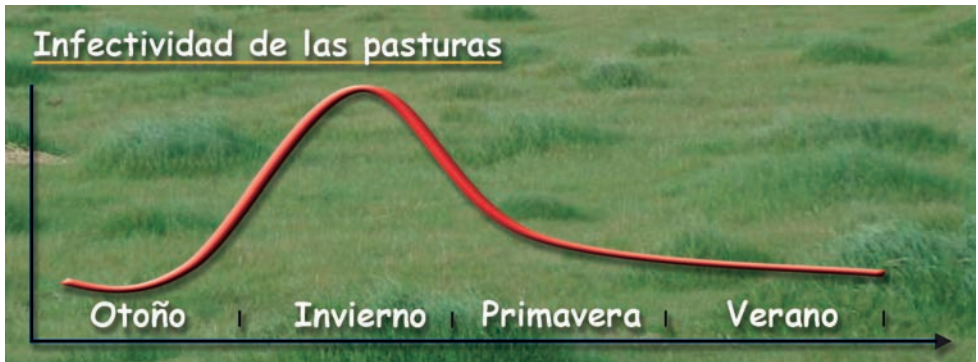
Los animales alojan solamente el 5% de la población de lombrices del sistema de producción. La fase parasitaria comienza cuando los animales ingieren las larvas infectivas con el pasto y evolucionan a lombriz adulta en unas 3 semanas; aparecen los huevos en la materia fecal y así, la contaminación de las pasturas. Durante el pastoreo de primavera, los animales pueden alojar una cantidad muy importante de larvas de la lombriz *O. ostertagi* que detienen su ciclo en las glándulas del cuajo durante 3 / 4 meses para reanudarlo durante el verano.

La fase de vida libre se desarrolla inicialmente en la bosta, donde los huevos -contaminación- de las lombrices evolucionan hasta larva infectiva; este proceso se cumple en un período que varía entre 1 y 6 semanas dependiendo si es verano o invierno.

no. Por efecto de las lluvias y la humedad se trasladan a los pastos circundantes para estar disponibles en el pastoreo -infectividad-

Los niveles más importantes de contaminación e infectividad de las pasturas se producen durante el otoño, invierno y parte de la primavera.

En bovinos, las larvas infectivas pueden sobrevivir en el pasto y en la bosta por períodos que superan los 12 meses, asegurando la continuidad de la enfermedad parasitaria de un ciclo de producción a otro. En términos epidemiológicos, el hábitat compuesto por las bostas y las pasturas, se conoce como refugio y se estima que contiene más del 95% de la población de lombrices del sistema de producción.



2.3. El manejo y los riesgos de enfermedad

Cuando los animales comienzan el pastoreo, seleccionan áreas alejadas de las bostas (A); sin embargo, cuando el manejo es intensivo con alta carga, los bocados se acercan paulatinamente a los pastos con mayor cantidad de larvas infectivas (B) aumentando significativamente los riesgos de infección parasitaria.

De tal forma, en los períodos de escaso crecimiento del forraje –mediados de otoño a primavera– los animales alcanzan a pastorear los espacios que circundan las bostas. Esta situación de baja disponibilidad y calidad del forraje condiciona un alto riesgo de infección para los animales, y una situación extrema donde las pérdidas de producción de carne resultan muy significativas para las categorías

jóvenes.

Asumiendo entonces que, los parásitos establecidos en los animales son solo una mínima proporción en comparación con los que se encuentran en el refugio (pasturas), la aplicación de tratamientos antiparasitarios afectará mínimamente el número total de parásitos del sistema de producción, aunque protegerán en mayor o menor medida su efecto productivo.

Es por esta razón que todas las pasturas permanentes están infectadas por parásitos en mayor o menor grado, resultando hasta ahora casi imposible erradicar la enfermedad de los campos.



2.4. Efectos y consecuencias en la producción

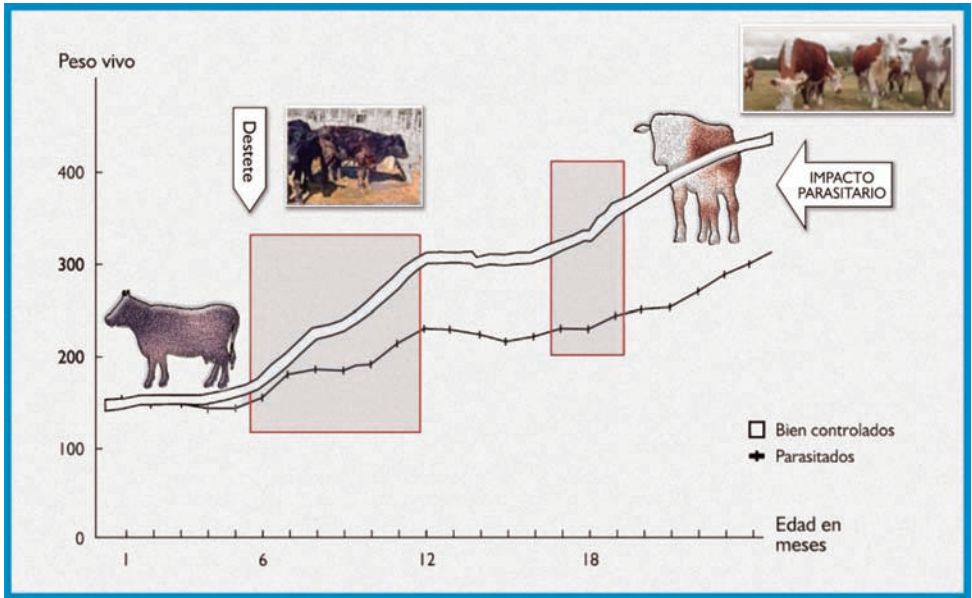
Cuando los terneros se destetan y se transfieren a pasturas a fin de verano o principios del otoño, comienza el período de mayor riesgo parasitario de acuerdo con las tendencias de contaminación e infectividad de las pasturas. De esta manera, se pueden observar animales hacia fines del invierno con síntomas y signos típicos de gastroenteritis parasitaria (diarrea, pelo arratonado, edema submandibular, gran pérdida de peso).

Los cuadros avanzados de gastroenteritis parasitaria implican pérdidas que superan los 50 kilos por animal

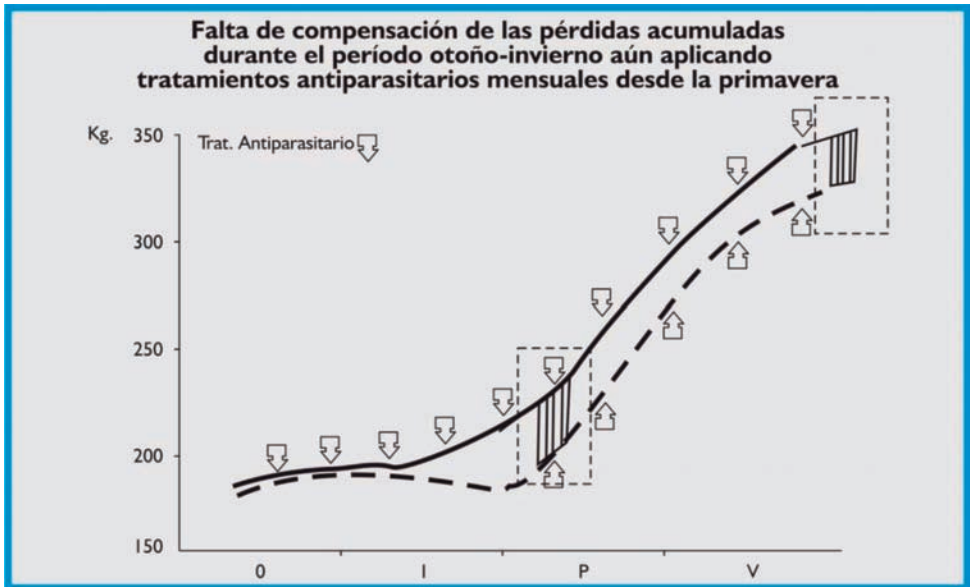
Sin embargo, cuando las infecciones de las pasturas no son tan extremas o se aplica algún tratamiento a los animales, se pueden registrar importantes pérdidas subclínicas de peso entre el otoño y mediados de la primavera.



Cuadro avanzado de gastroenteritis parasitaria en invierno



Las pérdidas subclínicas pueden llegar a 20-30 kilos por animal hacia fines del invierno sin que se compensen durante el pastoreo de la primavera, aún desparasitando regularmente a los animales afectados.



Efecto de las infecciones parasitarias sobre el desarrollo genital en la recría de hembras (útero, vagina y ovarios) de vaquillonas de 15 meses)



Los efectos sobre la evolución de peso y desarrollo de los animales se trasladan a la faena, donde se ha observado una disminución del rendimiento de la res al gancho (3-5%) acompañada por una merma muy importante en el peso muscular absoluto y pérdida de calidad de la carne comparado con animales que proceden de sistemas donde los parásitos han sido bien controlados.

Estos efectos se expresan también en las hembras destinadas a reproducción, las que presentan un desarrollo corporal disminuido, afectando el aparato reproductor, su funcionalidad y además, generando áreas pélvicas reducidas en comparación con hembras bien controladas.

Las pérdidas directas que ocasionan son:

- 1- *Merms significativas en las ganancias de peso durante la recría e invernada.*
 - 2- *Disminución de la calidad y rendimiento de la res.*
 - 3- *Inversiones en antiparasitarios con bajo retorno económico.*
 - 4- *Fallas en la eficacia de los antihelmínticos por desarrollo de resistencia.*
- Las pérdidas indirectas asociadas a programas de control mal implementados, representan una pesada carga económica para el sistema de producción:**
- 5- *Excesivo período de permanencia de los animales en el campo para llegar a peso de faena.*
 - 6- *Falta de desarrollo corporal adecuado para el servicio de vaquillonas.*
 - 7- *Subutilización del forraje bajo pastoreo.*
 - 8- *Complicaciones de manejo.*

Se debe tener en cuenta que la complejidad de las interacciones entre los parásitos, ambiente y sistema de producción obliga y exige el mayor aporte profesional para lograr el control más eficiente y sustentable de los parásitos en los sistemas de producción.

3. Tratamiento y control de las infecciones parasitarias en los bovinos

3.1. Introducción

Las infecciones parasitarias de los bovinos en pastoreo producen significativas pérdidas en cualquier establecimiento ganadero que no cumpla con determinadas premisas tendientes a minimizar sus efectos sobre los animales.

Se debe tener en cuenta que, a diferencia de la mayoría de las enfermedades infecciosas, no se cuenta con vacunas protectoras contra las infecciones naturales y además, se debe puntualizar el hecho que los parásitos tienen un ciclo de vida donde:

- Una parte lo hacen sobre los animales que parasitan,
- Otra parte, en el ambiente a partir de los huevos que son liberados a la pastura con la materia fecal y que terminarán infectando a los animales como larvas ingeridas con el pasto.

Esto determina que cada establecimiento ganadero requiera de una práctica exclusiva de control en función de sus propios antecedentes y manejo.

En este contexto, el control de los parásitos debe ser una práctica sanitaria profesional y permanente para cada establecimiento, que contribuya a mejorar los niveles de producción y basada en el convencimiento que aún, la erradicación de la enfermedad de los campos es imposible.

Se debe remarcar que a las premisas anteriores, se agregan:

- La falta de eficacia de los antihelmínticos vinculada al fenómeno de resistencia de los nematodos a los principios activos disponibles en el mercado veterinario y,
- Los residuos de drogas que permanecen por un tiempo en los tejidos comestibles y son causa de rechazo en la industria cár-

nica, principalmente la vinculada con la exportación.

Se considera que el control de las infecciones parasitarias es una tecnología de bajo costo y alto impacto productivo; esto ha favorecido a que en los últimos años la mayoría de los ganaderos tomara a su cargo esa práctica, "facilitado" por la alta eficacia y el bajo costo de los antihelmínticos. Invariablemente, la consecuencia del uso indiscriminado de principios activos es la Resistencia a los antiparasitarios.

Debe asumirse que, "el control fácil" ha terminado y resulta imprescindible que las decisiones técnicas y las prácticas de campo sean supervisadas permanentemente por un profesional.

3.2. Factores a tener en cuenta en la planificación de un programa de control

a) Los sistemas de producción, las pasturas y los riesgos de enfermedad

Los sistemas de producción de bovinos de carne se han adaptado a través del tiempo, a las diferentes áreas y regiones agroecológicas de Argentina. El mejoramiento de los recursos forrajeros y manejo de los animales, ha contribuido notablemente al incremento de productividad por unidad de pastoreo. Aún así, los establecimientos ganaderos destinan los sectores más limitados en su aptitud agrícola a la ganadería y el resto a agricultura, con rotación temporal de cultivos estacionales y, ocasionalmente, a pasturas destinadas a los animales de cría e invernada.

No obstante, quedan grandes áreas donde la cría es la principal explotación ganadera y son proveedoras de terneros para las zonas de invernada a pasto o engorde a corral. También, se debe tener en cuenta aquellos establecimientos que engordan machos y hembras a pasto – con suple-

mentaciones estratégicas o no- a partir del destete y hasta su peso de terminación o servicio.

Por último, el avance de la agricultura y los esquemas de rotación de cultivos alternando los pastoreos con uso de rastrojos, pasturas y verdeos estacionales ha generado escenarios diferentes en cuanto a los niveles de riesgo de adquirir infecciones parasitarias a lo largo del año.

En este contexto, y en general, se podría inferir que:

- En las áreas y sectores destinados a la cría, las vacas presentan gran resistencia a las infecciones parasitarias como consecuencia de la inmunidad que han desarrollado con los años, lo que se traduce en una acotada contaminación por huevos de nematodos en la materia fecal, generando usualmente condiciones de bajo riesgo, incluyendo a los terneros al pie hasta el destete.

- Los establecimientos dedicados a la invernada y aquellos con potreros destinados exclusivamente a la recría presentan en general niveles medios a altos de riesgo de infecciones parasitarias, en función de la intensa contaminación por huevos de nematodos que frecuentemente producen los animales jóvenes.

- Los sistemas de engorde a corral -feedlot- son de escaso/nulo riesgo, desde que la base de la alimentación está constituida por concentrados, granos, silos, balanceados, etc. que por su origen y procesamiento no contienen larvas infectivas de nematodos. Sin embargo, se debe tener la precaución de que la desparasitación previa al ingreso de los animales haya sido eficaz.

b) Categorías de animales, riesgos y prioridad en el uso de antihelmínticos.

Las infecciones parasitarias se establecen en el tracto digestivo de los animales

desde el momento en que tienen acceso a las pasturas. De esta manera, comienza un proceso de coexistencia animal/parásito que durante un tiempo genera un alto costo económico al sistema de producción, y posteriormente (desde el año y medio de vida), se logra un equilibrio como consecuencia de la inmunidad que desarrollan los animales.

Esta relación parásito/animal condiciona la susceptibilidad de las distintas categorías a las infecciones parasitarias y en consecuencia, la necesidad de priorizar las actividades de diagnóstico y tratamientos antiparasitarios.

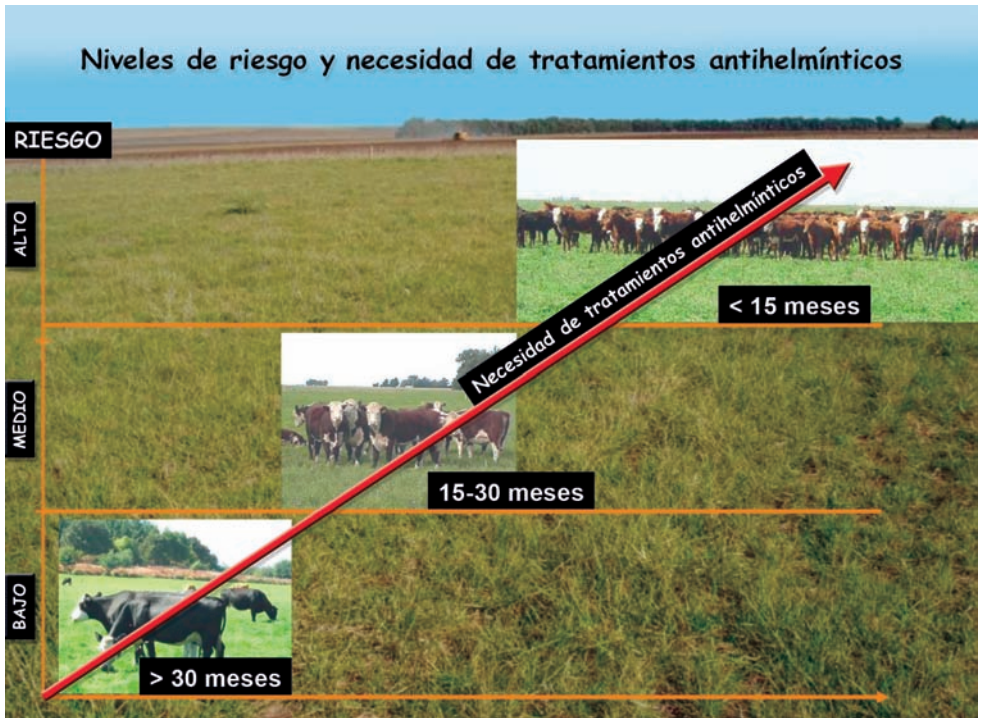
En base a estas consideraciones, se podría construir también una estratificación del riesgo de enfermedad y la oportunidad de uso de antihelmínticos:

- **Riesgo bajo:** vacas secas y con cría. Usualmente no necesitan tratamiento antiparasitario, excepto situaciones excepcionales (ej. alto estrés por manejo, complicaciones nutricionales o sanitarias, etc.) y la vaca "cut" (criando último ternero) que será engordada previo a la venta para faena.

- **Riesgo medio:** novillo-vaquillona mayor a dos años, toritos, toros adultos. Se desparasitan ocasionalmente y en base a un diagnóstico profesional previo que establece la necesidad y oportunidad del tratamiento.

- **Riesgo alto:** recría de machos y hembras. Son las categorías más susceptibles del sistema de producción y es donde se debe focalizar el uso de los antihelmínticos respaldado por el diagnóstico y el criterio profesional en la interpretación de la información.

Es importante remarcar que en los sistemas de producción de carne con distintos niveles de cruzamientos con cebú (*Bos indicus*) la susceptibilidad a infecciones por nematodos gastrointestinales se incre-



menta, sobre todo cuando los animales son trasladados para engorde a la región centro-sur de la Pampa Húmeda. La susceptibilidad de las cruas aumenta a medida que la proporción de sangre cebuina es mayor.

c) Dinámica y composición de las poblaciones de lombrices en las pasturas y animales.

Los niveles de infestación de las pasturas por lombrices presentan una variación estacional muy importante y dependiente de la temperatura ambiente y de las lluvias. En la Pampa Húmeda y en la región NEA se puede observar niveles ascendentes a partir de mediados del otoño en adelante y hasta principios de la primavera, extendiéndose un poco más en áreas subtropicales.

Esa población de lombrices está compuesta por distintos géneros y especies que se

establecen en el cuajo, intestino delgado o grueso de los animales. Las lombrices que desarrollan en el cuajo son las más dañinas y sus efectos están vinculados a trastornos digestivos severos, que condicionan seriamente la ganancia de peso y el desarrollo de los animales en pastoreo. Durante ese período, el ciclo de los nematodos se completa en unas 3 semanas y la contaminación de las pasturas con huevos es también intensa, retroalimentando las cargas parasitarias en pasturas y animales. Durante la primavera, las poblaciones de lombrices en las pasturas se diluyen por la mayor disponibilidad de forraje y se produce la detención del ciclo de la lombriz más patógena (*Ostertagia ostertagi*) en las glándulas gástricas. Las larvas permanecen inhibidas por 3-4 meses hasta que despiertan durante el verano generando nuevamente mermas en la producción.

El verano es la estación del año donde se produce la mayor mortandad de parásitos en las pasturas, como consecuencia de las altas temperaturas e intensa evaporación.

Se acepta que, la epidemiología marca la tendencia de evolución de la enfermedad parasitaria en los animales y pasturas de un área agroecológica determinada. Pero, debe tenerse en cuenta que, cada sistema de producción tiene su propia problemática. En consecuencia, es común que establecimientos cercanos con planteos de producción similares tengan problemas parasitarios diferentes.

- propiedades antihelmínticas, ej. taninos.
- Desarrollo de inmunógenos, ej. vacunas
- Selección de animales genéticamente resistentes a las infecciones parasitarias

Estas alternativas no tradicionales presentan distintos niveles de avance, variables niveles de eficacia y practicidad de aplicación, y no están aún disponibles para su utilización en escala en los sistemas de producción de carne. En consecuencia, los antihelmínticos siguen constituyendo la herramienta más importante para controlar las infecciones parasitarias de los animales en pastoreo.

d) Herramientas terapéuticas disponibles en el mercado veterinario

El control de las infecciones parasitarias de los animales en pastoreo se ha basado fundamentalmente en la utilización de antihelmínticos. En el mejor de los casos, los tratamientos han sido complementados con medidas de manejo para mejorar y extender los beneficios de las desparasitaciones, ej. pasturas seguras, diferidas, verdeos estacionales, rastrojos, etc.

En las últimas décadas, han sido exploradas algunas alternativas a los antihelmínticos, con el objetivo de minimizar o enfrentar el fenómeno de resistencia a los distintos principios activos, evitar los residuos químicos post-tratamientos en tejidos comestibles y mantener la biodiversidad del sistema de producción. Entre éstas, se pueden mencionar:

- Competidores biológicos en las pasturas, ej. hongos predadores de nematodos, insectos y lombrices que destruyen las bostas en las pasturas.
- Derivados de plantas y pasturas con pro-

Entre 1960 y 1980, la industria farmacéutica mundial logró avances significativos con el descubrimiento y desarrollo de compuestos con actividad antihelmíntica. Actualmente, casi la totalidad de ellos provienen y derivan de tres grupos diferenciados por la estructura química y el modo de acción sobre los nematodos:

- Benzimidazoles (blancos)
 - Levamisoles (amarillos)
 - Lactonas macrocíclicas (transparentes)
- Los tres grupos se caracterizan por la inocuidad, potencia y el amplio espectro de eficacia. Existen otros compuestos que se utilizan ocasionalmente en bovinos ej., closantel para tratar infestaciones por *Fasciola hepatica* (parásito del hígado) o praziquantel para el tratamiento de las tenias en bovinos jóvenes.

Después de casi 30 años sin nuevos desarrollos fue incorporado al mercado un nuevo grupo químico (aminoacetoni-trilo) con propiedades antihelmínticas, cuyo principio activo –Monepantel- está indicado solo para su administración en

De acuerdo con las características de cada grupo químico se pueden identificar ciertas condiciones, que no solamente los diferencian, sino que también los posiciona para ser utilizados de acuerdo a la intensidad de la infestación, categoría, posibilidades de manejo, época del año, etc.

ovinos.

Se pueden destacar algunos conceptos que frecuentemente se mencionan como virtudes o rasgos positivos de cada uno de esos grupos químicos:




- Persistencia de la eficacia antihelmíntica: es una condición especialmente marcada en las lactonas macrocíclicas (endectocidas) donde se mantiene la eficacia por períodos que varían entre las 2 y 6 semanas postratamiento, dependiendo de las concentraciones del principio activo y del género de lombrices involucradas. Esta condición resulta especialmente importante en situaciones de alta infestación de pasturas, contribuyendo a

la protección de los animales y, en cierto grado a la disminución del número de larvas infectivas en los potreros. También es cierto que, su utilización en condiciones de baja infectividad, inicia el camino hacia la resistencia antihelmíntica.

- Efecto ovicida: si bien su importancia práctica es discutible, se trata de una característica de los derivados benzimidazólicos (lechosos) por lo cual los huevos de los nematodos que transitan por el tracto digestivo, son desactivados en las primeras 6-8 hs. postratamiento. Este efecto adquiere importancia cuando los animales se envían a pasturas nuevas/limpias inmediatamente después del tratamiento.

e) Fallas de la eficacia de los antihelmínticos: desarrollo del fenómeno de resistencia en los establecimientos ganaderos. Las fallas de eficacia de los antihelmínticos pueden estar vinculadas muchas veces a problemas de dosificación, de aplicación y/o de calidad de producto; esta situación es fácilmente detectable a través del análisis de la materia fecal incluyendo el coprocultivo.

Principios activos y eficacia contra los helmintos de los bovinos

		Géneros parasitarios				
		BZD	LVS	LM	CLS	PZQ
REFERENCIAS  Eficacia contra todos los estadios, incluyendo larvas inhibidas (L4i)  Eficacia contra adultos  Sin eficacia	ABOMASO					
	<i>Haemonchus</i>	Red	Orange	Red	Orange	Green
	<i>Ostertagia</i>	Red	Orange	Red	Green	Green
	<i>Trichostrongylus</i>	Red	Orange	Red	Green	Green
	INT. DELGADO					
	<i>Cooperia</i>	Orange	Orange	Orange	Green	Green
	<i>Nematodirus</i>	Orange	Orange	Orange	Green	Green
	<i>Moniezia</i>	Orange	Green	Green	Green	Orange
	INT. GRUESO					
	<i>Oesophagostomum</i>	Orange	Orange	Orange	Green	Green
	<i>Trichuris</i>	Orange	Green	Orange	Green	Green
	PULMONES					
<i>Dictyocaulus</i>	Orange	Orange	Red	Green	Green	

BZD: Benzimidazoles / **LVS:** Levamisole / **LM:** Lactonas macrocíclicas / **CLS:** Closantel / **PZQ:** Praziquantel

Las fallas de eficacia vinculadas con la resistencia se reconocen como la capacidad de las lombrices de sobrevivir a principios activos y dosis que han sido probadamente eficaces en sus orígenes.

Si bien se citan una serie de causas que inducen al desarrollo de resistencia antihelmíntica, las principales se centran en:

- Alta frecuencia de tratamientos
- Uso indiscriminado de antiparasitarios
- Ausencia de rotación de principios activos
- Formulaciones de efecto prolongado
- Antigüedad de 30-40 años de los principios activos

Como se puede observar, ya en el año 2005, el 60% de los establecimientos analizados en las zonas ganaderas de mayor importancia productiva presentaron problemas de resistencia a los antihelmínticos. Las lactonas macrocíclicas (endectocidas) fueron las más

comprometidas y en menor medida los derivados benzimidazólicos (lechosos). También se sabe que, las lombrices del intestino son las que aparecen mayoritariamente involucradas en el primer caso, y es por esto que la expresión clínica de la falla en la eficacia usualmente no se hace evidente a campo.

Sin embargo, en términos económicos, la resistencia de las infecciones parasitarias a los tratamientos con Ivermectina, pueden generar una pérdida de alrededor del 50% de la ganancia de peso en 90 días de pastoreo o del 10% en 75 días en feedlot. En el primer caso, para un lote de 300 animales, las pérdidas directas alcanzarían los \$ 27.450 en 90 días de pastoreo (a \$ 15/kilo vivo). En tanto que en feedlot, la pérdida para la misma unidad productiva alcanza los \$ 36.900 en 75 días de encierre.

Resistencia a los antihelmínticos en bovinos de Argentina (Caracostantólogo, J. y col.,2005)

* Sobre 85 establecimientos ganaderos seleccionados al azar

El 60 % de los establecimientos presentó resistencia a alguno/s de los grupos químicos



10%



55%



7%

4. Programa sustentable para el control de las infecciones parasitarias

4.1. Prácticas que no deben repetirse

a) Tratamientos sintomáticos

El tratamiento y control de la gastroenteritis verminosa se ha realizado durante décadas en base a los signos y síntomas clínicos que se advierten en los animales enfermos, ej. Diarrea, pelo arratonado, pérdida de estado, debilitamiento, ede-

En estas condiciones, los animales responden aceptablemente al tratamiento antiparasitario, pero, las pérdidas resultan muy importantes, alcanzando los 40-50 kilos/animal, poniendo en juego la productividad futura de tales animales y la rentabilidad del sistema.

mas, enfermedades concomitantes, etc. Por esta razón, los tratamientos sintomáticos son totalmente inusuales en los sistemas de mediana y alta producción. Además, favorecen la excesiva contaminación de las pasturas con huevos, lo que asegura niveles altos de infectividad parasitaria a través de los distintos ciclos de producción.

En línea con lo expresado merece destacarse que, aquellos potreros que tuvieron animales con parasitosis invernales clínicas (diarreas) es muy posible que repitan el cuadro en el siguiente año.

b) Tratamientos pre-fijados

Podrían agruparse aquí, una gama de tratamientos antiparasitarios que se realizan a lo largo del año en las distintas categorías, en ausencia del diagnóstico profesional y que, en su mayoría, responden más a la coincidencia de encierres para otras ma-

niobras que con la necesidad real establecida en base a observaciones periódicas. Esta forma de trabajo, si bien simplifica el manejo de los rodeos, no tiene en cuenta que las variaciones climáticas influyen variada y significativamente las tendencias epidemiológicas locales, retrasando o adelantando los cuadros de infecciones en animales y pasturas. Así, los tratamientos quedan frecuentemente desfasados de los momentos óptimos de aplicación, generando incertidumbre a cerca de la eficiencia, beneficios y si fueron insuficientes o excesivos.

En este contexto, ante la ausencia de parámetros medibles, resulta imposible establecer los beneficios de los tratamientos en el sistema productivo. De hecho, debe considerarse que todo tratamiento innecesario inicia el camino hacia la resistencia antihelmíntica.

Deben quedar excluidos de estas consideraciones:

- La desparasitación "al destete" la cual se aplica para eliminar las cargas parasitarias provenientes de la crianza, que podrían ejercer su efecto en producción por la condición de estrés que genera esa situación a los terneros. Por otra parte, en animales de compra, es recomendable para evitar el ingreso de cepas posiblemente resistentes a los antihelmínticos.

- El tratamiento "de fin de año" que se recomienda con un sentido preventivo, con el objetivo de evitar el efecto productivo de la ostertagiosis tipo II durante el verano. Tal recomendación se basa en la imposibilidad diagnóstica con métodos de rutina (solo con sacrificio y digestión de mucosa gástrica) y en el hecho de tratarse de un

fenómeno claramente estacional y repetitivo.

c) Tratamientos supresivos

A partir del conocimiento acabado de las categorías más sensibles al efecto de las infecciones parasitarias, y el período del año en el cual los animales ven resentida la productividad a causa de las lombrices, muchos establecimientos ganaderos optaron por “simplificar” el control en base a la aplicación frecuente de tratamientos, prescindiendo del asesoramiento profesional. Esta conducta también ha sido estimulada por el bajo costo por dosis de los antihelmínticos, los que, muchas veces, se aplican con frecuencias mensuales entre el destete –a fin de verano- y la siguiente primavera.

La alta frecuencia de los tratamientos mensuales o supresivos, como también se los conoce, ha generado indefectiblemente una muy alta presión de selección hacia la resistencia en muchos establecimientos ganaderos de Argentina.

De manera que, la peligrosa lógica simplista de tal procedimiento de control, no solamente ha llevado a la construcción de poblaciones resistentes a los antihelmínticos sino que, el innecesario número de desparasitaciones ha aumentado los gas-

tos en productos, sin obtener aumento de la productividad en los animales.

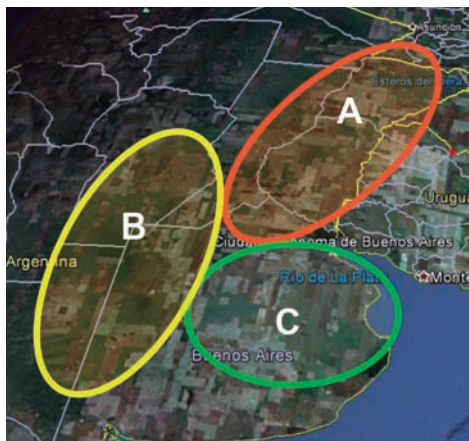
4.2. La resistencia a los antiparasitarios como condicionante del programa de control

Actualmente, se pueden definir con aceptable aproximación, las regiones de ganadería vacuna donde el fenómeno de resistencia a los antihelmínticos presenta diferentes niveles de desarrollo y consolidación. Las diferencias están vinculadas con aspectos ambientales, biológicos, productivos, terapéuticos y de manejo de los animales.

- La región A, se puede caracterizar por el alto riesgo de resistencia, principalmente vinculado a los tratamientos con lactonas macrocíclicas (LM), y la aplicación masiva de este grupo químico para el control de

Esa regionalización será de ayuda al ganadero para ubicar su establecimiento en una escala y entorno de problema, generando las condiciones y referencias para comenzar con un programa racional de control y tomando las previsiones cuando recibe animales de otras regiones del país.

Lamentablemente, esta situación terminó afectando en especial a aquellos establecimientos “de punta” que permanentemente incorporan herramientas tecnológicas, con el objetivo de mejorar y optimizar la producción de carne por unidad de pastoreo. Pero que, en la mayor parte de estos casos, se ha prescindido del asesoramiento profesional.



las infecciones por garrapatas.

Como consecuencia de la intensa lucha contra la garrapata bovina, se produjo involuntariamente la selección de poblaciones de *Cooperia* spp. y *Haemonchus* spp. resistentes a las LM. En general la situación pasa desapercibida a los ojos del ganadero, pero contribuye a un mayor efecto productivo de las lombrices sobre animales en crecimiento en tales ambientes.

Por otra parte, debe señalarse el riesgo de difusión de la resistencia desde tales campos a otros donde los animales son trasladados para su cría y/o terminación ("importación de resistencia").

- En la región B, se realiza históricamente la invernada de machos y actualmente presenta un riesgo medio de resistencia, aunque muchos establecimientos, con excesivo celo en el control de las infecciones parasitarias y sobre la base de tratamientos muy frecuentes, han generado poblaciones resistentes. Los nematodos involucrados en el fenómeno de resistencia, según el principio químico comprometido, son *Cooperia* spp., *Ostertagia* spp. y *Haemonchus* spp. los cuales generan importantes pérdidas productivas en los animales en pastoreo.

- La región C, comprende importantes extensiones territoriales dedicadas a la cría del ganado bovino y podría considerarse de bajo riesgo de resistencia a los antihelmínticos. Esta caracterización se debe a que se trata de sistemas de producción donde históricamente los antiparasitarios se han utilizado con baja frecuencia, en función de que la proporción de animales adultos, las condiciones ambientales, nutricionales y de manejo, generan escasas situaciones que justifiquen el tratamiento antiparasitario. De esta manera, la presión de selección hacia la resistencia es reducida.

La estratificación descripta, de tipo general, puede ayudar a definir la estrategia de intervención, en función de los contenidos y el énfasis que debe ponerse en algunos aspectos vinculados con el diagnóstico, prevención y control de la resistencia.

4.3. La planificación de un programa sustentable de control

a) Evaluación de la eficacia clínica de los antihelmínticos

Se debe aceptar que, la resistencia de los nematodos internos a los antiparasitarios es un fenómeno de adaptación y evolución genética, dinámica e irreversible, que se desarrolla en cada establecimiento ganadero, y por lo tanto, resulta imprescindible como punto de partida, que se conozca en cada uno de ellos la eficacia de los antiparasitarios que utiliza en sus animales.

Diferentes técnicas y procedimientos han sido desarrollados para detectar la resistencia de las poblaciones de lombrices a los antihelmínticos. De todos, el más simple, económico y práctico es el Test de Reducción del Conteo de Huevos (T.R.C.H.) en la materia fecal de los animales.

Básicamente, consiste en conformar grupos de 10-15 animales (< 1 año) cada uno para involucrar los tres principios activos del mercado (benzimidazoles, levamisoles y lactonas macrocíclicas) y uno control no tratado. Se extrae materia fecal el día del tratamiento y a las 2 semanas del mismo para estimar la cantidad de huevos

de nematodos y comparar entre ambos muestreos. El test se complementa con el coprocultivo para conocer los géneros parasitarios involucrados en la infestación y los que eventualmente presentan resistencia a alguno de los principios activos.

El veterinario es el indicado para realizar los trabajos de campo y analizar los resultados de los informes del laboratorio. Conceptualmente, cuando el T.R.C.H. indica una eficacia clínica inferior al 90%, hay fundadas sospechas de resistencia a ese principio activo.

Esta información resulta imprescindible para que el ganadero junto al profesional, puedan proyectar, implementar y mantener un programa de control sustentable de las infecciones parasitarias, basado en el diagnóstico, la utilización de antihelmínticos eficaces y el seguimiento permanente de los animales y pasturas.

b) El control basado en el monitoreo periódico: el diagnóstico como herramienta para determinar el momento oportuno del tratamiento.

En términos generales, se puede establecer una estrategia de control de implementación gradual y progresiva que involucre:

- La eliminación de la presentación clínica de la enfermedad parasitaria en los animales
- La disminución de las pérdidas subclínicas de las categorías en crecimiento y desarrollo
- El mantenimiento de la eficacia de los antiparasitarios
- La aplicación de medidas complementarias de manejo

Como se mencionó previamente, las ca-

tegorías de recría e invernada son las más sensibles a los efectos de las infecciones parasitarias y donde debe centralizarse el programa de control desde el destete hasta mediados de la primavera.

El monitoreo del curso de la infección

Se pueden tomar a las desparasitaciones del destete y fin de primavera como inicio-final del período de control, durante el cual se implementará un programa en base al seguimiento periódico de animales y pasturas.

parasitaria y la productividad del sistema permite ajustar el control de la enfermedad.

En el análisis de información, que permitirá aconsejar el tratamiento a los animales, se tienen en cuenta la excreción de huevos en la materia fecal (H.p.g.), la identificación y cuantificación de los géneros parasitarios a través de coprocultivos, la estimación de la infectividad de las pasturas (L3/ kilo pasto seco) y –cuando es posible- la diferencia en la ganancia de peso entre grupos de animales afectados al seguimiento productivo.

La información parasitológica y productiva del sistema se compara con el marco que ofrecen las tendencias epidemiológicas locales y de esta manera, se pueden tomar decisiones al momento y además, analizar prospectivamente las acciones futuras para el control eficiente de la enfermedad en el contexto del sistema.

Sin embargo, es habitual que la mayor preocupación gire en torno a las cualidades terapéuticas y precios de los distintos productos específicos. En contraposición, la realidad indica que las mayores pérdidas productivas se deben a errores en la programación del tipo de control.

El veterinario está capacitado para evaluar e interpretar apropiadamente la información y realizar la sugerencia técnica de tratamientos anti-parasitarios cuando sean necesarios y, además, de medidas complementarias de manejo que lo optimicen. Esta metodología de control racional, basada en el diagnóstico apropiado y la utilización de drogas con alta eficacia, será compartida por ganaderos y profesionales, permitiendo disminuir drásticamente las pérdidas relacionadas a las infecciones parasitarias y contribuyendo a enfrentar o demorar el fenómeno de resistencia a los antihelmínticos.

La mayoría de las drogas terapéuticas generan restricciones en el consumo de los tejidos comestibles mientras presenten residuos incompatibles con los autorizados por las regulaciones a nivel mundial y local de cada país. Los análisis de los tejidos comestibles luego de aplicado el tratamiento, deben presentar niveles inferiores al límite máximo de residuos (LMR) autorizado para liberarlos al consumo sin riesgos para la salud.

c) La necesidad de un control eficiente sin generar residuos de antihelmínticos en la carne y derivados

Los antihelmínticos, al igual que cualquier otro fármaco, al ser administrados a animales sufren una serie de procesos antes y después de alcanzar a los parásitos y cumplir con el objetivo terapéutico. En ese camino, los distintos órganos y tejidos –hígado, riñones, músculo, grasa, piel, etc.- se ven impregnados con distintas concentraciones del fármaco. Por último, el proceso de eliminación se inicia a través de distintos mecanismos metabólicos y/o excretorios.

Es por esta razón que los medicamentos de uso en veterinaria, deben respetar lo que se conoce como “tiempo de retiro” o “tiempo de espera”, que constituye el período necesario para que los fármacos alcancen niveles inferiores a los LMR en los órganos y tejidos del animal tratado para poder ser consumidos.

En este contexto, los tres principales grupos químicos de antihelmínticos de am-

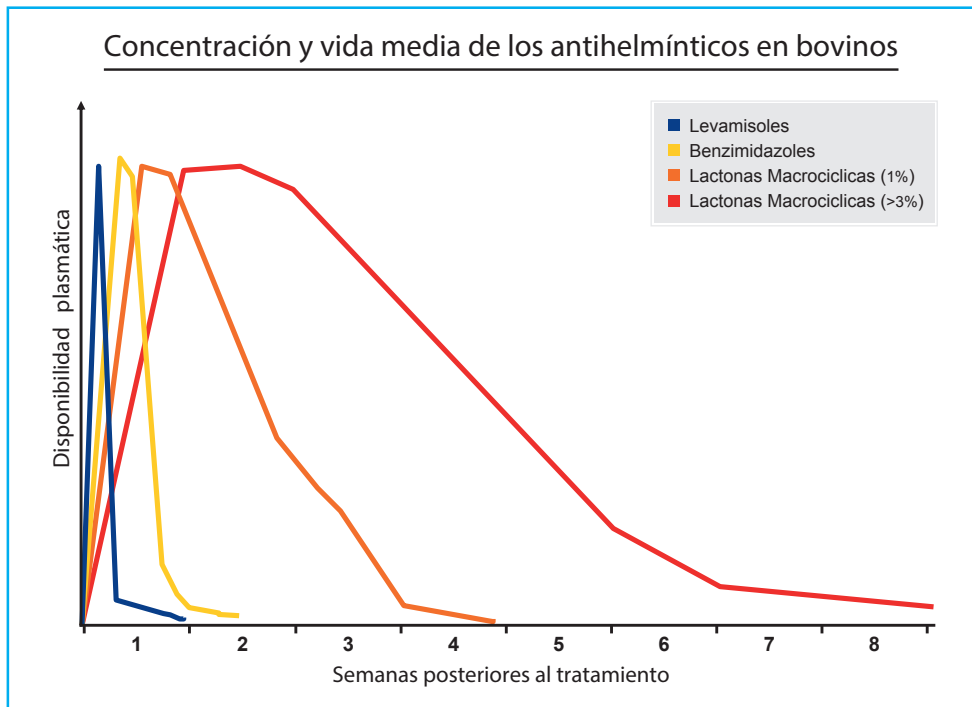
plio espectro -Benzimidazoles (BZD), Levamisoles (LVS) y Lactonas Macrocíclicas (LM)- presentan diferencias importantes entre ellos en cuanto al tiempo de retiro necesario, luego de su aplicación, para que los animales puedan ser enviados a faena respetando los LMR.

Tales diferencias están vinculadas con la estructura química, vía de administración, metabolitos, afinidad por el tejido graso, etc. entre otras. Además, se han agregado en los últimos años, el desarrollo de formulaciones inyectables que permiten aumentar la concentración del principio activo y prolongar la actividad antihelmíntica del principio activo; esto último se vincula con las LM y las formulaciones denominadas “larga acción” (LA) o de “eficacia prolongada”.

Estas diferencias de estructuras químicas, formulaciones, metabolismo y vida media de los antihelmínticos en los animales, condiciona los tiempos de retiro para cada uno de ellos. Dicho de otra forma, el tiempo transcurrido entre la aplicación del antihelmíntico hasta que los animales puedan ser enviados a faena.

Es importante puntualizar que los residuos de los antihelmínticos superiores a los LMR podrán ser detectados no so-

Concentración y vida media de los antihelmínticos en bovinos



lamente en vísceras y carne frescas, sino también, en productos termoprocesados. Esta condición es crítica no solamente para el consumo local, sino también para los derivados cárnicos destinados a la exportación, donde Argentina ya ha sido penalizada por la detección de niveles de ivermectina superiores a los LMR autorizados internacionalmente, al no haberse respetado los períodos de retiro de animales tratados con dicho antihelmíntico.

Se debe tener presente que, nos estamos refiriendo a un producto de utilización masiva, dado que alrededor del 80% del mercado de antiparasitarios está compuesto por lactonas macrocíclicas en sus distintas formulaciones (Fuente: CAPROVE, 2012).

Por lo expresado, deberá ponerse énfasis en las prácticas racionales para el uso de

antiparasitarios, considerando también las restricciones de uso y tiempo de retiro de los distintos compuestos que se utilizan como antiparasitarios.

Es importante tener en cuenta que los principios activos con formulaciones de larga acción –Lactonas Macroclínicas– deben ser utilizados con una anticipación importante antes de la faena. Debe ponerse especial cuidado en el tratamiento de los animales a la entrada de los Feedlot y en el engorde de vacas CUT, ya que los tiempos de terminación y faena pueden quedar dentro del período de retiro del antiparasitario y por lo tanto, aparecerán residuos del grupo químico en la carne y derivados.

En este sentido, es importante tener en cuenta la Resolución N° 666/11 del SENA-SA, sobre la utilización del Libro de Registro de Medicamentos cuyo cumplimiento obligatorio para todos los sistemas de producción de vacunos está vigente a partir del mes de marzo de 2013.

d) Algunas consideraciones sobre la oportunidad de uso de los antihelmínticos.

Como se ha mencionado, existen tres tipos de antihelmínticos de amplio espectro con alta eficacia contra las infecciones parasitarias.

La materialización de un programa racional de control incluye la selección y utilización correcta de los antihelmínticos, teniendo en cuenta algunas consideraciones:

- Correcto diagnóstico y caracterización del problema parasitológico
- Espectro requerido de eficacia antiparasitaria
- Efecto ovicida y/o persistencia de la actividad antiparasitaria
- Vía de administración del producto
- Calidad del antiparasitario

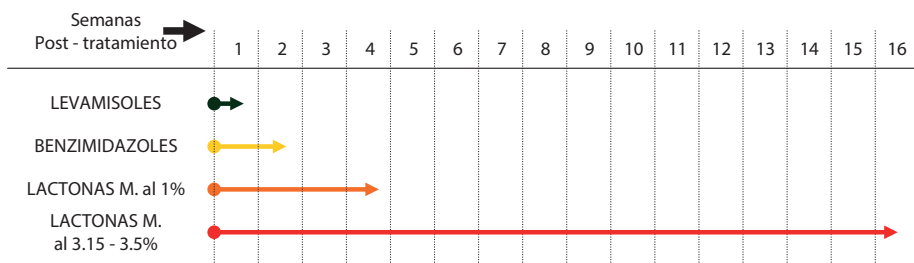
Las diferentes situaciones que a lo largo del año determinan el uso de uno u otro

No obstante, es importante conocer que la dinámica de la infección parasitaria en pasturas y animales requiere de principios activos con determinado espectro y eficacia. Dicho de otra forma, cada uno de ellos ofrecerá posibilidades de utilización en relación a sus propias características técnicas y las distintas situaciones que plantea el sistema de producción a través del tiempo, evitando la generación de resistencia parasitaria.

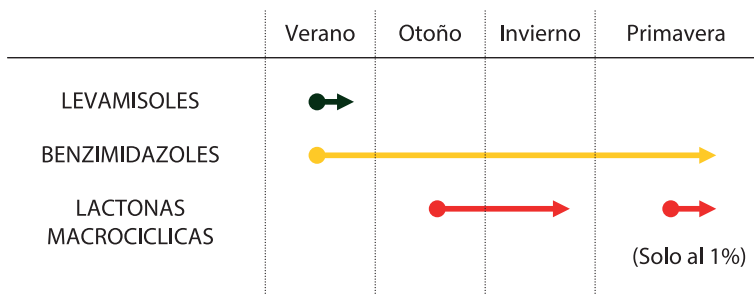
antihelmíntico, contribuyen a la planificación de un esquema de rotación de principios activos, conducta que contribuirá significativamente a demorar el desarrollo del fenómeno de resistencia.

Se debe insistir que, para cada establecimiento el T.R.C.H. determinará inicialmente la eficacia clínica de cada uno de los grupos químicos. Conocida esa información, se continuará con la utilización de los antihelmínticos eficaces en base al diagnóstico profesional, en un programa de rotación de drogas.

Grupos químicos y períodos de retiro en vacunos de carne



Grupos químicos y períodos recomendados de uso



Se debe remarcar que urge abandonar toda práctica que se sustente en el uso excesivo, indiscriminado y oportunista de los antihelmínticos, que perjudicará no solo al producto comercial utilizado sino a todo el grupo químico involucrado a través del fenómeno de resistencia.

A modo de síntesis, se pueden recomendar algunas medidas prácticas para disminuir el desarrollo de resistencia:

- Disminución de la frecuencia de aplicaciones antihelmínticas.
- Rotación de grupos químicos
- Utilización, en la medida de lo posible, de antihelmínticos de espectro reducido.
- Ajuste correcto de las dosis, evitando subdosificaciones..
- Utilización de medidas complementarias de control que se sumen a la aplicación de antihelmínticos.

e) Acciones complementarias de manejo que benefician y contribuyen a utilizar menor cantidad de antihelmínticos
Dado que las lombrices presentan una fase de ciclo en el medio ambiente -huevo a larva infectiva- en las bostas y

pasturas-, se pueden implementar algunas medidas basadas en el manejo del pastoreo y en los antecedentes epidemiológicos de la enfermedad, que complementen y optimicen a los tratamientos antihelmínticos.

En ese sentido, para lograr una buena planificación del pastoreo, es necesario conocer las distintas alternativas según el nivel de riesgo parasitario. A modo de ordenamiento general se puede conceptualizar como sigue:

- Pasturas de alto riesgo: generalmente son pasturas viejas o pastizales naturales donde pastorearon categorías jóvenes (recrea-invernada) con altas cargas de parásitos o con presentación de casos clínicos.
 - Pasturas de riesgo medio: son pasturas nuevas bien manejadas que presentan una infectividad relativamente baja, como las que se registran cuando han sido pastoreadas por animales adultos o animales jóvenes con buen plan de control parasitario.
 - Pasturas de bajo riesgo: casi no presentan larvas y son las que usualmente provienen de laboreos de la tierra como son los verdeos o rastrojos.
- Por otro lado, y en situaciones com-

prometidas en cuanto a los niveles de contaminación y/o infectividad de una pastura, se dispone de varias alternativas para lograr atenuar o bajar la carga parasitaria a niveles compatibles con la productividad del sistema, entre las que se encuentran:

- Descanso de las pasturas: permite reducir significativamente la cantidad de larvas aunque esa reducción difícilmente llegue a cero; usualmente, es necesario un período de tiempo importante para que sea efectivo y el verano es la estación óptima para esta práctica.

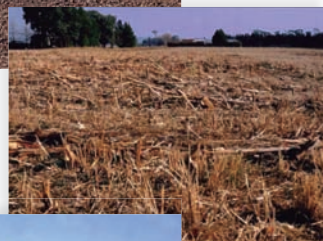
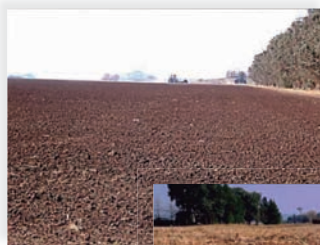
- Pastoreo alternado con distintas especies: esta basado en que la transmisión cruzada de los parásitos entre distintas especies es muy restringida lo que permite la eliminación paulatina de la mayoría de los géneros parasitarios específicos de cada una de ellas. Lo habitual es alternar bovinos con ovinos.

- Pastoreo alternado con animales de la misma especie: Se utilizan los animales adultos para que, como producto de su inmunidad, disminuyan la contaminación e infectividad de las praderas.

En los sistemas de producción mixtos

agricolo-ganaderos con posibilidad de hacer recría/invernada sobre cadenas forrajeras mixtas, combinando verdeos de época (avena, sorgo, maíz, etc.) con pasturas viejas y nuevas, los riesgos de la enfermedad son menores, facilitando la implementación del programa de control de parásitos. Esto se debe a que el laboreo del suelo para cultivos o implantación de praderas reduce la infectividad del campo, aunque no la elimine completamente.

El laboreo del suelo, rastrojos, heno y forraje cortado –y sazonado- para suministro a los animales disminuyen drásticamente los riesgos de infección parasitaria.



La decisión de aplicar antihelmínticos a los animales en pastoreo es sin dudas una responsabilidad compartida entre el ganadero y el veterinario. En este contexto, debe priorizarse el criterio profesional, el que deberá tener un sólido respaldo en el diagnóstico y antecedentes del sistema de producción, sumado a la necesidad de utilizar racionalmente los antiparasitarios para prevenir/demorar el desarrollo de resistencia a los distintos grupos químicos.

BIBLIOGRAFIA

- BUSTAMANTE M, STEFFAN P, BONINO MORLÁN J, ECHEVARRIA F, FIEL C, CARDOZO H, CASTELLS D & HOSKING B. 2009. The efficacy of monepantel, an amino-acetonitrile derivative, against gastro-intestinal nematodes of sheep in three countries of southern Latin America. *Parasitology Res.*, 106 (1): 139-144.
- CARACOSTANTO GOLO, J.; CASTAÑO, R.; CUTULLÉ, Ch.; CETRÁ, B.; LAMBERTI, R.; OLAECHEA, F.; RUIZ, M.; SCHAPIRO, J.; MARTINEZ, M.; BALBIANI, G. y CASTRO M. 2005. Evaluación de la resistencia a los antihelmínticos en rumiantes en Argentina. En: Estudio, FAO Producción y Sanidad Animal, Resistencia a los Antiparasitarios Internos en Argentina, Roma, ISBN 92-5-305428-X, ISSN 1014-1200, p. 7- 34.
- COLES, GC., BAUER, C., BORGSTEEDE, FHM, GEERST, TR, KLEI, TR, TAYLOR, MA, WALLER, PJ. 1992. Methods for detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. *World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) Vet. Parasitol*, 44: 35-44.
- DESCARGA, C.O; STEFFAN, P.E; MEZZADRA, C; FIEL, C.A. 1996. Suceptibilidad de bovinos Aberdeen Angus a la infección natural por nematodos Trichostrongylidos. I. Parámetros clínicos, parasitológicos y productivos. *Rev. de Inv. Agrop. (RIA) INTA*, 27 (2): 119-131.
- ENTROCASSO, C.M. y STEFFAN, P.E. 1980. Programa de control de parásitos gastrointestinales en sistemas reales de producción de carne bovina: metodología de estudio. Criterios para el tratamiento. En: Memorias del III Congreso Argentino de Ciencias Veterinarias, Noviembre de 1980, Buenos Aires, pp. 170-181.
- FAZZIO, L.E., YACACHURY, N., GALVAN, W.R., PERUZZO, E. STREITENBERGER, N. Y SANCHEZ, R.O. 2011. Efecto de nematodes gastrointestinales resistentes a ivermectina en engorde a corral: observaciones preliminares. *Veterinaria Argentina*, ISSN 1852-317X, Vol. XXVIII, N° 283.
- FERREYRA, D.A., STEFFAN, P.E. y FIEL, C.A. 2002. Dinámica estacional y diaria en las pasturas de poblaciones de nematodos trichostrongylideos de bovinos. *Rev. de Investigac. Agropec.*, Vol 31, N° 2, 25-38.
- FIEL C. y STEFFAN P. 1994. Epidemiología de los nematodos gastrointestinales en la Pampa Húmeda. En: Enfermedades Parasitarias de Importancia Económica en Bovinos: Bases epidemiológicas para su prevención y control en Argentina y Uruguay. Ed.: Nari A. y Fiel C.; Editorial Hemisferio Sur, Montevideo (Uruguay), Capítulo 4, pp. 67 - 94.
- FIEL C., DAFFNER A. y ALVAREZ J. 1994. Epidemiología de los nematodos gastrointestinales en la región Subtropical. En: Enfermedades Parasitarias de Importancia Económica en Bovinos: Bases epidemiológicas para su prevención y control en Argentina y Uruguay. Ed.: Nari A. y Fiel C.; Editorial Hemisferio Sur, Montevideo (Uruguay), Capítulo 6, pp. 115 - 130.
- FIEL, C.A; FREIJE, E.E; ROÁN, P.E; GONZALEZ, F; RODRIGUEZ, E.M; STEFFAN, P.E; y FERREYRA, D.A. 1999. Control táctico-vigilado de parásitos gastrointestinales en vaquillonas de reposición en el área deprimida del sudeste bonaerense. *Theiros*, (28) 150: 262-273.
- FIEL, C.A; SAUMELL, C.A; STEFFAN, P.E; RODRIGUEZ, E.M y SALABERRY, G. 2000. Resistencia de los nematodos Trichostrongylidos -Cooperia y Trichostrongylus- a Tratamientos con Avermectinas en bovinos de la pampa húmeda -Argentina-. *Revista de Medicina Veterinaria* 81 (4): 310-315.
- FIEL, C.A.; ANZIANI, O.; SUÁREZ, V.; VÁSQUEZ, R.; EDDI, C.; ROMERO, J.; CARA-

- COSTANTÓGOLO, J.; SAUMELL, C.A.; MEJÍA, M.; COSTA, J.; STEFFAN, P.E. 2001 Resistencia antihelmíntica en bovinos: causas, diagnóstico y profilaxis. *Vet. Arg.*, 18, 171, 21-33.
- FIEL, C.A.; FIGUEROA, M.; ERCOLI, S.; RODRIGUEZ, E.; STEFFAN, P.E.; PEREYRA, C. y PACHIANI, R. 2003. Respuesta al tratamiento antiparasitario en diciembre como preventivo de la ostertagiasis Tipo II en novillos y vaquillonas. *Rev. Med. Vet.* 84 (2): 48-52.
- FIEL, C.A., STEFFAN, P.E. y FERREYRA D.A. 2011. Diagnóstico de las parasitosis más frecuentes de los rumiantes: Técnicas de laboratorio e interpretación de resultados, C. Fiel - Pfizer San. Anim. (Eds.), Programa de Control Parasitario Sustentable, CPS, ISBN 978-987-33-1502-2, p. 143.
- GARRIZ, C.A.; GALLINGER, M.; TOURAILLE, C.; STEFFAN, P.E.; FIEL, C.A.; AMBRUSTOLO, R.R.; BIONDANI, C.A.; ZAMORANO, M. y BULMAN, G.M. 1987. Gastrointestinal parasitism: Its effects on muscle, fat and bone composition of the carcass and organoleptic characteristics of meat. *Proc. of the Symposium: The economical impact of Parasitism in cattle.* August 1987. In Association with the XXIII World Veterinary Congress, Montreal, Canadá. Ed.: Leaning, W.H.D. and Guerrero, J.; pp. 57 - 59.
- SAUMELL, C., FUSÉ, L., IGLESIAS, L., STEFFAN, P., FIEL, C. 2004. Alternativas adicionales al control químico de nematodos gastrointestinales en animales domésticos. En: Resistencia a los antiparasitarios en Argentina. FAO, 80-84, Roma, Italia.
- STEFFAN, P.E.; FIEL, C.A.; ENTROCASSO, C.M.; ACUÑA, C.M. y ROJAS PANELO, F.M. 1982. Parasitosis gastrointestinal de los bovinos: I.- Estudio epidemiológico; II.-Influencia sobre la ganancia de peso. *Gaceta Veterinaria*, Tomo XLIV, Nro. 369, 278 - 290.
- STEFFAN, P.E., 1988. Control of trichostrongyles in grazing cattle by use of anthelmintic programmes. Ph.D. Thesis, Institute of Hygiene and Microbiology, The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen, Denmark, pp. 247.
- STEFFAN P. y FIEL C. 1994. Efectos en producción y control de nematodos gastrointestinales en bovinos. En: Enfermedades Parasitarias de Importancia Económica en Bovinos: Bases epidemiológicas para su prevención y control en Argentina y Uruguay. Ed.: Nari A. y Fiel C.; Editorial Hemisferio Sur, Montevideo (Uruguay), Capítulo 7, pp. 131 - 153.
- STEFFAN, P.E., FIEL, C.A., SAUMELL, C.A., FUSÉ, L.A., IGLESIAS, L.E. 2005. El uso de antihelmínticos en los programas de control y riesgo potencial de resistencia. En: Resistencia a los antiparasitarios en Argentina. FAO, 85-92, Roma, Italia. 2005.
- STEFFAN, P.E., FIEL, C.A. y FERREYRA, D.A., 2012. Endoparasitosis más frecuentes de los rumiantes en sistemas pastoriles de producción: Aspectos básicos de consulta rápida. Ed. Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA), Programa de Control Parasitario Sustentable, ISBN 978-987-27689-0-4, 112 pág.
- SUAREZ, V.H. 1994. Epidemiología de los nematodos de la región Subhúmeda y Semiárida Pampeana. En: Enfermedades Parasitarias de Importancia Económica en Bovinos: Bases epidemiológicas para su prevención y control en Argentina y Uruguay. Ed.: Nari A. y Fiel C.; Editorial Hemisferio Sur, Montevideo (Uruguay), Capítulo 5, pp. 95 - 129.
- SUAREZ V.H. y CRISTEL S., 2007. Anthelmintic resistance in cattle nematode in the western Pampeana Region of Argentina, *Vet. Parasitol.* 144, 111-117