



MONITOREO

de las parasitosis a través de animales centinela



**Dr. Ulises Cuore,
Dra. Valeria Gayo,
Dra. María A. Solari**

Establecer criterios para la toma de decisiones del momento en que tratar las parasitosis es una necesidad creciente dado el nivel de resistencia parasitaria que se presenta actualmente. La decisión de realizar un tratamiento de acuerdo a criterios subjetivos basado en el mal estado corporal de los animales y atribuido a altas cargas parasitarias debe ser sustituido por un criterio objetivo basado en el resultado de análisis realizado por un laboratorio de diagnóstico en caso de endoparásitos o a través de la cuantificación directa en caso de ectoparásitos. Con esta información, un profesional veterinario capacitado en el tema debería evaluar la pertinencia de realizar un tratamiento basado en el conocimiento epidemiológico de las enfermedades parasitarias. Esta metodología de trabajo se puede realizar a través del monitoreo de animales centinela fijando un umbral para cada parásito por encima del cual se debe realizar el tratamiento.

Introducción

Las principales parasitosis que se presentan en Uruguay y que tienen un impacto negativo en animales de producción han sido una temática de amplia investigación en nuestro país. La evolución en la resistencia parasitaria y la creciente exigencia de los mercados en relación a la inocuidad de los alimentos han marcado el camino para el desarrollo de líneas de investigación para racionalizar los tratamientos y minimizar el riesgo de que existan residuos químicos en los alimentos de origen animal. Desde hace más de una década la estrategia de desarrollo de conocimiento ha sido a través de control integrado de parásitos (CIP). Conceptualmente el CIP implica la utilización de herramientas químicas y no químicas de control. Para ello es imprescindible al inicio realizar un diagnóstico de situación del estado de la resistencia, principalmente en garrapata y parásitos gastrointestinales, así como conocer el grado de protección que tiene el rodeo contra la tristeza parasitaria.

Al fijarse como objetivo el control de las parasitosis, esto implica aceptar que los animales presenten cierta carga parasitaria que no provoquen una pérdida productiva significativa.

Actualmente las alternativas no químicas (manejo, utilización de biológicos, etc.) son las de menor desarrollo y de más difícil aplicación, especialmente en garrapata. Muchas veces no tienen la inmediatez de resultados que sí se obtiene con los productos químicos, pero sin lugar a dudas el desarrollo de biológicos (vacunas, hongos entomopatógenos, etc.) presentan un futuro promisorio en dar respuesta a las necesidades actuales.

Si bien los modelos epidemiológicos expresan la probabilidad de presentarse una parasitosis y en qué magnitud dependiendo de la época del año, es importante verificar su ocurrencia y cuantificarla, máxime que los factores climáticos pueden hacer variar el inicio o el momento en que ocurren los desafíos parasitarios más importantes.

La tendencia actual es disminuir la utilización de químicos. El uso de un producto parasiticida en forma reiterada y frecuente es la mejor manera de acelerar el proceso de aparición de resistencia. Esta práctica ha demostrado no ser un método sustentable de control a largo plazo. De aquí la necesidad de desarrollar alternativas no químicas y tener criterios técnicos para racionalizar los tratamientos.

La primera etapa en la elaboración de una estrategia de control sustentable, es la de realizar un diagnóstico de resistencia para conocer qué producto (principio activo) es sensible y a cuál hay resistencia. De ser posible, en los tratamientos se debe utilizar solo los productos que demostraron ser eficaces en las pruebas de laboratorio.

Existen pruebas diagnósticas de resistencia de fácil

acceso para el usuario, las cuales permiten conocer la situación en parásitos gastrointestinales (GI) y en garrapata. El diagnóstico debe ser individual a nivel de predio.

El objetivo del presente artículo es el de presentar experiencias donde se aplicó el criterio de utilizar animales centinela y un umbral máximo de carga parasitaria para determinar los tratamientos.

Animales centinelas y determinación de umbral

La práctica de utilizar animales centinela y umbral parasitario, puede ser aplicada en un manejo parasitario tradicional. Por ejemplo, en las prácticas de tratamientos para controlar parásitos GI en terneros al destete, en vaquillona previa al primer parto, etc., se debería primero sacar muestra de materia fecal y enviarla a un laboratorio de diagnóstico para establecer el momento en que la carga parasitaria sobrepasa el umbral. De esta forma se obtiene la mejor relación costo beneficio, se limita el número de tratamientos y se enlentece la aparición de la resistencia.

Es importante establecer e identificar los animales que actuarán como grupo centinela para el monitoreo de las diferentes parasitosis. Es preferible seleccionar animales centinela en las diferentes categorías (ternero, sobreaño, adulto en bovinos y cordero, borregos y adulto en ovinos) ya que las cargas parasitarias y la patogenicidad de esos parásitos pueden ser diferentes y no todas las categorías pueden sobrepasar el umbral, debiéndose tratar en este caso solamente aquellos animales que realmente lo requieran.

Las experiencias realizadas establecen entre 10 y 20 animales que sean representativos del rodeo o majada y que puedan expresar al parásito que se quiera monitorear. Se deben mantener los mismos animales para el muestreo, aunque anualmente hay que introducir nuevos en los cambios de categoría. Los animales deben ser parte del manejo general del establecimiento para evaluar los diferentes potreros que puedan presentar posibles diferencias ecológicas y representar un mayor riesgo como son los campos de costa.

En bovinos

- Criterio para el control de la garrapata

Si bien en nuestro país existen 5 géneros de garrapatas, la de control obligatorio es la garrapata común del ganado cuyo nombre científico es *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* siendo la responsable de transmitir la tristeza parasitaria.

A - En el proyecto INIA-FPTA 282 "Control integrado de parásitos, en sistemas de producción mixtos, en aéreas de basalto del Uruguay" realizado entre 2009 y 2012 (Nari, A. *et al.* 2012) se seleccionaron 3 categorías de 10 bovinos cada



La práctica de utilizar animales centinela y umbral parasitario, puede ser aplicada en un manejo parasitario tradicional.



una, terneros, sobre año y adulto, las cuales fueron muestreadas mensualmente. En la revisión se utilizó un sistema de cruces donde una(+) representaba una carga baja, con 1-3 garrapatas, infestaciones medias (++) hasta 20 garrapatas y altas (+++) a partir de 20.

El control estratégico de la garrapata se realizó de acuerdo al tratamiento generacional.

Con esta metodología aplicada durante tres años de proyecto se llegó a que las infestaciones de garrapatas en cuatro de los cinco establecimientos pasaron de ser medias a bajas o no detectables.

B - Actualmente se está desarrollando en el proyecto INIA-FPTA 338 "Control sustentable de ectoparásitos en condiciones de silvopastoreo con énfasis en garrapata y hemoparásitos". Se monitorean 10 animales por establecimiento y el tratamiento se establece cuando en los animales centinela se encuentra que:

- Cuatro o más bovinos presentan garrapatas
- Si se cumple el punto anterior, el umbral se establece de acuerdo al siguiente cuadro:

Generación	Meses del año	Carga baja (promedio)	Carga alta (promedio)	Principio activo
Primera	julio a octubre	Presencia	2 garrapatas o más	Ivermectina 3,15%
Segunda	noviembre a enero	2 garrapatas	4 garrapatas o más	Fipronil 1%
Tercera	febrero a junio	4 garrapatas	8 garrapatas o más	Fluazuron 2,5%

Considerando que son procesos biológicos se debería ponderar dentro de cada generación el momento

en que está transcurriendo la parasitosis, dado que no tiene la misma connotación 2 garrapatas en julio que en el mes de octubre.

Los tratamientos se aplican utilizando en cada generación un principio activo diferente de acuerdo a la experiencia del tratamiento generacional de la garrapata (Cuore, U. *et al.* 2009).

- Criterio para el tratamiento de parásitos gastrointestinales

La mayor incidencia de los parásitos GI en bovinos que provocan casos clínicos incluso con muertes, se da en animales hasta los 18 meses de edad. Posteriormente, por desarrollo inmunitario, en categorías mayores a 2 años los riesgos son menores salvo en animales de alta producción (lechería) o en rodeo general ante situaciones de estrés, ejemplo crisis forrajeras.

Los estudios realizados en el país marcan que la mayor prevalencia de parásitos GI en bovinos es por *Cooperia sp.*, representando generalmente 60% o más del recuento parasitario.

Otros géneros con frecuente presencia son *Ostertagia*

sp., *Haemonchus sp.* y *Oesophagostomum sp.*
El criterio utilizado en los proyectos (INIA-FPTA 282

Ante signos clínicos que nos hagan sospechar de enfermedad parasitaria provocada por parásitos GI como lo son diarrea, pérdida de estado, decaimiento, edema, pelo hirsuto, se debe actuar rápidamente apoyándose en el laboratorio para confirmar el diagnóstico



Nari, A. *et al.* 2012 e INIA-FPTA 338) muestreando la categoría de ternero fue de dosificar cuando el 50% de las muestras individuales sobrepasaba el umbral de 700 h.p.g.

Ante signos clínicos que nos hagan sospechar de enfermedad parasitaria provocada por parásitos GI como lo son diarrea, pérdida de estado, decaimiento, edema, pelo hirsuto, se debe actuar rápidamente apoyándose en el laboratorio para confirmar el diagnóstico.

Los casos clínicos generalmente están dados por más de un género parasitario y la mayoría de las drogas utilizadas en vacunos son de amplio espectro, es decir actúan contra todo los géneros, pero no tienen la misma eficacia, por lo cual es recomendable conocer cuáles son de forma de optimizar los tratamientos.

- Criterio para el tratamiento de *Fasciola hepatica*

Es importante conocer si el establecimiento tiene presencia de *Fasciola hepatica*.

Este conocimiento se puede lograr por análisis coprológico, por revisión del hígado en animales de consumo o por informe de frigorífico en animales faenados, tanto en ovinos como en bovinos.

Si bien los terneros son más susceptibles, los bovinos en particular no es una especie muy sensible a esta parasitosis, de cualquier manera y previo resultado diagnóstico así como la observación clínica de los animales, si amerita se podría aplicar tratamientos estratégicos a principios de verano y fines de otoño.

- Criterio para el tratamiento de mosca de los cuernos.

Si bien fue demostrado que este parásito provoca pérdidas económicas, existen discrepancias a partir de qué cantidad de moscas comienzan estas pérdidas.

Animales en alta producción, sobre pasturas mejoradas a partir de las 250 moscas podrían comenzar las pérdidas económicas.

Por el contrario animales sobre pasturas nativas en 4 categorías diferentes estudiadas en el país, no se constató pérdidas medidas a través de variaciones en el peso corporal (Castro, E. *et al.* 2002a, 2002b, 2003).

En nuestras condiciones, aceptando ciertas pérdidas provocadas por la mosca, teniendo en cuenta el modelo epidemiológico se debería evitar la presencia de grandes poblaciones que ocurren en primavera (diciembre) y otoño (abril).

- Criterio para el control de hemoparásitos en bovinos.

Dentro de un programa CIP, el uso de la hemovacuina es de suma importancia, los animales vacunados tienen un riesgo muy bajo de contraer la enfermedad, esto permite manejar un umbral de garrapatas más alto realizando los tratamientos de forma más espaciada disminuyendo la presión de selección.

La mayor frecuencia de brotes a campo se da en relación a la segunda y tercera generación de garrapatas, entre los meses de noviembre y abril.

La categoría de ternero hasta los 9 meses de edad, presenta resistencia fisiológica frente a desafíos de larvas de garrapatas infestadas.

Al inicio se debe sangrar las categorías de adulto y terneros (10 % del rodeo, máximo 20 muestras), con esta información se puede determinar el riesgo de ocurrencia de brotes, estando el rodeo en:

Equilibrio enzótico, cuando el 75 al 100 % de los sueros fueron positivos. Se considera que en estas situaciones existe muy bajo riesgo de enfermar a causa de tristeza parasitaria.

Esto también indica que en el establecimiento existen altas cargas de garrapata. Si se va a instalar un programa de control importante de la garrapata es conveniente inmunizar la categoría de terneros entre los 3 a los 9 meses de edad todos los años, ya que al bajar las cargas parasitarias, los animales que nazcan posteriormente van a estar desprotegidos.

Desequilibrio enzótico, cuando el 15 al 75 % de sueros fueron positivos. Esto indica una menor carga parasitaria o que la misma tiene un porcentaje más bajo de infestación.

En esta situación está recomendado inmunizar anualmente a los terneros entre los 3 a 9 meses de edad.

Equilibrio enzótico, cuando un 0-15 % de sueros fueron positivos. En estos casos o existen muy bajas cargas parasitarias o están muy poco infestadas. En esta situación se recomienda no inmunizar y realizar un seguimiento para determinar cambios en la situación.

Si se comenzó un plan de inmunización en categoría terneros, es importante pasados al menos 3 meses post vacunación, realizar un chequeo serológico para determinar el grado de inmunidad adquirido. Generalmente con una sola vacunación la protección se da en el 80% de los animales, con esta situación es muy baja la probabilidad que estos animales enfermen de adulto.

Una vez inmunizados los animales, la protección es de por vida, a menos que se sometan a fuertes situaciones de estrés que puedan provocar un quiebre inmunitario, como crisis forrajera, altos desafíos de garrapatas, etc.

La serología de terneros previo a la inmunización, sirve como monitoreo de evolución del problema de garrapata ya sea del programa implementado como en el estudio de situación.

En caso de brotes de tristeza parasitaria es recomendable estudiar la causa y en consecuencia utilizar un babesicida o un anaplasmicida.

Una vez constatada la presencia del parásito en el predio, se debe prestar especial atención a los ovinos (todas las categorías) ya que es el huésped más susceptible





En ovinos

- Criterio para el tratamiento de parásitos gastrointestinales

Preferentemente tener animales centinela en 3 categorías de ovinos (corderos, borregos y ovejas de cría) para realizar recuento de huevos y cultivos de larvas para conocer qué parásito está actuando.

Como criterio básico se puede manejar que se deben dosificar aquellas categorías en donde el 50% de las muestras individuales sobrepasen los 900 h.p.g.

Los tratamientos deben estar acompañados por un cambio de potrero, el cual se debe pastorear con bovinos al menos durante 2 meses antes de la entrada de los ovinos.

Con esta metodología en el proyecto INIA-FPTA 282 Nari, A. *et al.* 2012 se disminuyó drásticamente el número de tratamientos, dependiendo del factor año se realizaron solo 4 tratamientos anuales.

- Criterio para el tratamiento de *Fasciola hepatica*

Una vez constatada la presencia del parásito en el predio, se debe prestar especial atención a los ovinos (todas las categorías) ya que es el huésped más susceptible.

Dependiendo del factor año desde el punto de vista climático, existirían tres momentos al año en que se puede aplicar tratamientos estratégicos de acuerdo al resultado diagnóstico:

- 1- fin de invierno, principios de primavera.
- 2- durante el verano.
- 3- fines de otoño.

- Criterio para el monitoreo de sarna y piojo

En estas parasitosis no se aplica el criterio de umbral. La sola presencia del parásito es condición suficiente para su control/erradicación.

Para monitorear la presencia de los parásitos, se sugiere la revisión de 20 individuos por majada realizando 10 aperturas de vellón (10 cm de largo por cada apertura) por animal distribuido en el cuello, paleta, costillar, flancos y miembro posterior, de cada lado del ovino.

Se debe detectar la presencia temprana de estas ectoparasitosis, para evitar la etapa de rápido crecimiento de las poblaciones y el contagio generalizado, aunque en ciertas ocasiones es difícil debido a que el inicio de los síntomas puede demorar manifestarse.

Si algunas de estas parasitosis se presenta, se deben tratar todos los animales del establecimiento y preferentemente también los linderos.

Ante la compra de animales, tratar de conocer el estatus sanitario del predio de origen, en caso de duda, si es posible esquilar y tratar los animales. No juntarlos con la majada general por un mínimo de 3 meses con revisiones mensuales.

En sarna, la etapa subclínica es de muy difícil diag-

Para monitorear la presencia de los parásitos, se sugiere la revisión de 20 individuos por majada realizando 10 aperturas de vellón (10 cm de largo por cada apertura) por animal distribuido en el cuello, paleta, costillar, flancos y miembro posterior, de cada lado del ovino



nóstico, en condiciones de campo esta fase puede durar más de 1 año. Las principales medidas deben estar orientadas a realizar cuarentena y monitoreo frente al ingreso de nuevos animales.

En piojo, el crecimiento de la población de parásitos es muy lenta y es muy difícil observarlos cuando hay baja carga parasitaria. La esquila enmascara la situación hasta el otoño ejerciendo un cierto control natural sobre las poblaciones.

Evitar la introducción de animales con un largo de lana entre 1.5 a 6 meses, en esta etapa es muy difícil encontrar piojos a la inspección, así como en infestaciones tempranas. Con bajas poblaciones de piojos por animal, recién cuando se superan los 400 a 500 piojos por ovino es posible detectarlos a la inspección.

Un promedio de 1 piojo hallado por cada 10 cm que se abre el vellón, significa que hay aproximadamente 2000 sobre el animal.

Se consideran infestaciones bajas cuando la carga parasitaria promedio es menor a 2 piojos por apertura, medias cuando se encuentran de 2 a 5 piojos por apertura, mientras que más de 5 piojos por apertura corresponde a infestaciones altas.

Consideraciones

- El plan estratégico de control de las parasitosis basado en el CIP debe ser elaborado por un profesional Veterinario capacitado en la temática que pueda manejar las diferentes alternativas de tratamientos asociados a medidas de manejo de acuerdo al sistema productivo del establecimiento.
- El diagnóstico de situación inicial permite conocer la incidencia y prevalencia de las parasitosis del establecimiento así como la susceptibilidad a los mismos a los diferentes productos.
- Fijar animales centinela y establecer umbrales de cargas parasitarias permite monitorear las parasitosis, racionalizar los tratamientos y obtener la mejor relación costo beneficio.
- Los datos de referencia aportados en este trabajo sobre las cargas parasitarias para realizar tratamientos, no expresan necesariamente un punto de corte a partir del cual comenzarían las pérdidas económicas. Sí son el reflejo de experiencias de trabajos realizados a campo donde se lograron buenos resultados con estas prácticas.



Bibliografía

- Bates, P. (2012) External parasites of small ruminants. A practical guide to their prevention and control. CABI. United Kingdom ISBN-13:978 1 84593 664 8.
- Castells, D.; Nari, A.; Gayo, V.; Mederos, A.; Pereira D. (2013) Epidemiología e impacto productivo de nematodos en Uruguay. In "Enfermedades Parasitarias de Importancia Clínica y Productiva en Rumiantes. Fundamentos epidemiológicos para su diagnóstico y control" Coordinadores: Field César & Nari Armando. Editorial Hemisferio Sur. ISBN 978-9974-674-36-3.
- Castro, E.; Gil, A.; Piaggio, J.; Chifflet, L.; Perdomo, H.; Solari, M.A. & Farias, N.A. (2002a) Efecto de *Haematobia irritans* (L.) (Diptera: Muscidae) en la ganancia de peso en ganado de carne en Uruguay. Jornadas de Parasitología Veterinaria, Montevideo, Uruguay. CR-ROM.
- Castro, E.; Piaggio, J.; Chifflet, L.; Solari, M.A. & Farias, N.A. (2002b) Efeito da infestação por *Haematobia irritans* (L.) (DIPTERA: MUSCIDAE) sobre o ganho de peso de novilhos Hereford no Uruguai. XII Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, Rio de Janeiro, Brasil. CD-ROM.
- Castro, E. (2003) "Mosca de los cuernos": efecto en ganado de carne en Uruguay. Revista del Plan Agropecuario. 108: 46-48.
- Cuore, U.; Cicero, L.; Trelles, A.; Nari, A. & Solari, M.A. (2009) Tratamiento generacional de la garrapata. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/DGSG/DILAVE/Dilave.htm>.
- Cuore, U.; Cardozo, H.; Solari M. A. y Cicero L. (2013) Epidemiología y control de Garrapatas en Uruguay In "Enfermedades Parasitarias de Importancia Clínica y Productiva en Rumiantes. Fundamentos epidemiológicos para su diagnóstico y control" Coordinadores: Field César & Nari Armando. Editorial Hemisferio Sur. ISBN 978-9974-674-36-3.
- Cuore U.; Solari, M.; Castro E. y Valledor, S. (2013) Epidemiología y control de sarna y piojos en Uruguay. In "Enfermedades Parasitarias de Importancia Clínica y Productiva en Rumiantes. Fundamentos epidemiológicos para su diagnóstico y control" Coordinadores: Field César & Nari Armando. Editorial Hemisferio Sur. ISBN 978-9974-674-36-3.
- Cuore U.; & Pereyra, D. (2013) Epidemiología y control de Dípteros en estado adulto y larvario en Uruguay. In "Enfermedades Parasitarias de Importancia Clínica y Productiva en Rumiantes. Fundamentos epidemiológicos para su diagnóstico y control" Coordinadores: Field César & Nari Armando. Editorial Hemisferio Sur. ISBN 978-9974-674-36-3.
- FAO. (1984) Ticks and Tick-Borne disease control. A practical field manual. Volume 1. Tick control, 299p.
- Nari, A.; Solari, M.; Cuore, U.; Lima, A.; Casaretto, R. y Valledor, S. (2013) Control integrado de parásitos en establecimientos comerciales del Uruguay. In "Enfermedades Parasitarias de Importancia Clínica y Productiva en Rumiantes. Fundamentos epidemiológicos para su diagnóstico y control" Coordinadores: Field César & Nari Armando. Editorial Hemisferio Sur. ISBN 978-9974-674-36-3.
- Olaechea, F.; Gayo, V.; Cardozo H. y Acosta D. Epidemiología y control de *Fasciola hepática* (2013) In "Enfermedades Parasitarias de Importancia Clínica y Productiva en Rumiantes. Fundamentos epidemiológicos para su diagnóstico y control" Coordinadores: Field César & Nari Armando. Editorial Hemisferio Sur. ISBN 978-9974-674-36-3.
- Solari, M.; Dutra, F.; Quintana, S. y Franchi, M. (2013) Epidemiología y control de hemoparásitos (*Babesia* y *Anaplasma*) en Uruguay. In "Enfermedades Parasitarias de Importancia Clínica y Productiva en Rumiantes. Fundamentos epidemiológicos para su diagnóstico y control" Coordinadores: Field César & Nari Armando. Editorial Hemisferio Sur. ISBN 978-9974-674-36-3.
- Steffan, P.; Fiel, C.; Entrocasso, C. y Salada, D. (2013) Control de nematodos en bovinos. In "Enfermedades Parasitarias de Importancia Clínica y Productiva en Rumiantes. Fundamentos epidemiológicos para su diagnóstico y control" Coordinadores: Field César & Nari Armando. Editorial Hemisferio Sur. ISBN 978-9974-674-36-3.

Ante la compra de animales, tratar de conocer el estatus sanitario del predio de origen, en caso de duda, si es posible esquilar y tratar los animales. No juntarlos con la majada general por un mínimo de 3 meses con revisiones mensuales