

## GUÍA PARA EL CONTROL DE LOS PARÁSITOS EXTERNOS EN BOVINOS DE CARNE DEL ÁREA CENTRAL DE LA ARGENTINA

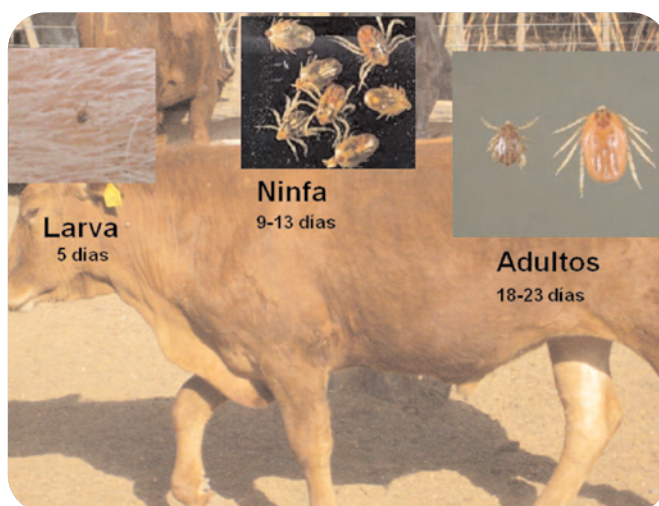
### **FICHA Nº 5. Garrapata común del bovino [ *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* ] (bioecología, importancia sanitaria, control, resistencia a los antiparasitarios)**

Santiago Nava, Mariano Mastropaolo, Atilio J. Mangold.  
Laboratorio de Parasitología e Inmunología, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria,  
Estación Experimental Agropecuaria Rafaela. CC 22, CP 2300, Rafaela, Santa Fe, Argentina.

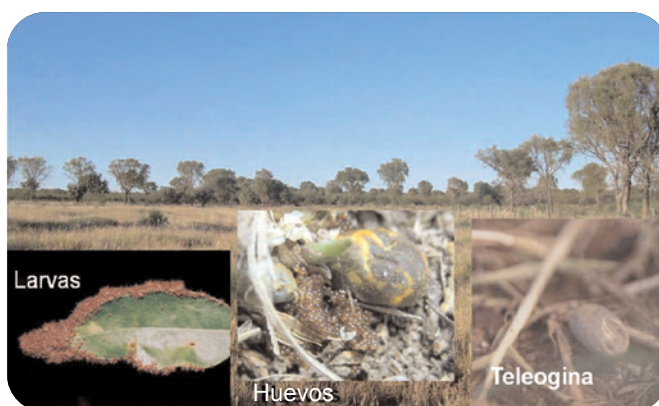
#### 1. Bioecología

*Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, conocida vulgarmente como la garrapata común del bovino, es un ectoparásito hematófago asociado principalmente a los bovinos, aunque también puede parasitar a otros mamíferos domésticos y silvestres. Esta garrapata tiene un ciclo biológico de un hospedador, donde los tres estadios parasitarios, larvas, ninfas y adultos (machos y hembras), se alimentan, mudan y copulan sobre el mismo individuo.

El ciclo de *R.(B) microplus* se divide en dos fases: una parasitaria, en la cual la garrapata se desarrolla sobre el bovino, y otra no parasitaria o de vida libre, que se cumple fuera del hospedador, en las pasturas (**Figuras 1 y 2**). La fase no parasitaria comienza cuando las hembras ingurgitadas (teleoginas) se desprenden del bovino y caen al suelo para poner sus huevos. Esta fase no parasitaria se subdivide en varios períodos. Como período de pre-oviposición se define al espacio de tiempo transcurrido entre la caída de la teleogina y la postura de los primeros huevos, que normalmente es de 2 a 6 días, aunque puede extenderse hasta un mes en otoño o invierno. Asimismo, el período que abarca desde que las teleoginas comienzan la oviposición hasta que ponen su último huevo se conoce como período de oviposición. Las teleoginas habitualmente ponen en el suelo entre



**Figura 1. Fase parasitaria del ciclo biológico de la garrapata común del bovino *Rhipicephalus (Boophilus) microplus***



**Figura 2. Fase no parasitaria del ciclo biológico de la garrapata común del bovino *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.**

2.000 y 3.000 huevos, en sitios protegidos de las radiaciones solares directas. El período que transcurre desde la oviposición hasta el nacimiento de las larvas se denomina período de incubación, cuya duración puede variar entre 20 y 45 días, dependiendo mayormente de la temperatura ambiente. Cuando las larvas que se encuentran en la vegetación acceden a un bovino, comienza la fase parasitaria del ciclo biológico, que a diferencia de la fase no parasitaria, es escasamente influida por las condiciones ambientales. Esta se desarrolla íntegramente sobre el hospedador, y tiene una duración normal de 23 días (día modal). Las larvas son pequeñas, de color marrón, provistas de 3 pares de patas con un pequeño escudo en la parte dorsal del cuerpo. Una vez sobre el bovino, las larvas comienzan a alimentarse para mudar al estado siguiente de ninfa. Estas tienen 4 pares de patas, son marrones claras, y hacia el día 12 aproximadamente, se ingurgitan con sangre completamente (metaninfa). Las ninfas mudan sobre el hospedador a adultos (machos y hembras), estos copulan, las hembras se ingurgitan con sangre (teleoginas) y finalmente caen al suelo para desovar.

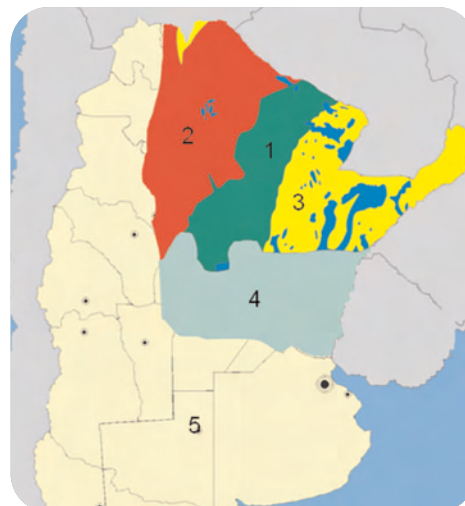
La duración relativamente constante de la fase parasitaria de *R. (B). microplus* le confiere capacidad para realizar más de un ciclo anual. El número y la duración de ciclos anuales van a estar determinados por la duración de la fase no parasitaria, la cuál es influenciada por factores abióticos como la temperatura y la humedad del ambiente.

**En zonas tropicales, la garrapata común del bovino puede desarrollar hasta 5 ciclos anuales, pero en áreas más meridionales, como el norte de Santa Fe, sólo tiene capacidad para completar entre 2 y 3 ciclos anuales.**

En Argentina, la garrapata común del bovino se distribuye principalmente en zonas tropicales y subtropicales del noreste (NEA) y noroeste (NOA) ubicadas al norte de los paralelos 30°-31° S, con excepción de la región andina. Se la encuentra en las provincias de Salta, Tucumán, Jujuy, Santiago del Estero, Santa Fe (al norte del paralelo 30° S), Córdoba, Catamarca, Formosa, Misiones, Corrientes y Chaco.

La distribución de la garrapata en Argentina está relacionada a dos factores ambientales, el déficit hídrico y las temperaturas. En este sentido, la presencia de la garrapata requiere de inviernos benignos (mayoría de los meses con temperaturas superiores a 14,5 °C) y déficit hídricos bajos (climas relativamente húmedos). La aptitud ecológica de cada región para *R. (B). microplus* se puede clasificar en función de estas dos variables: 1)- Área intermedia: Déficit hídrico anual <200 mm; 3-4 meses del año con  $T^{\circ} < 15.4^{\circ}\text{C}$ ; 2)- Área intermedia: Déficit hídrico anual <200-500 mm; 3-4 meses del año con  $T^{\circ} < 15.4^{\circ}\text{C}$ ; 3)- Área favorable: Déficit hídrico anual <200 mm; 1 mes del año con  $T^{\circ} < 15.4^{\circ}\text{C}$ ; 4) Área erradicada por la campaña de lucha contra la garrapata; 5) Área naturalmente libre. La aptitud ecológica de las distintas regiones de Argentina para la garrapata común del bovino se muestra en la **Figura 3**.

**Figura 3. Áreas de aptitud ecológica de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* en Argentina. 1)- Área intermedia: Déficit hídrico anual <200 mm; 3-4 meses del año con  $T^{\circ} < 15.4^{\circ}\text{C}$ . 2)- Área intermedia: Déficit hídrico anual <200-500 mm; 3-4 meses del año con  $T^{\circ} < 15.4^{\circ}\text{C}$ . 3)- Área favorable: Déficit hídrico anual <200 mm; 1 mes del año con  $T^{\circ} < 15.4^{\circ}\text{C}$ . 4)- Área erradicada por la campaña de lucha contra la garrapata. 5)- Área naturalmente libre. En azul se indican las zonas de anegamiento. El presente mapa fue realizado en el año 1992.**



Como se mencionó anteriormente, *R. (B.) microplus* es una garrapata específica del bovino. Sin embargo, en Argentina también existen otras especies de garrapatas que pueden encontrarse sobre estos hospedadores. Las mismas pertenecen a los géneros *Amblyomma*, *Ixodes* y *Haemaphysalis*. De aquí la importancia de realizar un diagnóstico diferencial de las distintas especies de garrapatas que pueden estar asociadas a los bovinos. Para esto, se recomienda la consulta al personal técnico de SENASA o remitir muestras de garrapatas a centros de diagnóstico especializados, los cuales se mencionan al pie de página .(1)

## 2. Importancia sanitaria

*R. (B.) microplus* (**Figura 4**) es la especie de garrapata con mayor importancia en el mundo para la producción ganadera. Particularmente en Argentina, en las zonas tropicales y subtropicales del NEA y NOA que se encuentran al norte de los paralelos 30°-31° S, ocasiona fuertes limitaciones al desarrollo de la ganadería de carne y leche. Esta garrapata produce pérdidas físicas directas como disminución en la ganancia de peso, daño en los cueros, mortalidad, menor producción láctea, costos por control (garrapaticidas, mano de obra, infraestructura de bañaderos), y otras asociadas a la transmisión de enfermedades, ya que *R. (B.) microplus* es el vector exclusivo de los agentes causales de la babesiosis bovina *Babesia bovis* y *Babesia bigemina*. En las zonas más propicias para el desarrollo de la garrapata, caracterizadas por no más de tres meses al año con temperaturas medias menores a 15° y déficit hídrico escaso, es prácticamente inviable el desarrollo de una actividad ganadera rentable sin el control de la garrapata.

**Figura 4. Teleoginas de la garrapata común del bovino *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* parasitando bovinos.**



(1) Centros de investigación de referencia para el diagnóstico de garrapatas: -Laboratorio de Parasitología e Inmunología, INTA Rafaela, Ruta 34 Km 227, CP2300, Rafaela, Santa Fe; - Cátedra de Parasitología, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNL, Luis Kreder 2805, S3080HOF, Esperanza, Santa Fe; - Grupo Producción Animal, INTA Salta, Ruta 68 Km 172, CP4403, Cerrillos, Salta. -SENASA, Centro Regional Santa Fe, Oficina Santa Fe, Puerto, Dique 1, CP 3000, Santa Fe, Santa Fe

### 3. Control

#### 3.1 Marco legal

El control de *R. (B.) microplus* está reglamentado por el SENASA y este es el organismo rector que a través de la ley de lucha obligatoria contra la garrapata” (Ley N°12566) indica los procedimientos que productores y veterinarios deben seguir en las distintas áreas del país.

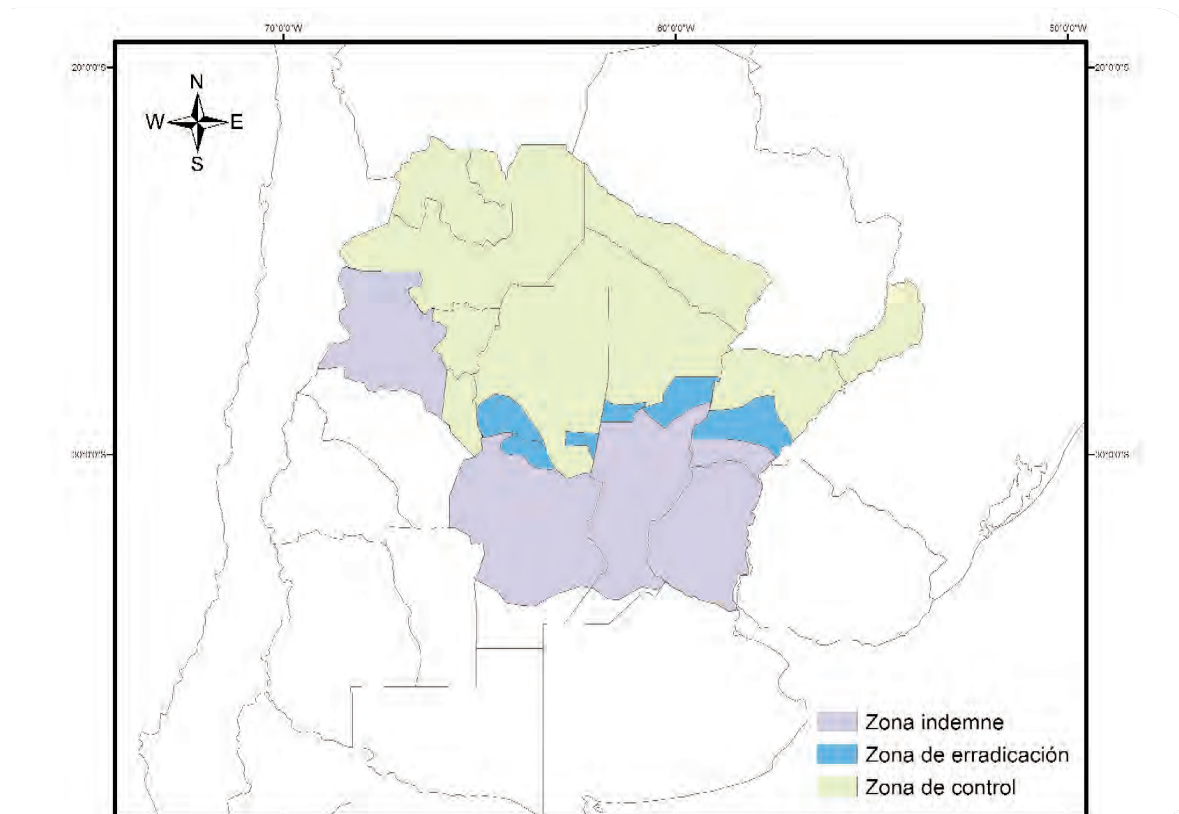
En la actualidad, el artículo 1° del decreto reglamentario 7623/54 de la ley 12566 establece el marco legal para la zonificación del país en relación al plan de lucha contra la garrapata común del bovino. Dichas zonas (**Figura 5**) se definen de la siguiente manera:

**a. Zona de control:** No existe obligatoriedad de erradicación. Se promueven la adopción de medidas tendientes garantizar un nivel mínimo de saneamiento.

**b. Zona de erradicación:** Es la zona del país apta para el desarrollo de poblaciones de *R. (B.) microplus*, donde los establecimientos se encuentran bajo vigilancia local y zonal en proceso de limpieza obligatoria, auditada por el estado.

**c. Zona indemne:** Son las áreas del país ecológicamente libres de la presencia de la garrapata *R. (B.) microplus*, o aquellas que son aptas para el desarrollo de su ciclo biológico donde se haya ejecutado y comprobado su erradicación en todos los establecimientos y/o exista un porcentaje menor al uno por ciento (1%) de establecimientos infestados, en proceso de limpieza fiscalizado por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

**Figura 5. Zonificación del país en relación al plan de lucha contra la garrapata común del bovino *Rhipicephalus (Boophilus) microplus***



## 3.2 Aspectos generales de los métodos de control

### a. Acaricida químicos:

La utilización de acaricidas químicos es la principal herramienta disponible en la actualidad para el control de la garrapata común del bovino. La técnica de aplicación más común es el baño de inmersión (**Figura 6**), que en ausencia de resistencia a los productos utilizados constituye un método eficaz y de bajo costo. El manejo incorrecto de los baños (instalaciones deficientes, errores en la preparación del pie de baño y en la reposición, acumulación de costras y sedimentos por mala limpieza, ausencias de controles periódicos del nivel del baño, animales incorrectamente sumergidos) actúa en detrimento de la eficacia de esta herramienta de control.

Otros métodos que pueden ser utilizados son los baños de aspersion, la vía tópica (*“pour on”*) y el empleo de inyectables. En la tabla 1 se muestra el listado de los grupos químicos utilizados como garrapaticidas junto con el modo de aplicación. Las principales limitantes del empleo de acaricidas químicos son la aparición de resistencia, la contaminación ambiental y las restricciones para el consumo de la carne o leche que imponen los períodos de carencia de determinados principios activos.

**En relación al período de carencia, deben considerarse las restricciones para el consumo de carne y leche de cada producto al momento de realizar un tratamiento. Las mismas varían de acuerdo al ingrediente activo y a las concentraciones de cada uno de ellos. En el caso de drogas como las ivermectinas o el fipronil, los mismos pueden ser superiores a las 100 días, con indicación de no utilizar en vacas lecheras.**



**Figura 6. Baños de inmersión para el control de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus***



**Tabla 1. Grupos químicos y formas de aplicación de los garrapaticidas disponibles en la Argentina. Las concentraciones de cada droga varían de acuerdo a la formulación comercial de cada producto.**

<b>GRUPO QUÍMICO</b>	<b>MODO DE APLICACIÓN</b>
<b>ORGANOFOSFORADOS</b>	
Coumafos	Inmersión/Aspersión
<b>PIRETROIDES</b>	
Cipermetrina	Inmersión/Aspersión
Alfamectrina	Inmersión/Aspersión
Alfacipermetrina	Inmersión/Aspersión
Cialotrina	Inmersión/Aspersión
Deltametrina	Inmersión/Aspersión- <i>Pour on</i> *
Flumetrina	Inmersión/Aspersión- <i>Pour on</i> **
Flumetrina-Ciflutrina	<i>Pour-on</i>
Cipermetrina-Clorfenvinfos	Inmersión/Aspersión
<b>FORMAMIDINAS</b>	
Amitraz	Inmersión/Aspersión
<b>INHIBIDORES DE LA SÍNTESIS DE QUITINA</b>	
Fluazurón	<i>Pour-on</i>
<b>FENIL PIRAZOLES</b>	
Fipronil	<i>Pour-on</i>
<b>AVERMECTINAS</b>	
Ivermectina	Inyectable
Abamectina	Inyectable
Doramectina	Inyectable

\* El modo de aplicación de la deltametrina al 3% y 2,25% es por inmersión/aspersión, y la deltametrina al 1% se aplica como *pour-on*.

\*\* El modo de aplicación de la flumetrina al 6% es por inmersión/aspersión y la flumetrina al 1% y 0,5 % se aplica como *pour-on*.

## b. Rotación de pasturas:

Este método se sustenta en el conocimiento de la ecología de *R. (B.) microplus*, específicamente en la duración de la fase de vida libre de su ciclo biológico. Tiene como objetivo disminuir la infestación con garrapatas de las pasturas. Mediante el uso diferido de las pasturas se intenta incrementar la mortalidad de las larvas en su fase de vida libre por inanición. Si bien existen estudios que aconsejan un período mínimo de descanso de tres meses en verano y de 6 en otoño-invierno, es importante considerar que dichos trabajos fueron realizados en un número restringido de áreas puntuales con características ambientales propias, lo cual implica que la extrapolación de esa información debe hacerse con cautela. La rotación de pasturas como una estrategia para el control de la garrapata común del bovino permite minimizar el uso de acaricidas y los consecuentes riesgos de aparición de resistencia a estos compuestos químicos. Sin embargo, la subutilización de las pasturas que conlleva el empleo de este método acarrea un costo económico que debe ser tenido en cuenta.

## c. Uso del fuego:

Esta es una práctica con muchas desventajas, principalmente en lo referido al manejo. Asimismo, la eficacia de este método para eliminar una proporción significativa de las garrapatas presentes en las pasturas no está comprobada fehacientemente.

## d. Vacunas contra la garrapata:

Existen dos vacunas contra la garrapata común del bovino, una producida en Australia (TickGARD) y la otra en Cuba (GAVAC). Ninguna de las dos fue lanzada comercialmente en Argentina. Ambas vacunas se formularon con el antígeno Bm86 de células intestinales de *R. (B.) microplus*. A diferencia de la inmunidad natural, que en garrapatas se da básicamente en forma de hipersensibilidad cuando las larvas se fijan al bovino, la inmunidad artificial provocada por estas vacunas actúa sobre la capacidad reproductiva de las garrapatas hembras. Hasta el momento, los resultados dispares arrojados por los test de eficacia de estas vacunas en condiciones de campo han limitado su uso extendido como un método alternativo para el control de la garrapata común del bovino.

## 3.3 La situación particular de Santa Fe

Tanto el SENASA como la Comisión Provincial de Sanidad Animal (COPROSA) son las entidades de referencia en la provincia de Santa Fe a las que se debe recurrir para la implementación de normas sanitarias destinadas al control de la garrapata común del bovino.

De acuerdo al zonificación del país presentada en la figura 3, el centro de la provincia de Santa Fe se encuentra dentro del área erradicada por la campaña de lucha contra la garrapata. Sin embargo, estudios realizados sobre la aptitud ecológica de los departamentos Las Colonias y Castellanos para sustentar poblaciones de *R. (B.) microplus*, mostraron que la mayor proporción del área tiene las condiciones bióticas y abióticas apropiadas para un potencial establecimiento de la garrapata. Ante un hipotético caso de re-introducción de garrapatas a través de bovinos infestados, la baja proporción de terrenos inundables, la ausencia de déficit hídricos acentuados y una temperatura promedio superior al límite de desarrollo de *R. (B.) microplus* durante la mayor parte del año en estos dos departamentos, pero especialmente en Las Colonias, serían suficientes para sustentar el establecimiento de poblaciones de la garrapata común del bovino en la región. Esto resalta la importancia de mantener rigurosos controles cuando se producen traslados de hacienda desde las zonas de erradicación y control a establecimientos ubicados en el centro de la provincia de Santa Fe.

## 4. Resistencia

Sin duda alguna, uno de los mayores desafíos que enfrenta el control de *R. (B.) microplus* es el desarrollo de resistencia a los acaricidas químicos. El uso frecuente de estos acaricidas deviene en una inevitable aparición de poblaciones de garrapatas resistentes a sus efectos tóxicos. La resistencia está asociada a la frecuencia de los tratamientos garrapaticidas. Estos son más numerosos en aquellas zonas con mayor aptitud ecológica para *R. (B.) microplus*, que en el caso particular de la Argentina corresponden a áreas del litoral en la región del noreste del país (**Figura 2**).

Los primeros diagnósticos de resistencia en Argentina correspondieron a los acaricidas arsenicales y fosforados.

**En las última dos décadas, se encontraron poblaciones de *R. (B.) microplus* resistentes a los acaricidas piretroides en Corrientes, Santa Fe, Salta, Chaco, Santiago del Estero y norte de Córdoba. Esta situación es de especial relevancia, debido a que el espectro de alternativas a los piretroides para bañaderos por inmersión es muy pequeño.**

Los últimos acaricidas disponibles en el mercado para utilizar en bañaderos químicos son las formamidinas (amitraz). En 2010, de acuerdo a información brindada por SENASA (fuente: <http://www.senasa.gov.ar/contenido.php?to=n&in=1495&io=15001>) un foco de garrapatas resistentes al amitraz fue detectado en la provincia de Corrientes, en el departamento de Santo Tomé. Por lo tanto, se debería estar en alerta ante una expansión de los focos de resistencia al amitraz en otras áreas de la Argentina.

Como se mencionó anteriormente, existen otras drogas de utilidad para el control de la garrapata común del bovino en nuestro país, como son las lactonas macrocíclicas, el fluazuron y el fipronil. Aunque todavía no existen diagnósticos de resistencia al fluazuron, se registraron poblaciones de *R. (B.) microplus* resistentes al fipronil en Uruguay y en Brasil, y a las lactonas macrocíclicas en Brasil. En este sentido, es pertinente estar en alerta ante un potencial desarrollo de resistencia a las lactonas macrocíclicas o al fipronil en Argentina, como consecuencia del aumento en la frecuencia con que estas drogas son utilizadas.

En el contexto actual, donde el control de la garrapata común del bovino se basa casi exclusivamente en el uso de acaricidas químicos, no existe un método único para prevenir la aparición de resistencia. Es más, para algunas de las drogas ni siquiera se conocen los mecanismos genéticos y bioquímicos que actúan durante su desarrollo. Aun así, se pueden implementar algunas medidas de manejo para retardar la aparición de la resistencia o para minimizar sus efectos. A saber:

- La reducción de la frecuencia de tratamientos conlleva una menor presión de selección sobre las poblaciones de garrapatas, previniendo un cambio en las frecuencias génicas que aumente el número de individuos resistentes.
- Evitar la introducción en un establecimiento de animales infestados con garrapatas resistentes. Para tal fin, solicitar el despacho de las tropas adquiridas limpias de garrapatas o implementar medidas de cuarentena en el establecimiento.



- La resistencia a *R. (B.) microplus* de los bovinos de raza índica puede ser explotada para el control de esta garrapata. El uso de cruza de bovinos de razas europeas con índicas contribuye a disminuir el número de tratamientos con garrapaticidas químicos.

- Tratar a todos los bovinos sólo cuando la infestación supere el umbral de daño económico (promedio 30 garrapatas hembras por animal).

- Evitar el uso de productos de larga acción en los períodos del año donde la contaminación de las pasturas con garrapatas es baja.

Es importante dejar sentado que si bien estos métodos pueden ser de utilidad para retardar o prevenir la aparición de la resistencia, en las condiciones actuales la aplicación de los mismos no necesariamente garantiza una mitigación del problema. Los métodos anteriormente listados no son de aplicación universal, sólo pueden ser aplicados y ser efectivos bajo determinadas condiciones ecológicas y de manejo.

## 5. Bibliografía recomendada

Campos Pereira M, Labruna MB, Szabó MPJ, Klafke GM. 2008. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Biología, controle e resistencia. MedVet, Sao Paulo. 169 pp.

Castelli ME, Mangold AJ, Guglielmone AA. 2008. Estudio de la susceptibilidad-resistencia a la cipermetrina de poblaciones de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. XVII Reunión Científica Técnica de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico. 29-31 de Octubre, Santa Fe.

FAO 2004. Guidelines resistance management and integrated parasite control in ruminants. Animal Production and Health Division Agriculture Department. Rome, 216 pp.

Guglielmone AA. 1992. The level of infestation with the vector of cattle babesiosis in Argentina. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 87, Suppl. III, 133-137.

Guglielmone AA, Giorgi R, Sodiro A, Gay R, Canal A, Mangold AJ, Estrada-Peña. 2003. Aptitud ecológica de los departamentos de Castellanos y Las Colonias, Santa Fe, para sustentar hipotéticas poblaciones de la garrapata común del vacuno, *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae). RIA. 32, 75-92.

Guglielmone AA, Castelli ME, Mangold AJ, Aguirre DH, Alcaraz E, Cafrune MM, Cetrá B, Luciani CA, Suárez VH. 2007. El uso de acaricidas para el control de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini) (Acari: Ixodidae) en la Argentina. RIA. 36, 155-167.

Mangold AJ, Castelli ME, Nava S, Aguirre DH, Guglielmone AA. 2004. Poblaciones de la garrapata *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* resistentes a los piretroides en Córdoba y Salta, Argentina. Revista FAVE. 3, 55-59.

Mattos CE. 1996. Programa de lucha contra la garrapata del ganado bovino (*Boophilus microplus*). SENASA-Rep. Argentina. Veterinaria. 32, 19-20.

Núñez J.L., Muñoz Cobeñas M., Moltedo H. 1982. *Boophilus microplus*. La garrapata común del ganado vacuno. Hemisferio Sur Buenos Aires 184 pp.

Spath EJA, Guglielmone AA, Signorini AR, Mangold AJ. 1994. Estimación de las pérdidas económicas directas producidas por la garrapata *Boophilus microplus* y las enfermedades asociadas en la Argentina. 1ra a 4ta parte. Therios. 23, 341-539.