



**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA**

**FACULTAD DE VETERINARIA**

**RECONSTRUCCIÓN HISTÓRICA DEL CONTROL Y ERRADICACIÓN DE LA  
GARRAPATA *Rhipicephalus microplus* Y DE LA TRISTEZA PARASITARIA EN  
URUGUAY**

**por**

**Ornella GALLIAZZI  
María Inés PEIRANO**

TESIS DE GRADO presentada como uno  
de los requisitos para obtener el título de  
Doctor en Ciencias Veterinarias  
ORIENTACIÓN: Producción Animal

MODALIDAD: Estudio de caso

**MONTEVIDEO**

**URUGUAY**

**2020**

PÁGINA DE APROBACIÓN

Tesis de grado aprobada por:

Presidente de mesa:



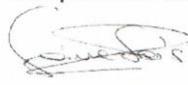
Dr. José Manuel Venzal

Segundo Miembro (tutor):



Dra. Stephanie Lara

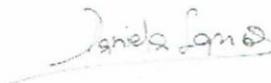
Tercer Miembro:



JAIME SANCHIS  
C.I. 3.653906.1-

Dr. Jaime Sanchis

Cuarto Miembro:



Dra. Daniela Sapriza

Quinto Miembro:



Dra. Cecilia Miraballes

Fecha:

11 de febrero de 2021

Autores:



Ornella Galliazzi Gallino



María Inés Peirano Meirelles

2

FACULTAD DE VETERINARIA

Aprobado con

11 (one) 

521388 COMISION NOMINACION FEBRERO 2021

## **AGRADECIMIENTOS**

A nuestra tutora Stephanie y co-tutoras Cecilia y Daniela por brindarnos desde el primer día su buena disposición, paciencia, conocimientos y apoyo incondicional.

A nuestras familias y amigos que son un pilar fundamental, por habernos acompañado e incentivado durante este proceso de aprendizaje, por ayudarnos a superar los malos momentos y disfrutar juntos de los logros obtenidos.

A la Facultad de Veterinaria por abrirnos las puertas para aprender esta hermosa profesión y permitirnos ejercer la práctica en tantas oportunidades.

A los docentes por sus enseñanzas y vocación, así como también a los veterinarios de libre ejercicio que nos permitieron trabajar junto a ellos para formarnos como profesionales.

A Ulises Cuore, María Angélica Solari, Federico Fernández, Carlos Fuellis, Juan Manuel Venzal, Déborah César, Elinor Castro y Daniel Saporiti por brindarnos su tiempo en su lugar de trabajo y recibirnos amablemente para compartir sus conocimientos. A Armando Nari, Ramón Mendoza y Luis Chans por abrirnos las puertas de sus casas y aportar sus experiencias.

A los productores/as por colaborar en nuestra tesis.

A las funcionarias de Biblioteca de Facultad de Veterinaria por brindarnos la información que estaba a su alcance.

Al Área de Extensión por permitirnos reunirnos en sus oficinas.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>PAGINA DE APROBACIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>2</b>
<b>TABLA DE CONTENIDOS</b> .....	<b>3</b>
<b>LISTA DE TABLAS Y FIGURAS</b> .....	<b>4</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>5</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>6</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>9</b>
<b>3. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	<b>13</b>
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	<b>13</b>
4.1 Objetivo general .....	13
4.2 Objetivo específicos .....	13
<b>5. METODOLOGÍA</b> .....	<b>14</b>
5.1. Reconstrucción histórica .....	14
5.1.2. Entrevistas a profesionales y productores/as .....	14
<b>6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>15</b>
6.1. Inicios del control y erradicación de <i>Rhipicephalus microplus</i> y tristeza parasitaria en Uruguay .....	15
6.2. Evolución de la zonificación en el país .....	16
6.3. Estrategias y Programas Sanitarios .....	20
6.4. Grupos químicos disponibles .....	26
6.5. Resistencia a los acaricidas .....	29
6.6. Acciones para disminuir la selección de garrapatas resistentes y residuos en los productos alimenticios de origen animal .....	32
6.7. Equipos de trabajo en el país y presupuestos destinados a Campañas Sanitarias y a extensión e investigación .....	34
6.8. Investigación en Tristeza parasitaria y programa de reglamentación .....	37
6.9. Situación y opinión de los productores/as entrevistados .....	39
6.10. Puntos fuertes y débiles de la lucha contra la garrapata .....	43
<b>7. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>45</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>47</b>
<b>9. ANEXOS</b> .....	<b>52</b>

## LISTA DE FIGURAS Y TABLAS

<b>Figura 1.</b> Ciclo biológico de <i>Rhipicephalus microplus</i> .....	11
<b>Figura 2.</b> Distribución geográfica de la garrapata <i>Rhipicephalus microplus</i> .....	17
<b>Figura 3.</b> Distribución geográfica de la garrapata <i>Rhipicephalus microplus</i> y % de stock bovino .....	18
<b>Figura 4.</b> Zonas epidemiológicas de la garrapata <i>Rhipicephalus microplus</i> ....	19
<b>Figura 5.</b> Puestos sanitarios de paso oficiales.....	22
<b>Figura 6.</b> Modelo epidemiológico para la garrapata <i>Rhipicephalus microplus</i> . 23	
<b>Figura 7.</b> Esquema Tratamiento Generacional de la Garrapata .....	25
<b>Tabla 1.</b> Información obtenida a través de las entrevistas realizadas a 27 productores/as de establecimientos comerciales del Uruguay acerca de <i>Rhipicephalus microplus</i> .....	39

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo realizar la reconstrucción histórica del control y erradicación de *Rhipicephalus microplus* y tristeza parasitaria para contribuir con el desarrollo de los programas sanitarios en el Uruguay. Para cumplir con dicho objetivo se recuperó información bibliográfica y de entrevistas a profesionales y productores/as. La garrapata común del ganado *Rhipicephalus microplus* y la tristeza parasitaria son uno de los desafíos más importantes al que se enfrenta el sector agropecuario en el mundo y nuestro país no es la excepción. La presencia de animales parasitados en un establecimiento provoca pérdidas económicas importantes para el productor, por la muerte de animales, la disminución en la producción y ganancia de peso, y los gastos al tratar animales enfermos. En Uruguay, desde hace más de cien años, existe una Campaña Sanitaria de lucha contra *Rhipicephalus microplus*, comenzó en 1910 con la primer Ley 3.606 de Policía Sanitaria Animal; y luego con el transcurso de los años se fueron creando nuevas leyes, decretos y reglamentaciones que fueron dando un enfoque más profesional y adecuado al contexto histórico del país, hasta la creación de la última Ley 18.268 en el año 2008. A lo largo de los años ha evolucionado la zonificación del país, pasando por tres diferentes criterios hasta llegar al actual: de control, libre y en erradicación. Pese a esto son muy pocos los departamentos libres. En la última década se agravó la situación del control de la garrapata, no sólo por su dispersión en el país, sino también, por la resistencia de los parásitos a los acaricidas. En el mercado existen seis grupos de garrapaticidas, que pueden usarse solos o combinados, de los cuales sólo el Fluazurón, no tiene diagnóstico de resistencia hasta el momento. Con el fin de controlar dicha situación y también erradicar la garrapata, se creó una metodología de trabajo a campo denominada tratamiento generacional, basado en la utilización de un grupo químico con mecanismo de acción diferente en cada generación de parásitos. Los resultados de la lucha contra la garrapata han sido variables a lo largo de la historia. Fueron entrevistados once referentes académicos y veintisiete productores/as agropecuarios ubicados al norte del país para conocer su opinión sobre esta problemática. Como resultado final se obtuvo que 24 productores/as han tenido antecedentes de garrapata en su establecimiento lo que denota la alta incidencia de la parasitosis. A partir de los datos obtenidos tanto de la bibliografía como de las entrevistas, pudimos sintetizar los puntos fuertes y débiles de la lucha contra la garrapata a lo largo de la historia y elaborar desde lo aprendido algunas recomendaciones.

## SUMMARY

This work aimed at reconstructing the historical control and eradication of *Rhipicephalus microplus* and tick fever to contribute to develop health programs in Uruguay. In order to fulfill this objective, bibliography information and the interview of professionals and farmers were retrieved. The common cattle tick *Rhipicephalus microplus* and tick fever are one of the most important challenges faced by the agricultural sector in the world and our country is not an exception. The presence of parasitized animals on a farm causes significant economic losses, due to the death of animals, the decrease in production and weight gain, and the costs of treating sick animals. In Uruguay for more than one hundred years, there has been a Sanitary Campaign of the fight against *Rhipicephalus microplus*, which began in 1910 with the first Law 3.606 of Animal Health Police. Then over the years new laws, decrees, and regulations were created to give a more technical and rational approach to the situation until the creation of the last Law 18.268 in 2008. Over the years the country's zoning has evolved, passing through three different criteria until it reaches the current one: control, free, and eradication. Despite of this, there are very few free departments. In the last decade, the tick control situation has worsened, not only because of its spread in the country but also because of the parasite's resistance to acaricides. There are six groups of chemicals in the market, that can be used alone or in combination, of which only Fluazuron has not been diagnosed as resistant yet. In order to control this situation and eradicate the tick, a work methodology called generational treatment was created, based on the rotation of the chemical groups with different mode of action in each generation of parasites. The results of the fight against the tick have been variable throughout history. Eleven academics referents and twenty-seven farmers, located in the north of the country, were interviewed to find out their opinion on this problem. The result was that 24 farmers have had a history of ticks in their farms, which evidence the high incidence of the parasite. Based on the data obtained from the bibliography and interviews, we were able to synthesize the strengths and weaknesses of the fight against the tick throughout history and build some recommendations based on what we have learned.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las garrapatas son ectoparásitos hematófagos de los animales domésticos, silvestres y del hombre. *Rhipicephalus microplus*, es considerada la garrapata más importante que parasita al ganado vacuno; fue introducida en Asia, Oceanía y América por bovinos, ciervos y venados provenientes de la India (Fraser y col., 1993). Si bien los bovinos están expuestos a la parasitosis por numerosos géneros y especies de garrapatas, *Rhipicephalus microplus* es para Uruguay la de mayor relevancia económica, principalmente para el norte del país (Rubino, 1946).

*Rhipicephalus microplus* tiene la capacidad de provocar perjuicios por el propio parasitismo o por la inoculación de toxinas u organismos patógenos a sus hospedadores (Venzal y col., 2003). Las pérdidas producidas por *Rhipicephalus microplus* se deben a la ingestión de sangre que afecta el adecuado desarrollo de los animales y repercute en la ganancia de peso. A su vez las picaduras dañan los cueros disminuyendo su calidad y valor (Mullin, 1935).

Cabe destacar que los productores tienen que asumir costos elevados debidos a los tratamientos que para el control han sido estimados para Uruguay en US\$ 2.430 anuales cada 300 bovinos, sin incluir el costo de asistencia técnica, aunque este difícilmente supere el 10% de los costos totales (Carriquiry, 2016). Además, *Rhipicephalus microplus* es el vector responsable de transmitir *Babesia bovis* y *Babesia bigemina*, interviniendo a su vez en la transmisión de *Anaplasma marginale* los cuales producen el complejo conocido como tristeza parasitaria (Rubino, 1946).

Clínicamente la tristeza parasitaria se caracteriza por la presencia de anemia, fiebre, depresión, ictericia, debilidad, ataxia, aborto, hemoglobinuria, temblores y muerte súbita (Blood y col., 1985). La presencia de animales con tristeza parasitaria en un establecimiento provoca pérdidas económicas importantes para el productor, no sólo por la muerte de animales, sino por la disminución en la producción, en la ganancia de peso y por gastos debidos al tratamiento de los animales enfermos (Barre y col., 1994; Solari, 2006).

Se ha observado que la transmisión de estos agentes varía según las distintas zonas y épocas del año. Las mortandades causadas por tristeza parasitaria en invierno son menos frecuentes. En primavera, las muertes por tristeza son excepcionales, aunque hay alta población de garrapata. La mayoría de los brotes ocurren durante el otoño debido a las condiciones favorables de temperatura y humedad (Rubino, 1946).

En Uruguay, desde hace muchos años, existe una Campaña Sanitaria de lucha contra *Rhipicephalus microplus* (Cardozo, 1989). En la última década se agravó la situación del control de la garrapata, no sólo por su dispersión en el país sino también por la resistencia a los acaricidas. En la actualidad, se ha diagnosticado resistencia a todas las drogas presentes, exceptuando al fluzurón.

Desde el 2009 se comenzaron a diagnosticar poblaciones de garrapatas multirresistentes lo que ha llevado a que en muchos establecimientos el control de la garrapata se torne difícil (Cuore y col., 2012). Fruto de esta situación se incrementó el envío de garrapatas para diagnóstico de resistencia, así como la difusión por parte del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP) para concientizar a la población sobre la importancia de este ectoparásito (Cuore y col., 2017).

En el año 2016, debido a la presencia de trazas de ethión en carnes uruguayas exportadas a Estados Unidos, se suspendió la venta y los registros de los productos que contenían este principio activo (Aguerre, 2016). Además, se creó la Comisión Interinstitucional de Extensión en Control de Garrapata y Tristeza parasitaria con el principal objetivo de generar un mensaje único para difundir las prácticas adecuadas para el control o erradicación de estas parasitosis y fomentar el uso responsable de los productos veterinarios. En el marco de esta comisión se elaboraron tres documentos de divulgación, dos dirigidos a productores sobre el control de la garrapata y la tristeza parasitaria y otro dirigido a veterinarios (Miraballes y col., 2018a). Además, se realizó difusión en la prensa y se dictaron 64 charlas dirigidas a productores y veterinarios (Miraballes y Riet-Correa, 2018).

En el año 2017, se implementó un sistema de farmacovigilancia que consiste en registrar las ventas de acaricidas y mosquicidas. Además se creó la acreditación de veterinarios de libre ejercicio (VLE) en el área de saneamiento de predios interdictos por garrapata. En el mismo año, el MGAP autorizó, el registro y uso de productos veterinarios que contengan ethión únicamente como garrapaticidas por aspersión e inmersión estableciéndose 130 días de tiempo de espera para envío a faena de los animales tratados. Las empresas debieron gestionar la renovación de los registros respectivos ante el Departamento de Control de Productos Veterinarios de la División Laboratorios Veterinarios Miguel C. Rubino (DILAVE), del MGAP. También indicó que el ethión sólo podrá ser adquirido para uso en el marco de un plan de saneamiento suscripto por un veterinario de libre ejercicio acreditado (VLEA) y reconocido por el Servicio Oficial de Sanidad animal (MGAP, 2017).

## 2. MARCO TEÓRICO

Antes de hacer referencia a la evolución del control y erradicación de *Rhipicephalus microplus* y de la tristeza parasitaria en el Uruguay es indispensable sintetizar la información recopilada de publicaciones internacionales y nacionales acerca de las características generales y epidemiológicas de la garrapata y las enfermedades que ésta transmite.

### 2.1. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

#### Origen y distribución

*Rhipicephalus microplus* es originaria del Sudeste asiático, pero se ha propagado en el mundo con el traslado de ganado en pie. A modo de ejemplo, fue introducida en el continente americano con la importación de ganado *Bos indicus* entre los siglos XVII y XVIII. Posteriormente se convirtió en la parasitosis más perjudicial desde el punto de vista económico en América (Nari y Fiel, 1994).

Es una especie registrada desde larga data, al principio era conocida como *Margaropus annulatus australis*. En 1916, Wolffhugel la detecta sobre ovinos, bovinos y equinos en diez departamentos de Uruguay y finalmente en 1928 Vogelsang la declara como “la garrapata más común en nuestro país” (Venzal y col., 2003).

A partir de 1920, Miguel C. Rubino comienza los primeros trabajos de investigación sobre la biología e infectividad de *Rhipicephalus microplus* sobre las diferentes especies (Cardozo, 1989).

#### Taxonomía y morfología

Las garrapatas pertenecen al phylum Arthropoda, clase Arachnida, orden Acarina, familia Ixodidae (Nari y Fiel, 1994). *Rhipicephalus microplus* es una garrapata de tamaño medio y rostro corto, de escudo rígido, con ojos y festones (Soulsby, 1988). Se puede dividir el cuerpo de una garrapata en dos partes: 1. Prosoma, donde se encuentra el rostro y 2. Idiosoma, donde se encuentra la región posterior y los cuatro pares de patas (Nari y Fiel, 1994).

#### Ciclo biológico

El ciclo biológico, representado en la Figura 1, se divide en dos fases: fase parasitaria y fase de vida libre. *Rhipicephalus microplus* completa su fase parasitaria en un promedio de 21 días (moda 23 días). Dentro de esta fase puede definirse una etapa larval (neolarva, larva y metalarva), una etapa de ninfa (ninfa y metaninfa) y una etapa adulta (neandro, gonandro, neogina, partenógina, teleogina) (Cuore y col., 2013).

Las larvas suben al animal y buscan las zonas de piel más finas como cuello, entrepiernas, ubre, bolsas testiculares y región perineal, donde comienzan la succión de sangre. Estas son tan pequeñas que pueden llegar a ser invisibles en caso de inspección a nivel de campo. En caso de que una larva estuviera infestada podría transmitir *B. bovis* (DGSV-DSA, 1994).

La larva luego de un periodo promedio de tres días pasa a ser metalarva. Uno a dos días más tarde muda a ninfa, etapa en la que comienza a visualizarse con más facilidad. En el estado ninfal es capaz de inocular *B. bigemina*, que puede coexistir con *B. bovis* inoculada anteriormente produciendo infecciones mixtas. Alrededor del día nueve, se desarrolla la metaninfa, etapa que puede durar entre dos a cuatro días y este es el momento en que se produce la diferenciación sexual. La etapa adulta se da luego de salir de la envoltura metaninfal alrededor del día once en caso de ser hembras y trece en caso de ser machos. Los adultos se diferencian en que las hembras son más grandes que los machos y que estos últimos son muy móviles, se prenden y desprenden varias veces para alimentarse en búsqueda de hembras para fecundar (Cuore y col., 2013).

A partir de los 14,5 días del ciclo se observan las primeras neóginas, luego la partenóquina la cual crece e incrementa su peso un 80%. Estas últimas comienzan a estar semi-ingurgitadas entre los días 17 y 18 esperando la cópula. Si no son fecundadas mueren en este estadio, de lo contrario continúan hasta completar el ciclo y pasar a teleóquina que es cuando se ingurgita completamente de sangre, y se desprende del bovino, cayendo al suelo en las primeras horas de la mañana iniciando el ciclo no parasitario (DGSV-DSA, 1994).

Al período desde que la teleóquina cae al suelo hasta que comienza a poner huevos se denomina protoquia. Dicha fase en condiciones óptimas de temperatura dura entre 2 a 4 días (DGSV-DSA, 1994). La kenóquina es la hembra que se encuentra sobre las pasturas que comienza a depositar entre 1000 a 4500 huevos en formas de racimos en el medio ambiente. El período en que la kenóquina realiza la oviposición se conoce como ootoquia y puede durar entre 5 a 17 días (Cuore y col., 2013).

Luego de finalizada la oviposición la hembra muere y dependiendo de las condiciones meteorológicas, se desarrollan las larvas y ocurre la eclosión de los huevos (Eiraldi, 2006). Estas últimas, por geotropismo negativo, ascienden por el pasto hasta alcanzar un hospedador al cual parasitar (FAO, 2004).



**Figura 1.** Ciclo biológico de *Rhipicephalus microplus*.

Fuente: <https://rurales.elpais.com.uy/ganaderia/es-posible-controlar-la-garrapata>

La edad, condición física, intensidad de infestación y antecedentes en el animal no tienen influencia sobre el desarrollo del ciclo biológico del parásito. La resistencia del huésped al parásito limita el número de garrapatas que alcanzan el estadio adulto (Nari y Fiel, 1994).

### Epidemiología

Uruguay está ubicado en una región netamente marginal para el desarrollo de *Rhipicephalus microplus*; a pesar de ello esta garrapata está distribuida en todo el territorio principalmente en la zona norte del país (Solari, 2006). Los meses más favorables para el desarrollo de la garrapata son entre diciembre y abril. En condiciones climáticas ideales de 27°C y 90% humedad relativa el parásito se puede desarrollar en 2 meses (Cuore, 2017).

En nuestro país, la garrapata presenta en promedio tres generaciones al año. El ciclo no parasitario se interrumpe en invierno (mayo-julio) debido a las bajas temperaturas (Solari, 2006); excepto en los campos de sierra con monte indígena que brindan abrigo a las heladas y permiten que las larvas se mantengan vivas en refugio y se encuentren con el ganado en la primavera siguiente (Eiraldi, 2006; Sanchís y col., 2008).

La primera generación se presenta a la salida del invierno entre los meses de julio y noviembre con 0,2 a 3,4 garrapatas promedio por animal; la segunda generación transcurre en los meses de noviembre a febrero, fines de primavera y comienzo de verano con 3,4 a 24,5 garrapatas por animal; el pico de la tercera generación (febrero a junio) se presenta en los meses de otoño, pudiéndose encontrar 24,4 a 417 garrapatas por animal (Petraccia y col., 1988; Cardozo y Franchi, 1994).

Los bovinos de las razas europeas (*Bos taurus*) son las más susceptibles a estos ectoparásitos. El cruzamiento de bovinos con razas resistentes (cebuinas) es recomendable en algunas áreas del país (Nari y Fiel, 1994).

El tapiz más favorable para la sobrevivencia y oviposición de las teleóginas son los campos sucios con arbustos y sierras protegidos de los rayos solares directos. Los pastoreos intensivos pueden evitar mucho la sobrevida de huevos y larvas como también el dejar un campo infestado libre de huéspedes susceptibles. Esto a pesar de ser una buena alternativa es poco viable su aplicación en nuestro país. En cambio, limpiar los campos de malezas, con altas dotaciones animales modificando de esta forma el micro-hábitat podría disminuir las re-infestaciones, como también el pastoreo mixto o alterno con ovinos (Nari y Fiel, 1994).

## 2.2. Tristeza parasitaria

La tristeza parasitaria es una enfermedad asociada a la presencia de garrapatas que produce importantes pérdidas en nuestro país. Las pérdidas económicas son de aproximadamente 14 millones de dólares anuales (Solari y col., 2013). Es causada por parásitos microscópicos intracelulares, que son llamados hemoparásitos, ya que se alojan dentro de los glóbulos rojos del bovino. En nuestro país incluye a tres microorganismos diferentes: *B. bovis*, *B. bigemina* y *A. marginale*. Todos son transmitidos por vectores hematófagos, de los cuales está comprobado para Uruguay sólo *Rhipicephalus microplus*, aunque para el caso de *Anaplasma* se sospecha de otros insectos y la contaminación a través de otras vías (iatrogenia) (Carriquiry, 2016).

En 1956, Neitz denunció la transmisión de *Babesia* spp. por parte de *Rhipicephalus microplus* en Australia, Panamá y Sudamérica; y de *A. marginale* en Australia y Sudamérica (Soulsby, 1988).

Aunque la babesiosis es ocasionada por protozoarios y la anaplasmosis por una *rickettsia*, causan signos clínicos semejantes (Rubino, 1946). La intensidad de los signos clínicos de la enfermedad varía dependiendo del individuo, la virulencia de la cepa, la zona geográfica y el sistema productivo, como también la edad del animal, la raza y el estrés. En el caso de los animales jóvenes que han nacido en zonas donde existe garrapata, el grado de protección puede variar debido a la inmunidad (Benavides y col, 2016).

El primer síntoma clínico es la fiebre seguido por anemia, ictericia y/o hemoglobinuria los que se hacen evidentes al final de la fase clínica. Lo más común es observar en *B. bovis* (transmitida por la larva de la garrapata) síntomas nerviosos, en *B. bigemina* (transmitida por la ninfa y adulto) ictericia y/o hemoglobinuria y en *A. marginale* (transmitida por el macho y otros vectores) anemia (Solari, 2006).

### 3. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA

Tal como se mencionó anteriormente, la garrapata común del ganado *Rhipicephalus microplus* y la tristeza parasitaria son uno de los desafíos más importantes al que se enfrenta el sector agropecuario en el mundo (OIE, 2010). *Rhipicephalus microplus* es causante de importantes pérdidas económicas estimadas en 32,7 millones de dólares anuales en Uruguay (Ávila, 1998). El 88,5 % de estos gastos ocasionan pérdidas directas para los productores debidas al uso de garrapaticidas, la disminución de producción de carne, cueros dañados por garrapatas, costos de tratamientos y muertes por hemoparásitos, estimados en 7,3 dólares por animal/año (Solarí y col., 2007). A estos costos se le agregan las pérdidas indirectas, es decir, aquellas ocasionadas por gastos en mano de obra y asistencia técnica, establecimiento de medidas de control y barreras para la comercialización de los productos de origen animal (Ortiz y col., 2012).

Desde comienzos del siglo XX, Uruguay dentro del marco de la Ley N° 3.606 ha luchado contra la garrapata y hemoparásitos asociados (Cardozo, 1989), y hasta la fecha, se han ido aplicando diferentes reglamentaciones para su control. Los resultados de estas campañas sanitarias en la distribución de la garrapata y la tristeza parasitaria han sido variables.

Considerando cómo ha variado a lo largo de la historia la participación tanto del gobierno, veterinarios, productores, así como de otras entidades, es importante generar un documento que sintetice todos los conocimientos que tiene el país con el fin de proponer recomendaciones para el control en el futuro. Con la realización de esta tesis se espera poder aportar información valiosa que podría servir para tomar medidas complementarias en la lucha contra *Rhipicephalus microplus* y hemoparásitos asociados.

### 4. OBJETIVOS

#### 4.1. Objetivo general

Realizar la reconstrucción histórica del control y erradicación de la garrapata *Rhipicephalus microplus* y tristeza parasitaria para contribuir con el desarrollo de los programas sanitarios en el Uruguay.

#### 4.2. Objetivos específicos

- Evaluar la evolución del control y erradicación de la garrapata y tristeza parasitaria en Uruguay.
- Recoger las experiencias de los diferentes actores vinculados con la temática.
- Detectar los puntos fuertes y débiles de la lucha contra la garrapata y tristeza parasitaria y sugerir algunas recomendaciones.

## 5. METODOLOGÍA

La metodología empleada fue el estudio de caso con enfoque de investigación cualitativa para proporcionar una descripción detallada de la evolución del control y erradicación de la garrapata *Rhipicephalus microplus* y tristeza parasitaria en Uruguay. Para la recolección de la información se utilizaron múltiples fuentes de datos cumpliendo con el principio de triangulación. Este principio brinda la posibilidad de combinar múltiples variedades de datos en el estudio de un mismo objetivo para abordar mejor el fenómeno a investigar garantizando la validez de dicha investigación (Carazo, 2006). Los datos fueron obtenidos a partir de documentos, registros de archivos y entrevistas directas. Esto permitió verificar si los datos obtenidos a través de las diferentes fuentes guardan relación entre sí, es decir, si desde diferentes perspectivas existen puntos en común relacionados con el objetivo de estudio.

### 5.1. Reconstrucción histórica

La reconstrucción histórica se realizó en base a una revisión bibliográfica sobre la historia del control y erradicación de *Rhipicephalus microplus* y tristeza parasitaria en Uruguay y a las entrevistas a profesionales. Se recolectaron registros de las siguientes variables de estudio: inicios del control y erradicación de *Rhipicephalus microplus* y tristeza parasitaria en Uruguay, evolución de la zonificación en el país, estrategias y Programas Sanitarios, grupos químicos disponibles, resistencia a los acaricidas, acciones para disminuir la selección de garrapatas resistentes y residuos en los productos alimenticios de origen animal, equipos de trabajo en el país, presupuestos destinados a Campañas Sanitarias y a extensión e investigación, investigación en tristeza parasitaria y programa de reglamentación.

Estos datos fueron utilizados para la elaboración de una línea de tiempo considerando por un lado la evolución de la campaña (leyes, decretos) y por otro lado la investigación realizada en el país (publicaciones científicas) (Anexo N°1). Esta línea fue utilizada en el momento de realizar las entrevistas, las cuales se detallan en el punto 5.1.2., para facilitar el diálogo y contextualizar históricamente las preguntas formuladas.

#### 5.1.2. Entrevistas a profesionales y productores/as

Se realizaron treinta y ocho entrevistas en profundidad a diferentes actores sociales vinculados a la temática en el transcurso de los años 2017 -2018. Para obtener diferentes puntos de vista y explicar este fenómeno fueron entrevistados:

- a. Once veterinarios de los cuales cinco eran Oficiales, tres estaban vinculados a instituciones públicas, uno es integrante de la Cámara de Específicos Veterinarios y dos miembros de la Academia Nacional de Veterinaria.
- b. Veintisiete productores/as con o sin experiencia en programas de erradicación.

Se realizó un cuestionario para los profesionales y otro para los productores/as los cuales incluyeron preguntas que permitieron que los entrevistados desarrollen sus respuestas. Para la planificación y elaboración de las entrevistas en profundidad se empleó la metodología descrita por Marradi y col., (2007). Los modelos de las entrevistas se presentan en detalle en la sección Anexos N°2.

En cada una de las entrevistas, participaron dos investigadores de los cuales, uno realizó las preguntas mientras el otro grabó la conversación, con la autorización previa del entrevistado, y registró en papel la información brindada. Inmediatamente luego de las entrevistas, se transcribieron las grabaciones y se ingresó la información obtenida a una base de datos creada para dicho fin. Luego de asegurarse que la información estaba completa, manteniendo el anonimato, se extrajeron y/o sintetizaron las respuestas de los profesionales y los productores/as por separado.

Una vez culminadas las actividades anteriores se procedió al análisis de toda la información, comparando y enlazando los datos de la literatura con lo producido de las entrevistas. Algunas frases destacadas brindadas por los entrevistados fueron citadas en forma textual entre comillas en el presente documento. Finalmente, se coordinaron instancias de discusión con el equipo de trabajo para detectar los puntos fuertes y débiles de la Campaña Sanitaria de garrapata y tristeza parasitaria y sugerir algunas recomendaciones.

## **6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **6.1. Inicios del control y erradicación de *Rhipicephalus microplus* y tristeza parasitaria en Uruguay**

La garrapata común del ganado se estableció exitosamente junto con la ganadería en el Uruguay (Venzal y col., 2003). A comienzos del siglo XX la sanidad en los vacunos se volvió una preocupación para las Autoridades Sanitarias y la Asociación Rural, dado que la garrapata y la aftosa producían grandes perjuicios económicos en la ganadería. Hasta el 1909, el Instituto de Higiene y las Municipalidades eran los servicios veterinarios de contralor sanitario de las exportaciones e importaciones de animales en pie tanto de carne como de leche (Bertino y Tajam, 2000).

Luego, en el año 1910 con la creación de la primera “Ley de Policía Sanitaria Animal” (Ley N° 3.606), se creó una oficina con el mismo nombre, dependiente de la División de Ganadería del Ministerio de Industrias, Trabajo e Instrucción Pública quien sería la nueva encargada del control de *Rhipicephalus microplus* y tristeza parasitaria en el país. Dicha ley, pilar de todas las reglamentaciones relacionadas con la Sanidad Animal y la Salud Pública, constaba de siete capítulos y un artículo que se denominaba de disposición transitoria.

En el Capítulo I, donde se trataban las disposiciones generales, era el más importante, establecía quién era el responsable de la defensa del ganado, enumeraba las enfermedades y especies animales que darían lugar a la aplicación de las medidas establecidas por la ley. Además de establecer las medidas sanitarias que se aplicaban en caso de aparecer una enfermedad contagiosa, preveía todo lo relacionado con la habilitación, fiscalización sanitaria integral e inspección de los establecimientos donde se desarrollaban eventos ganaderos.

Asimismo, este capítulo de la ley definió que los gastos para la ejecución de las medidas establecidas estarían a cargo de los propietarios de los animales o sus representantes. Los encargados de cabañas o establecimientos comerciales estaban obligados a suministrar gratuitamente alojamiento y alimentación a los delegados de la Oficina de Policía Sanitaria Animal. Las oficinas técnicas correspondientes, determinaban los controles que correspondían a los zooterápicos para su elaboración, importación, expendio y uso, además, de quedar sujetos al contralor permanente de su composición, inocuidad, acción biológica, eficacia y conveniencia de uso para la ganadería nacional.

Los capítulos siguientes hacían referencia a las exportaciones e importaciones de animales y productos de origen animal, indemnizaciones, como también, de la creación de la policía sanitaria y lo que esta conllevaba.

## **6.2. Evolución de la zonificación en el país**

En el año 1917 se creó una Comisión para reglamentar la lucha contra la garrapata. En la Figura 2 se representan las tres zonas en las que se dividía el país según dicho reglamento (Bertino y Tajam, 2000), a saber:

1. Zona infectada se ubicaba al norte del Río Negro.
2. Zona limpia al Sur del Santa Lucía excluyendo a Montevideo, por considerarse zona permanentemente infectada.

Uno de los entrevistados aclaró: "Montevideo era declarada zona contaminada porque venían todos los animales a los frigoríficos que estaban ubicados en el departamento".

3. Zona intermedia. Para evitar la dispersión, se prohibía el tránsito de ganado infectado a través de la zona limpia.



**Figura 2:** Distribución geográfica de la garrapata *Rhipicephalus microplus*.  
Fuente: Adaptado de Miraballes y Riet-Correa (2018)

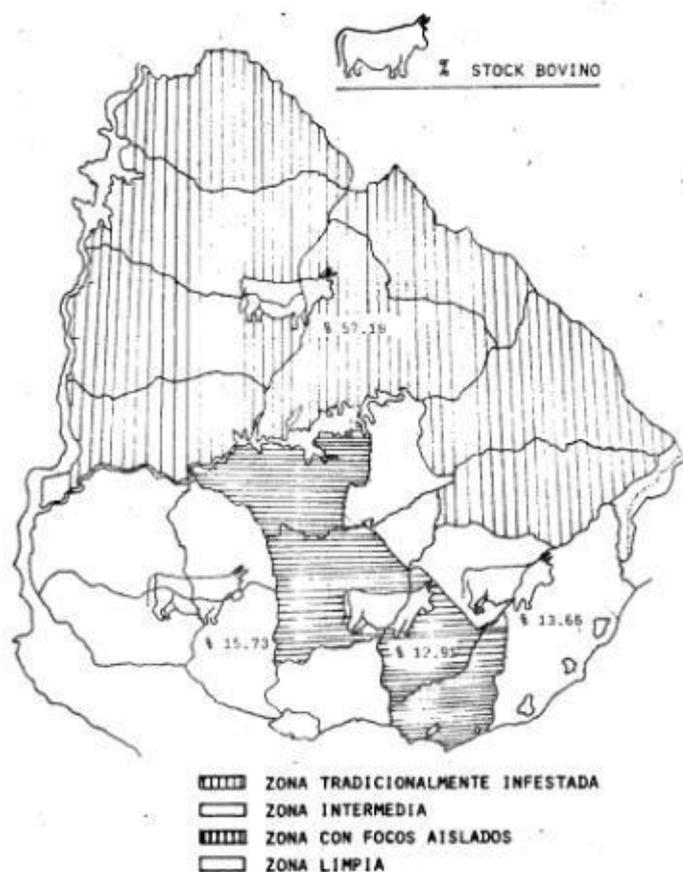
En 1923 surgió un nuevo reglamento por parte del Ministerio de Industrias, Trabajo e Instrucción Pública, el cual ampliaba la extensión de la zona limpia y tomaba medidas especiales para cada zona. Cuando la Policía Sanitaria comprobaba la existencia de tristeza parasitaria o garrapata en los bovinos en la zona sur y/o intermedia, declaraba al predio infectado. La autoridad prohibía la extracción de animales del establecimiento, hasta que se cumpliera el tratamiento indicado (baños periódicos cada 2 semanas) y que no se encontrara garrapata en dichos animales. El ganado limpio de garrapatas procedente de estas zonas (sur y/o intermedia) podía ser conducido por arreo o ferrocarril hacia la Tablada en Montevideo. En la zona norte los establecimientos que tenían bañaderos y realizaban tratamientos sistemáticos a su ganado podían ser declarados limpios por la Autoridad Sanitaria. Si tenían que transportar a sus animales a la Tablada y, por lo tanto, atravesar la zona intermedia y/o sur, debían hacerlo exclusivamente en ferrocarril (Ministerio de Industria, 1923).

Entre los años 1920 y 1930 existía en nuestro país un control riguroso de la garrapata. En referencia a este tipo de control cuatro de los entrevistados opinaron que las causas pudieron ser debidas a las grandes pérdidas económicas producidas por la gran mortandad de los bovinos ocasionada por la tristeza parasitaria. Además, dos entrevistados creen que puede haber sido porque en ese momento se estaba desarrollando la legislación sanitaria, y dentro de las enfermedades de importancia se puso énfasis en la garrapata; mientras que otro de ellos dijo que podía deberse a que había más dinero en el país destinado a la campaña. Un entrevistado agregó: “Uruguay junto con Argentina fueron los dos países que comenzaron la lucha contra la garrapata en América del Sur”.

En 1940, a los efectos de cumplir con el artículo primero de la Ley N° 9.965, se dividió al territorio uruguayo en dos zonas, denominadas 1. Norte y 2. Sur y delimitadas por el Río Negro desde el Río Uruguay hasta el Arroyo Cordobés, por éste y luego por el límite sur del departamento de Cerro Largo.

Con el pasar de los años la distribución geográfica de *Rhipicephalus microplus* seguía siendo modificada (Figura 3), por lo que en el año 1986 se disponía en cuatro zonas (Silva y col., 1987):

1. Zona enzoótica al norte del Río Negro abarcando los departamentos de Artigas, Salto, Paysandú, Río Negro, Tacuarembó y Rivera más Cerro Largo y Treinta y Tres; con 5.600.000 cabezas de ganado (57,2 %).
2. Zona intermedia, en la cual la cantidad de establecimientos no parasitados no era determinada con exactitud, pero se creía con firmeza que un alto porcentaje de haciendas se encontraban libres de esta parasitosis. La zona comprendía el noreste de Durazno y Florida, norte de Lavalleya y Rocha y algunas áreas de Maldonado; con 1.330.000 bovinos (13,7%).
3. Zonas esporádicas, comprendidas por el centro-noroeste de Durazno y Florida y centro sur de Lavalleya y Maldonado, las cuales se estimaban poco infestadas; involucrando 1.250.000 bovinos (12,9%).
4. Zona limpia, comprendía el sur oeste del país abarcando los departamentos de Flores, Soriano, Colonia, San José y Canelones; con 1.530.000 bovinos (15,7%).



**Figura 3:** Distribución geográfica de la garrapata *Rhipicephalus microplus* y % de stock bovino.  
Fuente: Silva y col., 1987

A pesar de las reglamentaciones existentes, la garrapata se había difundido hacia la zona sureste del país, tornándose inviable considerar la erradicación en todo el territorio nacional como antes se pretendía. Por este motivo, en el 2008 se aprueba una nueva ley de lucha contra la garrapata (Ley N° 18.268), y posteriormente en 2010 un Decreto Reglamentario N° 9/10, vigentes hasta hoy en día.

**“Había predios que pasaban años interdictos siempre con garrapata, frente a esa situación, se llegó a la nueva ley de 2008 que trató de sincerarse con la situación y decir qué sentido tiene tener una campaña donde hay establecimientos que de repente pasan 20 años interdictos y siguen con garrapata, esto hay que cambiarlo, y fue lo que se pretendió hacer con la nueva ley”**

Dentro de los elementos más destacables incorporados por esta ley se encuentra; la nueva zonificación del país en zonas libres, de control y en erradicación, representadas en la Figura 4, y la calificación de los establecimientos en base al riesgo epidemiológico, productivos, ecológicos, culturales, socioeconómicos y geográficos (Errico y col., 2009).

1. Zona o Área Libre es aquella en la que no está presente la garrapata *Rhipicephalus microplus*, ya sea por intervención de la autoridad sanitaria y/o por condiciones ambientales en las que no prospera el ectoparásito.
2. Zona o Área de Control es aquella en la que se encuentra presente el ectoparásito y la autoridad sanitaria establece medidas para disminuir la prevalencia y las enfermedades transmitidas por el mismo.
3. Zona o Área de erradicación es aquella en la cual la autoridad sanitaria establece medidas para lograr el estatus de Zona o Área Libre.



**Figura 4:** Zonas epidemiológicas de la garrapata *Rhipicephalus microplus*.  
Fuente: MGAP-DGSG, 2009

En los últimos años y particularmente en la última década, el efecto del cambio climático es un tema que ha despertado gran interés. Principalmente, el incremento de la temperatura del suelo incrementa la probabilidad de sobrevivencia de la etapa no parasitaria de la garrapata. Estudios conducidos por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) han permitido concluir que la temperatura global del aire ha incrementado entre 0,3° y 0,6° C desde fines del siglo XIX (Giménez, 2009). En virtud del cambio climático, las garrapatas, a través de los bovinos, están llegando a zonas que antes no llegaban, y debido a las modificaciones del ecosistema, se están estableciendo y sobreviviendo (Benavides y col., 2016).

**“Han sido años espectaculares para la garrapata, inviernos muy cortos o casi inexistentes, secas como también lluvias en pleno otoño en la tercera generación. Si no hay un frío fuerte no se cortan las generaciones, el clima ayuda muchísimo”**

### **6.3. Estrategias y Programas Sanitarios**

Hasta el año 1939, en el norte del país, los productores tenían como objetivo controlar los daños ocasionados por la garrapata mediante el uso de los baños arsenicales ya que las reglamentaciones, hasta ese momento, no contemplaban la erradicación. Las pérdidas anuales debidas a la acción de la garrapata fueron estimadas en 5,5 millones de pesos. Considerando ese vacío legal, las autoridades del Ministerio presentaron un Proyecto de Ley para declarar obligatoria la erradicación de la garrapata en todo el territorio nacional. El mismo fue aprobado, a fines del 40, creándose la Ley N° 9.965 (Bertino y Tajam, 2000).

A los efectos de cumplir con dicha ley de lucha contra la garrapata se inició en los establecimientos infestados de la Zona Sur hasta su total extinción, prosiguiendo con el saneamiento de la Zona Norte. Se establecieron medidas vinculadas al movimiento de animales, por lo cual, en la Zona Sur estaba prohibido el tránsito de animales con garrapata viva, cualquiera sea el grado de evolución, especie de ganado, destino y medio de transporte utilizado.

Por su parte, en la Zona Norte los ganados debían salir limpios de garrapata de los establecimientos. El ganado en tránsito con destino a mataderos no era sometido a balneaciones antes de los diez días contados desde la salida del establecimiento, excepto en los casos que se constataba que eran portadores de garrapata de segunda muda que sí se los bañaba y podían luego continuar su destino. Los ganados de cría e invernada en tránsito, transcurridos los diez días de la fecha de salida de los establecimientos, debían ser bañados siempre que tuvieran garrapata viva, cualquiera sea el estado de evolución. El propietario de los ganados en tránsito, en los cuales se constataba la existencia de garrapata en estado de segunda muda, recibía una multa. Los propietarios o encargados de tropas de ganado debían declarar en los certificados rurales que su ganado se hallaba sin garrapatas. No estaba permitida la entrada ni la venta de animales infestados de garrapata en las exposiciones, remates-ferias, ni liquidaciones de establecimientos. Los productores que cometían infracciones eran sancionados.

La Dirección de Ganadería delimitaba Zonas de Saneamiento en las que se realizaban balneaciones periódicas cada 14 a 18 días, y simultáneas en todos los ganados existentes en la zona, hasta la total erradicación de la garrapata. Para estas balneaciones, la Dirección de Ganadería habilitaba bañaderos particulares de establecimientos o locales ferias de la zona, o instalaba bañaderos portátiles y adquiría los productos e implementos necesarios para tales operaciones. La Dirección de Ganadería instalaba “Estaciones de premunición contra la Tristeza parasitaria”.

Los animales infestados pertenecientes a establecimientos comprendidos dentro de las zonas de saneamiento no podían ser extraídos ni tampoco podían ingresar otros bovinos, ovinos o equinos, sin el previo control sanitario realizado por el personal a cargo de la zona, la violación a esta medida era penada con multa. Todo propietario de establecimiento ganadero estaba obligado a permitir la entrada del personal de la Dirección de Ganadería para inspeccionar las haciendas, vigilar las balneaciones, analizar los baños y hacer recuento de animales. Estas tareas eran realizadas en colaboración con el personal de cada establecimiento. Comprobada la infestación de garrapata en un predio existente dentro de departamentos o zonas limpias, se procedía al aislamiento y erradicación del ectoparásito.

Todos los locales de remates-ferias y exposiciones o establecimientos donde se realizaban liquidaciones de haciendas bovinas, estaban obligados a tener bañadero para ganado y eran declarados oficiales a los efectos del cumplimiento de la ley. A este entonces, se había obtenido el saneamiento total en los departamentos de Soriano, Florida y Durazno y casi erradicado el problema en los departamentos de Lavalleja y Treinta y Tres. Se contaba con la confianza de los productores en la posibilidad de la erradicación total en todo el país (Bertino y Tajam, 2000).

Tal como se mencionó anteriormente, luego de 10 años de lucha aparece un nuevo proyecto de Ley en el año 1951, que pretendía intensificar la lucha creando zonas limpias al Norte. Estas medidas proyectadas indicaban un gran progreso en la Campaña (Cardozo, 1989). En 1956 finalmente se aprueba dicho proyecto, se crea la Ley N° 12.293, la cual constaba de 4 capítulos, donde se declaraba a la garrapata como plaga nacional. Para poder avanzar en la erradicación de este ectoparásito en todo el territorio nacional se crearon comisiones para la lucha, se generaron recursos y se dispusieron medidas para apoyar el combate y sanciones severas para los infractores.

Dentro de las medidas más relevantes adjudicadas por esta ley se estableció que los propietarios de los establecimientos rurales que dispusieron de bañaderos para ganado, estaban obligados a tenerlos a disposición de la Dirección de Ganadería. Se prohibía el tránsito de animales con garrapata en todo el territorio nacional, cualquiera sea el grado de evolución del parásito. El ganado bovino que concurría a exposiciones, remates ferias o liquidaciones de establecimientos ubicados en las zonas infestadas o en saneamiento, recibía un baño precaucional a la salida de los locales mencionados. Para la declaración de zona saneada o en saneamiento era obligatorio realizar a un baño precaucional a todo bovino aparentemente limpio

que ingresaba a la misma, cuando el ganado era de zonas no saneadas o que había transitado por ellas.

Para la protección de las zonas saneadas o en saneamiento, la Dirección de Ganadería estableció Puestos Sanitarios de Paso donde eran controladas las tropas (Figura 5).

**“Los puestos de paso ubicados a lo largo del Río Negro y en determinadas partes de las rutas que van del este al oeste, cumplían la función de revisar las guías, el ganado y bañar”**

Los establecimientos declarados infestados por garrapata y aislados, y los que fueron aislados a partir de esa fecha, debían realizar baños en forma sistemática de toda la hacienda hasta la total limpieza de animales y campos. Los gastos ocasionados a la Dirección de Ganadería por la ejecución de las medidas sanitarias para el saneamiento, incluso los sueldos y jornales de los funcionarios que intervenían, iban por cuenta de los productores.



**Figura 5:** Puestos sanitarios de paso oficiales.  
Fuente: MGAP-DGSG, 2009

Cuando los productores se oponían a las medidas establecidas por esta ley, las autoridades podían solicitar orden judicial de allanamiento, y se aplicaban las sanciones correspondientes.

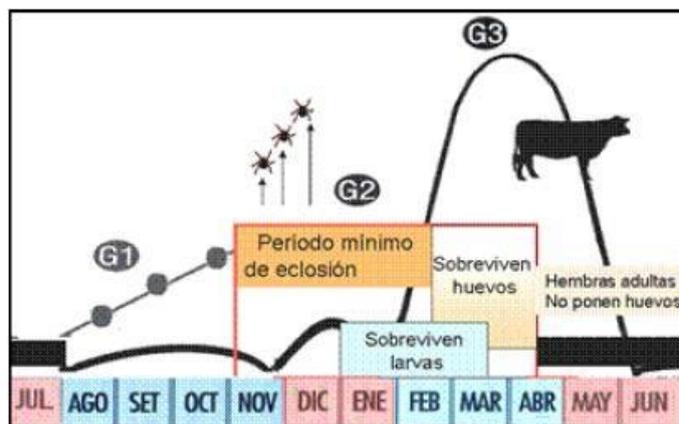
En la Ley N° 12.293 se declaró a la tristeza parasitaria del ganado riesgo asegurable por el Banco de Seguros del Estado. En caso de reinfestaciones accidentales en establecimientos declarados limpios, ubicados sobre la frontera norte, éstos eran saneados por cuenta del Estado, quien brindaba los específicos veterinarios y el personal de dirección y de contralor de las balneaciones.

Alrededor del año 1974, con el incremento de focos en el país, se empezó a notar cierta preocupación e interés por parte de los productores de la zona Sur, creándose algunos centros de saneamiento en dicha zona. Los Servicios Veterinarios Regionales de la zona limpia se dedicaron a hacer un relevamiento de la situación, determinando los focos activos de garrapata. El análisis de las cifras resultantes demostró la necesidad de adecuar el número de inspectores por establecimiento ganadero. La cifra era de un inspector por cada 478 establecimientos con una población bovina de 48.217 reses por cada uno de esos

funcionarios. Se consideró necesario aumentar el número de inspectores (Amaral, 1984).

En 1990, se creó el Decreto 400/990 de tratamientos ixodicidas para el control de garrapata, respecto de las medidas sanitarias a aplicar en la lucha en el Proyecto de Sanidad Animal BID-MGAP. Se desarrollaron planes tendientes a reforzar las actividades de control y erradicación de *Rhipicephalus microplus*, ejecutados por la Dirección General de Servicios Ganaderos, (Proyecto 840, Sanidad Animal/BID), por productores y profesionales no oficiales que trabajaban en el área.

La estrategia de tratamientos se basaba en el modelo conceptual desarrollado por los técnicos del Departamento de Parasitología del MGAP (Figura 6), se pretendía disminuir las poblaciones de garrapata en zonas endémicas (al norte del Río Negro) y eliminarlas totalmente en las no endémicas (al sur del Río Negro). En el transcurso de la estrategia, era necesario disponer de métodos diagnósticos apropiados, a los efectos de mantener una vigilancia epidemiológica adecuada (Solari, 1994- 1995).



**Figura 6:** Modelo epidemiológico para la garrapata *Rhipicephalus microplus*.  
(Nari y Solari, 1990)

De forma de mantener el estatus de zona libre y evitar perjuicios a terceros, se creó el instrumento Despacho de Tropa (DT), con el Decreto N° 45/93 del 25 de enero de 1993. Este implica la revisión de los bovinos en el origen por parte de un profesional veterinario acreditado, para determinar la presencia o ausencia de garrapatas *Rhipicephalus microplus* y realizar un tratamiento precaucional con los acaricidas aprobados por el MGAP (Cuore y col., 2009).

El DT **se aplica** cuando los bovinos:

1. transiten desde zonas de control con destino a zonas o áreas libres o en erradicación (incluidos locales de concentración).
2. se trasladan entre departamentos dentro de la zona o área de control con destino a campo.
3. se movilizan desde las zonas en erradicación hacia cualquier destino (zona libre, erradicación o control).
4. tengan como origen o destino un campo forestado.

5. cuando la autoridad sanitaria lo determine.

El DT **no** debe realizarse cuando:

1. se constata garrapata en los bovinos a extraer.
2. los movimientos de animales se realizan desde Zonas o Áreas Libres del ectoparásito.
3. los bovinos tengan como destino locales de concentración situados dentro de zonas con la misma condición sanitaria.
4. el destino de los bovinos sea la faena inmediata.
5. la extracción de los bovinos sea desde predios interdictos.
6. la extracción de los bovinos sea de locales de concentración.

Los responsables son los VLEA, la Autoridad Sanitaria y el propietario de los animales o tenedor a cualquier título. El VLEA debe inspeccionar la totalidad de los animales a certificar, realizar un tratamiento precaucional con los productos aprobados por la autoridad sanitaria para tales fines, identificar todos los bovinos a movilizar utilizando una marca de su propiedad que corresponde a su número de registro en la División de Sanidad Animal (DSA) utilizando pintura indeleble, en la región dorso lumbar izquierda del animal y anotar o adjuntar en el certificado de DT el listado con los números de identificación oficial de los animales (SIRA). El certificado tiene una validez de 48 horas, en caso de ser por arreo tendrá una vigencia que no supera los 14 días.

**“Cuando apareció el Despacho de Tropa los baños que estaban en los puestos de paso en el límite de zona sucia y limpia (en la zona de Río Negro), dejaron de tener mucho sentido, porque los animales vienen ya limpios del origen, con un veterinario particular acreditado que verifica que están libres de garrapata y tratados. Hoy lo esencial de los puestos de paso es que la documentación esté correcta y revisar el ganado arriba del camión, no como antes que se bajaba los animales, se revisaba y se bañaba, era un costo muy grande mantener eso, se necesitaba muchos recursos; entonces se sustituyó por el Despacho de Tropa que fue una medida de participación del sector privado para justamente evitar que la garrapata se mueva por el país de zonas infectadas a zonas limpias”**

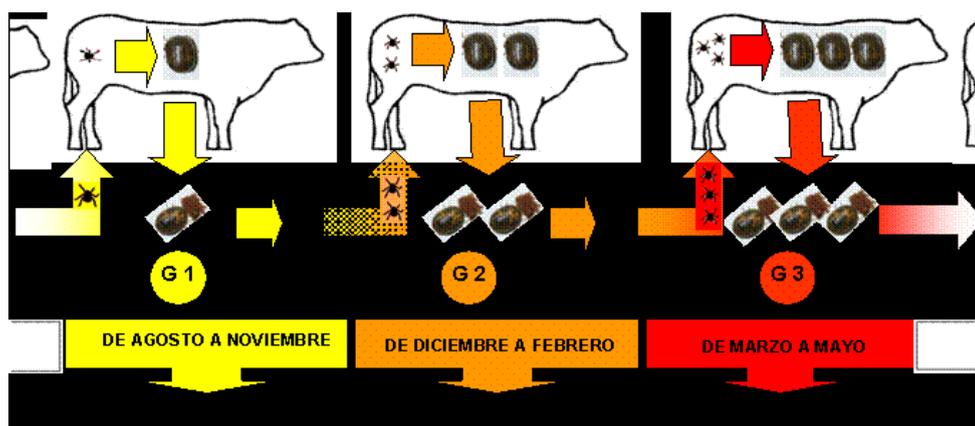
Como se mencionó anteriormente, en 2008 se creó la Ley N°18.268 la cual incorporó el uso responsable de los específicos veterinarios con los objetivos de proteger la inocuidad de los alimentos, la salud y el medio ambiente; informar y capacitar a todos los involucrados; realizar la vigilancia epidemiológica; calificar, interdictar y auditar las áreas o predios calificados de alto riesgo. Se comenzó a monitorear los residuos de garrapaticidas en los alimentos, a realizar el diagnóstico de la resistencia de las garrapatas y las enfermedades asociadas, a actuar como Policía Sanitaria aplicando las sanciones a los infractores para cumplir con los objetivos de la Campaña de acuerdo a la normativa vigente.

**“Se vio que era más importante priorizar que no hubiese problemas de residuos en la carne de exportación, antes que la lucha frontal contra la garrapata”**

Al año siguiente, el MGAP con el Plan Piloto “Cañas” cerró una serie de tres planes piloto (Artigas, Canelones y Tacuarembó), llevados a cabo con la finalidad de generar un conocimiento a nivel nacional. Estos planes piloto permitieron al MGAP obtener conocimiento, disponer de una metodología efectiva de trabajo, y conocer cómo evolucionan los indicadores epidemiológicos de dispersión y prevalencia, tanto en garrapata como en hemoparásitos. El mismo, es aplicable en consideración de la nueva ley, donde se exige a los predios calificados de alto riesgo, erradicar el parásito mediante la actuación de un profesional veterinario acreditado, quien debe presentar un plan sanitario el cual debe ser refrendado y controlada su evolución por la Autoridad Sanitaria (Cuore y col., 2015).

Estos planes piloto de erradicación comenzaron en el año 2009 (Artigas y Canelones), poniendo en práctica la metodología de trabajo a campo, denominada Tratamiento Generacional de la Garrapata (Cuore, y col., 2015), ya que hasta el momento no existía una técnica factible para poder erradicar la garrapata común del ganado *Rhipicephalus microplus* en predios calificados de alto riesgo, dado el estatus alcanzado de resistencia a los acaricidas (Cuore y Solari, 2014) (Figura 7).

En el marco teórico de esta tesis se hizo referencia que en Uruguay la garrapata tiene 3 generaciones al año. La primera generación va de agosto a noviembre, la segunda de diciembre a febrero y la tercera de abril a mayo. En la tercera generación el número de garrapatas es mucho mayor (Figuras 6 y 7) Para disminuir ese número en el otoño (en la tercera generación) es importante tratar en la última semana de julio o primera de agosto. Lo que se propone es que se roten los productos, siempre considerando las seis familias y no los nombres comerciales. Esta rotación se debe hacer teniendo en cuenta el ciclo anual de la garrapata, por lo cual se recomienda usar una familia química en primavera, otra en verano y otra en otoño (Nari y col., 1979; Solari, 1991). Por esto es importante conocer las generaciones de garrapatas para aplicar el tratamiento generacional adecuado.



**Figura 7:** Esquema Tratamiento Generacional de la Garrapata.  
Fuente: Cuore, 2009

#### **6.4. Grupos químicos disponibles**

**“La vida de los productos no se trata de que se deja de usar uno y se comienza a usar otro, sino que cuando uno va decayendo el otro comienza a crecer, entonces se solapan. Así son las historias de los productos”**

Los ganaderos como primeros intentos para combatir la garrapata emplearon distintas sustancias como aceites, parafina, petróleo crudo, soluciones de tabaco, compuestos azufrados, cal, entre otros con escasos resultados (Núñez y col., 1987).

La industria farmacéutica ha desarrollado una diversidad de principios activos para el control de la garrapata desde épocas tan tempranas como en 1922 donde se introdujo los baños garrapaticidas arsenicales, que fueron de uso exclusivo hasta la década del 40 (Bertino y Tajam, 2000).

Los baños de arsénico con concentraciones superiores a 0,15% eran efectivos contra las garrapatas que no estaban mudando, mientras que para conseguir un resultado eficaz en la muda la concentración debía ser superior a 0,20%. La preparación de baños a ésta última concentración provocaba lesiones graves de piel e intoxicaciones a quienes la manipulaban y a los animales, por lo que se aconsejaba la utilización de una concentración entre 0,16 a 0,18% (Ministerio de Industrias, 1923).

Si bien existían numerosas marcas comerciales, el costo del principio activo era muy elevado, y además se necesitaba cubrir los gastos de transporte de los altos volúmenes que se requerían para los baños. A modo de economizar los gastos, los productores solían prepararlos por sí mismos mezclando el arsénico con soda cristal o cáustica (Mullin, 1935). Existían dos fórmulas caseras de arsénico: una llamada “baño crudo” en la que los ingredientes generaban calor al mezclarlos y otra llamada “baño hervido”, usada cuando el operador no era suficientemente práctico o cuando las sustancias no eran de buena calidad en la que se requería hervir la mezcla (Viton, 1942).

**“El baño era el protagonista, había muchos funcionando. Los bañaderos se tomaron como modelo de los Estados Unidos, ya que tuvo una Campaña muy exitosa que llevó a erradicar la garrapata. Es por esto que las Autoridades Sanitarias de Uruguay tomaron el modelo americano para tratar de erradicarla”**

Según la información proporcionada por los entrevistados en la década de 40 el Estado comenzó a construir bañaderos como parte del programa de control de un predio: “El Ministerio tenía un croquis de cómo se tenía que realizar el bañadero, también se encargaba de tomar muestras para análisis y de controlar que se encuentre en buenas condiciones para un correcto funcionamiento. Había dos tipos de baños, los oficiales y los oficializados. Los baños oficiales funcionaban a cargo del servicio, se ubicaban en puntos estratégicos como los locales feria y los puestos de paso. Cada vez que llegaba ganado a la feria había que bañarlo, no podía entrar ganado con garrapata, de lo contrario se multaba, se bañaba y se mandaba de nuevo al establecimiento.

Los baños oficializados eran baños particulares ubicados en los establecimientos pero manejados por el Ministerio. Se establecía un acuerdo con el productor para que pudieran bañar no solamente él sino también los vecinos que carecían de baño, con el fin de sanear la zona”.

**“Los baños eran de inmersión, con una capacidad de 10.000 a 15.000 litros o más, generalmente se construían al lado de las fuentes de agua, por practicidad ya que se llenaban con burros o petisos que cargaban tanques de agua en el arroyo de 200 litros, de esta forma se llenaba el baño y se medía la capacidad. Esa ubicación que fue conveniente en esa época hoy en día es causal de contaminación, ya que los restos del contenido del baño al vaciarlo eran vertidos al ambiente, dado que el producto químico utilizado en ese entonces era arsénico. Para bañar era necesario disponer de mucho personal, uno que tiraba, otro que horquillaba, etc. También se debía controlar la composición y volumen, midiendo y reponiendo cuando fuera necesario, además se precisaba mantenimiento ya que con el tiempo se iban deteriorando y teniendo pérdidas que necesitaban ser reparadas. El Ministerio se encargaba de comprar el producto y cargar el baño, después se le cobrará el costo al productor, de esta manera se tenía un control riguroso”**

Con los intentos de erradicación en el año 1950 surgieron las primeras evidencias de acostumbamiento y resistencia de *Rhipicephalus microplus* a los arsenicales debido al uso masivo de los baños con este compuesto (Cuore y col., 2007).

**“Debido a esta situación y a inconvenientes relacionados a mano de obra y gestión general del baño disminuyó el uso de los mismos”**

También por estos motivos se comenzaron a estudiar las propiedades ixodidas de un nuevo grupo de sustancias químicas: los organoclorados (Nari y Fiel, 1994) dado que presentaban un espectro amplio de actividad frente a una variada gama de insectos y además tenían un poder residual hasta entonces nunca visto (Núñez y col., 1987).

Luego de la aparición en el mercado de los organoclorados estos fueron utilizados intensivamente hasta que fueron restringidos en la década del 1960, a fin de evitar los residuos en tejidos de los animales tratados y por problemas relacionados con la resistencia adquirida por la garrapata a ese tipo de compuestos. En búsqueda de nuevos principios activos que solucionaran las dificultades ocasionadas por el uso de los clorados, surgieron en la misma década los organofosforados. Con su uso se produjeron importantes avances en la lucha contra las garrapatas. Luego aparecieron los carbamatos, pero debido a que su mecanismo de acción era muy similar al de los organofosforados no resultaron totalmente eficaces por presentar resistencia cruzada (Núñez, y col., 1987).

**“A partir de los años 70 se empezó a dar más participación en la Campaña a los productores, se entregaron muchos baños oficializados para que ellos mismos los administren. Los funcionarios oficiales seguían participando en el control llevando registro de la concurrencia de los productores que bañaban”**

En el último periodo de la década del 1970 aparecieron nuevas drogas acaricidas que se caracterizaron por poseer un mecanismo de acción diferente a todos los compuestos ya existentes, entre ellos el amitraz (Núñez y col., 1987). La forma de aplicación que muestra su eficacia más rápidamente y que tiene menor riesgo epidemiológico es el baño de inmersión (Cuore y col., 2008).

Ya en el año 1935 se había observado que los piretroides naturales eran eficaces insecticidas con poca toxicidad para los mamíferos, pero no llegaron a desarrollarse debido a su inestabilidad a la luz, elevado costo, y al éxito alcanzado por drogas posteriores de síntesis mucho más económica como los organoclorados, organofosforados y carbamatos (Núñez y col., 1987). Sin embargo, con el transcurso de los años, en 1973 se logró modificar la foto-inestabilidad de la molécula y aparecieron los piretroides sintéticos con excelentes propiedades insecticidas, inocuos para mamíferos, y con un prolongado poder residual. Dados estos beneficios se insertaron rápidamente en el mercado de los garrapaticidas (Nari y Fiel, 1994).

En Argentina, en el año 1984 se realizaron los primeros trabajos experimentales acerca del efecto de las lactonas macrocíclicas contra *Rhipicephalus microplus* obteniéndose resultados significativos (Núñez y col., 1987).

Posteriormente, en 1996, ingresaron al mercado los productos en base a fluazurón de aplicación *pour-on*. Este es el único fármaco que actúa como inhibidor del desarrollo de las garrapatas (Cuore y Solari, 2014). Al siguiente año se registró una nueva molécula también de aplicación *pour-on*, el fipronil, que actúa a nivel de sistema nervioso del parásito provocando su muerte (Cuore y col., 2007).

**“El baño de inmersión es un gran instrumento para el control y prevención de la garrapata que no se debería dejar de lado a pesar de los inconvenientes que pueda tener y el surgimiento de nuevos principios activos a base de *pour-on* o inyectables que facilitan el trabajo, ya que con el problema de resistencia que va en progreso es imprescindible considerarlo para llevar a cabo el tratamiento generacional”**

## **6.5. Resistencia a los acaricidas**

**“Las garrapatas como todo individuo en el planeta tienen capacidad de generar poblaciones resistentes, al ser seres vivos responden con un mecanismo de defensa muy eficiente contra los grupos químicos. Según los principios Darwinianos el parásito genera resistencia por su enorme potencial biótico y por su diversidad genética, se va salvando el que más resiste o el más adaptado”**

La garrapata presenta resistencia metabólica en la que el parásito aumenta la concentración a la producción de enzimas y destruye la molécula química y también genética, en la cual la información codificada por los genes del parásito hacen que la droga sea insensible en el sitio de acción (Cuore, 2006).

Uno de los profesionales entrevistados explicó: “Conceptualmente cualquier parásito ya tiene información genética de que va a ser resistente a determinado principio activo. Al inicio de usar un nuevo producto la frecuencia de genes resistentes es bajísima ya que se arranca con una población virgen, luego comienza un lento proceso de evolución, y con el correr de los años frente a un mismo tratamiento el parásito resistente se va a reproducir y difundir esos genes. Es un proceso de selección, a diferencia de las bacterias que tienen una tasa de mutación muy alta y que además pueden transmitir genéticamente sus genes de una bacteria a otra, en las garrapatas la transmisión es vertical de madre a hija, entonces es mucho más fácil de controlarlas ya que se habla de una población. A pesar de esto la garrapata es un parásito que tiene la mayor parte de la población en refugio, por lo que una vez que se tiene una alta frecuencia genética a la resistencia en el suelo es muy difícil regresar”.

En Uruguay, el primer diagnóstico de resistencia frente a los arsenicales fue en el año 1950 (Cuore, 2006) y posteriormente en 1978 se realizó el primer diagnóstico oficial de resistencia a los organofosforados en el DILAVE (Cuore y Solari, 2014). Esto puede haber sido debido al uso indiscriminado del producto. Todo esto llevó a que entre los años 1970 a 1986 los progresos en la Campaña no fueron los esperados, la situación se mantuvo e incluso retrocedió, con aumentos en los focos de garrapatas en las zonas que se consideraban limpias en la década del 50 (Cardozo, 1989).

La capacidad de resistencia del ectoparásito a los garrapaticidas utilizados comenzaba a ser un gran problema y motivo de preocupación, por lo que la falta de pruebas estandarizadas para realizar el diagnóstico de resistencia a los acaricidas, era uno de los problemas principales para mantener un monitoreo adecuado a nivel regional y mundial. Uno de los objetivos del Centro Mundial de Referencia a los Acaricidas de la FAO, fue la preparación y distribución de *kits* diagnósticos para el monitoreo de resistencia pero lamentablemente las actividades fueron discontinuadas en 1997, por falta de financiamiento.

A partir de 1998, la FAO creó un Panel de Expertos Internacionales en Parasitología denominado “FAO’s Working Group on Parasite Resistance (WGPR)” para asesorar a la organización en el diagnóstico y control de la resistencia parasitaria (Cuore y col., 2007).

A partir del año 2006 cuando se materializó el inicio de un cambio, se realizó el primer diagnóstico de resistencia a fipronil, esto representó el comienzo de una dramática evolución en el estatus de resistencia y el inicio de una escalada de diagnósticos oficiales de resistencia a distintos principios activos (Cuore y col., 2017).

A comienzos de 2009 los problemas de resistencia siguieron avanzando en el país, fue así que en marzo de ese mismo año el Servicio Zonal de Artigas asistió a un establecimiento el cual presentaba una sospecha fundada de resistencia al amitraz. Para confirmar dicha sospecha se realizaron análisis de laboratorio, los cuales confirmaron la existencia de una población de garrapata resistente al amitraz diagnosticada en forma oficial (Cuore y col., 2012).

En el año 2010 se realizó el primer diagnóstico oficial de resistencia a lactonas macrocíclicas en *Rhipicephalus microplus* en Uruguay. Por esto se realizó el Plan Piloto “Cañas” con el objetivo fundamental de eliminar la primera población de garrapata resistente a dichos principios activos y así evitar el riesgo de su dispersión. Al finalizar el proyecto en el 2013 (luego de 24 meses de tratamientos), considerando la unidad epidemiológica al predio foco y sus linderos como un todo, si bien se bajó drásticamente la población, no fue posible la total erradicación de la garrapata (Cuore y col., 2015).

Luego, en el año 2015, se diagnosticó oficialmente por primera vez poblaciones de garrapatas que demostraron ser multirresistentes en forma simultánea a: organofosforados, piretroides sintéticos, amitraz, fipronil y lactonas macrocíclicas, a excepción del fluazurón (Cuore y col., 2017).

**“El fluazurón es una molécula como cualquier otra que puede desarrollar resistencia pero aún no se ha diagnosticado ya que se usa poco porque tiene un comportamiento muy distinto a las otras. Interfiere con la formación de quitina impidiendo que larvas y ninfas completen la muda y que eclosionen los huevos, esto lleva a que el volteo demore 20 días aproximadamente, entonces por esto no se usa mucho ya que el productor prefiere una droga de rápido volteo. Hoy en día debido al gran problema de múltiple resistencia se está utilizando más por lo que podrían aparecer diagnósticos de resistencia. Es importante agregar que en países vecinos como Brasil ya fue diagnosticada”.**

**“La resistencia se debe sobre todo al uso indiscriminado de una misma droga a lo largo del tiempo. Se van sumando errores operativos, de manejo y técnicos como subdosificaciones, mala aplicación de productos, inadecuada concentración, reiteración de la droga en la misma generación a lo largo del año, el uso de un sólo producto por ejemplo utilización de ivermectina 3,15 que debido a su fácil aplicación inyectable facilita el trabajo. A su vez al ser un producto utilizado también contra parásitos gastrointestinales genera indirectamente resistencia contra la garrapata”**

Según la opinión de los profesionales entrevistados otras de las problemáticas son:

“La falta de asesoramiento técnico de los productores, los errores por traslado de animales con garrapatas resistentes, la falta de diagnóstico de resistencia por miedo de los productores a la interdicción que hace no lleven muestras al Laboratorio Oficial y otra cosa también es que el Ministerio no tiene una Campaña de vigilancia epidemiológica para la resistencia, entonces se evalúa la resistencia a demanda del productor o veterinarios puntualmente de predios donde están interesados en conocer su estatus, y de ahí es que surge la información”

“Un gran problema es la falta de diagnósticos de resistencia, las muestras que llegan a DILAVE son sesgadas, de alguien que tiene problemas o que sospecha que lo tiene, pero son de un establecimiento no de todo el país. Lo ideal sería que cada productor se fije como está la situación en su predio, porque de repente el producto que se está usando está dando una eficacia del 85 % o menos, por lo que está fallando y el productor cree que funciona muy bien”

“Otra cuestión es, que los últimos garrapaticidas registrados fueron en la década del 90 entonces prácticamente hace 30 años que no hay una molécula nueva para poder generar una estrategia de control distinta que permita tener un mayor éxito”

“La forestación es otro inconveniente para la resistencia, porque generalmente se utiliza como acopio de ganado a pastoreo, hay ganado de varios dueños entonces cada uno trata a sus animales a su manera, no se controla la entrada y salida de animales, hay pocas instalaciones o precarias que se han quedado en desuso, pocos alambrados y en mal estado que genera dificultades operativas. A su vez, la dificultad de juntar todo el ganado en una forestación lleva a que pueda quedar un vacuno sin tratamiento, lo que no permite lograr los objetivos de control y erradicación deseados. Además genera nichos ecológicos favorables para la garrapata por haber un microclima más propicio (humedad y temperatura), con más abrigo, entonces el ciclo de vida libre es más prolongado hasta casi un año porque las larvas sobreviven más”

## **6.6. Acciones para disminuir la selección de garrapatas resistentes y residuos en los productos alimenticios de origen animal**

**“Ya que la resistencia es un camino sin retorno, se deben tomar medidas para disminuir la selección, con métodos tácticos utilizando tratamientos estratégicos como lo es el tratamiento generacional rotando los principios activos. También buscar otras alternativas como la de los hongos entomopatógenos, hemovacunas, manejo de pasturas que sean más repelentes. Pero también hay que plantearse dos cosas, es una cuestión de objetivos, si estás en una zona endémica rodeado de garrapata, se erradica? Es una respuesta que hay que buscar en la parte técnica pero a su vez sin dejar de lado la económica porque puede pasar que a pesar de hacer todo el esfuerzo durante dos años, poco tiempo después estas otra vez con garrapata porque reventó un alambrado, se pasó un animal, vino una seca y cruzan los animales, o tienes un campo de sierra donde es difícil sacar los animales del monte etc. Entonces en ese caso es mejor aplicar un control en vez de una erradicación, control es reducir al máximo la población hasta que no produzca impacto económico, si se reduce la población de garrapatas y encima se vacunan los animales contra hemoparásitos la probabilidad de muerte va a ser bajísima. Entonces hay herramientas de control para reducir pérdidas y no son costosas, de lo contrario en zonas no endémicas donde aparezca la garrapata puede ser factible la erradicación”.**

Como se mencionó anteriormente, la resistencia adquirida por las garrapatas ha motivado el uso de métodos alternativos de control parasitario como el uso de hongos entomopatógenos. Estos organismos se han constituido en grandes biocontroladores de insectos y ácaros plagas de cultivos y animales. El control biológico utilizado en estas alternativas consiste en el empleo de biopreparados a partir de los hongos *Lecanicillium lecanii*, *Metariziun anisopliae* y *Bauveria bassiana* que son aplicados por medio de baños al ganado o en el pasto (Beltrán y col., 2008).

Por otro lado, uno de los entrevistados mencionó que “Una agricultura bien realizada favorece el control de la garrapata. En un potrero 1 año sin animales no hay forma que prospere la garrapata, ya que entre 8 y 12 meses dura aproximadamente el ciclo no parasitario. Si se coloca un potrero ganadero en un circuito agropecuario agrícola, se tiene mucho tiempo el predio sin ganado con un tapiz limpio por herbicida, sumado a esto, las quemas, el laboreo de la tierra y los puentes verdes utilizados en la rotación agrícola van a hacer que baje la carga parasitaria. La agricultura es una herramienta más pero no es una solución para el combate de la garrapata”.

A pesar de esto, según la opinión de otro técnico: “El uso de insecticidas en la agricultura presiona la resistencia de la garrapata, por ejemplo con el uso de endosulfán y fipronil para el control de plagas, eso afecta la resistencia indirectamente; puede pasar que no haya una coordinación del agrónomo con el veterinario”.

Otros de los inconvenientes que trae aparejado el uso de los garrapaticidas, es la presencia de residuos en los productos de origen animal. En 2016, tras los problemas generados en Estados Unidos por algunos contenedores con carne bovina uruguaya exportados hacia ese mercado que contenían trazas de ethión (organofosforado), el MGAP emitió un decreto estableciendo el retiro del mercado de todos los específicos que contengan dicho principio activo.

“En los Estados Unidos no se registran productos que contengan ethión, por lo que los hallazgos de residuos biológicos en carne de exportación traen aparejado el rechazo de la mercadería. Por esto fue necesario adecuar el límite máximo de residuos en tejidos animales, para minimizar el riesgo de presencia de organofosforados en carne” (MGAP, 2016).

Por Resolución Ministerial N° 183/016, del 31 de marzo de 2016 se determinó la suspensión transitoria de los registros de productos veterinarios en base a ethión, hasta la aprobación de la renovación de los mismos, mediante la presentación de pruebas de residuos en tejidos por parte de las empresas registrantes, de acuerdo a los requerimientos de mercados compradores de alta exigencia.

Por las Resoluciones Ministeriales N° 1019/016 de 2016 y N° 325/017 de 2017, se dispusieron sucesivas prórrogas de la suspensión, a fin de adecuar los límites máximos de residuos y ajustar los tiempos de espera. Las empresas involucradas han concluido las pruebas de residuos en tejidos de acuerdo a los requerimientos de los mercados compradores de alta exigencia y se han analizado los resultados de las mismas autorizando el registro y uso de productos veterinarios que contengan ethión en su formulación, únicamente como garrapaticidas en forma de aspersión e inmersión.

Además, en ese mismo año, se creó un sistema de farmacovigilancia en el cual los comercios que venden productos veterinarios deben mantener un registro de los productores que compran acaricidas. Este registro se ingresa en la Base de datos del Sistema Nacional de Información Ganadera (SNIG). La finalidad es obtener información fidedigna que permita conocer la procedencia, distribución y aplicación de los productos veterinarios, así como también, la verificación de los tiempos de espera para envío a faena, entre otros. Además, este sistema permite que Uruguay tenga un soporte de información asociada a la política sanitaria (DGSG), lo cual es muy bien visto por los países importadores de nuestros productos (MGAP, 2017).

## **6.7. Equipos de trabajo en el país, presupuestos destinados a Campañas Sanitarias y a extensión e investigación**

**“Históricamente se sabe que la Campaña ha tenido éxito cuando hubo dedicación humana, y a su vez mucha gente trabajando en el campo”**

En el momento de la creación de la primera ley en año 1910, la Policía Sanitaria Animal tenía asignado un presupuesto de 143.000 pesos y contaba con 153 miembros (Bertino y Tajam, 2000).

Años más tarde, a modo de contribuir con la lucha, en 1920 se creó la primer Estación Experimental de Epizootias, donde surgieron los primeros trabajos de investigación del Dr. Miguel C. Rubino, sobre *Rhipicephalus microplus* acerca de su biología e infectividad, la transmisibilidad de enfermedades asociadas y diferenciación diagnóstica de las mismas (Cardozo, 1989).

En la década del 40, el Estado contaba con recursos para llevar a cabo la lucha contra la garrapata. Como se mencionó anteriormente, los baños oficiales y oficializados (que eran alrededor de 300) estaban bajo el control de los Servicios Veterinarios del Estado. Además, las instituciones bancarias del Estado otorgaban créditos especiales a largo plazos, con amortizaciones anuales a interés bajo, destinados a la construcción de bañaderos para bovinos. El Poder Ejecutivo podía invertir hasta la suma de \$100.000.000 anuales en la aplicación de esta ley. El 60% de dicha suma, se destinaba al pago de sueldos y gastos de movilidad del personal técnico e inspectores, necesarios para la ejecución del plan de lucha. El 40% restante se destinaba para gastos como la construcción de bañaderos, empleo de específicos veterinarios y demás implementos, estaciones de premunición, y gastos extraordinarios que debía realizar la Dirección de Ganadería.

No obstante, a partir de 1970 esta contribución cesó debido a que Uruguay estaba pasando por una crisis socioeconómica que lo afectaba negativamente en todos los ámbitos. Llevó a una transformación de la estructura política y del Estado que culminó en el Golpe de Estado de 1973, con lo cual hubo un gran cambio en la lucha contra la garrapata, ya que llevó a que no se repusieron los recursos monetarios necesarios para la ejecución de la Campaña, por lo que ésta cayó y comenzó un periodo de incremento de la garrapata en el país (Cardozo, 1989).

**“Antes el Ministerio tenía una presencia muy fuerte en la Campaña, habían inspectores que recorrían a caballo los establecimientos, y hasta colaboraban juntando los animales y en el baño. Le prestaban una asistencia muy importante al productor; no era sólo con la garrapata sino también con otras campañas. Esto fue perdiéndose, cada vez el Ministerio fue teniendo menos presencia en los establecimientos por una cuestión de disminución de personal, de disponibilidad y de que hay otras enfermedades que también son de gran importancia”**

En ese mal momento que se encontraba el país, la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID) concedió un préstamo que se hizo efectivo en 1971, el cual proporcionó medios para adquirir específicos veterinarios y vehículos necesarios para la ejecución del Plan de lucha, lo cual llevó a una mejora parcial y momentánea en la Campaña Sanitaria (Amaral, 1984).

La investigación sobre *Rhipicephalus microplus* no se había retomado desde los primeros trabajos del Dr. Rubino (1920), sin embargo, en 1974 se comenzaron a realizar los primeros estudios de ecología del parásito y los estudios de resistencia a los acaricidas en uso en la Campaña Sanitaria (Cardozo, 1989). En el mismo año a pesar de los pocos recursos, se creó un programa de estudios que acumuló valiosa información epidemiológica de varias regiones del país, porque hasta ese entonces no había en Uruguay ni un solo estudio sobre la sobrevivencia de garrapatas fuera del huésped. Por tanto, era imposible hacer planeamiento o apoyar cualquier estrategia racional para el control de la garrapata en épocas en que el parásito tuviese su población más vulnerable (Amaral, 1984).

También a mediados del 1974, inició el estudio de un proyecto para financiar la Campaña a través del Banco Interamericano de Desarrollo (Proyecto BID) que no fue aprobado por razones de financiación y quizás por desconocimiento de la magnitud del problema en nuestro país (Cardozo, 1989).

Al estar el Uruguay en una crisis económica la intervención directa del Estado en la lucha había decrecido aún más, se evidenciaba por ejemplo en la disminución de la compra de acaricidas. La adquisición de garrapaticidas entre 1976 a 1984 decayó de 18 millones de litros de baño a 3 millones de litros. Esto fue consecuencia de la disminución paulatina de los recursos para adquirir garrapaticidas y al aumento progresivo del costo del mismo (Silva y col., 1987).

A su vez, se entregaron los bañaderos cargados por el Estado a particulares, se pasó de 250 baños en 1976 a poco más de 20 en 1989, ya que por Resolución Ministerial el Estado comenzó a atender únicamente los bañaderos de paso de Zona Norte a Zona Sur (Cardozo, 1989).

En 1997, el Departamento de Parasitología de DILAVE conjuntamente con IAEA-FAO (International Atomic Energy Agency - Food and Agriculture Organization) solicitaron asesoramiento para realizar una estimación de gastos ocasionados por la garrapata en el país. El resultado de dicha estimación fue de 32,7 millones de dólares anuales de gastos por acciones del Estado, pérdidas por cueros dañados por garrapata, gastos del productor en tratamientos, disminución de producción de kilos de carne por la afección de los hemoparásitos y muertes por hemoparásitos (Solari, 2006).

Con el correr de los años, a pesar de las medidas tomadas, la garrapata fue aumentando su prevalencia. Fue así, que en diciembre de 2004, la FAO comienza un proyecto para la aplicación del Control Integrado de Parásitos (CIP) en Uruguay, con el fin de apoyar al Gobierno en el fortalecimiento de acciones sanitarias para el control de las garrapatas y enfermedades transmitidas, mejorando la producción animal y el manejo de resistencia a los acaricidas a través de la aplicación de nuevas tecnologías de control, ejecutadas por la DILAVE y Dirección de Servicios Ganaderos del MGAP. La contribución de la FAO fue de U\$204.000. El proyecto planteaba trabajar en sistemas reales de producción con pequeñas y medianas empresas agropecuarias validando, en lo posible, sistemas de CIP (FAO, 2006).

Entre los años 2006- 2009 se realizó el Proyecto INIA-FPTA 243 (Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria es un instrumento para financiar la ejecución de proyectos de investigación en forma conjunta entre INIA y otras organizaciones nacionales o internacionales). Este proyecto fue ejecutado por el departamento de Parasitología de la Facultad de Veterinaria, liderado por Eleonor Castro Janer. Se trató de una adecuación de bioensayos para la determinación de resistencia de *Rhipicephalus microplus* a fipronil e ivermectina, y verificación de resistencia cruzada entre ambas drogas. Los resultados esperados eran que dichos bioensayos fueran utilizados en el contexto nacional y regional, con un incremento en la calidad productiva pecuaria y del status sanitario, a través de un manejo racional de las drogas, y dentro de un contexto de manejo integrado. Asimismo, colaborar con la Campaña Sanitaria, al ofrecer una herramienta que pueda relevar más rápidamente la situación de resistencia en las diferentes zonas (Castro y col, 2012).

Durante décadas, los técnicos del MGAP han realizado diversas capacitaciones dirigidas a los actores involucrados (productores, profesionales de campo, industria farmacéutica, extensionistas, autoridades sanitarias) a los efectos de fortalecer las acciones de campo y laboratorio de la Campaña contra la garrapata y tristeza parasitaria. En DILAVE se realizan los análisis de los baños acaricidas como un servicio al productor y a las Autoridades Oficiales.

**“En las charlas ofrecidas se ha puesto especial hincapié en la importancia del uso racional de los acaricidas, que facilitan que se reduzcan la selección de cepas resistentes, los riesgos de contaminación ambiental y presencia de residuos”**

**“La Cámara de Especialidades Veterinarias, junto al Ministerio han realizado muchas reuniones en todo el país para que los productores comiencen a tomar conciencia y no sólo estos sino también los colegas veterinarios y los empleados de las veterinarias, para justamente promocionar los tratamientos estratégicos, rotación de las drogas, el diagnóstico previo ya que no se puede hacer ningún plan sin el mismo”**

Por otro lado, en julio de 2016 se llevó a cabo en el departamento de Tacuarembó el Lanzamiento del Plan de Sensibilización y Extensión en Control de Garrapata y Tristeza Parasitaria. Dicho plan fue desarrollado por la Comisión Interinstitucional integrada por el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), el Instituto Plan Agropecuario (IPA), la Facultad de Veterinaria de la UDELAR, la Sociedad de Medicina Veterinaria del Uruguay (SMVU) y el MGAP. Se conformaron tres grupos, uno para discutir garrapata, otro para discutir tristeza parasitaria y otro para trabajar en la política de extensión. El grupo de la política de extensión evaluó la situación de la garrapata, de los residuos y de la tristeza parasitaria, y consideró que Uruguay tenía conocimientos suficientes para iniciar una Campaña abordando estos tres aspectos. El primer paso de la Comisión fue la creación de un mensaje único a divulgar a los productores acordado entre todas las instituciones que participaron de la propuesta. Inicialmente esta Campaña comenzó con un financiamiento del IICA. La segunda etapa de este plan incluyó 27 charlas en diferentes localidades del país donde había problemas de garrapata. La tercera etapa, de extensión, diagnóstico e investigación, fue fundamental para obtener más resultados a partir de los problemas de los productores. Este plan pretende ser un sistema multiinstitucional de trabajo con todos los actores vinculados a la temática (INIA, 2016).

A continuación, se presenta la opinión de los profesionales entrevistados en relación a esta comisión:

**“La unión de las diferentes instituciones es positiva, el asunto es la continuidad, ponerle pasión, gente y recursos”. “Tuvo un comienzo muy bueno, hay que seguir manteniendo eso, re incentivando a los efectos de que no se bajen los brazos en el combate de la garrapata”. “Se debe dar un mismo mensaje, actuar sincronizadamente todas las instituciones”. “Es difícil evaluar los cambios en tan poco tiempo, pero es importante que exista para concientizar a la gente y los resultados se van a ver a futuro”**

#### **6.8. Investigación en Tristeza parasitaria y programa de reglamentación**

**“El productor no le temía tanto al parásito sino a los hematozoarios que éstos transmiten, ya que de repente mataban 30 o 40 animales en un corto periodo”**

En 1920 se realizaron los primeros estudios acerca de la tristeza parasitaria en nuestro país (Rubino, 1946).

En 1940 junto con la promulgación de la “Ley de lucha contra la garrapata” se creó el decreto de “Servicio de Protección contra la Tristeza” (Nari y Fiel, 1994).

**“La muerte de los animales debida a los hematozoarios transmitidos por la garrapata debe haber sido sobre todo en el norte, una causa importante de muertes y por eso se toma la decisión de empezar la lucha”**

En 1941 se descubrió la resistencia natural del ganado joven a la tristeza parasitaria, y se recomendó la inmunización con una vacuna refrigerada viva para terneros de 3 a 6 meses (Rubino, 1946). A partir de ese año, en DILAVE se comenzaron a producir vacunas contra los tres hematozoarios. Las mismas se utilizaban fundamentalmente en animales que se trasladaban de áreas limpias a zonas enzoóticas y en el ganado de exportación. Se producían dos tipos de vacunas mixtas: vacuna A (*A. centrale* + *B. bovis*) y vacuna B (*A. centrale* + *B. bigemina*) (Silva y col., 1987).

**“La vacuna se trata de inmunógenos basados en organismos vivos atenuados que se administran a los animales antes de su potencial exposición en campo a las garrapatas y a los organismos que transmiten, de forma que cuando ocurra la transmisión natural, los animales ya se encuentren protegidos. Este tipo de vacunas se trabaja atendiendo el concepto de inmunidad co-infecciosa o premunición”**

En el año 1970, las muertes debidas a hemoparásitos transmitidos por la garrapata alcanzaban aproximadamente el 2% del stock bovino adulto según la estimación de presentada por la Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OPYPA) del MGAP. En 1974 se comenzaron a realizar estudios de la ecología de los hemoparásitos. Este apoyo técnico a la campaña estaba dado por el Centro de Investigaciones Veterinarias (CIVET) a través de su División de Parasitología y el Departamento de Química (Cardozo, 1989).

En el año 1984 el CIVET fue designado por la FAO como centro de referencia para la producción y distribución de antígeno *Anaplasma* en América del Sur, apoyando de esta manera a otras Campañas sanitarias en el continente (ICCA, 1987).

Dados los antecedentes referidos, a comienzos de 1992, en DILAVE destacaron la necesidad de complementar el diagnóstico de los hemoparásitos, con técnicas más precisas y automatizables que las convencionales como ser la amplificación *in vitro* de ADN (PCR) para lo cual los investigadores trabajaron en conjunto con los técnicos de la Unidad de Biología Molecular, en la Estación Experimental Las Brujas del INIA Uruguay (Solari, 1994- 1995).

Los brotes de babesiosis normalmente ocurren en un corto período de tiempo de aproximadamente 10 días, mientras que los brotes de anaplasmosis ocurren durante un período de alrededor de 20 a 60 días. De los 400 brotes reportados por tres laboratorios de diagnóstico desde 1980 a 2013, 49,3% fueron causados por *B. bovis*, 12,9% por *B. bigemina* y 37,8% por *A. marginale* (Solari y col., 2013).

En el año 1996, el Laboratorio BioSur inició la producción de otra vacuna contra los hemoparásitos transmitidos por la garrapata. Actualmente están disponibles en el mercado la vacuna refrigerada de DILAVE y la vacuna congelada de BioSur, ambas producidas en terneros esplenectomizados. A pesar de la disponibilidad de vacunas, la cobertura de vacunación es muy baja. Sin embargo ha aumentado su uso ya que hasta 2008 se vendían en promedio 10.000 dosis anuales de la vacuna refrigerada y entre 2008 y 2016, con la presencia de una vacuna congelada en el mercado, el número aumentó a 22.000 dosis anuales aproximadamente. Las causas del bajo número de vacunas utilizadas pueden ser varias: falta de información por parte de los productores y veterinarios; dificultades en el manejo y conservación de las vacunas; y costos por dosis y aplicación (Miraballes y col., 2018b).

Existen hoy en día en el mercado dos principios activos para el control de babesiosis, el diminazeno aceturato, el cual interfiere en la glucólisis aeróbica y síntesis de ADN del parásito y el dipropionato de imidocarbo que actúa directamente sobre el parásito causando una alteración en el número y tamaño de los núcleos y en la morfología del citoplasma. Estos también tienen acción profiláctica. Para tratar la anaplasmosis hay varios compuestos comerciales a base de tetraciclinas, también el dipropionato de imidocarbo es efectivo contra *Anaplasma* spp. pero no tiene acción profiláctica (Solari, 2006).

## **6.9. Situación y opinión de los productores/as entrevistados**

En la Tabla 1 se presenta la información proporcionada por los productores/as entrevistados relacionada a la Campaña Sanitaria, ordenados por departamentos. Se registró la situación histórica y actual de la presencia de garrapata en cada establecimiento, los tratamientos que aplican como método de control, los antecedentes de resistencia a los acaricidas, el uso de hemovacuna y la existencia de brotes de hemoparásitos.

Tal como se puede ver en dicha tabla, 24 establecimientos tuvieron alguna vez presencia de garrapata y/o actualmente la tienen, de los cuales 10 productores/as mencionaron que han logrado combatirla. Probablemente, este logro fue posible porque fueron constantes en las medidas de control y en los tratamientos empleados. En algunos predios, fue posible erradicar la garrapata porque los brotes que surgieron fueron esporádicos. Únicamente tres productores declararon que sus animales nunca estuvieron infestados. Es importante destacar que esta información puede ser verdadera pero sin embargo, puede suceder que los productores/as temen a reconocer que su ganado está infestado por miedo a las acciones del MGAP.

Con respecto al método de control utilizado, todos los establecimientos con antecedentes de garrapatas realizan tratamientos ya sea empleando baños, aplicaciones *pour-on* o inyectables. De todas formas, los productores/as destacaron que los baños de inmersión necesitan de mantenimiento estructural, mayor cantidad de personal al momento de su utilización, control periódico del volumen de agua y concentración del principio activo efectiva, entre otras y por este motivo han disminuido mucho su uso más aún al comparar la practicidad que brindan las otras vías de administración. Solamente 8 de los 24 productores/as utilizaron 3 o más principios activos con diferentes mecanismos de acción lo cual refleja el poco uso del tratamiento generacional.

Como ya se ha nombrado, la resistencia es un problema de gran importancia y preocupación. Con respecto a esto siete productores creen tener resistencia al menos a un principio activo mientras que 20 entrevistados creen no tener resistencia ya que los productos utilizados les han sido eficientes. A pesar de esto no han logrado erradicarla pero esto puede deberse a varias causas. Las opiniones de los productores/as con respecto a la resistencia se basan en que no han detectado fallas en la eficacia del producto, sin embargo ninguno ha realizado nunca un diagnóstico oficial confirmatorio.

En cuanto a la Campaña Sanitaria solamente dos productores no conocen acerca de la misma; de los 25 que la conocen, 11 piensan que es poco eficiente, seis creen que no es eficiente y ocho que sí lo es. Los productores/as afectados que luchan diariamente por el control de la garrapata consideran que hacen falta más controles oficiales en los predios y otras medidas como la aplicación de multas a los productores que están infestados y no establecen planes sanitarios y posibilitan la difusión a sus vecinos, para que se tome conciencia. Además sugieren que se amplíe la difusión e información para que llegue a cada rincón del país.

La percepción de los productores/as es que muchas veces han sido mal asesorados por los veterinarios particulares o locales comerciales de venta de productos veterinarios con referencia a qué producto utilizar, frecuencia y modo de uso, etc.

Por último, en relación a los antecedentes de hemoparásitos en 13 establecimientos ha habido brotes. Con respecto a la hemovacuna 18 entrevistados conocen de su existencia y a pesar que la vacuna les provee inmunidad por toda la vida productiva del animal, solamente cinco de ellos la han usado alguna vez. Hay productores/as que relatan casos o brotes de tristeza y hasta muertes en animales vacunados, lo que les da mucha desconfianza y temor, además sumado a esto el costo que implica su utilización. Probablemente esas fallas podrían deberse a errores en la conservación y aplicación de la vacuna, a situaciones de estrés, problemas nutricionales, enfermedades concomitantes o definitivamente a fallas de la eficiencia de las vacunas disponibles en el mercado.

**Tabla 1.** Información obtenida a través de las entrevistas realizadas a 27 productores/as de establecimientos comerciales del Uruguay acerca de *Rhipicephalus microplus*.

Productor	Ubicación	Presencia de <i>Rhipicephalus microplus</i>		Principios activos empleados	Resistencia	Campaña Sanitaria		Hemovacuna		Brotos de hemoparásitos
		Histórico	Actual			Conoce	Eficiente	Conoce	Utiliza	
1	Artigas (Catan-Paso Macedo)	Infestado	Infestado	Ivermectina 3,15% y Amitraz	No	Si	Si	Si	No	Casos aislados
2	Artigas (Pueblo Cuaró)	Infestado	Libre	Fipronil, Fluazurón y Amitraz	Cree que si a Ivermectina	Si	Si	Si	No	No
3	Salto (Biassini)	Infestado	Infestado	Fipronil e Ivermectina 3,15	No	Si	No	Si	No	No
4	Salto (Punta de Cañas)	Libre	Libre	No realiza	No	Si	No	No	No	No
5	Salto (Palomas)	Infestado	Libre	Ivermectina 3,15%	No	Si	No	Si	No	No
6	Salto (Laureles)	Infestado	Infestado	Fluazurón, Amitraz, Ivermectina	Cree que si a Fipronil e Ivermectina	Si	Poco	Si	No	Si
7	Salto (Laureles)	Libre	Libre	No realiza Ivermectina	No	Si	Poco	No	No	No
8	Salto (Laureles)	Infestado	Libre	3,15%	No	Si	Poco	Si	Si	Si
9	Salto (Sopas)	Infestado	Infestado	Amitraz	Cree que si a ivermectina	Si	Poco	No	No	Si
10	Salto (Cerros de vera)	Infestado	Infestado	Fipronil, Ivermectina 3,15%, Amitraz	Cree que si a Ivermectina	Si	Poco	No	No	Si
11	Salto (Cerros de Vera)	Infestado	Libre	Amitraz	No	Si	Poco	No	No	No
12	Salto (Pueblo Fernández)	Infestado	Infestado	Amitraz Fipronil Ivermectina 3,15%	No	Si	Si	Si	No	Si
13	Salto (Cuchilla de Salto)	Infestado	Infestado	Ivermectina, Fluazurón	Cree que si a Ivermectina y Fipronil	Si	Poco	No	No	Si
14	Salto (Cuchilla de Salto)	Infestado	Libre	Ivermectina 3,15%, Fluazurón	No	No	No sabe	No	No	Si
15	Salto (Paso del Parque)	Libre	Infestado	Ivermectina 3,15 %	No	Si	No	Si	Si	No

**Tabla 1. Continuación.**

Productor	Ubicación	Presencia de <i>Rhipicephalus microplus</i>		Principios activos empleados	Resistencia	Campaña Sanitaria		Hemovacuna		Brotos de hemoparásitos
		Histórico	Actual			Conoce	Eficiente	Conoce	Utiliza	
16	Salto (Puntas de Valentín)	Infestado	Infestado en ciertos potreros	Fipronil, Ivermectina 3.15%, Amitraz y Fluazurón	No	Si	No	Si	No	Si
17	Salto (Matajojo)	Infestado	Libre	Amitraz, Ivermectina 3.15%, Fipronil y Fluazurón con Ivermectina	No	Si	Si	Si	Si	Si
18	Salto (Arapey)	Infestado	Libre	Ivermectina 3.15%, Fipronil y Fluazurón	No	Si	Si	No	No	No
19	Salto (Colonia Lavalleja)	Infestado	Libre	Ivermectina 3.15%	No	Si	Si	Si	Si, 3 veces para animales exportación	No
20	Salto (Itapebí)	Infestado	Libre	Amitraz e Ivermectina 3.15%	No	Si	Si	Si	No	No
21	Paysandú (Garapirú)	Infestado	Libre	Amitraz en meses complicados y alguna vez Ivermectina 3.15%	No	Si	Poco	No	No	No
22	Paysandú (Eucalipto)	Infestado	Infestado	Ivermectina 3.15%	No	Si	Poco	Si	Si	No
23	Paysandú	Infestado	Infestado	Ivermectina 3.15%	Cree que si	No	No sabe	Si	Piensa usarla	Si
24	Paysandú (Tomas Paz)	Infestado	Infestado	Ivermectina 3.15% y Amitraz	No	Si	No	Si	No	Si
25	Rio Negro (Palmar grande)	Infestado	Infestado	Ivermectina Fluazurón	Cree que si a Fipronil	Si	Poco	Si	No	Si
26	Florida (Costas de Illescas)	Libre	Libre	No	No	Si	Poco	Si	No	No
27	Lavalleja (Santa Lucía)	Infestado	Infestado	Ivermectina 3.15%, Fipronil 1% y Fluazurón	No	Si	Si	Si	No	No

## **6.10. Puntos fuertes y débiles de la lucha contra la garrapata**

Los puntos fuertes y débiles fueron realizados en base a la opinión de los entrevistados y nuestra propia percepción de los hechos basándonos en todo lo estudiado.

### **Puntos fuertes**

A partir de la reconstrucción histórica realizada, destacamos a Uruguay como uno de los países pioneros en la generación de Campañas Sanitarias contra la garrapata. Fue sustancial el rol del Estado en la creación y actualización de leyes, decretos y reglamentaciones, a lo largo de los años, con el fin de lograr buenos resultados y evolucionar de acuerdo a las necesidades del país.

Un punto fuerte fundamental es el servicio que brindan los técnicos del Departamento de Parasitología de DILAVE prestando apoyo en la Campaña Sanitaria, en el contralor de productos, en la producción de la hemovacuna, en los diagnósticos de resistencia, así como también en las diversas investigaciones realizadas. Además se brindan insumos y se generan conocimientos, que es un gran soporte para los técnicos de Sanidad Animal.

El Ministerio y otras instituciones han tenido un rol fundamental en investigación y extensión que fue variando en función de los aportes financieros estatales y del uso responsable de los principios activos.

**“Como Ministerio lo que se quiere transmitir no es el concepto de que hay que erradicar la garrapata sino justamente un control racional, que no se le mueran animales al productor por enfermedades que la garrapata transmite, que no tenga cargas altas, que no perjudique a un lindero, que no transite con garrapata, que no lleve a un local feria animales infestado y que haga tratamientos racionales para que cuando envíe a frigorífico no haya problemas en la carne”.**

**“La creación de la Comisión interinstitucional, es importante que todas las instituciones se unan con un fin, dar un mensaje único, que va a calar en nuevas generaciones que van a actuar dentro de 10 a 15 años probablemente.”**

Por último, el rol activo del VLE en la elaboración de planes sanitarios, con la acreditación en el área de saneamiento de predios interdictos por garrapata es otro factor positivo.

## Puntos débiles

Un punto débil es que el presupuesto destinado para la Campaña sanitaria contra garrapata no se ha mantenido a lo largo de los años por distintos motivos. Esta falta de financiamiento repercutió en el control de la garrapata y ha permitido su expansión en los establecimientos dentro del territorio nacional. Sumado a esto, cabe considerar el elevado costo económico que genera el control y la erradicación de la garrapata para el productor. Para intentar reducir los costos de los garrapaticidas muchos productores optan por comprarlos en la frontera. Sin embargo, esos productos no han sido evaluados ni autorizados en el país. Sumado a esta problemática cabe considerar la presencia de poblaciones de garrapatas resistentes a los principios activos disponibles en nuestro país.

**“Hay dos cosas, una es que el productor muchas veces se resiste a trabajar con el Ministerio por temor a ser sancionado y lo segundo que el Ministerio no tiene una campaña de vigilancia epidemiológica para la resistencia. Entonces se evalúa la resistencia a demanda del productor o del veterinario particular u oficial puntualmente de predios donde están más interesados en conocer su estatus, y de ahí es que surge la información”**

Otro factor a considerar es el escaso empleo de la hemovacuna en los predios infectados e incluso con muertes por hemoparásitos lo que puede deberse al desconocimiento de la vacuna por parte de algunos productores y a la incertidumbre de su eficacia.

**“El productor muchas veces actúa cuando “las papas queman”, llaman al veterinario cuando tienen un problema ya instaurado, cuando realmente el veterinario tiene que ser una persona omnipresente en establecimiento”**

También debería haber más presencia de las Autoridad Sanitaria en el campo haciendo relevamiento de los establecimientos, de cómo se están aplicando los programas sanitarios y que se está haciendo por controlar o erradicar; pero para hacer esto se necesitan alta disponibilidad de recursos económicos.

**“La garrapata históricamente ha sido una puerta de vaivén con eje en Río Negro, cuando hay dinero la puerta se va cerrando y se va limpiando terreno, cuando se termina el dinero la garrapata no se preocupa abre la puerta de vuelta y si no se toman acciones verdadera esta avanza. Tiene que haber un organismo de sanidad más fuerte como antes que todo era oficial y hoy en día está en mano de los VLE que puede ser que sea el problema”**

Un punto crítico podría ser que en algunas situaciones puntuales existen fallas en los despachos de tropas y en la movilización de animales lo cual es responsabilidad tanto del profesional como del productor. Debe realizarse cumpliendo la reglamentación ya que si no es una gran fuente de diseminación del parásito en el territorio.

**“Hay movimientos de ganado que no está limpio, que llegan a lugares donde no se controlan, entonces todo eso ha hecho que la garrapata se haya diseminado a muchas zonas del país y quede sólo una parte limpia en el sureste, pero creo que la responsabilidad es de todos, tanto del ministerio, como del profesional y del productor”**

## 7. RECOMENDACIONES

A continuación se detallan nuestras recomendaciones que podrían contribuir a la lucha contra la garrapata en nuestro país:

Se sugiere aumentar la vigilancia del movimiento de animales a la entrada y salida de los establecimientos así como también en los Puestos de paso. Aunque muchos han dejado de utilizarse por diferentes motivos mencionados anteriormente, consideramos relevante su reapertura para impedir que animales infestados se trasladen a predios libres.

Generar mayor concientización en el problema y brindar más información por parte de las instituciones involucradas en relación al correcto uso de los productos garrapaticidas y aplicación del tratamiento generacional. Con especial énfasis en evitar la generación de resistencia de las garrapatas a los productos químicos como también y no menor, evitar los residuos en carne y leche.

Por otra parte consideramos fundamental realizar el diagnóstico de resistencia a garrapaticidas en los establecimientos infestados para poder contar con una línea de base para la elaboración de un plan sanitario. Es importante saber cuáles productos conviene utilizar y cuáles no en base a análisis de laboratorio y perfil de sensibilidad a las drogas, e instaurar el plan sanitario más adecuado al predio, para lograr mayor éxito en el control. Además recomendamos adaptar el tratamiento estratégico de acuerdo al año, es decir, a veces podrían darse situaciones en las que se debe continuar con el tratamiento en invierno, dado que veranillos en esta época prolongan el ciclo extraparasitario.

Es imprescindible para mejorar la eficiencia y obtener buenos resultados planificar todos los eventos sanitarios, llevar registros de los productos utilizados, lo cual requiere dedicación y tiempo.

Además, se propone realizar inspecciones periódicas de los animales en el establecimiento para evaluar la eficacia y residualidad del tratamiento aplicado y en base a eso elaborar criterios para la elección del plan sanitario. En este sentido se puede aplicar de forma fácil el monitoreo de animales centinela. Un animal centinela se trata como al resto y forma parte del rodeo general pero, en cada evento que se junten los animales es al que se revisa para monitoreo de la situación de garrapata en el predio. Con esto podemos determinar cuál es el potrero más peligroso, si fue eficaz el tratamiento aplicado, si está actuando bien y si hay residualidad del tratamiento. En definitiva se obtiene información del grado infestación en el campo y en los animales, y permite fijar un umbral parasitario según épocas del año.

Se sugiere que el productor realice la cuarentena de todos los animales que ingresen al predio para evitar la diseminación de poblaciones de garrapata con perfiles de resistencia a los garrapaticidas diferentes a las existentes en el establecimiento.

En suma, para que la lucha contra la garrapata tenga éxito consideramos que es fundamental que los VLE asesoren técnicamente a productores, junto con el apoyo del DILAVE, sobre la existencia de la hemovacuna, las ventajas de su empleo y las indicaciones de administración para minimizar las muertes por tristeza parasitaria. Asimismo la asistencia veterinaria debería ser permanente para lograr un mayor conocimiento sobre la situación del establecimiento y generar empatía con el productor para juntos elaborar un plan sanitario específico para su predio acorde a los objetivos de control o erradicación. Se sugiere que el mismo contemple el empleo de los garrapaticidas eficaces y otras medidas de manejo y bioseguridad, que consideren la residualidad de los principios activos.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Aguerre, T (2016). Suspéndase en forma transitoria, los registros de productos veterinarios que contengan Ethión en su formulación, retirándolos de plaza, prohibiéndose su comercialización. Diario Oficial. N° 29.426. MGAP. Montevideo. Uruguay.
2. Amaral, N K (1984). Progresos técnicos observados en el control de la garrapata *Boophilus microplus* (Canestrini) en la última década. En: V Congreso Latinoamericano de Buiatría XII. Desarrollo regional agropecuario en el noreste del Uruguay. Paysandú, Uruguay. Ministerio de Agricultura y Pesca. pp. 79- 90.
3. Ávila, D (1998). Análisis cuantitativo de los costos a nivel del país y del productor por la presencia de la garrapata en Uruguay, Informe IAEA. DILAVE-MGAP. pp. 7.
4. Barre, E., Cardozo, H., Chans, L E., Hernández, S., Nari, A., Oficialdegui, G., Pritsch, J F., Sloth, M., Solari, M A (1994). Epidemiología y Campaña Sanitaria Garrapata "*Boophilus microplus*" MGAP. Dirección General de los Servicios Veterinarios/ Sanidad Animal. PROYECTO- BID. 5: 13- 18.
5. Beltrán, C., Gutiérrez A I., Saldarriaga, Y (2008). Patogenicidad de *Lecanicillium lecanii* (Fungí) sobre la garrapata *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae) en laboratorio. Revista Colombiana de Entomología. 34 (1): 90- 97.
6. Benavides Ortiz, E., Romero Prada, J., Villamil Jiménez, L C (2016). Las garrapatas del ganado bovino y los agentes de enfermedad que transmiten en escenarios epidemiológicos de cambio climático. En: Guía para el manejo de garrapatas y adaptación al cambio climático. Universidad de Las Salle. IICA. Lima, Perú. pp. 19- 71.
7. Bertino, M., Tajam, H (2000). La Ganadería en el Uruguay 1911- 1943. UR.FCEA- IE, DT03/00. pp. 24- 29.
8. Blood, D C., Henderson, J A., Radostits O M., Arundel J H., Gay C C. (1985). Enfermedades causadas por protozoarios. En: Medicina Veterinaria. 5ª ed. México. pp. 770-794.
9. Carazo, P C. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. Pensamiento & Gestión. 20: 165-193.
10. Cardozo, M (1989). Historia y control de erradicación de la garrapata. En: FAO. La erradicación de las garrapatas. Roma. pp. 45- 58.
11. Cardozo, H., Franchi, M (1994). Epidemiología y Control de *Boophilus microplus*. En: Nari, A. Fiel, C. Enfermedades parasitarias de importancia económica en Bovinos: Bases epidemiológicas para su prevención y control Uruguay. Montevideo, Ed. Hemisferio Sur, pp. 457-484.
12. Carriquiry, R (2016). Cinco claves para el control de garrapata. Bienestar y Salud Animal. Revista Plan Agropecuario N° 158. 44: 56- 69.
13. Castro, E., Tizu Sato, T., Marcondes, G., Rifran, L., González, P., Niell, C., Namindome, A., Gil, A., Piaggio, J., Martins, J R., Méndes, M C., Miller, R J (2012). Garrapata: Resistencia a Fipronil e Ivermectina en rodeos vacunos de Uruguay y Brasil. Proyecto FPTA 243. INIA. Montevideo, Uruguay. p. 69.
14. Cuore, U (2006). Resistencia a los acaricidas, manejo y perspectivas. En: Jornadas Uruguayas de Buiatría XXXIV. Paysandú, Uruguay. pp. 30- 35.

15. Cuore, U., Trelles, A., Sanchis, J., Gayo, V., Solari, M.A (2007). Primer diagnóstico de resistencia al Fipronil en la garrapata común del ganado *Boophilus microplus*. Veterinaria (Montevideo) 42: (165-166): 35 - 41.
16. Cuore, U., Cardozo, H., Trelles, A., Nari, A., Solari M A (2008). Características de los garrapaticidas utilizados en Uruguay. Eficiencia y poder residual. Veterinaria (Montevideo) 43: (169): 13-24.
17. Cuore, U (2009). Estado de la resistencia a los garrapaticidas en Uruguay. Disponible en: [https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/sites/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/files/documentos/publicaciones/estado\\_resistencia\\_garrapaticidas\\_uruguay.pdf](https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/sites/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/files/documentos/publicaciones/estado_resistencia_garrapaticidas_uruguay.pdf)
18. Cuore, U., Solari M A., Cicero, L., Trelles, A., Gayo, V., Nari, A (2009). Evaluación de los garrapaticidas actualmente disponibles en Uruguay para la utilización en los despachos de tropa. Veterinaria (Montevideo) 45: (173-176): 23-30.
19. Cuore, U., Altuna, M., Cicero, L., Fernández, F., Luengo, L., Mendoza, R., Nari, A., Pérez Rama, R., Solari, M., Trelles, A. (2012). Aplicación del tratamiento generacional de la garrapata en la erradicación de una población multirresistente de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* en Uruguay. Veterinaria (Montevideo) 48: (187): 1-9.
20. Cuore, U., Cardozo, H., Solari, M A., Cicero, L (2013). La garrapata *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* en Uruguay. Epidemiología y control. En: Fiel, C y Nari, A. Enfermedades parasitarias de importancia clínica y productiva en rumiantes. Fundamentos epidemiológicos para su diagnóstico y control" Editorial Hemisferio Sur. ISBN 978-9974-674-36-3. Capítulo 21.
21. Cuore, U., Solari M A (2014). Poblaciones multirresistentes de garrapatas *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* en Uruguay. Veterinaria (Montevideo) 50: (193): 4-13.
22. Cuore, U., Acosta, W., Bermúdez, F., Da Silva. O., García, I., Pérez Rama, R., Luengo. L., Trelles. A., Solari, M A (2015). Tratamiento generacional de la garrapata. Aplicación de una metodología en un manejo poblacional para la erradicación de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* resistentes a lactonas macrocíclicas. Veterinaria (Montevideo) 51: (198): 14- 25.
23. Cuore, U (2017). La garrapata común del ganado. Una problemática cada vez más difícil de solucionar. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/sites/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/files/documentos/publicaciones/garrapataenelganado.opci25c325b3n veterinarias.pdf>
24. Cuore, U., Solari, M A., Trelles, A (2017). Situación de la resistencia y primer diagnóstico de poblaciones de garrapatas *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* resistente a cinco principios activos en forma simultánea en Uruguay. Veterinaria (Montevideo) 53: (205): 13- 19.
25. DGSV-DSA (1994). Epidemiología y campaña sanitaria de la garrapata *Boophilus microplus*. Proyecto-BID. p. 25.
26. Eiraldi López, S (2006). Garrapata: un problema recurrente. Revista Plan Agropecuario. 118: 28- 30.
27. Errico, F., Nari, A., Cuore, U., Mendoza, R., Suárez, H., Mesa, P., Fernández, S., Sosa, E., Salada, D., Saporiti, D. (2009). Una nueva Ley de lucha contra la garrapata *Boophilus microplus* en el Uruguay. Revista Instituto Plan Agropecuario. 131: 42- 47.

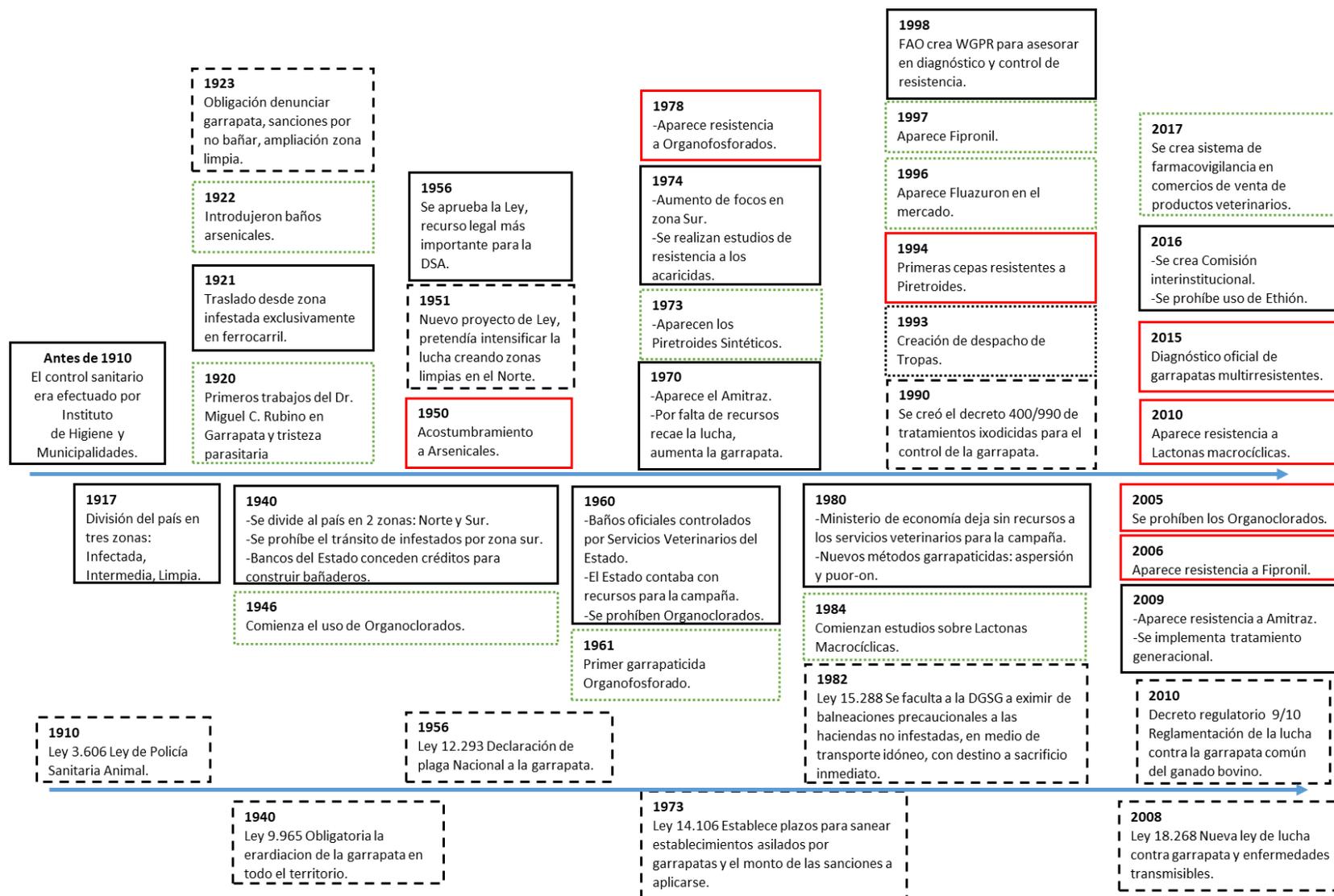
28. FAO (2004). Ticks: Acaricide resistance, diagnosis, management and prevention. En: FAO. Guideline resistance management and integrated parasite control in ruminants. Roma, FAO. pp. 25-66.
29. FAO (2006). Aplicación del Control Integrado de Parásitos (CIP) a la garrapata *Boophilus microplus* en Uruguay. Proyecto TCP/URU/3003. DILAVE. MGAP, 15 p.
30. Fraser, C M., Bergeron J A., Mays A., Aiello S E. (1993) Infestación por garrapatas. En: El Manual Merck de Veterinaria. Barcelona. pp. 958-976.
31. Giménez, A., Castaño, J., Baethgen, W., Lanfranco, B (2009). Cambio climático en Uruguay, posibles impactos y medidas de adaptación en el sector agropecuario. INIA Serie Técnica N° 178. Montevideo, Uruguay, pp. 1- 47.
32. IICA (1987). Técnicas para el diagnóstico de Babesiosis y Anaplasmosis bovina. San José, Comité de expertos sobre hematozoarios del área Sur del IICA, pp. 1-79.
33. Marradi, A., Archenti, N., Piovani J I (2007). La entrevista en profundidad. En: Metodología de las ciencias sociales. Emecé, Buenos Aires, Argentina. pp. 215- 225.
34. MGAP-DGSG (2009). Una nueva ley de lucha contra la garrapata *Boophilus microplus* en el Uruguay. Revista del Plan Agropecuario 131:42-47.
35. MGAP (2016). Suspéndase en forma transitoria, los registros de productos veterinarios que contengan Ethión en su formulación, retirándolos de plaza, prohibiéndose su comercialización. Diario Oficial N° 29.426. Montevideo, Uruguay. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/diariooficial/2016/04/05/documentos.pdf>
36. MGAP (2017). El Sistema Nacional de Farmacovigilancia estará operativo a partir del 1º de febrero. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/noticias/sistema-nacional-farmacovigilancia-estara-operativo-partir-del-1o-febrero>
37. Ministerio de Industrias (1923). Reglamento para la extirpación de la garrapata. Montevideo, Uruguay.
38. Miraballes, C., Riet Correa, F (2018). A review of the history of research and control of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, babesiosis and anaplasmosis in Uruguay. Experimental and Applied Acarology (2018) 75:383–398. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10493-018-0278-3>
39. Miraballes, C., Riet Correa, F., Fuellis, C., Araoz, V (2018a). Control de la Garrapata *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* y la tristeza parasitaria. Revista INIA. pp. 13-17.
40. Miraballes, C., Lara, S., Lorenzelli, E., Lemos, E., Riet, F (2018b). Eficacia de dos vacunas, congelada y refrigerada, contra la tristeza parasitaria bovina. Veterinaria (Montevideo) 54: (209- 2): 9-13.
41. Mullin, J (1935). Tratado Práctico de Ganadería. En: Cría y explotación del ganado vacuno en el Uruguay. Montevideo. pp. 442 -474.
42. Nari, A., Cardozo, H., Berdié, J., Canabez, F., Bawden, R (1979). Estudio preliminar sobre la ecología de *Boophilus microplus* en Uruguay. Ciclo no parasitario en un área considerada poco apta para su desarrollo. Veterinaria 15:25-31.
43. Nari, A. Solari, M.A. (1990). Desarrollo y utilización de vacuna contra *Boophilus microplus*, babesiosis y anaplasmosis, perspectiva actual en el Uruguay. XVIII Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú. 20p.

44. Nari, A., Fiel, C (1994). Enfermedades parasitarias de importancia económica en bovinos. Bases epidemiológicas para su prevención y control en Argentina y Uruguay. Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay. 18: 369-402.
45. Núñez, J L., Muñoz, M E., Moltedo, H L (1987). Evolución de las drogas garrapaticidas. En: *Boophilus microplus*, la garrapata común del ganado. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. pp. 80-153.
46. OIE (World Organization for Animal Health) (2010). Bovine babesiosis Terrestrial Animal Health Code. Paris, OIE, pp.1-15.
47. Ortiz, E B., Palencia, N P., Gerdtz, O V., Hurtado, O B (2012). Criterios y protocolos para el diagnóstico de hemoparásitos en bovinos. Revista Ciencia Animal. 5: 31- 49.
48. Petraccia, C., Nari, A., Cardozo, H (1988). Trials on the strategic control of *Boophilus microplus* with flumethrin 1% pour-on in Uruguay. Veterinary Medical Review. 59:18-22.
49. INIA (2016). Plan de Sensibilización y Extensión en Control de Garrapata y Tristeza Parasitaria. INIA Tacuarembó. Disponible en: <http://www.inia.uy/estaciones-experimentales/direcciones-regionales/inia-tacuaremb%C3%B3/lanzamiento-del-plan-de-sensibilizaci%C3%B3n-y-extensi%C3%B3n-en-control-de-garrapata-y-tristeza-parasitaria>
50. Rubino, M C (1946). Compilación de trabajos científicos del Dr. Miguel C. Rubino. Montevideo. Garrapata- tristeza- premunición. pp. 68- 131.
51. Sanchis, J., Cuore, U., Gayo, V., Silvestre, D., Invernizzi, F., Trelles, A., Solari, M A (2008). Estudio sobre la ecología del *Boophilus microplus* en tres áreas del Uruguay. XXXVI Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay, 6p.
52. Silva, D L., Umpierrez, W., Nari, A (1987). Pasado presente y futuro de la lucha contra la garrapata en el Uruguay. En: Programas de control de garrapatas en los países del área sur. IICA. pp. 86- 103.
53. Solari, M A (1991). Aspectos de la dinámica integral del *Boophilus microplus* y *Babesia spp.* en Uruguay. X Congreso Latinoamericano de Parasitología, I Congreso Uruguayo de Parasitología, Montevideo, Uruguay. 12p.
54. Solari, M A (1994-1995). Avances de investigación en sanidad animal. Desarrollo y evolución del diagnóstico de ADN para hemoparásitos (*Babesia bovis*, *Babesia bigemina*) en vacunos y en *Boophilus microplus*. En: Avances de investigación en sanidad animal. INIA FPTA 31. pp. 53- 58
55. Solari, M A (2006). Epidemiología y perspectivas en el control de hemoparásitos. Departamento de Parasitología, DILAVE Miguel C. Rubino. Jornadas de Buiatría XXXIV. Paysandú, Uruguay.
56. Solari, M. A., Cuore, U., Trelles, A., Sanchís, J., Gayo, V (2007). Aplicación del Control Integrado de Parásitos (CIP) en un establecimiento comercial. Seminario Regional Aplicación del Control Integrado de Parásitos (CIP) a la Garrapata *Boophilus microplus* en Uruguay. Departamento de Parasitología DILAVE "Miguel C. Rubino", MGAP, Uruguay TCP FAO URU 3003 A. ISBN 978-92-5-305846-4.
57. Solari, M A., Dutra, F., Quintana, S (2013). Epidemiología y prevención de los hemoparásitos (*Babesia sp.* y *Anaplasma marginale*) en el Uruguay. En: Enfermedades parasitarias de importancia clínica y productiva en rumiantes. Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay. pp. 689- 714.

58. Soulsby, E J L (1988). Helminths, arthropods and protozoans of domestic animals. En: Parasitology and parasitic diseases in domestic animals. 7a. Ed, México. 2: 464p.
59. Uruguay (1910). Ley de Creación de la Oficina de Policía Sanitaria de los Animales. Ley N° 3.606. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/legislacion-sanitaria-animal/capitulo-1-norma-basica-ley-3606/11-ley> Fecha de consulta: 3/12/20.
60. Uruguay (1940). Ley de erradicación de la garrapata. Ley N°9.965. Disponible en: <https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/leytemp7133149.htm> Fecha de consulta: 3/12/20.
61. Uruguay (1956). Ley de garrapata. Ley N° 12.293. Recuperado de: <https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/leytemp7546097.htm> Fecha de consulta: 3/12/20.
62. Uruguay (1973). Ley de presupuesto nacional de sueldos, gastos e inversiones. 38. Ley N° 14.106. Disponible en: <https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/leytemp694126.htm> Fecha de consulta: 3/12/20.
63. Uruguay (1982). Ley de haciendas bovinas. 39. Ley N° 15.288. Disponible en: <https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/leytemp3356548.htm> Fecha de consulta: 3/12/20.
64. Uruguay (1990). Tratamientos ixodicidas. control de garrapata. Decreto N° 400/990. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/400-1990> Fecha de consulta: 3/12/20.
65. Uruguay (2008). Ley de declaración de interés nacional. Lucha contra la garrapata común del bovino. Ley N° 18.268. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18268-2008/20> Fecha de consulta: 3/12/20.
66. Uruguay (2010). Reglamentación de la lucha contra la garrapata común del bovino. Decreto 9/010. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/9-2010> Fecha de consulta: 3/12/20.
67. Venzal, J M., Castro, O., Cabrera, P A., De Souza, C G., Guglielmone, A A (2003). Las garrapatas de Uruguay: especies, hospedadores, distribución e importancia sanitaria. Veterinaria (Montevideo) 38 (150- 151): 17- 28.
68. Viton, A (1942). La limpieza de los ganados y el campo. En: La Tristeza del ganado bovino. Buenos Aires. 5: 108p.

## 9. ANEXOS

### ANEXO Nº 1 Línea del tiempo con la evolución de las reglamentaciones y de la investigación nacional



## ANEXO Nº 2: Modelo de entrevistas

Esta entrevista se está realizando en el marco nuestra tesis de grado de Facultad de Veterinaria titulada: “Reconstrucción histórica del control y erradicación de la garrapata *Rhipicephalus microplus* y tristeza parasitaria en Uruguay”.

Los objetivos de nuestra tesis son evaluar la evolución del control y erradicación de la garrapata y tristeza parasitaria en Uruguay, recoger las experiencias de los diferentes actores vinculados con la temática y detectar los puntos fuertes y débiles de la lucha contra la garrapata y tristeza parasitaria y sugerir algunas recomendaciones.

### **Preguntas dirigidas a referentes académicos:**

1. Entre los años 1920 y 1930, existía en nuestro país control riguroso de la garrapata del ganado. En su opinión, ¿Cuáles fueron las causas para que se tomaran estas medidas?
2. En la década de 40 el Estado comenzó a construir bañaderos ¿Cómo funcionaban?
3. Por lo que hemos estudiado, en una época determinada los baños oficiales fueron muy exitosos. ¿Sabe Ud. por qué razón no se continuaron utilizando?
4. Según los antecedentes bibliográficos desarrollados en el país existe resistencia múltiple a los diferentes grupos químicos acaricidas. ¿A qué se debe la aparición de la resistencia a los garrapaticidas?
5. Por su experiencia, ¿Cuáles podrían ser los motivos que provocaron un aumento de la distribución de la garrapata en el territorio nacional?
6. ¿Cree que la Comisión interinstitucional de Extensión en Control de Garrapata y Tristeza parasitaria va a lograr cambios a favor de la Campaña Sanitaria?
7. En los últimos años ha aumentado la agricultura y forestación ¿Qué impacto tienen estas actividades en el control de la garrapata?

### **Preguntas dirigidas a productores/as rurales:**

1. ¿En qué departamento y paraje se encuentra su establecimiento?
2. ¿Ha tenido garrapata en su establecimiento? ¿Tiene actualmente?
3. ¿Qué método de control realizó/ realiza? ¿Qué tratamiento utilizó/ utiliza?
4. ¿Sabe Ud. si tiene resistencia a algún principio activo?
5. ¿Conoce la campaña sanitaria contra *Rhipicephalus microplus*? ¿Le parece eficiente?
6. ¿Conoce la hemovacuna? ¿La utilizó alguna vez?
7. ¿Ha tenido brotes de tristeza parasitaria en su establecimiento?