

# EPIDEMIOLOGIA DE ECTOPARÁSITOS EN BOVINOS DE DOBLE PROPÓSITO EN LA REGIÓN DEL TEQUENDAMA (CUNDINAMARCA): NIVELES DE INFESTACION POR MOSCAS Y GARRAPATAS

Márquez D., Benavides E., García F., Donado P., Jiménez G.  
Programa Nacional de Epidemiología Veterinaria. CORPOICA-CEISA. \*

Recibido Septiembre 25 de 2001; Retornado para modificación Noviembre 2; Aprobado Noviembre 30

## RESUMEN

Se realizó un estudio durante 18 meses en ganado de doble propósito en seis fincas de la Provincia del Tequendama (Cundinamarca) para conocer las fluctuaciones en los niveles de infestación de ectoparásitos (moscas y garrapatas) y conformar un grupo de fincas piloto para actividades de transferencia de tecnología. Las fincas se analizaron según la cercanía geográfica a dos estaciones meteorológicas de la región. Mensualmente se hicieron recuentos de moscas y garrapatas en todos los terneros más cinco madres lactantes de cada predio, toma de muestras de sangre, pesaje de los animales y registros meteorológicos de temperatura y precipitación pluvial. El tamaño de la muestra fue del 20% de los animales en cada predio, seleccionados mediante un muestreo por conveniencia. El estudio reveló correlación positiva entre los niveles de infestación por moscas y la precipitación pluvial en cuatro fincas ( $P < 0.01$ ), mientras que con las garrapatas la correlación fue inversa en cinco de éstas, con asociación significativa entre estas dos variables en una de ellas ( $P < 0.001$ ). El incremento de peso de los animales dependió significativamente (correlación inversa) de la infestación por garrapatas en tres fincas ( $P < 0.05$ ), mientras que en otras dos esta variable se correlacionó positivamente con el peso y hematocrito ( $P < 0.05$ ). En una finca el incremento de peso dependió de los niveles de infestación por moscas ( $P < 0.001$ ). En cinco fincas el grupo de animales machos presentó mayores recuentos de moscas que de garrapatas, y en igual número de fincas la infestación por garrapatas fue mayor en la población de hembras.

Palabras claves: Epidemiología, ectoparásitos, infestación, doble propósito, moscas, garrapatas.

## INTRODUCCIÓN

Las moscas y garrapatas son parásitos que impactan negativamente en el desarrollo de la producción animal, produciendo pérdidas económicas debido a los altos costos para su control y a los tratamientos requeridos para las enfermedades que ellos transmiten (Betancourt *et al.*, 1992; Vizcaíno, 1992).

Los ectoparásitos de bovinos se encuentran distribuidos en todo el país. Así, las garrapatas son endémicas en la mayor parte de nuestras regiones reproduciéndose en áreas por debajo de los 1.800 msnm (Benavides, 1989). De las especies

de garrapatas existentes en Colombia el *Boophilus microplus* es la especie que más limita la producción ganadera en las zonas tropicales de pastoreo en Colombia.

Las moscas son también ectoparásitos importantes del ganado, especialmente las especies *Haematobia irritans* y *Stomoxys calcitrans*, produciendo pérdidas en la ganadería. De la última se sabe que en las áreas tropicales las infestaciones se mantienen durante todo el año, mientras que la primera presenta picos poblacionales al inicio y finalización de los períodos lluviosos (Moya, 1993).

\* Apartado Aéreo 240142. Bogotá

Hay dos grandes factores que regulan la dinámica poblacional de garrapatas: la temperatura y la precipitación pluvial (Gloria *et al.*, 1993). Así, épocas frías y de alta precipitación pluvial producen una prolongación en la fase no parasítica de ésta, mientras que en climas calientes se produce un acortamiento de la sobrevivencia de la larva, posiblemente debido a una mayor actividad de éstas (Betancourt, 1990).

En Colombia se han realizado algunos estudios para conocer la epidemiología de las garrapatas en nuestras condiciones, destacándose entre ellos los de Duehnen *et al.* (1990) quienes con terneros en el departamento de Córdoba observaron que en la época seca, a pesar de ser una época bastante adversa para la supervivencia de la fase no parasítica de las garrapatas, se encontraban las cargas más altas de garrapatas en el ganado, atribuyendo el fenómeno a la disminución de la resistencia en los animales por el estrés a que son sometidos éstos en las épocas de sequía.

Igualmente Benavides (1983), en un trabajo en la altillanura plana colombiana observó el ciclo no parasítico de la garrapata *B. microplus* en las gramíneas *Andropogon gayanus*, *Brachiaria decumbens*, *Melinis minutiflora* y sabana nativa, y encontró diferencias en la longevidad total de las larvas que iban de 44 días, en el caso del *Andropogon*, y 90 días en el pasto *Brachiaria*. Igualmente, resultados de un estudio en el C.I. El NUS por López (1980) en cuatro gramíneas, concuerdan con los de Benavides (1983).

Hasta ahora, el control de los ectoparásitos se ha hecho sobre la base del uso de sustancias químicas. Pero el uso no racional de éstas junto con la aparición de la resistencia a los pesticidas y el alto costo de las mismas, han incrementado los problemas para el control efectivo de éstos, creándose la necesidad de explorar otras alternativas de control (Sutherst *et al.*, 1978)

El presente estudio se realizó para conocer los niveles de infestación por moscas y garrapatas en ganado de doble propósito y conformar un grupo de fincas piloto para actividades de transferencia de tecnología en la región.

## MATERIALES Y METODOS

### Localización

Se realizó un estudio longitudinal en seis fincas pertenecientes al sistema de producción ganadero de doble propó-

sito de la Provincia del Tequendama, Cundinamarca, el que se efectuó durante 18 meses, iniciándose en octubre de 1993 y finalizado en abril de 1994. El estudio fue desarrollado cooperativamente entre el Programa Nacional de Epidemiología Veterinaria y el CRECED Provincia del Tequendama de la Regional Uno de Corpoica. De las seis fincas estudiadas dos pertenecían al municipio de El Colegio, una al municipio de Tena y las restantes de Viotá.

La provincia del Tequendama comprende diez municipios ubicados en diferentes pisos térmicos con temperaturas que oscilan entre 18 y 32 grados centígrados, precipitaciones pluviales anuales de 1200 a 1700 mm y alturas comprendidas entre los 500 y 1600 msnm. La región tiene una extensión de 144614 hectáreas, de las cuales el 51.7% de la tierra está dedicada a las actividades agrícolas, el 41.5% son pastos mejorados y un 6.8% es rastrojo.

### Diseño del estudio

Para la selección de las seis fincas se realizó un taller en uno de los municipios de la región, además se aplicó una encuesta para conocer los métodos de control de moscas y garrapatas practicados por los ganaderos de la región.

El tamaño de la muestra animal fue del 20% de los animales de cada predio, que incluyó la totalidad de los terneros más cinco vacas en lactancia (muestreo no probabilístico). En cada una de las fincas se hicieron visitas mensuales para obtener y registrar las variables requeridas por el estudio como:

Toma de muestras de sangre periférica a cada uno de los animales bajo estudio para la determinación del hematocrito mediante el procedimiento de microhematocrito.

Pesaje de los animales con báscula en dos de las fincas y mediante cinta métrica en las restantes.

Registros de edad y raza de los animales.

Recuento de moscas y garrapatas en un costado del animal para la determinación de los niveles de infestación de ectoparásitos.

Los animales seleccionados fueron identificados por nombre o número, para muestrear siempre los mismos, aunque en ocasiones hubo necesidad de remplazar algunos por motivos de comercialización de terneros al ser destetados.

Los datos meteorológicos mensuales de temperatura, precipitación pluvial y humedad relativa fueron su-

ministrados por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.

**Análisis estadístico**

Los datos fueron registrados y analizados en los programas Panacea y Excel. Para el análisis de los hallazgos parasitológicos y demás parámetros de interés cada una de las fincas se analizó según el área de influencia de las dos estaciones meteorológicas existentes en la región. Las variables de los recuentos de ectoparásitos se relacionaron con las diferentes semanas de muestreo y la precipitación, con el objeto de establecer la posible variación estacional. Así mismo, se usaron regresiones lineales múltiples para modelar los resultados de peso, ganancia de peso y niveles de infestación de moscas y garrapatas.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los resultados meteorológicos de las estaciones de “El Colegio” y “Samper Madrid” se muestran en las figuras 1 y 2, respectivamente. Para el caso de la primera estación el nivel de precipitación pluvial presentó tres picos que coincidieron con los meses de abril/93, septiembre/93 y abril/94, con precipitaciones mensuales superiores a los 200 mm en cada uno de ellos. Las variaciones de temperatura (T°) fueron mínimas oscilando durante todo el estudio entre 21 y 23 °C. En relación con la humedad relativa (H. R.) la región presentó porcentajes que variaron entre 66% y 87%.

En la estación Samper Madrid se presentaron dos picos que correspondieron a los meses de marzo, abril y mayo de 1993 y enero, febrero y marzo de 1994. La precipitación

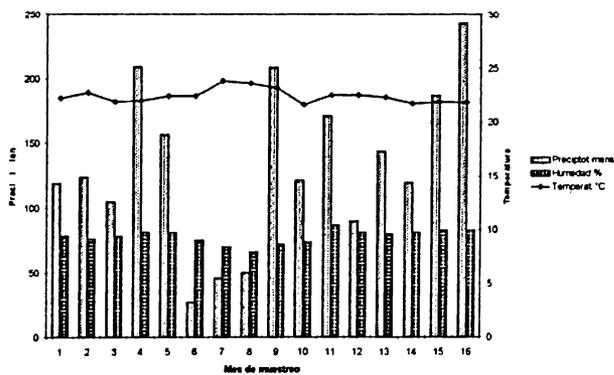


Figura 1. Precipitación, T° y H. R. Estación El Colegio.

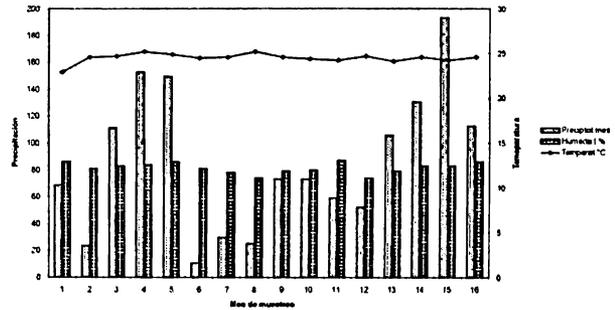


Figura 2. Precipitación, T° y H. R. Estación Samper Madrid.

pluvial estuvo por encima de los 150 mm mensuales en cada uno de los picos, y la variación de temperatura osciló entre los 24 y 27°C, mientras que la humedad relativa estuvo entre los 74 y 87%.

**Resultados de la encuesta**

Los propietarios reportaron que las garrapatas, seguidas de las moscas, eran los ectoparásitos que mayor impacto causaba en sus predios. El tipo de tratamiento utilizado para el control de éstos era el baño antiparasitario, el cual se hacía con bomba manual o motor, utilizando en promedio dos litros por animal. Los baños se realizaban con intervalo de 2-3 semanas, o dependiendo del grado de infestación parasitaria que tuvieran los animales según el criterio de los ganaderos o administradores. En cinco fincas se reportó la presencia de “ranillas” (hemoparásitos).

El número de baños osciló entre siete y diez en dos de las fincas, y más de 15 para las cuatro restantes, usando compuestos químicos como Amitraz, Coumafós, Cipermetrina y Flumetrina. En cinco fincas rotaban los diferentes pesticidas que usaban como práctica de rutina, en otra se acostumbraba la mezcla de los productos, y cuatro observaban ineficacia de las sustancias químicas sin que se especificara alguno en particular. Los métodos de sujeción utilizados para la aplicación de los baños eran la calceta (4 fincas) y la sujeción individual (2 fincas).

**Resultados parasitológicos**

El número de moscas y garrapatas por animal osciló entre 0 y 180 con un promedio de 5.3 moscas y 3.3 garrapatas, mientras que el máximo valor promedio de moscas por muestreos por fincas fue de 55.4 y de 35.2 para garrapatas. Las tablas 1 y 2 muestran los promedios de moscas y garrapatas por muestreos en las diferentes fincas y por animal.

Al analizar el comportamiento de la variable recuento de moscas en relación con las variables edad, peso de los animales y niveles de precipitación pluvial, el estudio reveló un

Tabla 1. Promedio aritmético de moscas y garrapatas durante los diferentes muestreos en seis fincas de la región del Tequendama.

Re cuento	FINCAS											
	Cilu		San Joaquín		Pedregal		Pilas		La Victoria		Villa Johanna	
	Moscas	Garra- patas	Moscas	Garra- patas	Moscas	Garra- patas	Moscas	Garra- patas	Moscas	Garra- patas	Moscas	Garra- patas
1	6.5	1.8	1.1	2.9	2.4	5.5	5.4	30.2	0	3.5	0	0.7
2	12.9	1.2	1.5	3	2.2	3.2	3.2	19.7	0.3	3.6	0.8	1.8
3	19.9	2.7	6.4	5.7	1	8.9	0.9	11.5	7.6	3.4	1	1.9
4	3.24	0.1	1.8	0.5	0.4	1	1	4.8	1.3	1.8	0.5	4.8
5	7.82	5.2	3	5.3	3.2	0	0	4.1	1.2	0.6	2.1	0.7
6	17.8	0.1	2.7	2.7	4.6	1.6	0	21.5	1.6	1.2	0.3	1.1
7	10.8	7	0.8	1.2	3.6	7	1	35.2	1.4	1.1	4	1.4
8	11.9	2.1	5.4	3.2	0.8	0.3	0.1	12	2.6	1.3	1.2	0.
9	19.2	1.5	2.6	2.	2.1	1.3	0	15.5	0.9	5.1	0.3	0
10	35.4	7.3	2.5	0.5	1.8	3			0.1	7.6	1.2	0.6
11	55.4	0.6							0.1	6.5		
12									2.2	3.3		

Tabla 2. Niveles de infestación de moscas y garrapatas en bovino de la región del Tequendama.

FINCA	Observaciones	Número Moscas	Promedio moscas	Desv. Es. moscas	Garrapatas	Promedio Garrapatas	Des. Est Garrapatas
Cilu	234	4200	17.94	20.48	630	2.69	4.27
Pedregal	128	286	2.23	2.54	414	3.23	7.05
Las Pilas	154	174	1.12	3.97	2492	16.18	26.02
San Joaquín	135	378	2.80	3.49	328	2.42	4.02
Villa Johanna	114	110	0.96	1.70	186		3.33
La Victoria	318	526	1.65	10.02	1040	3.27	5.21

incremento en la población de moscas en los períodos de mayor precipitación pluvial mensual ( $P < 0.01$ ) en cuatro fincas, fenómeno que concuerda con lo reportado por Moya (1993) quien informa que los picos poblacionales de moscas en las condiciones húmedas del trópico se presentan al inicio o al final de los períodos de mayor intensidad de lluvias. En otras tres fincas los picos poblacionales de moscas se presentaron en los animales de mayor edad y peso ( $P < 0.01$ ), lo cual pudo deberse a la mayor superficie corporal que tienen los animales de mayor edad y peso, lo que les brinda mayor capacidad de albergue de estos ectoparásitos. Las figuras 3, 4, 5 y 6 muestran el comportamiento de las poblaciones de moscas y garrapatas durante los diferentes muestreos en cua-

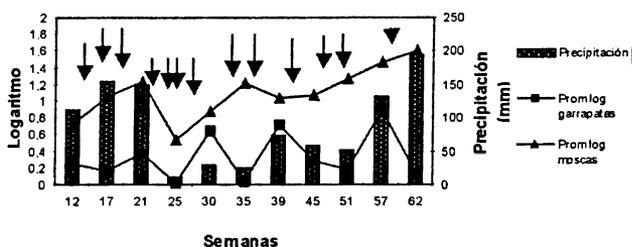


Figura 3. Fluctuación poblacional de moscas y garrapatas y precipitación pluvial en la finca Cilu de la región del Tequendama.

tro de las seis fincas (las flechas indican la época en que se realizaban los baños con pesticidas).

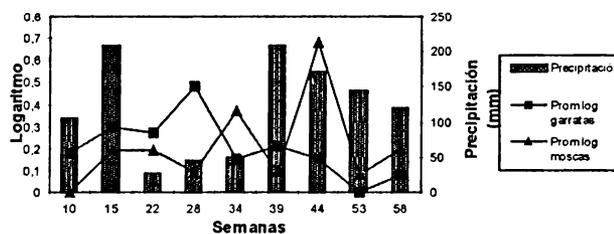


Figura 4. Fluctuación de los niveles de infestación de moscas y garrapatas y precipitación pluvial de la finca Villa Johanna de la región del Tequendama.

Mediante análisis de varianza los resultados en tres fincas demostraron que los mayores niveles de población de moscas en los animales se daban cuando los niveles de precipitación pluvial superaban los 52 mm mensuales en tres fincas, revelando diferencias significativas entre los valores inferiores y superiores a este promedio ( $P < 0.05$ ), mientras que en una de las fincas donde coexistía la ganadería de leche con el sistema de explotación avícola la población se incrementaba cuando los promedios de precipitación mensual superaban los 30 mm ( $P < 0.001$ ).

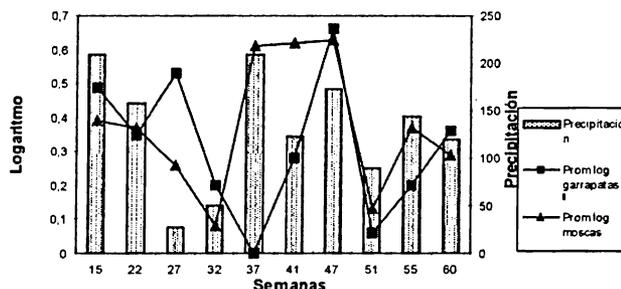
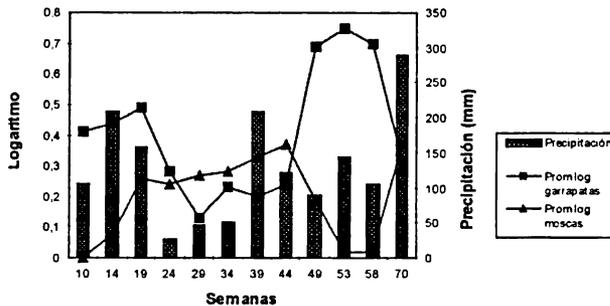


Figura 5. Fluctuación poblacional de moscas y garrapatas y precipitación pluvial en la finca Pedregal de la región del Tequendama.

De otro lado, se observó en cinco fincas que los recuentos de moscas en animales fueron superiores en los machos que en las hembras, sin que en estos dos grupos existiera diferencia estadística alguna.

En relación con los distintos grupos raciales y/o cruces entre ellos, en dos fincas se observó la tendencia de presentarse un mayor recuento de moscas en los animales Cebú (C) que en los cruces Cebú x Pardo Suizo (C x PS) y Cebú x

Criollo (C x Cr), observándose diferencias significativas entre los grupos C x PS Y C ( $P < 0.05$ ), y entre el Criollo (con mayores recuentos) y el cruce C x PS ( $P < 0.01$ ).



**Figura 6.** Fluctuación de los niveles de infestación de moscas y garrapatas y precipitación pluvial en la finca La Victoria del Tequendama.

Contrario a lo observado con las moscas, los niveles de infestación por garrapatas en los animales se incrementaron en las épocas de menor precipitación pluvial (correlación inversa) en cinco fincas, presentándose en sólo una de estas fincas asociación estadística entre estas dos variables ( $P < 0.01$ ). Si bien estos resultados son coincidentes con los reportados por Betancourt et al (1992), Duehnen y Otte (1990) y Villar (1990), quienes atribuyen el fenómeno al posible descenso de inmunidad de los animales por el estrés nutricional a que son sometidos en estas épocas, no hay que olvidar la multiplicidad de factores diferentes a los medioambientales que influyen en las fluctuaciones poblacionales de las garrapatas como la raza, el estado de resistencia del animal, los pastos y la densidad animal, entre otros (Sutherst *et al.*, 1978). En la finca restante no se observó un comportamiento relacionado con los patrones estacionales. De todas maneras, si bien todas estas variables no fueron tenidas en cuenta en el estudio, sí fue claro el comportamiento estacional que tuvieron las poblaciones de moscas y garrapatas en cinco de las seis fincas estudiadas.

De otro lado, diferenciándose con las moscas, el grupo de hembras de cinco fincas presentaron mayores recuentos de garrapatas que el grupo de machos, observándose, como en el caso de las moscas, diferencias significativas entre estos grupos en una de las fincas ( $P < 0.05$ ), situación que pudo ser favorecida por la presencia de madres en lactancia, pues se sabe que uno de los factores favorables del huésped para el éxito de las garrapatas durante su fase parasítica es la lactación (Sutherst *et al.*, 1978).

Igual a lo observado en los diferentes cruces raciales para el caso de las moscas, el cruce C x Cr tuvo mayores niveles de infestación de garrapatas que el cruce C x PS ( $P = 0.0001$ ), mientras que los animales Cebú presentaron mayores recuentos de garrapatas que el cruce C x Cr. Estos resultados difieren con reportes de literatura que informan sobre la mayor habilidad que tiene una gran proporción de animales pertenecientes a la raza Cebú y sus cruces (con resistencia intermedia) sobre las razas europeas *Bos taurus* para la adquisición de resistencia a las garrapatas (Jongejan y Uilenberg, 1994 ; Sutherst y Tatchell, 1978 ; Wagland, 1979), los cuales pudieron deberse a la imprecisión en la clasificación de los diferentes grupos raciales y cruces entre ellos que existían en las fincas.

Con el objeto de ver qué tanto influyeron los niveles de infestación de moscas y garrapatas sobre el incremento total de peso de los animales se trabajó con regresiones múltiples en la que la variable dependiente era el incremento de peso y las independientes los niveles de infestación además de la precipitación pluvial y el hematocrito de los animales. El análisis evidenció en tres fincas la tendencia a que los animales que presentaban menores recuentos de garrapatas dierran mayores pesos (correlación inversa,  $P < 0.05$ ), probablemente debido a que los animales de éstas pudieron ser los que padecieron en menor intensidad los efectos negativos que ocasionan las garrapatas (Sauer et al., 1995).

En otras dos fincas se observó una correlación positiva entre el incremento de peso y el hematocrito ( $P < 0.05$ ), mientras que en otras tres el peso de los animales se vio influido positivamente en las épocas de mayor precipitación pluvial ( $P < 0.01$ ), lo cual puede explicarse por el mayor volumen de biomasa en las praderas en épocas de lluvias y la disminución de la misma en épocas secas.

Solo en la finca en la que coexistía la avicultura con la ganadería, y en la que se presentaron mayores recuentos de moscas durante el estudio, se observó correlación inversa ( $P < 0.01$ ) entre el incremento de peso de los animales y los niveles de infestación por moscas, evidenciándose los efectos negativos que éstas ocasionan sobre la ganancia de peso y producción de leche de los animales (Pickens *et al.*, 1994).

## CONCLUSIONES

En general, se observó que la preocupación de los ganaderos de la región giró en torno del uso intensivo de pesticidas con el fin de eliminar garrapatas de los animales, posiblemente por razones culturales o estéticas (Wilhelm y Otte, 1990), hecho que condujo a una población baja de garrapatas y a un posible estado de inestabilidad enzoótica, dados los frecuentes casos de enfermedades hemoparasitarias reportados por los ganaderos, y diagnosticadas clínicamente durante el desarrollo del estudio. Esta situación plantea la necesidad de reducir el número de baños o elaborar algún esquema de control estratégico de garrapatas en las cinco fincas en las cuales los picos poblacionales de garrapatas se presentaron en la época seca, y evaluar en el futuro dicha intervención.

De otro lado, por el excesivo número de baños aplicados a los animales y por la presencia permanente de enfermedades hemoparasitarias, los costos de producción en estas explotaciones se incrementan, situación que justifica la elaboración y evaluación de otras alternativas de control.

Otro problema observado en el estudio fue la alta prevalencia de moscas cuando la explotación se intensificó, como lo acontecido en la finca ganadera que producía leche comercialmente bajo condiciones de confinamiento. El procedimiento utilizado para su control fue similar al de las otras fincas, logrando resultados similares a los obtenidos en explotaciones extensivas: altos costos de control por la frecuencia de los baños y poca efectividad en el control. En este predio se justificaría valorar métodos alternativos de control no químicos para el control de moscas, especialmente orientados a la adecuada disposición de las excretas y su tratamiento, tanto de la ganadería bovina como la producida por la empresa avícola. Otra alternativa a usar y evaluar sería la utilización de trampas para el control de moscas.

## AGRADECIMIENTOS

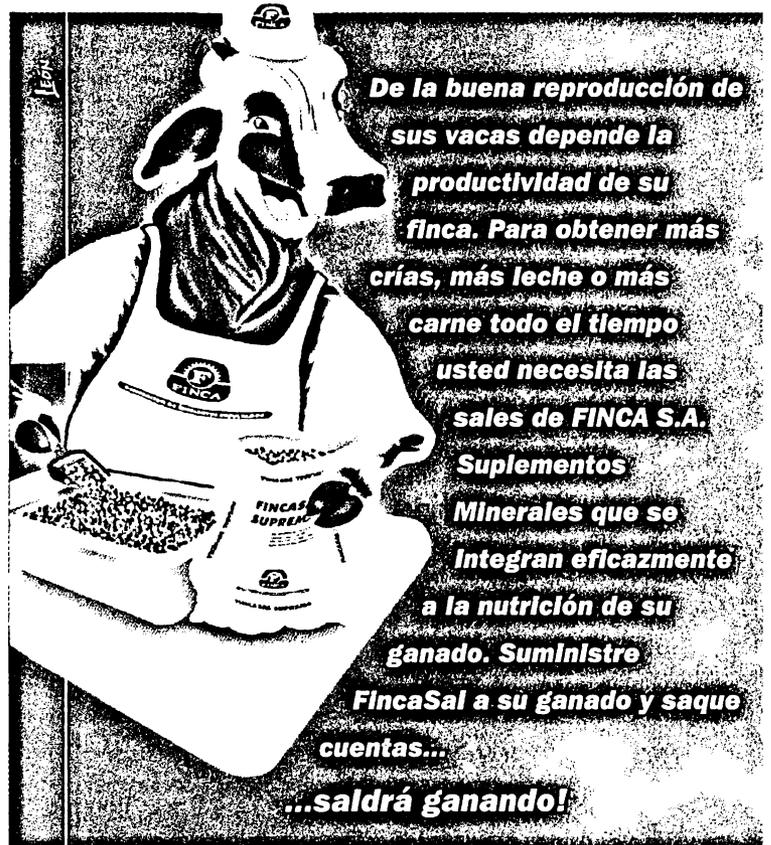
Al Dr. Humberto Romero H. y a los Auxiliares de Técnico Jorge Bohorquez, Ruperto González y Jesús Villamizar del CRECED Provincia del Tequendama. Al Dr. Carlos Herrera Heredia, director de la Regional Uno de Corpoica, por su desinteresada colaboración para sacar adelante este artículo.

## BIBLIOGRAFIA

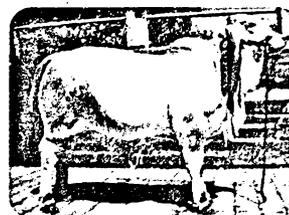
1. Benavides E. Observaciones sobre la fase no parasítica del ciclo evolutivo de *Boophilus microplus* en la altillanura plana colombiana. Revista ICA. 18: 513-524, 1983.
2. Benavides E. Resistance to the tick *Boophilus microplus* on cattle in Colombia: skin testing to select resistance cattle under tropical conditions. Tesis Doctor of Philosophy. University of Edinburgh. Edinburgo, Escocia. p. 2-37, 1989.
3. Betancourt J A. Experiencias colombianas en bioecología de la garrapata *Boophilus microplus*. En: Seminario internacional sobre "Diagnóstico, epidemiología y control de enfermedades hemoparasitarias". Memorias. Palmira, Valle, noviembre 22-24 de 1989. (Ed. Lobo, C.A. y González, C. A.). p. 125-147, 1990.
4. Betancourt J A. Bioecología de las garrapatas en diferentes regiones de Colombia. En. Seminario Internacional sobre manejo y control de ecto y endoparásitos en ganado bovino. CICADEP. Cartagena de Indias, 1993.
5. Betancourt JA, García O, Roqueme L y Navarrete M. Distribución y niveles de infestación por garrapatas en bovinos de Córdoba, noroeste de Sucre y noreste de Antioquia. Revista ICA, 27: 63-76, 1992.
6. Corporacion Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Boletín hidrometeorológico. p 205-283, 1994.
7. Duehnen W y Otte E. Infestaciones con garrapatas y su control en Córdoba, Colombia. Proyecto ICA-GTZ. Informe técnico. 7: 67, 1990.
8. Gloria M, Daemon E, Faccini J y Grisi L. Influencia de diferentes temperaturas sobre a biologia da fase nao parasitaria de *Boophilus microplus* (CAN., 1887) (Acari : Ixodidae). Rev Bras Parasitol Vet. 2: 85-91, 1993.
9. Jongejan F and Uilenber G. Ticks and control methods. Rev Sci Tech Off Int Epiz. 13: 1202-1226, 1994.
10. López, G. Bioecología y distribución de garrapatas en Colombia. Documento ICA. 39: 32-41, 1980.

# ¡Póngale FincaSal a su ganado y... Aumente la productividad de su finca!

11. Moya G. Bioecología de las moscas hematófagas asociadas con los bovinos. En: Seminario Internacional sobre manejo y control de ecto y endoparásitos en ganado bovino. Memorias. CICADEP: Convenio ICA-GTZ-UNISALLE. Cartagena de Indias. Octubre 20-22 de 1993.
12. Pickens LG, Schmidtman E T y Miller R V. Cómo controlar la mosca doméstica y la mosca del establo sin usar pesticidas. (Traducción Benavides, E y Barrero, M.). How to control House and Stable flies without pesticides. Agricultural Information Boletín Number 673. Agricultural Research Service. United States Department of Agriculture. p 14, 1995.
13. Rodado F y Romero H. Informe sobre caracterización (micro-regiones). CRECED Provincia del Tequendama, Regional Uno, Corpoica. La Mesa, Cundinamarca, 1994.
14. Sauer J R, Mcswain J L, Bowman A S and Essenberg R C. Tick salivary gland physiology. Annu. Rev. Entomol. 40: 245-267, 1995.
15. Sutherst R W and Tatchell R J. Ecological principles in tick control. (From : FAO Tick Control Manual). CSIRO Aust Div Entomol Tech Pap. 14: 1.6.1-1.6.17, 1978.
16. Sutherst R W, Wharton R H y Utech K B W. Guide to studies on tick ecology. CSIRO Aust Div Entomol Tech Pap. 14: 1.3.8-1.3.53, 1978.
17. Vizcaino O. Enfermedades transmitidas por garrapatas y por dípteros hematófagos. Conferencia en primer foro nacional sobre situación de garrapatas y moscas en la ganadería. Santafé de Bogotá, 1992.
18. Wagland B M. Tick resistance in Brahman cattle. Proc 56<sup>th</sup> Annu Conf Aust Vet Assoc. p55-60, 1979.



**De la buena reproducción de sus vacas depende la productividad de su finca. Para obtener más crías, más leche o más carne todo el tiempo usted necesita las sales de FINCA S.A. Suplementos Minerales que se integran eficazmente a la nutrición de su ganado. Suministre FincaSal a su ganado y saque cuentas...  
...saldrá ganando!**



#### Para Ganado Tipo Carne:

FINCASAL CRÍA  
FINCASAL LEVANTE  
FINCASAL CEBA  
FINCASAL LLANOS 5% Y 7%  
FINCASAL 6MM Y 8MM  
PREGUNTE POR NUESTRA  
LÍNEA UNIVERSAL

#### Para Ganado Tipo Leche:

FINCASAL SUPREMA  
FINCASAL 10 CON SELENIO  
FINCASAL 6 CON SELENIO  
FINCASAL 8 CON SELENIO  
FINCASAL HORRO



Producto respaldado por el sistema de calidad de FINCA S.A., ISO 9002/94 Certificado por ICONTEC

/// GENERACION DE EXCELENTES RESULTADOS ///

www.finca.com