

## FLUCTUACIONES EN EL NUMERO DE GARRAPATAS *Boophilus microplus* ADULTAS PARASITANDO BOVINOS EN EL VALLE DEL CAUCA

Jesús A. Betancourt E., MVZ., M.Sc., Ph.D.;  
Elizabeth Cassalet B., M.V.\*

### RESUMEN

Se realizó un estudio de dos años de duración en el Centro de Investigación del ICA en Palmira (Valle, Colombia) para observar las fluctuaciones en el número de garrapatas **Boophilus microplus** adultas en seis vacas Holstein no sometidas a tratamientos acaricidas. Las vacas fueron mantenidas en pastoreo durante el ensayo y cada semana se les practicó un conteo de garrapatas adultas de 4 a 8 mm de largo. Además, de cada animal se obtuvo, también semanalmente, un raspado de piel en un área de 10cm<sup>2</sup> en la tabla del cuello, para observar larvas, ninfas y adultos jóvenes. La información relativa a garrapatas fue correlacionada con registros semanales de temperatura, humedad relativa, precipitación, brillo solar y evaporación. Los picos más altos de garrapatas sobre los bovinos se registraron en los meses de abril, junio y septiembre de 1989 y marzo y septiembre de 1990. Se observó correlación inversa entre garrapatas y precipitación en la semana del conteo y en la semanas 2 y 3 precedentes. Tanto en la semana del recuento como en las semanas 2, 3 y 4 precedentes, se evidenció correlación inversa entre garrapatas y humedad relativa pero positiva entre garrapatas y temperatura. No hubo correlación entre garrapatas y brillo solar; entre garrapatas y evaporación existió una correlación positiva sólo en la segunda semana anterior al conteo. Se recomendó determinar el efecto de un esquema estratégico de tratamientos acaricidas con series de aplicaciones regulares en las épocas secas.

**Palabras Claves Adicionales:** Garrapatas, *Boophilus*, dinámica poblacional, bovinos.

\* Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA) Programa Regional de Investigación Pecuaria. Cl. Palmira. A.A. 233. Palmira (Valle), Colombia.

**ABSTRACT****FLUCTUATIONS IN THE NUMBER OF BOOPHILUS MICROPLUS ADULT TICKS PARASITIZING BOVINE IN THE CAUCA VALLEY**

A two years study was conducted in the ICA Research Center at Palmira (Valle, Colombia) to observe the fluctuations in the number of *Boophilus microplus* adult ticks on six Holstein cows without acaricide treatment. The cows were kept on grass during the study. Each week, a count of adult ticks 4-8 mm in length was practiced on each animal. Besides, weekly skin scrapings made on a 10 cm<sup>2</sup> area in the neck were obtained from each cow to count larvae, nymphs and young adults present. The information related to ticks was correlated with weekly readings of temperature, relative humidity, precipitation, sun light and evaporation. The peaks of tick populations on the cows were seen in the months of april, june and september 1989, and march and september 1990. A negative correlation was observed between ticks and precipitation in the week of the count and second and third preceeding weeks. Both in the week of the count and in the second, third and fourth preceeding weeks, the correlation with ticks was negative for humidity but positive for temperature. There was no correlation between ticks and sun light. A positive correlation between ticks and evaporation, occurred only in the second week previous to the count. It was recommended to establish the effect of a strategic scheme of acaricide treatment with series of regular applications on dry periods.

**Additional Index Words:** Ticks, *Boophilus*, population dynamics, cattle.

**E**l desarrollo de programas racionales de control de garrapatas y enfermedades transmitidas por ellas demanda el empleo de estudios de dinámica de población de especies vectores en ganado no tratado con acaricidas (FAO, 1975). En Colombia, estudios preliminares sobre bioecología de *Boophilus microplus* fueron realizados por Evans (1978) en el Valle del Cauca. En esa ocasión se reportaron poblaciones más altas de garrapatas adultas en bovinos, en el período octubre-noviembre. López (1983) adelantó observaciones en el Centro de Investigación El Nus (Antioquia), desde 1977 hasta 1983. Las observaciones indicaron la ocurrencia de poblaciones más altas de garrapatas estándar (4 a 8 mm) de *Boophilus microplus* en ganado Blanco Orejinegro (BON) en los períodos de transición entre "verano" e "invierno".

Posteriormente, Betancourt et al. (1984) adelantaron un estudio similar en el Centro de Investigación Turipaná (Córdoba, Costa Atlántica) entre 1979 y

1983. El estudio reveló poblaciones de garrapatas estándar más altas en la época de transición sequía-lluvias, con picos hacia el mes de abril. Aycardi et al. (1984) analizaron la variación estacional de poblaciones de garrapatas estándar en bovinos del Centro de Investigación Carimagua (Llanos Orientales), pastoreando *Brachiaria decumbens*. Los recuentos de *B. microplus* aumentaron considerablemente hacia la mitad de la estación lluviosa (agosto) y disminuyeron hacia el final de la estación seca (marzo).

Benavides et al. (1988) realizaron observaciones sobre dinámica poblacional de ectoparásitos en bovinos en el piedemonte llanero y encontraron que para garrapatas, existe un marcado patrón estacional relacionado con las condiciones meteorológicas de la región; la época de verano (enero-abril) ofrece condiciones adversas para la supervivencia de las larvas en el pasto, lo cual sugiere que las garrapatas se perpetúan gracias a una fuerte contaminación de las praderas al final del invierno y a una pérdida de resistencia en los animales debidas a limitaciones de agua y alimento en el verano.

Duehnen y Otte (1990) reportan estudios de monitoreo de las poblaciones de garrapatas en bovinos de seis fincas de Córdoba, bajo condiciones de tratamiento acaricida. El estudio, realizado entre septiembre de 1986 y junio de 1987, evidenció tasas más altas de infestación por garrapatas en los bovinos, en el verano, lo cual fue atribuido a disminución de la resistencia de huéspedes y al estrés nutricional.

## MATERIALES Y METODOS

### Localización

El estudio se realizó en el Centro de Investigación Palmira del Instituto Colombiano Agropecuario ICA, ubicado en el Valle Geográfico del río Cauca, a una altura sobre el nivel del mar de 1001 metros, con una temperatura promedio de 23.6°C, una precipitación total anual de 1010.6 mm y una humedad relativa promedio de 72% (ICA, 1990). Las observaciones se iniciaron en octubre 26 de 1988 y finalizaron en octubre 24 de 1990.

### Animales Experimentales

Para el trabajo se emplearon seis vacas Holstein negro con edades entre tres y once años, las cuales fueron mantenidas en pastoreo alterno en dos potreros de dos hectáreas cada uno, con períodos de ocupación de un mes. La composición botánica de los potreros se presenta en la Tabla 1.

**TABLA 1**  
**Composición botánica en los potreros usados para el estudio**  
**de poblaciones de garrapatas.**

Especie	Porcentaje de cobertura Potrero 1	Porcentaje de cobertura Potrero 2
<i>Panicum maximun</i> (Guinea)	6	7
<i>Cynodon dactylon</i> (Argentina)	8	4
<i>Dichantium aristatum</i> (Angleton)	0	13
<i>Paspalum notatum</i> (Grama, Bahia)	10	15
<i>Hyparrhenia rufa</i> (Puntero)	13	22
<i>Cloris gayana</i> (Rhodes)	25	22
<i>Indigofera mucroanata</i> (Anillo)	7	5
<i>Desmodium sp.</i>	3	1.5
<i>Sida acuta</i> (Escoba)	25	5
<i>Sporobolus yndicus</i> (Espartillo)	0.7	-
Area sin cobertura	3.2	5.5

### Parámetros

Cada semana se realizó, en el lado derecho de cada animal, recuento de garrapatas *Boophilus microplus* adultas estándar (4 a 8 mm). Además, se examinaron al estereomicroscopio raspados hechos en la tabla del cuello en un área de 10 cm<sup>2</sup>, para establecer el grado de infestación con larvas, ninfas y adultos jóvenes de *B. microplus*.

Adicionalmente se consideraron los siguientes registros meteorológicos, correspondientes a la semana que finalizaba en el día del recuento así: temperatura media, humedad relativa media, brillo solar efectivo, evaporación (tomados en la estación meteorológica del Centro) y precipitación pluvial (tomada directamente en los potreros).

Durante el tiempo que duró el estudio, los animales no fueron tratados con insecticida o acaricida alguno.

## Análisis Estadístico

Para efectos de análisis estadístico, los datos correspondientes a recuentos de garrapatas (tanto adultos como larvas y ninfas) fueron transformados a logaritmo natural de  $X + 1$ . Los recuentos de garrapatas fueron tratados mediante correlación con los diferentes registros climáticos, tanto en la semana del recuento como en las semanas 2, 3 y 4 precedentes. El análisis fue hecho empleando el programa Statstical Analysis System (SAS).

## RESULTADOS

Una visión general de los resultados que da cuenta del promedio aritmético mensual de garrapatas estándar frente a los registros mensuales de los diferentes parámetros meteorológicos, se aprecia en las Figuras 1, 2, 3, 4 y 5. Los picos más altos de poblaciones de garrapatas estándar sobre los bovinos se observaron en los meses de abril, junio y septiembre de 1989 y marzo y septiembre de 1990. En las Figuras 1 a 5 se colocaron barras de error en todos los puntos correspondientes a cada promedio mensual de garrapatas, aplicando un porcentaje (20%) y empleando el programa Microsoft Excel (1994). En las Figuras 1 y 2 se observa cómo en los períodos secos, con menor precipitación y humedad relativa, la población de garrapatas tiende a ser mayor. En la Figura 3, se observan, en general, poblaciones más altas de garrapatas en épocas de altas temperaturas; la correlación entre estas dos variables (garrapatas y temperatura) fue confirmada como positiva en el análisis estadístico. Las Figuras 4 y 5 parecen mostrar alguna relación entre garrapatas, brillo solar y evaporación. Sin embargo, como se verá más adelante, el análisis estadístico no confirmó tal relación. En la Figura 6 se presentan los promedios aritméticos mensuales de larvas y ninfas de *B. microplus* observados en los raspados de piel durante el estudio. Los datos correspondientes a estas formas evolutivas no tuvieron significancia estadística.

## Análisis Global

El análisis de comportamiento de todas las variables a través del tiempo de duración del estudio reveló una correlación inversa entre garrapatas estándar y precipitación ( $P < 0.01$ ), lo mismo que entre garrapatas estándar y humedad relativa ( $P < 0.01$ ). Se encontró, además, correlación positiva entre garrapatas estándar y temperatura. No se observó correlación alguna entre garrapatas y brillo solar efectivo, o entre garrapatas y evaporación. La Tabla 2 registra en detalle los resultados anteriores, incluyendo los coeficientes de correlación y el nivel de probabilidad.

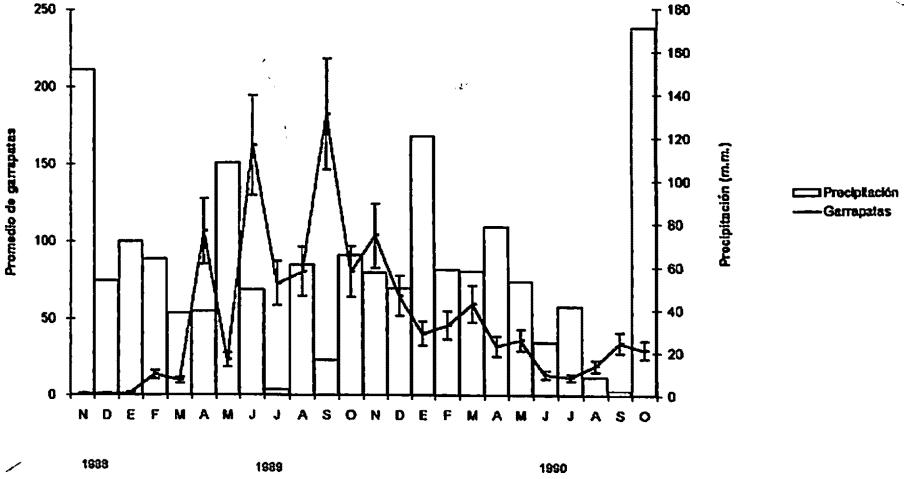


FIGURA 1. Promedio aritmético de garrapatas estándar y registros de precipitación en el CI. Palmira.

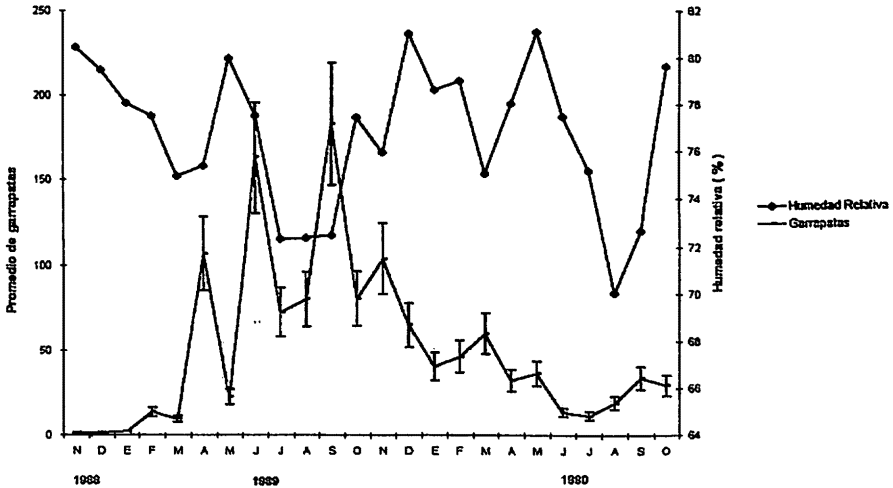


FIGURA 2. Promedio aritmético mensual de garrapatas estándar en bovinos y registros de humedad relativa en el CI. Palmira.

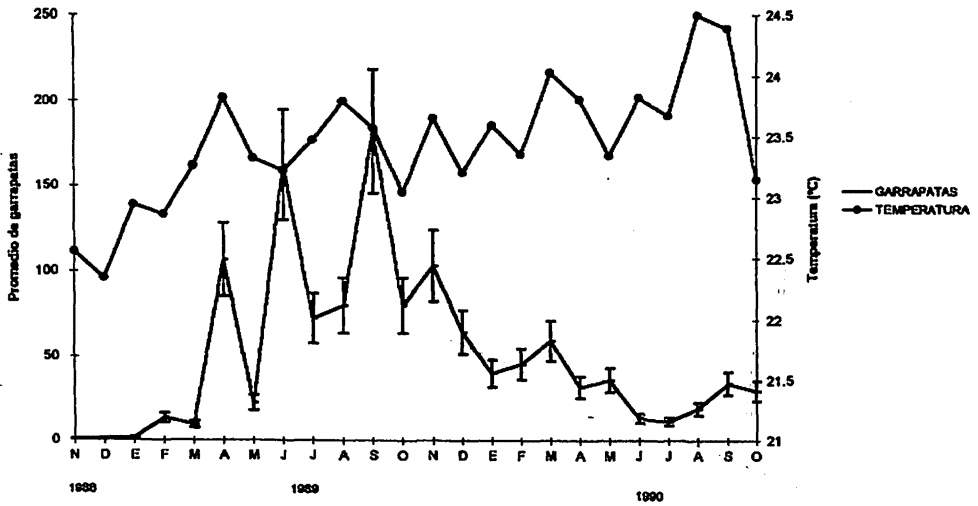


FIGURA 3. Promedio aritmético mensual de garrapatas estándar en bovinos y registros de temperatura en el CI. Palmira.

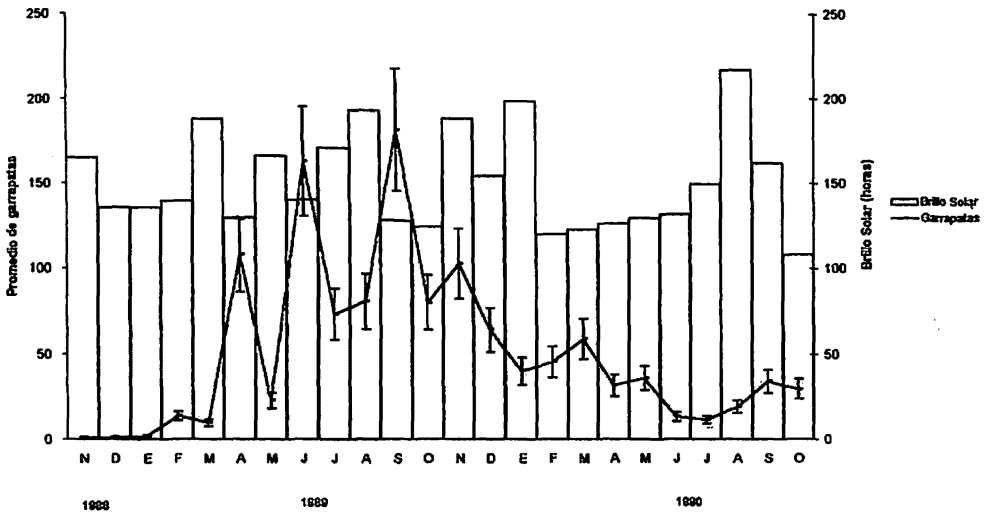


FIGURA 4. Promedio aritmético mensual de garrapatas estándar en bovinos y registros de brillo solar en el CI. Palmira.

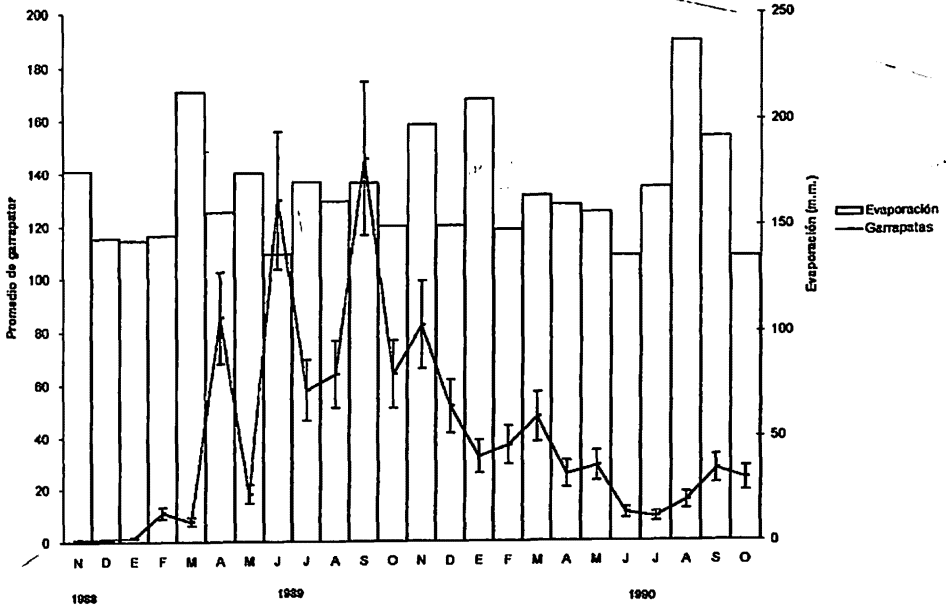


FIGURA 5. Promedio aritmético mensual de garrapatas estándar en bovinos y registros de evaporación en el CI. Palmira.

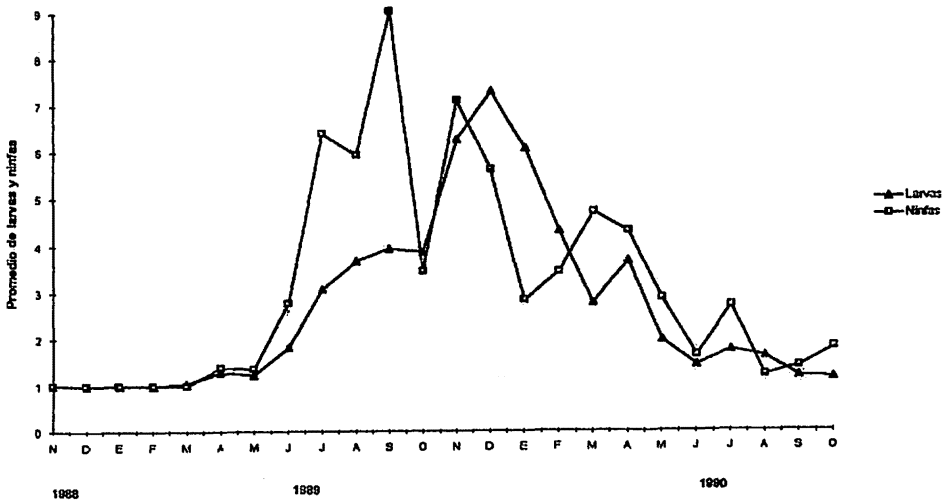


FIGURA 6. Promedio aritmético mensual de larvas y ninfas de garrapatas *Boophilus microplus* en raspados de piel de bovinos en el CI Palmira.

**TABLA 2**  
**Análisis general de correlación entre recuento de garrapatas estándar y parámetros meteorológicos.**

Variable v.s. Variable	Tipo de correlación	Coeficiente	Probabilidad
Log. garrapata - Precipitación	Inversa	-0.23	0.01
Log. garrapata - Brillo solar efectivo	Ninguna	-	-
Log. garrapata - Evaporación	Ninguna	-	-
Log. garrapata - Temperatura	Positiva	0.35	0.0002
Log. garrapata - Humedad relativa	Inversa	-0.24	0.01

### **Análisis por Fechas de Recuento**

El análisis de correlación entre los diferentes parámetros meteorológicos y la variable garrapatas, en la semana del recuento y en las precedentes, se consigna en la Tabla 3. Se observó correlación inversa entre garrapatas y precipitación pluvial en la semana del conteo y en las semanas 2 y 3 precedentes ( $P < 0.01$ ,  $0.03$  y  $0.05$ , respectivamente). No se estableció correlación alguna entre garrapatas y brillo solar efectivo, mientras que la correlación entre garrapatas y humedad relativa fue inversa en todas las semanas consideradas ( $P < 0.02$ ). La correlación entre garrapatas y temperatura resultó positiva en todas las semanas. Entre garrapatas y evaporación sólo se presentó correlación positiva en la segunda semana anterior al conteo ( $P < 0.03$ ); en las otras semanas no hubo correlación alguna.

### **Análisis de los Datos Obtenidos en Raspados**

El análisis estadístico no indicó correlación entre las larvas o las ninfas con los parámetros meteorológicos considerados. En el caso de los adultos jóvenes, sólo se observó una correlación (Coeficiente  $- 0.33489$   $P = 0.0005$ ) con la humedad relativa, sin registrarse correlación alguna con la demás variables meteorológicas contempladas.

## **DISCUSION Y CONCLUSIONES**

En la mayoría de los trabajos previamente realizados en el país, sólo se considera la precipitación como fenómeno meteorológico para correlacionar

**TABLA 3**  
**Correlación entre parámetros meteorológicos y conteo de garrapatas a la fecha y en semanas precedentes.**

Variable vs. Variable	Semana con relación a conteo	Tipo de correlación	Coefficiente	Probabilidad
Log. garrapata - precipitación	1*	Inversa	-0.23	0.01
	2**	Inversa	-0.20	0.03
	3**	Inversa	-0.18	0.05
	4**	Ninguna	-	-
Log. garrapata-brillo solar efectivo	1	Ninguna	-	-
	2	Ninguna	-	-
	3	Ninguna	-	-
	4	Ninguna	-	-
Log. garrapata-humedad relativa	1	Inversa	-0.27	0.005
	2	Inversa	-0.31	0.001
	3	Inversa	-0.2	0.008
	4	Inversa	-0.22	0.02
Log. garrapata-temperatura	1	Positiva	0.35	0.0002
	2	Positiva	0.40	0.0001
	3	Positiva	0.27	0.005
	4	Positiva	0.25	0.01
Log. garrapata- evaporación	1	Ninguna	-	-
	2	Positiva	0.21	0.03
	3	Ninguna	-	-
	4	Ninguna	-	-

\* Con el número 1 se identifica la semana en la cual se realiza el conteo de garrapatas.

\*\* Los números 2, 3 y 4 se refieren a semanas precedentes al conteo.

con las poblaciones de garrapatas adultas en el ganado. El presente trabajo consideró, además, los registros de brillo solar efectivo, temperatura media, humedad relativa y evaporación.

Tanto los resultados en general, como los analizados independientemente para cada parámetro en la semana del conteo de garrapatas y en las precedentes, evidenciaron mayores poblaciones de garrapatas adultas sobre los bovinos hacia el final de los períodos secos de cada año, cuando la precipitación y la humedad relativa son bajas y la temperatura es alta. Estos resultados, aunque

difieren de los reportados por Evans (1978) y Aycardi et al. (1984), confirman los obtenidos previamente por diferentes investigadores en diversas regiones del país, como López (1983), Betancourt et al. (1984) y Duehnen y Otte (1990). Aunque las épocas secas son altamente desfavorables para el desarrollo de los huevos y la producción y supervivencia de las larvas (Utech et al., 1983; Sutherst y Wharton, 1971), también se ha demostrado que en esas épocas la pobre nutrición que reciben los animales baja su resistencia a las garrapatas y éstas pueden establecerse en ellos con más éxito y por lo tanto, en números mayores. Así lo plantean Sutherst et al. (1983), quienes sugieren que los cambios estacionales en resistencia de los bovinos a las garrapatas son debidos a ajustes fisiológicos del animal. En forma similar opinan Sutherst et al. (1979 a y b), Benavides et al. (1984) y Duehnen y Otte (1990). De todas maneras, los datos bioecológicos de una especie en un sitio no son extrapolables a regiones con climas diferentes.

De otro lado, no debe olvidarse que son muchos y muy variados los factores, diferentes de los climáticos, que influyen en la población de garrapatas adultas sobre el huésped; entre otros, se cuentan la raza, la resistencia del animal, la densidad ganadera, el pasto, los depredadores, etc. Estos conceptos están respaldados por varios autores en la literatura como Sutherst et al. (1978 y 1988) y Bourne et al. (1988).

Aunque no todos los factores arriba citados fueron analizados en el presente estudio, sí fue evidente que las mayores poblaciones de garrapatas *B. microplus* adultas en bovinos del CI Palmira se presentaron en los meses de marzo, abril, junio y septiembre, coincidiendo con el final de un período seco. En consecuencia, un esquema estratégico de control para la parte plana del Valle del Cauca debe contemplar la intensificación de las aplicaciones regulares de acaricidas en tales épocas. Tal esquema debe ser evaluado en el futuro.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores de este trabajo agradecen la colaboración de los doctores José Oscar Zapata, Argemiro Domínguez y Carlos Silva; de los señores Humberto Rodríguez, Víctor Coca y Roberto Pulgarín y de la señora Berta Lucía García.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Aycardi, E.; Benavides, E.; García, O.; Mateus, G.; Henao, F.; Zuluaga, F. 1984. *Boophilus microplus* tick burdens on grazing cattle in Colombia. Trop. Anim. Hlth. Prod. **16**: 78-84.
2. Benavides, E.; Villar, C. y González, C. 1988. Dinámica poblacional de ectoparásitos en bovinos en el piedemonte llanero. 1. Ciclo anual y su dependencia de factores climáticos. Trabajo presentado en el XV Congreso Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Paipa, octubre de 1988.
3. Betancourt, A.; Roqueme, L.; García, O. 1984. Dinámica de población de *Boophilus microplus* en bovinos de Turipaná. In: XIV Congreso Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Trabajos Científicos. Resúmenes. Cartagena, octubre 1o., 1984, 54 p.
4. Bourne, A. S.; Sutherst, R. W.; Sutherland, I. D.; Maywald, G. F.; Stegeman, D. A. 1988. Ecology of the cattle tick (*Boophilus microplus*) in subtropical Australia. III. Modelling population on different breeds of cattle. Aust. J. Agric. Res. **39**: 309-18.
5. Duehnen, W.; Otte, E. 1990. Infestación con garrapatas y su control en Córdova, Colombia. GTZ-ICA. Informe Técnico No. 7. Bogotá. 67 p.
6. Evans, D. E. 1978. *Boophilus microplus* ecological studies and a tick fauna synopsis related to the developing cattle industry in the Latin American Caribbean region. Ph. D. Thesis. North East London Polytechnic. United Kingdom.
7. FAO. 1975. Fao expert consultation on research on tick.borne diseases and their vectors. Rome, Italy, 6-8. May, 1975. 17p.
8. ICA. 1990. Informe Meterológico. Palmira. 45 p.
9. López, G. 1983. In: ICA (1983). Programa Nacional de Parasitología y Entomología Veterinaria. Informe Anual.
10. Microsoft Excel. 1994. Manual del usuario. Microsoft Corporation. pp. 382-383.
11. Sutherst, R. W.; Wharton, R. H. 1971. Preliminary consideration of population model for *Boophilus microplus*, in Australia. Proc. 3rd. International Congress of Acarology., Prague, 1971. pp. 797-801.

12. Sutherst, R. W.; Wharton, R. H.; Utech, K. B. W. 1978. Guide to studies on tick ecology. CSIRO. Division of Entomology Technical Paper No. 14.
13. Sutherst, R. W.; Utech, K. B. W.; Kerr, J. D.; Wharton, R. H. 1979a. Density dependent mortality of the tick, *Boophilus microplus*, on cattle. Further Observations. J1. Applied. Entomology. **16**: 397-403.
14. Sutherst, R. W.; Wharton, R. H.; Cook, I. M.; Sutherland, I. D.; Bourne, A. S. 1979b. Long-term population studies on the cattle tick (*Boophilus microplus*) on untreated cattle selected for difereent levels of tick resistance. Aust. J. Agric. Res. **30**: 353-68.
15. Sutherst, R. W.; Kerr, J. D.; Maywald, G. F.; Stegeman, D. A. 1983. The effect of season and nutrition on the resistance of cattle to the tick *Boophilus microplus*. Aust. J. Agric. Res. **34**: 329-39.
16. Sutherst, R. W.; Maywald, G. F.; Bourne, A. S.; Sutherland, I. D.; Stegeman, D. A. 1988. Ecology of the cattle tick (*Boophilus microplus*) in subtropical Australia II. Resistance of different breeds of cattle. Aust. J. Agric. Res. **39**: 299-308.
17. Utech, R. B. W.; Sutherst, R. W.; Dallwitz, M. J.; Wharton, R. H.; Maywald, G. F. and Sutherland, I. D. 1983. A model of the survival of larvae of the cattle tick, *Boophilus microplus*, on pasture. Aust. J. Agric. Res. **34**: 63-72.