

## **Anaplasmosis en bovinos de la raza Siboney de Cuba, infectados con (*Boophilus*) *microplus***

**Anaplasmosis in bovines Siboney de Cuba breed, infected with (*Boophilus*) *microplus***

Dra. M.V. Yuneiki Fonseca Turruebla, Centro Universitario Municipal, Yara, Cuba,

[yunita@nauta.cu](mailto:yunita@nauta.cu)

M. Sc. Graciela Yera Pompa, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Granma, Cuba,

[gyerap@udg.co.cu](mailto:gyerap@udg.co.cu)

Dr. C. Eugenio Torres Rodríguez, Centro de Estudios de Química Aplicada, Universidad de

Granma, Profesor Titular, Cuba, [etorresrodriguez@udg.co.cu](mailto:etorresrodriguez@udg.co.cu)

### **Resumen**

La Anaplasmosis es una enfermedad parasitaria ocasionada por *Anaplasma marginale*, bacteria del orden *Rickettsiales*, que produce grandes pérdidas económicas debido a la reducción de la producción de leche, reducción de peso, abortos y muertes de los bovinos infectados. El objetivo del trabajo fue diagnosticar y la presencia de anaplasmosis en bovinos de una lechería de la Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) "Raúl Chacón Jorge", perteneciente a la Empresa Pecuaria del municipio Manzanillo, en el período 2017 - abril de 2019. La muestra estuvo constituida por 296 bovinos de la raza Siboney de Cuba. Para apoyar el diagnóstico de anaplasmosis fue evaluada la bioprotección de la unidad y se realizó inspección física de la masa, así como otras investigaciones clínicas, hematológicas, anatomopatológicas y microbiológicas de campo. La combinación de los exámenes clínicos y de laboratorio permitió diagnosticar anaplasmosis en la unidad estudiada, con una prevalencia de 20,6 %. Los datos obtenidos en este trabajo fueron avalados estadísticamente usando análisis de varianza (ANOVA) con desviación estándar de la media determinada por la prueba de Tukey para un nivel de significación de 5 %. El paquete estadístico usado fue Statgraphics Centurion versión 5.0.

**Palabras claves:** Siboney de Cuba; *Boophilus microplus*; anaplasmosis bovina; unidad moderna 8.

### **Abstract**

Anaplasmosis is a parasitic disease caused by *Anaplasma marginale*, a bacterium of the *Rickettsiales* order, which produces great economic losses due to the reduction of milk production, weight reduction, abortions and deaths of infected cattle. The objective of the work was to diagnose and the presence of anaplasmosis in cattle from a dairy of the Unit Basic of Cooperative

Production (UBCP) "Raúl Chacón Jorge", belonging to the Livestock Enterprise from Manzanillo municipality, in the period 2017- April 2019. The sample consisted of 296 cattle of the Siboney breed from Cuba. To support the diagnosis of anaplasmosis, the bioprotection of the unit was evaluated and a physical inspection of the mass was carried out, as well as other clinical, hematological, pathological and microbiological field investigations. The combination of clinical and laboratory examinations allowed diagnosing anaplasmosis in the unit studied, with a prevalence of 20.6%. The data obtained in this work were statistically reduced using analysis of variance (ANOVA) with standard deviation of the mean determined by the Tukey test for a significance level of 5%. The statistical package used was Statgraphics Centurion version 5.0.

**Key words:** Cuban Siboney; *Boophilusmicroplus*; bovine anapalsmosis; modern 8 dairy.

### **Introducción**

Las enfermedades transmitidas por garrapatas constituyen un problema sanitario para el desarrollo de la ganadería en regiones tropicales y subtropicales alrededor de todo el mundo. La anaplasmosis bovina es una enfermedad de distribución mundial mediada por vectores, que afecta tanto a ganado de carne como de leche (León, Ribera, y Villegas, 2010). La anaplasmosis es un tipo de hemoparasitosis, causada por una Rickettsia, perteneciente a la familia *Anaplasmatacea*, género *Anaplasma*, especie *Anaplasma marginale* (OIE, 2015). *A. marginale* infecta principalmente al ganado bovino, aunque también se ha reportado en una amplia variedad de rumiantes silvestres (Yousefi, Rahbari, Shayan, Sadeghi, y Bahonar. 2017). Esta enfermedad produce grandes pérdidas económicas debido a la reducción de la producción de leche, reducción de peso, abortos y muertes de los bovinos infectados.

El comportamiento epidemiológico de las hemoparasitosis en Cuba durante los últimos años ha sido variable. En la década de los noventa representaron una de las primeras causas de muerte del ganado bovino adulto; sin embargo en la última década la situación evolucionó satisfactoriamente (CNP, 2011; IMV, 2011), como resultado del cambio en el componente racial del ganado y del programa integrado de lucha contra las garrapatas que se desarrolla en el país (Corona, Rodríguez y Martínez. 2005). Varios especialistas consideran que estas enfermedades en la actualidad se encuentran en estabilidad endémica en el territorio nacional (IMV, 2011).

### **Población y muestra**

Este trabajo se realizó la UBPC "Raúl Chacón Jorge", perteneciente a la Empresa Pecuaria del municipio Manzanillo en el periodo 2017-abril de 2019. Solo se tuvo en cuenta una unidad (Moderna 8), a modo de prototipo de la UBPC. La unidad Moderna 8 cuenta con 296 bovinos de la raza Siboney de Cuba de ellos 169 vacas, 114 terneros(as), seis añojos(as), cinco bueyes

y dos toretes. Se diagnosticó la presencia de anaplasmosis por medio de los métodos: clínico, microbiológico de campo, hematológico y anatomopatológico.

### **Materiales y métodos**

Se realizó conteo de garrapatas siguiendo la metodología del Centro Nacional de Parasitología, 2002. En el caso de vacas y terneros debido a la gran número existente, se le efectuó el conteo al 30 %, para bueyes, añojos y toretes se muestreó el 100 %. Se tomaron algunos ixódidos de muestra para su clasificación en el laboratorio de la Universidad de Granma, donde se corroboró que eran *Boophilus microplus* teniendo en cuenta sus características morfológicas Estrada-Peña, Bouattour, Camicas, Guglielmone, Horak, Jongejan, Walker. (2006) Para la realización del frotis sanguíneo se tomó sangre de la punta de la oreja a 89 animales, se realizaron frotis sanguíneos teñidos con Giemsa que se llevaron al microscopio (OIE, 2015). Se practicó la necropsia a una vaca y una ternera para observar la consistencia de la sangre y el tamaño del hígado y el bazo. Para el diagnóstico hematológico se extrajo sangre de 30 animales (15 vacas y 15 terneros), las muestras se procesaron en un analizador químico RAYTO (modelo RT-7600). Se cuantificó hemoglobina y hematocrito. Los datos obtenidos en este trabajo fueron avalados estadísticamente usando análisis de varianza (ANOVA) con desviación estándar de la media determinada por la prueba de Tukey para un nivel de significación de 5 %. El paquete estadístico usado fue Statgraphics Centurion versión 5.0.

### **Análisis de los resultados**

Se realizó conteo de garrapatas siguiendo la metodología del Centro Nacional de Parasitología, 2002. En el caso de vacas y terneros debido a la gran número existente, se le efectuó el conteo al 30 %, para bueyes, añojos y toretes se muestreó el 100 %. Para tener una medida real del nivel de infestación en las diferentes categorías se calculó la intensidad de infestación. Los resultados del conteo se muestran en el Gráfico 1.

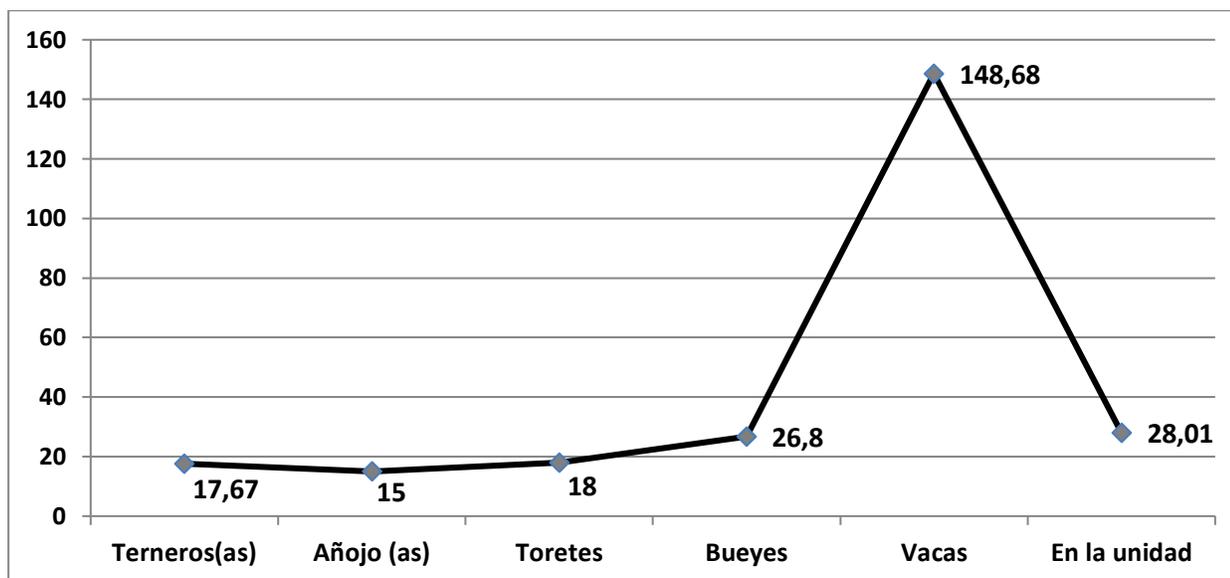


Gráfico 1. Intensidad de infestación por garrapatas en las diferentes categorías.

Como se observa en el gráfico 1 la mayor intensidad de infestación se produce en la categoría vacas, esto pudiera deberse a que son estos animales los que más tiempo están en los potreros, por otra parte hay un mayor número de ellos conviviendo juntos, lo que puede ayudar a la transmisión del ectoparásito. La intensidad de infestación en la unidad es 28,01. En todas las categorías la intensidad de infestación está por encima de 10, valor máximo establecido por el Programa para el Control de Garrapatas de Importancia Veterinaria (Centro Nacional de Parasitología, 2002).

#### Inspección física y diagnóstico clínico

Se realizó inspección física al total de la masa y se concluyó que la condición corporal en vacas y terneros (95,60 % de la masa) era mala, clasificándose entre dos y uno a partir de lo observado: vertebras de la región dorso - lumbar prominentes y distintivas. Se apreció una cavidad profunda alrededor de la base de la cola y el ligamento de la misma está claramente definido. Las tuberosidades isquiáticas y dorsales están cubiertas sólo por la piel. Las vértebras de la región dorso lumbar se aprecian visualmente. Se midió la temperatura rectal a 40 animales, terneros (15) y vacas (25); se obtuvieron valores promedios de 39,28 °C y 41,5 °C respectivamente para ambas categorías. En los 40 animales se observó ictericia en la mucosa ocular y en el caso de las hembras en la vaginal.

#### Diagnóstico microbiológico de campo (Frotis sanguíneo)

Para la realización del frotis sanguíneo se tomó sangre de la punta de la oreja a 89 animales (15 terneros y 74 vacas), se realizaron frotis sanguíneos teñidos con Giemsa que se llevaron al microscopio donde se observó *A. marginale* como puntos de color violeta de tamaño  $\leq 1\text{mm}$

próximo a la periferia de los eritrocitos, lo que permitió sugerir la presencia de anaplasmosis (OIE, 2015). Los resultados del frotis sanguíneo (animales investigados y casos positivos) se muestran en el gráfico 2.

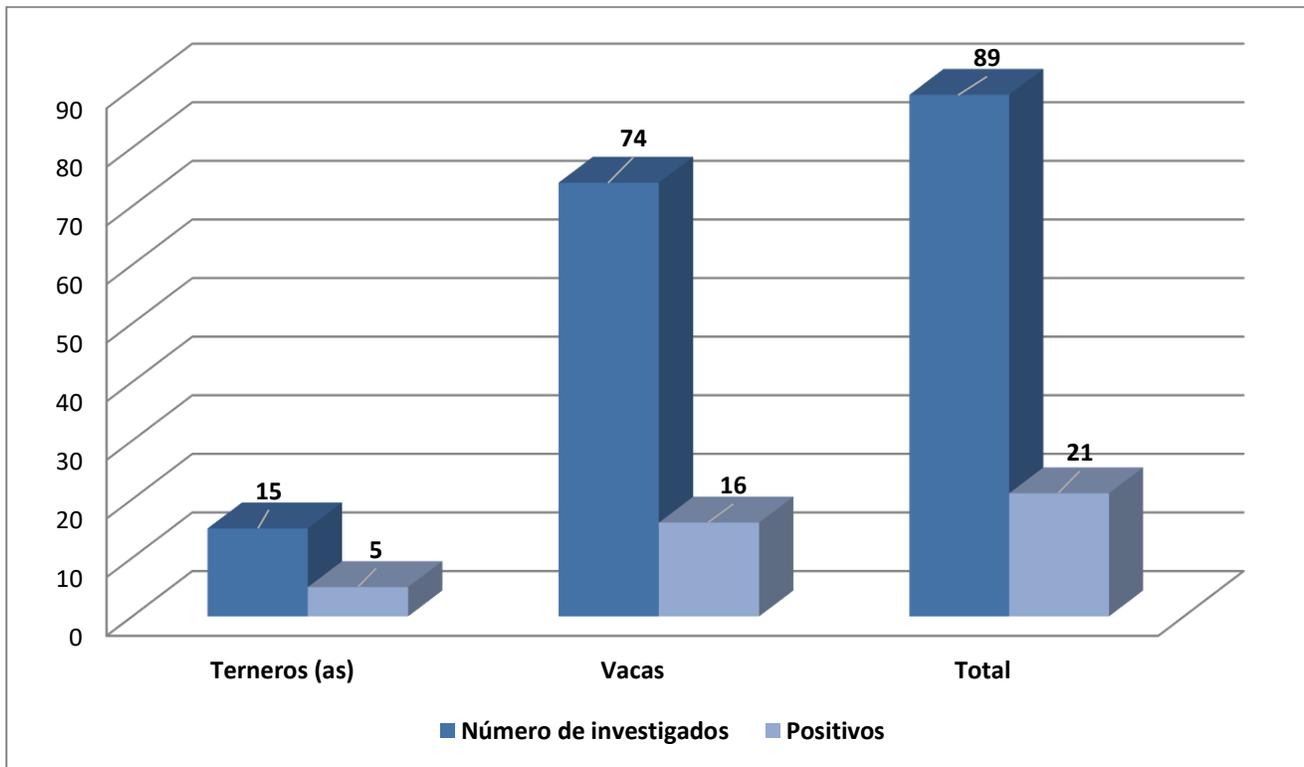


Gráfico 2. Resultados del frotis sanguíneo (animales investigados y casos positivos) para el diagnóstico de anaplasmosis.

Los animales seleccionados para el diagnóstico por medio del frotis sanguíneo mostraban un profundo deterioro del estado físico, sin embargo, sólo se observó la bacteria *A. marginale* en 21 de los animales investigados, algo que pudo deberse a que este método no puede diagnosticar infecciones en las primeras semanas de la enfermedad (Bowman, 2014). Existen técnicas de biología molecular más actuales, como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), los ensayos inmunoenzimáticos (ELISA) o los métodos serológicos: fijación del complemento, aglutinación capilar y radio inmunoensayo: González, Obregón, Alemán, Alfonso, Vega, Díaz, y Martínez, (2014). que por su alta sensibilidad son muy útiles para detectar casos sub clínicos, pero no están al alcance de las posibilidades de la empresa. Aunque estos métodos son más sensibles y confiables, se usan generalmente con fines investigativos o para identificar determinados genes en estudios más complejos, por lo que sigue siendo el frotis sanguíneo el método más práctico económico, accesible y la primera técnica a aplicar para diagnosticar la presencia de anaplasmosis (Muñoz, Ayora, Luzuriaga, Corona, y Martínez, 2017).

Resultados de la necropsia

Se practicó la necropsia a una vaca y una ternera. En el caso de la vaca se observó sangre acuosa, hepatomegalia y deshidratación. Estos resultados coinciden con los reportados por Corona. (2005), Hoar y Foley.(2008)Atif, (2016), Córdoba. (2016).

En la necropsia realizada se observó que en la categoría terneros los aspectos evaluados: características físicas de la sangre, tamaño del hígado y bazo, presentaron un comportamiento normal. Esto puede deberse a la mayor resistencia que presentan los bovinos jóvenes a la anaplasmosis debido a la fortaleza de su sistema inmunológico y a la inmunidad pasiva que la madre le transmite mediante el calostro (Alonso y Blandino, 1988; Richey y Palmer, 1990). En la necropsia de la vaca si se observaron manifestaciones anatomopatológicas de anaplasmosis como: sangre acuosa, hepatomegalia con el hígado de color amarillo, pero el bazo se observó de forma y color normales Atif, (2016); Hoar, Nieto, Rhodes, y Foley, (2008). Estos resultados unidos al examen clínico y el frotis sanguíneo permitieron diagnosticar la presencia de anaplasmosis en 21 animales de los 89 examinados.

#### Diagnóstico hematológico

Para el diagnóstico hematológico se extrajo sangre de 30 animales (15 vacas y 15 terneros), se consideraron animales con anemia aquellos con valores de Hb por debajo de 8,5 g/L (Palacios y Narváez, 2018). El resultado se muestra en el gráfico 3.

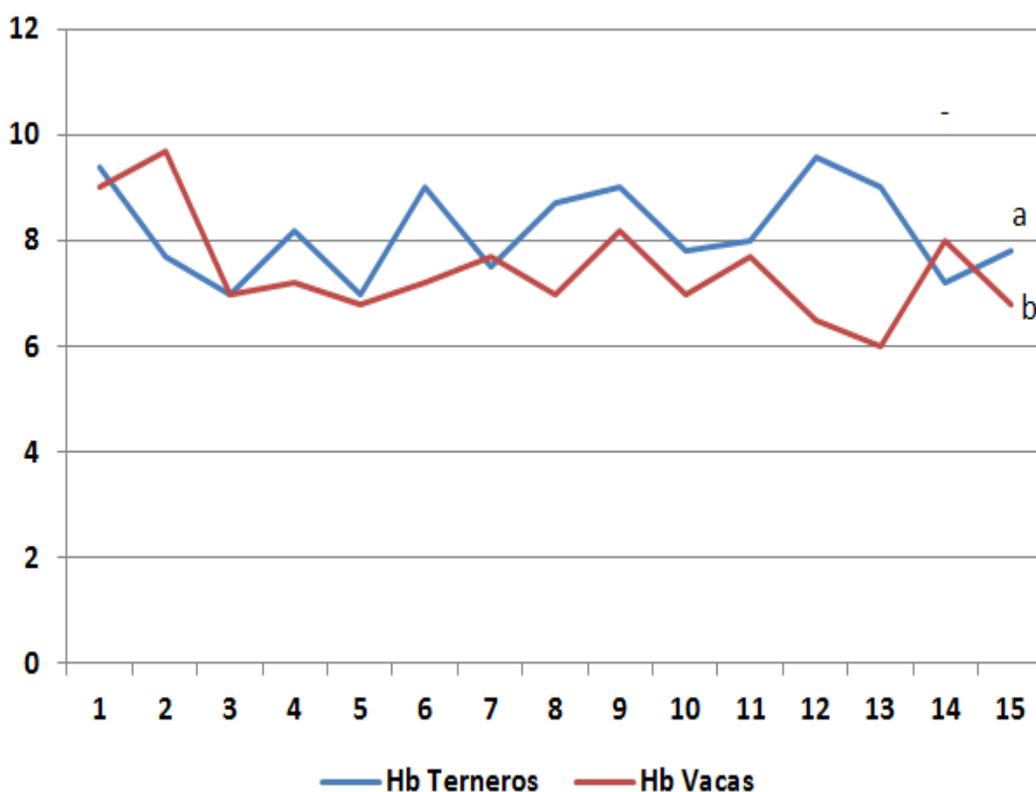


Gráfico 3. Resultados de la cuantificación de hemoglobina (Hb) en vacas y terneros. Letras diferentes representa diferencias estadísticamente significativas

Los valores de hemoglobina y hematocrito permitieron diagnosticar 21 animales con anemia, 13 vacas y nueve terneros. Se observan diferencias estadísticamente significativas entre ellos, los menores valores de ambos parámetros aparecen en la categoría vacas. Este resultado coincide con el conteo de garrapatas y el frotis sanguíneo, en los que se detectó una intensidad de infestación de 148,68 para vacas y 17,67 para terneros.

Para realizar un diagnóstico preciso es muy importante que se correlacionen los datos del diagnóstico clínico y los resultados del análisis hematológico (Vanzini y Ramírez, 1994). Con el fin de establecer una dependencia entre la anemia detectada en vacas y la intensidad de infestación se construyó una curva con los valores de ambas variables en los ejes de coordenadas y se calculó el índice de correlación ( $R^2$ ). Para la selección de los valores de hemoglobina se tuvieron en cuenta las 15 vacas investigadas (diagnóstico hematológico) a las que previamente se les realizó un conteo de garrapatas. Los resultados se muestran en el gráfico 4.

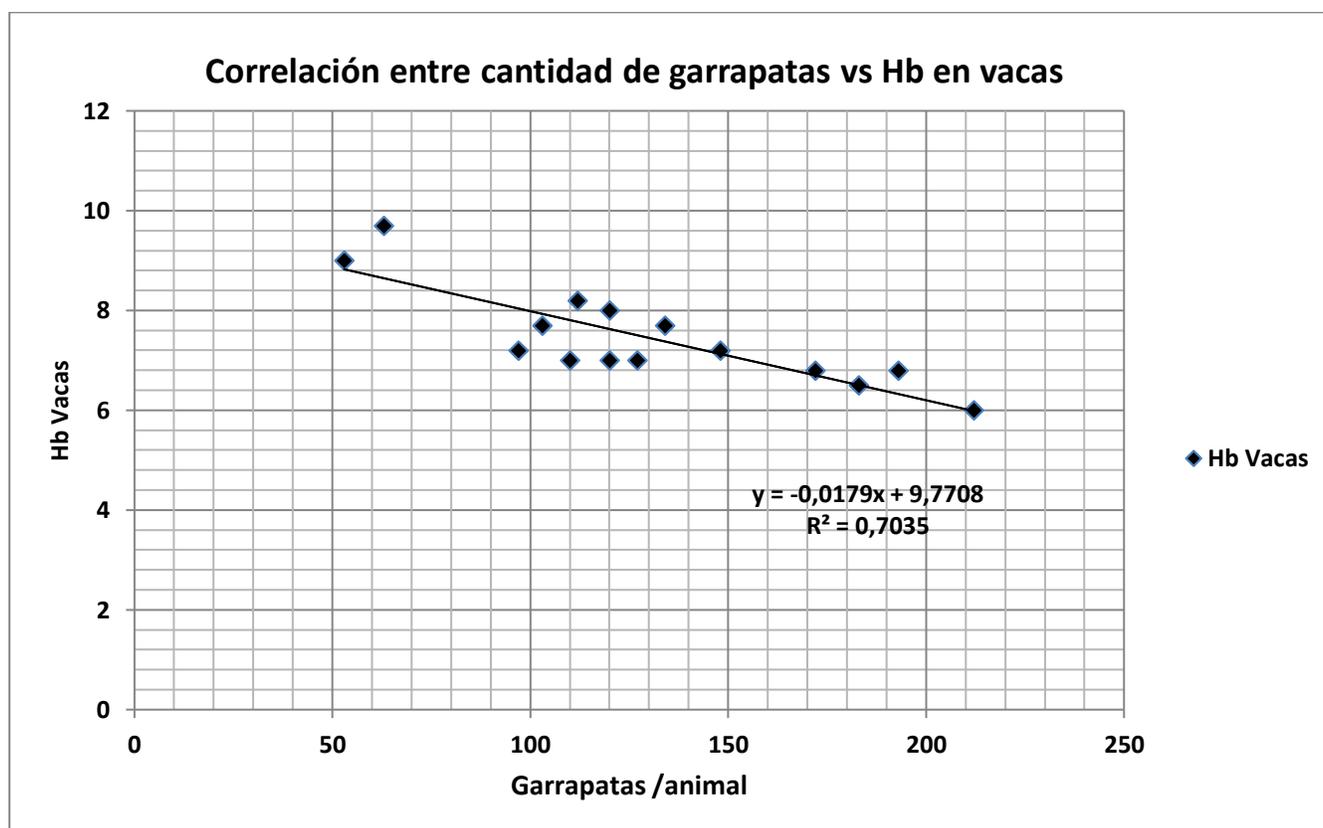


Gráfico 4. Relación entre anemia y la cantidad de garrapatas en vacas parasitadas con *Anaplasma marginale*.

En el gráfico se observa que el número de garrapatas por animal oscila entre 50 y 200, siendo el rango de 100-150 donde se encuentra la mayor concentración de garrapata en los animales muestreados. El gráfico describe un comportamiento lineal, lo que unido al elevado coeficiente

de correlación ( $R^2= 0,7035$ ) indican una dependencia directamente proporcional de la anemia con la cantidad de garrapatas por animal. Este tratamiento matemático ha sido utilizado por algunos autores para relacionar variables en los sistemas biológicos, especialmente en el campo de la parasitología (Nazifi, Razavi, Mansourian, Nikahval, y Moghaddam, 2008).

Prevalencia de anaplasmosis en la unidad de producción: Moderna 8.

La prevalencia de anaplasmosis fue calculada a partir del número de resultados positivos de los frotis sanguíneos que se realizaron en el período 2017 - abril de 2019 y el total de animales susceptibles en la unidad, que en este caso son 296. Los resultados se muestran en el gráfico 5.

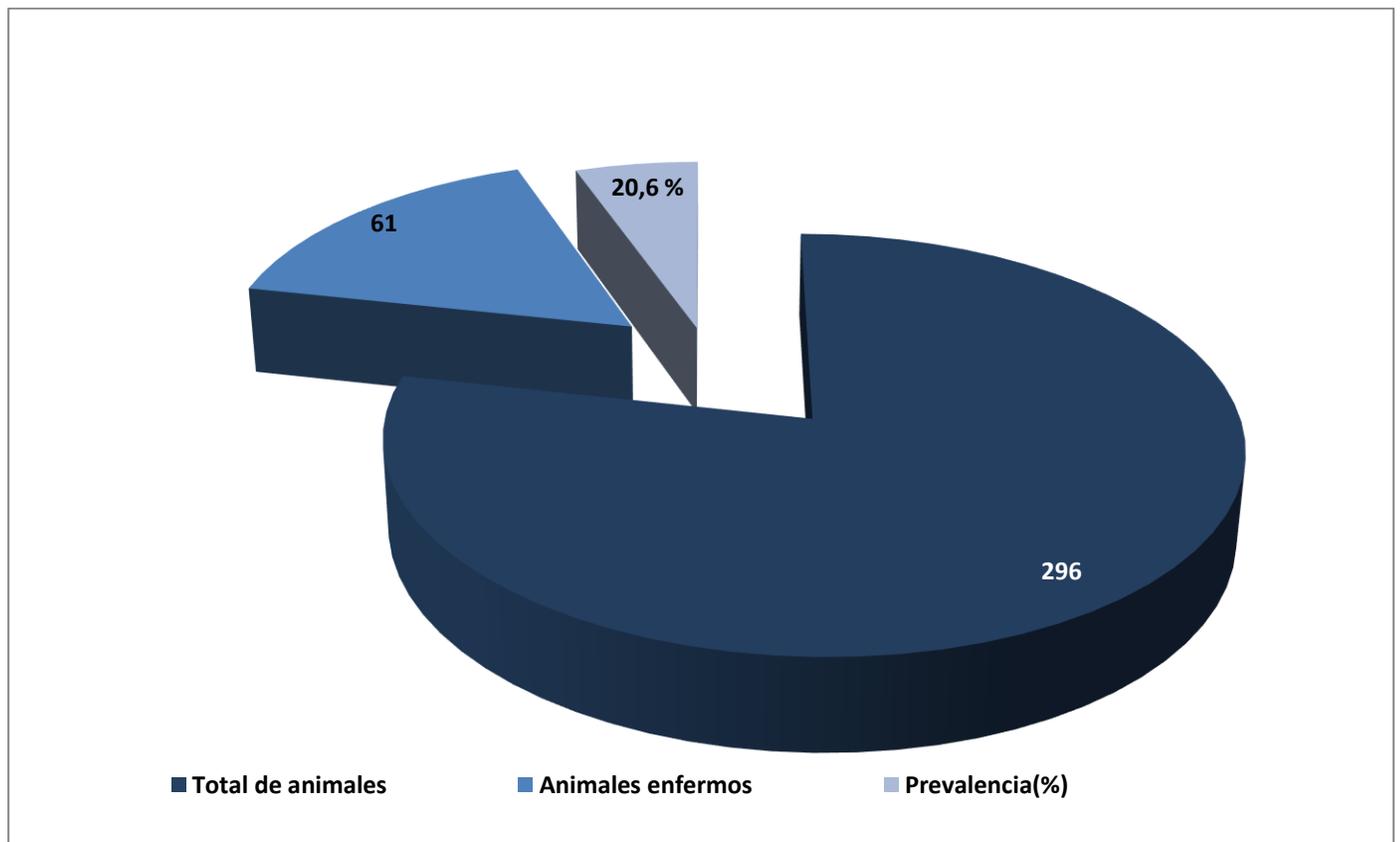


Gráfico 5. Prevalencia de anaplasmosis en la Moderna 8 en el período enero-abril de 2019.

El valor de 20,6 % está por debajo del reportados por Muñoz, Ayora, Luzuriaga, Corona, y Martínez, (2017). Pero pudiera ser más alto si tenemos en cuenta que estos autores calcularon la prevalencia considerando animales susceptibles solo a los examinados, en nuestro caso, como el 100 % de los animales están infectados con garrapatas, se tomaron como susceptibles los 296 bovinos existentes exámenes. La prevalencia de 20,6 % indica que está presente la enfermedad en la Moderna 8.

## Conclusiones

1. La combinación de los resultados del frotis sanguíneo, hematología, examen clínico y la

necropsia, permitieron diagnosticar la presencia de anaplasmosis en bovinos Siboney de Cuba de la unidad Moderna 8, del municipio Manzanillo, provincia Granma, lo pudiera influir negativamente en la productividad.

2. Existe una relación directa entre el índice de infestación por garrapatas, la presencia de anaplasmosis y la anemia en el ganado Siboney de Cuba muestreado, en la unidad Moderna 8.

### **Referencias bibliográficas**

- Alonso, M., y Blandino, T. (1988). *Anaplasmosis bovina*. Sociedad Cubana de Parasitología. Ediciones del Consejo Científico Veterinario de Cuba, 2-19
- Atif, F. A. (2016). *Alpha proteobacteria of genus Anaplasma (Rickettsiales: Anaplasmataceae): Epidemiology and characteristics of Anaplasma species related to veterinary and public health importance*. *Parasitology*, 143(6), 659–685.
- Bowman, D. D. (2014). *Georgis' Parasitology for Veterinarians-E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Centro Nacional de Parasitología. (2002). *Programa para el control de las garrapatas de importancia veterinaria*. In IMV.
- CNP. (2011). *Registro histórico de la incidencia de las hemoparasitosis en Cuba*. Centro Nacional de Parasitología, IMV. San A. de los Baños.
- Córdoba, M. A. (2016). *Anaplasmosis bovina: abordaje clínico y patológico de la enfermedad*. Corporación Universitaria Lasallista.
- Corona, B., Rodríguez, M., y Martínez, S. (2005). *Anaplasmosis bovina*. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 6(4), 1–27.
- Estrada, A., Bouattour, A., Camicas, J.L., Guglielmone, A., Horak, I., Jongejan, F., Walker, A. R. (2006). *The known distribution and ecological preferences of the tick subgenus Boophilus (Acari: Ixodidae) in Africa and Latin America*. *Experimental & Applied Acarology*, 38(2–3), 219–235.
- González, B. C., Obregón, D., Alemán, Y., Alfonso, P., Vega, E., Díaz, A., y Martínez, S. (2014). *Tendencias en el diagnóstico de la anaplasmosis bovina*. *Revista de Salud Animal*, 36(2), 73–79.
- Hoar, B. R., Nieto, N. C., Rhodes, D. M., y Foley, J. E. (2008). *Evaluation of sequential coinfection with Anaplasma phagocytophilum and Anaplasma marginale in cattle*. *American Journal of Veterinary Research*, 69(9), 1171–1178.
- IMV. (2011). *Informe de Balance Anual. Año 2011*. Instituto de Medicina Veterinaria, MINAGRI. La Habana.

- León, A., Ribera, C., y Villegas, F. (2010). *DETECCION DE ANTICUERPOS IgG CONTRA Babesia bovis, Babesia bigemina y Anaplasma marginale EN BOVINOS (Municipios de Roboré y San José de Chiquitos del Departamento de Santa Cruz). Tesis de Grado.*
- Muñoz, T. R., Ayora, P., Luzuriaga, A., Corona, B., y Martínez, S. (2017). *Prevalencia de Anaplasma marginale en bovinos de la provincia Zamora Chinchipe, Ecuador. Revista de Salud Animal, 39(1), 68–74.*
- Nazifi, S., Razavi, S. M., Mansourian, M., Nikahval, B., y Moghaddam, M. (2008). *Studies on correlations among parasitaemia and some hemolytic indices in two tropical diseases (theileriosis and anaplasmosis) in Fars province of Iran. Tropical Animal Health and Production, 40(1), 47–53.*
- OIE. (2015). *Manual Terrestre de la OIE 2015. Obtenido de Anaplasmosis Bovina: Retrieved from Organización Mundial de Sanidad Animal website: [http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health\\_standards/tahm/2.04.01\\_Anaplasmosis\\_bovina.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.04.01_Anaplasmosis_bovina.pdf)*
- Palacios, E., y Narváez, J. (2018). *Estudio exploratorio de valores hematológicos en terneras Holstein Frisian mestizas, durante los primeros seis meses de vida. Maskana, 9(1), 51–58.*
- Richey, E. J., y Palmer, G. H. (1990). *Bovine anaplasmosis. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian, 12(11), 1661–1668.*
- Vanzini, V. R., y Ramírez, L. M. (1994). *Babesiosis y anaplasmosis bovina. Diagnostico, epidemiologia y control. INTA-Argentina RIA, 25(3), 137–190.*
- Yousefi, A., Rahbari, S., Shayan, P., Sadeghi, Z., & Bahonar, A. (2017). *Molecular detection of Anaplasma marginale and Anaplasma ovis in sheep and goat in west highland pasture of Iran. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, 7(5), 455–459.*