

**Establecer la predominancia del hemoparásito (*Anaplasma marginales*) en raza y sexo de los bovinos del cantón la Troncal**

**To establish the predominance of the hemiparasite (*Anaplasma marginalis*) on the breed and sex of cattle in the La Troncal canton.**

**Autores:**

Gustavo Adolfo Hidalgo-Bravo, <https://orcid.org/0000-0001-7855-6402>

Anamaria Belén Ramírez-Plaza, <https://orcid.org/0009-0003-8369-4908>

Judith Nayeli Reyes-Toapanta, <https://orcid.org/0009-0005-8716-5012>

Carla Nayelly Uruchim- Martínez, <https://orcid.org/0009-0005-7245-8146>

**Filiación institucional:** Instituto Superior Tecnológico La Troncal. Coordinación de Carrera en Producción Animal. La Troncal, Cañar, Ecuador.

**E-mail:** [turco13187@gmail.com](mailto:turco13187@gmail.com)

**Fecha de Recibido:** 23 jul. 2025

**Fecha de Aprobado:** 17 sept. 2025

**Resumen**

El propósito de la investigación fue establecer la predominancia del hemoparásito (*Anaplasma marginales*) sobre raza y sexo en bovinos del cantón la Troncal provincia del Cañar. Se recolectaron siete muestras sanguíneas extraídas directamente de la vena coxígea en animales de raza tauro y cebú con varias edades y sexo. Se utilizó la técnica Tinción de frotis (Giemsa). Las variables fueron intervenidas mediante un análisis de varianza (ANOVA) para determinar diferencias estadísticas según Tukey ( $p<0.05$ ). Se logró obtener porcentajes de bovinos infestados con el hemoparásito, equivalentemente para el cruce taurino (31%) y en cruce cebú (69%), referente al sexo de los animales (43%) para machos y (57%) en hembras. Se concluye que el hemoparásito (*Anaplasma marginales*) se encuentra actualmente en los animales muestreados, predominando que la raza cebú y los animales de sexo hembras resultaron con mayor porcentaje de contagio en relación con los bovinos de cruce taurino y sexo machos.

**Palabras clave:** Hemoparásito; Bovino; Raza; Anemia; (*Anaplasma marginales*)

**Abstract**

The purpose of the research was to establish the predominance of the hemoparasite (*Anaplasma marginalis*) on breed and sex in cattle from the canton La Troncal, province of Cañar. Seven blood samples were collected from several locations, extracted directly from the coccygeal vein in animals of the Taurus and Zebu breeds of various ages and sexes, the samples were examined in the laboratory using the Smear Staining technique (Giemsa). The variables were intervened by means of an analysis of variance (ANOVA) to determine statistical differences according to Tukey ( $p < 0.05$ ). It was possible to obtain percentages of cattle infested with the hemoparasite, equivalently for the taurine cross (31%) and in Zebu cross (69%), referring to the sex of the animals (43%) for males and (57%) in females. It is concluded that the hemoparasite (*Anaplasma marginalis*) is currently present in the sampled animals, with the Zebu breed and female animals having a higher percentage of contagion compared to Taurus crossbreed cattle and males.

**Keywords:** Hemoparasite; Cattle; Breed; Anemia; (*Anaplasma marginalis*).

## **Introducción**

El Cantón La Troncal la ganadería bovina carecen significativamente de información epidemiológica y diagnóstica apropiada sobre la ocurrencia y la exposición a los parásitos en esta población animal, especialmente en áreas rurales y zonas de transición entre ciudades y áreas rurales. Este cantón, ubicado en la zona de transición entre la costa y la sierra de Ecuador, se caracteriza por su diversidad climática y geográfica, creando un entorno que promueve la propagación y la transmisión de varios parásitos. (Durán et al., 2023). Además, se estima que la ganadería tropical es la principal fuente de ingresos y la única fuente de subsistencia de familias de pequeños productores. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], 2023, p.13).

La problemática de la ganadería en el cantón es el clima, capacitación y su manejo extensivo; según autores, esto favorece la propagación de ectoparásitos que actúan como vectores de enfermedades hemoparasitarias (Benavidez y Polanco, 2017, p.23). Estudios serológicos han reportado que estos hemoparásitos invaden los glóbulos rojos del bovino, produciendo una destrucción masiva de estos que se traduce en anemia hemolítica grave. En cuanto al curso de la enfermedad, se ha observado fiebre alta ( $> 41^{\circ}\text{C}$ ), debilidad, disminución brusca de la producción, anorexia, deshidratación disnea, temblores e ictericia (Vargas et al., 2019, p.56). Secuelas que provoca la misma, tanto en la parte reproductiva como productiva del animal que la sobrelleva (Sánchez y Fuentes, 2023).

El (*Anaplasma marginale*) principalmente es transmitido por vectores artrópodos como garrapatas *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, representan una amenaza para la salud y el bienestar de los animales, así como para la salud pública debido a su potencial zoonótico (Sghirla et al., 2020). En cuanto a los ectoparásitos, la infestación por garrapatas, pulgas y ácaros es común en La Troncal y puede afectar tanto a animales de producción como a animales de compañía. Estos parásitos no solo causan molestias y malestar en los animales, sino que también pueden transmitir enfermedades graves, como la enfermedad de Lyme y la rickettsiosis, a los seres humanos (OPS-Organización Panamericana de la Salud; OMS - Organización Mundial de la Salud). La falta de medidas de control efectivas y el desarrollo de resistencia a los acaricidas y antiparasitarios plantean desafíos adicionales para la gestión de estas infestaciones en la región (Agrovet-Market, 2023).

En Ecuador existen variedades de pisos climáticos, como lo es la Amazonía ecuatoriana donde existen estudios que reafirman la presencia de hemoparásitos: Sucumbíos, Babesiosis 29,54% (Vasco ,2013), Napo 38,63% según (Herrera, 2017); Pastaza, donde se demostró la prevalencia de (*Anaplasma marginales*) del 65% mediante la prueba de ELISA indirecto (Medina, 2017).

El objetivo de este proyecto es llevar a cabo un estudio de evaluación sobre porcentajes de contagio del hemoparásito (*Anaplasma marginales*) en ganado bovino del cantón Troncal según raza y sexo de los animales, utilizando análisis epidemiológicos y tipificación de parásitos para determinar el evento, diversidad y factores de riesgo resultantes asociados con estrategias basadas en pendiente.

## **Materiales y métodos**

**Sitio de Estudio:** la investigación se realizó en el área de influencia y localidades aledañas del cantón La Troncal, provincia del Cañar. Geográficamente ubicada en las coordenadas: latitud sur 2°28'22" y 2°30'05" y longitud oeste 79°14'14" la misma que se encuentra en una elevación entre 30 a 200 m.s.n.m. La temperatura ambiental fluctúa entre los 19º C. y los 30º C. (Inamhi, 2024).

**Procedimiento de la investigación:** la metodología del proyecto estuvo diseñada para proporcionar un análisis integral y detallado del hemoparásito (*Anaplasma marginales*) en bovinos del Cantón La Troncal, provincia del Cañar. La selección de métodos y procedimientos se basó en la necesidad de obtener datos precisos y representativos que permitan entender la prevalencia, diversidad y factores de riesgo asociados a estas parasitosis. A continuación, se describe la metodología utilizada:

**Tipo de Estudio:** el estudio se realizó de tipo observacional, descriptivo y transversal. Se empleó una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos para recoger, analizar e interpretar los datos sobre la prevalencia y distribución de hemoparásitos en Bovinos de varias razas y sexo.

**Universo:** el universo del estudio incluyó a siete bovinos, categorizado por localidades siendo para el Cantón La Troncal (sitio: playa seca), para el matadero municipal que llegaban de sus alrededores: (sitios: Chontamarca, Caimatan, Biblian) y Molleturo que está limítrofe con la provincia de cañar, seleccionada categóricamente al azar del grupo de animales.

**Muestra:** la muestra fue seleccionada utilizando un muestreo estratificado aleatorio, tomando cuatro animales mayores al año de edad de cruce racial (tauro) en el matadero municipal y tres semovientes de raza (cebú) de la finca ubicada en playa seca siendo estos animales menores de un año de edad.

Las muestras de sangre en el ganado se tomaron directamente de la vena Coxígea, se extrajo para cada animal de 3 a 5 ml, usando agujas de calibre de 21 x 1 para vacutainer - Tubos vacutainer tapa lila EDTA 2K 4 mg. Acatando durante los procedimientos todos los límites de la bioseguridad. Cada muestra se codificó y almacenó en un transportador de enfriamiento con geles industriales a 5 y 7 °C (Fernández-Figueroa et al., 2015).

Cada muestra identificada se correlaciona con un archivo clínico similar a la muestra tomada. En su respectivo archivo clínico registró datos generales sobre animales como la ubicación, peso en kilogramos, condición corporal escala del 1-5 según (Van y Louw, 1982), presencia de lesiones/Anomalías Externas/otros), constantes fisiológicas: Frecuencia Respiratoria (respiraciones por minuto, Frecuencia Cardíaca (latidos por minuto), Temperatura Rectal; Observaciones Generales tales como, Signos de Deshidratación, Estado de las Mucosas, Presencia de Secreciones Nasales u Oculares.

Las muestras fueron transportadas al laboratorio clínico veterinario acreditado con Norma NTE INEN ISO/IEC 17025:2018, otorgada por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) (Viteri-Robayo et al., 2023). Esta acreditación garantiza la calidad y confiabilidad de los resultados obtenidos en el análisis. Los análisis de sangre fueron procesados por un laboratorio examinando hemoparásito, utilizando la técnica de Tinción del frotis (Giemsa).

**Análisis Estadístico:** la asociación de las variables se realizó a partir de los datos obtenidos, donde la aparición de infección se determinó inicialmente en cada animal evaluado. Para

determinar el grado de significancia de las categorías en relación al hemoparásito se utilizó un análisis de varianza (ANOVA) determinando con el método de Tukey ( $p<0.05$ ), calculados mediante el software estadístico Infostat. Para expresar resultados en gráficos se procedió mediante estadística descriptiva, categorizando porcentajes, medias de los animales afectados según raza y sexo con la finalidad de caracterizar la muestra poblacional.

## **Resultados y discusión**

Se encontró la presencia del (*Anaplasma marginale*s) en muestras sanguíneas recolectadas en bovinos de diferentes razas y sexo, utilizando la Técnica Giemsa (García, 2019; Corona y Martínez, 2011) para verificar hemoparásito.

La tabla 1, muestra los resultados de las pruebas sanguíneas tomadas en bovinos, encontrándose que la raza bovina con tendencia racial taurino tenía el hemoparásito en (1 animal), para los de cruce cebú (3 animales). Y referente al sexo de los animales se encontró infectado con (*Anaplasma marginale*s) a (2 muestras en machos y hembras).

Se concluye que en ninguna de las categorías (Tabla 1) analizadas para el hemoparásito (*Anaplasma marginale*s) se encontró diferencias estadísticas ( $p<0,05$ ). Numéricamente existieron diferencias en los animales de raza cebú con mayor número de contagio versus los tauro.

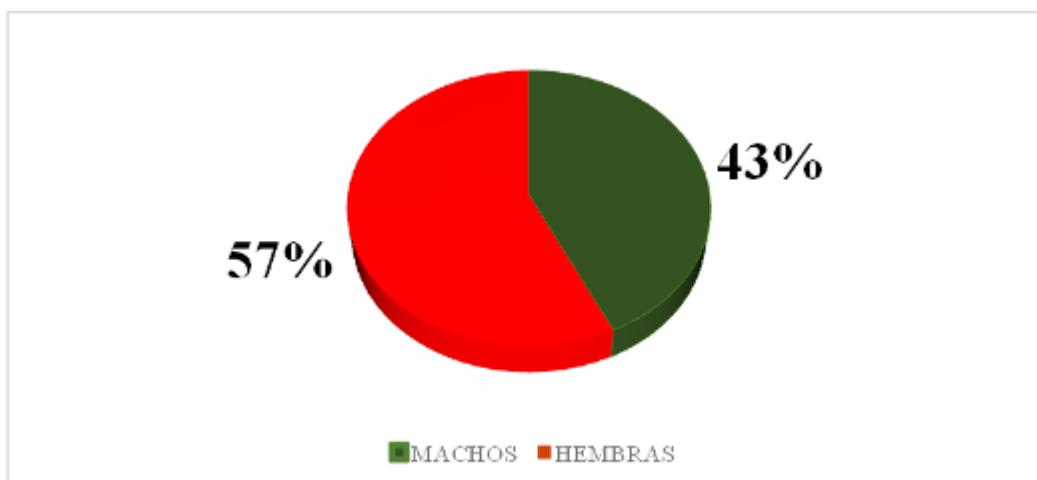
**Tabla 1. Resultados de hemoparásitos encontrados en muestras de bovinos**

CATEGORIAS	HEMOPARÁSITO ( <i>Anaplasma marginale</i> s)	EE
RAZA		
Tauro-bovinos	1/3 <sup>a</sup>	0,31
Cebú-bovino	3/4 <sup>a</sup>	0,27
SEXO	( <i>Anaplasma marginale</i> s)	EE
Macho	2/4 <sup>a</sup>	0,29
Hembra	2/3 <sup>a</sup>	0,33

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ ) entre filas.

Fuente: Autores.

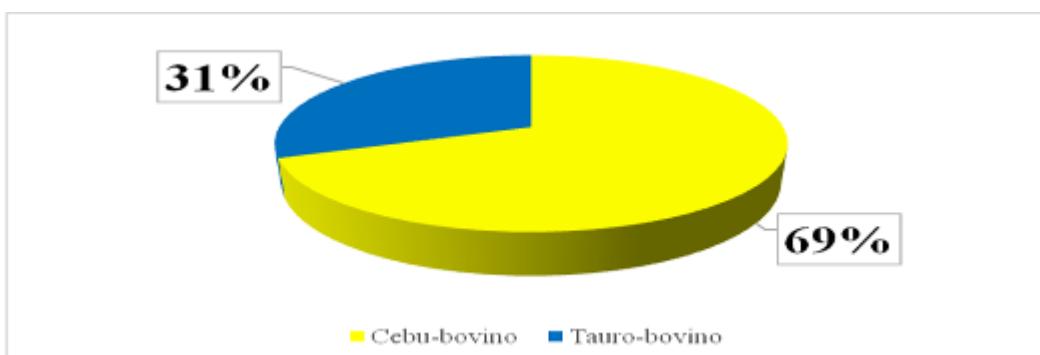
El grafico 1, se observa el hemoparásito (*Anaplasma marginales*) para animales hembras (2/3 muestras) y machos (2/4 muestras) de contagio. Categorizando que el mayor porcentaje de contagio fueron las hembras con el 57% versus machos 43%. Resultados provenientes de muestras tomadas en bovinos de varias fincas del cantón La Troncal y sus alrededores.



**Gráfico 1.Resultados del hemoparásito (*Anaplasma marginales*) encontrados en muestras tomadas en bovinos según el sexo tomadas del cantón La Troncal.**

Fuente: Autores.

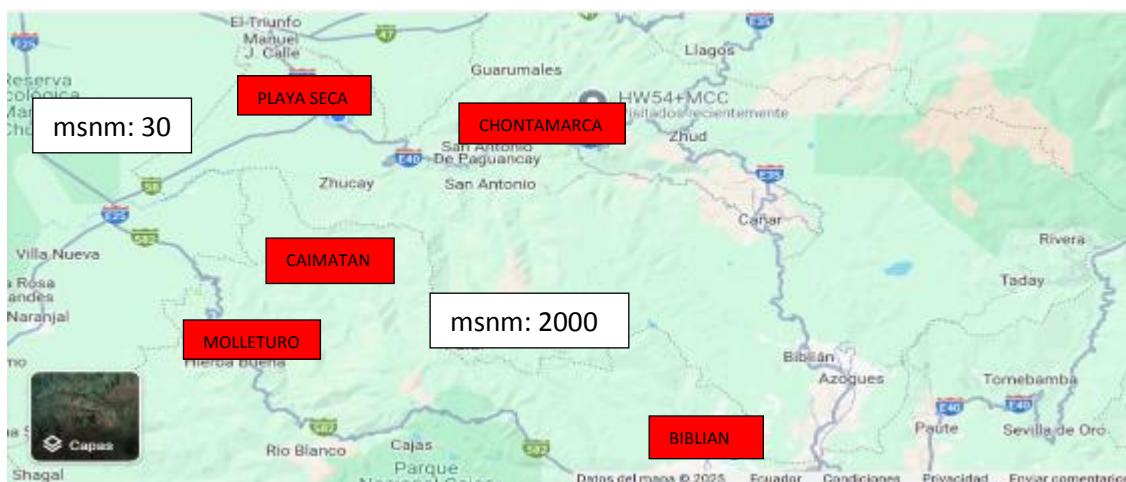
El gráfico 2, se observa el hemoparásito (*Anaplasma marginales*) en ambas raza o cruce bovina, tendiendo más el contagio para el cruce racial cebú con (3/4 muestras), en ganado tauro (1/3 muestras). Categorizado los resultados, nos dio un porcentaje superior del 69% para cebú en relación a la otra raza 31%. Resultados provenientes de muestras tomadas en bovinos de varias fincas del cantón La Troncal y alrededores.



**Gráfico 2. Resultados del hemoparasito (*Anaplasma marginales*) encontrados en muestras tomadas en bovinos según la raza, del cantón La Troncal.**

Fuente: Autores.

En la figura 1. se identifican las localidades donde fueron recolectadas las muestras sanguíneas de los animales, los sitios referenciales cerca del cantón la Troncal fueron la localidad Playa seca, y Matadero Municipal, siendo este un centro de encuentro donde los semovientes provienen de toda la provincia del cañar para ser faenados, estos lugares fueron: Chontamarca, Caimatan, Biblian y Molleturo que está limítrofe con la provincia de cañar.



**Figura 1. Representación de puntos geográficos donde se tomaron las muestras en bovinos de varias localidades del cantón La Troncal y sus alrededores.**

**Fuente:** Google Maps, (2024)

**Elaborado:** Autores

Datos similares se encontraron reportados por González-Herrera et al. (2025), quien manifestó que fincas ecuatorianas evaluadas superaban el 90% de contagio de hemoparásito (*Anaplasma marginale*), concordando con los resultados muestreados en esta investigación (Tabla 1) que llegan de varias fincas y zonas (Figura 1).

La Troncal por estar dentro del hábitat propicio para garrapatas y tábanos y otros indicadores ambientales favorables para que los insectos hematófagos se reproduzcan (el portador del hemoparásito [STRI], 2024), para asegurar los datos de este experimento se toman resultados de un estudio donde hace referencia que la prevalencia es mayor en ganado joven que en adulto, encontrándose una tasa de infección significativamente más alta de (*Anaplasma marginale*), lo cual puede explicarse por el hecho de que son más susceptibles debido a que su piel es más suave, y facilita la penetración del vector en la boca (Jaimes-

Dueñez et al., 2018), respuesta inmunológica menos desarrollada, menor inmunidad adquirida y una exposición inicial al patógeno (Rivero, 2023). Esta información se corrobora con los de esta investigación, los animales de raza cebú y joven a la vez tendieron mayores porcentajes de contagio que otras razas taurinas que proceden de la sierra ecuatoriana.

Igualmente, en otros países vecinos como Córdoba-Colombia, la prevalencia (*Anaplasma spp.*) en bovinos (*Bos indicus*) raza Gyr, se encontró que el 24,43% de los animales muestreados fue positivo en un 20,61%, según (Blanco et al., 2016). Estos datos corroboran que la raza puede ser un mecanismo importante para el contagio del hemoparásito, aquellas razas que habitan en zonas tropicales con altos índices de humedad y calor pueden presentar mayor susceptibilidad que las razas que habitan en zonas frías. Por lo tanto, es esencial considerar estos factores al desarrollar estrategias de control y prevención de la anaplasmosis bovina (Rivero, 2023).

Referente al sexo de los animales muestreados y comparando con otras investigaciones se relaciona que la prevalencia de anaplasmosis no es significativamente estadísticamente entre los bovinos machos y hembras (Abdela et al., 2018). En otro estudio realizado en la provincia de Galápagos reportaron no encontrar diferencias estadísticas de la seroprevalencia entre hembras y machos (Montenegro, 2022); por lo tanto, se puede concluir en esta investigación, que el sexo no es un factor determinante para la presencia de hemoparásitos en bovinos.

Sin embargo, para los resultados encontrados en este experimento las hembras tuvieron mayores porcentajes de contagio que los machos; esto se le atribuye que a mayor susceptibilidad de infección con (*A. marginale*) al ganado hembra, con una mayor prevalencia comparada con los machos; este evento se relaciona con el estrés fisiológico, que las predispone a la infección por hemoparásitos (Cheah et al., 1999). Otros autores manifiestan, afirman que el sexo de los bovinos puede afectar la ocurrencia de infección con (*A. marginale*); sin embargo, es de vital importancia considerar que esta relación puede variar en diferentes contextos y territorios geográficos (Rivero, 2023).

## **Conclusiones**

Como resultados hallados en muestras sanguíneas recolectadas en bovinos infectados con el hemoparásito (*Anaplasma marginale*) la raza bovina con mayor tendencia parasitada fue del cruce cebú, referente al sexo se encontró que las hembras tenían mayor porcentaje de contagio con el hemoparásito.

## **Conflictos de intereses**

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la presente publicación en ninguna de sus fases.

## **Bibliografía**

- Abdela, N., Ibrahim, N., y Begna, F. (2018). Prevalence, risk factors and vectors identification of bovine anaplasmosis and babesiosis in and around Jimma town, Southwestern Ethiopia. *Acta Tropica*, (177), 9-18. doi: 10.1016/j.actatropica.2017.09.010
- Agrovet-Market. (2023). Los ectoparásitos más comunes de los perros y gatos. Agrovet-Market. <https://blog.agrovetmarket.com/ectoparasitos-comunes-perros-gatos/>
- Benavidez Ortiz, Efraín & Polanco Palencia, Natalia. (2023). “Epidemiología de hemoparásitos y endoparásitos en bovinos de zonas de reconversión ganadera en La Macarena (Meta, Colombia)”. *Revista de Medicina Veterinaria*, [en línea], (Colombia), vol. 34, pp. 23-39. Disponible en: <https://doi.org/10.19052/mv.4260>
- Blanco, R., Cardona, J. y Vargas M. (2016). Prevalencia de parásitos hematópicos endoglobulares en bovinos gyr puros en Córdoba, Colombia. *Rev Med Vet.* (31), 67-74.
- Durán Pincay, Y. E., Rivero De Rodríguez, Z., Quimis Cantos, Y. Y., & García Figueroa, M. V. (2023). Parasitosis intestinales en el ecuador. Revisión Sistemática. Kasmera, 51, e5137705. <https://doi.org/10.56903/kasmera.5137705>
- Fernández-Figueroa, Antonio, Arieta-Román, Ronnie, Graillet-Juárez, Eduardo, Romero-Salas, Dora, Romero-Figueroa, Maximino, & Felipe-Ángel, Israel. (2015). Prevalencia de nemátodos gastrointestinales en bovinos doble propósito en 10 ranchos de Hidalgotitlán Veracruz, México. *Abanico veterinario*, 5(2), 13-18.
- Giems. (s.f.). Tinción de Giemsa: Principio, Procedimiento y resultados. Onyx. <https://onyxframework.org/es/tinci%c3%b3n-de-giemsa-principio-procedimiento-y-resultados/>

González-Herrera, R., Marcelino Jaén-Torrijos., Selma Franco- Schafer. (2025). Prevalencia de hemoparásitos en terneros de doble propósito de la región central de Panamá. Ciencia Agropecuaria (40), 83-99. ISSN L 2414-3278

Medina-Naranjo, V. L., Reyna-Bello, A., Tavares-Marques, L. M., Campos, A. M., Ron Román, J. W., Moyano, J. C., ...& Chávez-Larrea, M. A. (2017). Diagnóstico de los Hematópicos Anaplasma marginale, Trypanosoma spp. y Babesia spp. mediante las técnicas de ELISA y PCR en tres fincas ganaderas de la provincia de Pastaza, Ecuador. Revista Científica, 27(3), 162-171. <https://www.redalyc.org/journal/959/95952010005/>

Montenegro, J. (2022). Estudio de prevalencia y factores de riesgo asociados a hemoparásitos en bovinos de Villavicencio, Colombia. Tesis de pregrado, Universidad de Ciencias Ambientales y Aplicadas Facultad de Ciencias Agropecuarias. Pág. 37-40

OPS- Organización Panamericana de la Salud; OMS - Organización Mundial de la Salud. (s.f.). (O. OMS, Editor). <https://www.paho.org/es/temas/ectoparasitos>

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN [FAO]. (2023). Ganadería sostenible y cambio climático en América Latina y el Caribe [blog]. Disponible en: <https://www.fao.org/americas/prioridades/ganaderia-sostenible/es/>

Rivero, L. (2023). Determinación de la prevalencia de infección por (Anaplasma marginale) en bovinos criollos colombianos mediante el uso de técnicas moleculares para contribuir en la preservación del recurso genético. Universidad Cooperativa de Colombia, Trabajo Pregrado de Médica Veterinaria y Zootecnista. pgs 27-40

Sghirla-Herrería, G. E., Guamán-Quinche, F. S., González-Marcillo, R. L., & Mestanza-Ramón, C. (2020). Prevalencia de hemoparásitos en bovinos de doble propósito en el Cantón Pallatanga, Ecuador. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 5(10), 893–903. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i10.878>

Vargas-Cuy, D. H., Torres-Caycedo, M. I., & Pulido-Medellín, M. O. (2019). Anaplasmosis y Babesiosis: estudio actual. Pensamiento Y Acción, (26), 45–60. Recuperado a partir de [https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento\\_accion/article/view/9723](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/9723)