



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
 NÚCLEO BOLÍVAR
 ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
 "Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
 COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA

TG-2024-04-06

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. MIRNA PINEL Prof. YTALIA BLANCO y Prof. IVAN AMAYA,
 Reunidos en: Salón Tecnología educativa

a la hora: 10:00 am

Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

MORFOLOGÍAS MICROSCÓPICAS SUGESTIVAS DE Anaplasma spp. EN CANINOS DOMÉSTICOS EVALUADOS EN UN CENTRO VETERINARIO DEL MUNICIPIO CARONÍ, EDO. BOLÍVAR. DURANTE EL PERIODO NOVIEMBRE, 2023-ENERO, 2024.

Del Bachiller GUILARTE AMUNDARAIN VANESSA DEL VALLE C.I: 20806137, como requisito parcial para optar al Título de Licenciatura en Bioanálisis en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

VEREDICTO

REPROBADO	APROBADO	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN	X
-----------	----------	-----------------------------	------------------------------	---

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 16 días del mes de Julio de 2024

Prof. MIRNA PINEL
 Miembro Tutor

Prof. YTALIA BLANCO
 Miembro Principal

Prof. IVAN AMAYA
 Miembro Principal

Prof. IVÁN AMAYA RODRIGUEZ
 Coordinador comisión Trabajos de Grado



DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS
 Avenida José Méndez c/o Columbo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar- Venezuela.
 Teléfono (0285) 6324976



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
 NÚCLEO BOLÍVAR
 ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
 "Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
 COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA

TG-2024-04-06

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. MIRNA PINEL Prof. YTALIA BLANCO y Prof. IVAN AMAYA,
 Reunidos en: Salón Tecnología educativa

a la hora: 10:00 am

Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

MORFOLOGÍAS MICROSCÓPICAS SUGESTIVAS DE Anaplasma spp. EN CANINOS DOMÉSTICOS EVALUADOS EN UN CENTRO VETERINARIO DEL MUNICIPIO CARONÍ, EDO. BOLÍVAR. DURANTE EL PERIODO NOVIEMBRE, 2023-ENERO, 2024.

Del Bachiller PEÑA BENAVIDES DUBRASKA CAROLINA C.I.: 23543047, como requisito parcial para optar al Título de Licenciatura en Bioanálisis en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

VEREDICTO

REPROBADO	APROBADO	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------	----------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------------

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 16 días del mes de Julio de 2024

Prof. MIRNA PINEL
 Miembro Tutor

Prof. YTALIA BLANCO
 Miembro Principal

Prof. IVAN AMAYA
 Miembro Principal

Prof. IVÁN AMAYA RODRIGUEZ
 Coordinador comisión Trabajos de Grado

DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS

Avenida José Méndez, e.c. Colombo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar- Venezuela
 Teléfono (0285) 6324976



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
“Dr. Francisco Virgilio Battistini Casalta”
DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

**MORFOLOGÍAS MICROSCÓPICAS SUGESTIVAS DE *Anaplasma* spp.
EN CANINOS DOMÉSTICOS EVALUADOS EN UN CENTRO
VETERINARIO DEL MUNICIPIO CARONÍ, EDO. BOLÍVAR. DURANTE EL
PERÍODO NOVIEMBRE 2023 - ENERO 2024.**

Tutor académico:
Prof. Mirna Pinel

Trabajo de Grado Presentado por:
Br: Guilarte Amundaraín Vanessa Del Valle
C.I: 20.806.137
Br: Peña Benavides Dubraska Carolina
C.I: 23.543.047

Como requisito parcial para optar por el título de Licenciatura en Bioanálisis

Ciudad Bolívar, Julio de 2024

ÍNDICE

ÍNDICE.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	vi
DEDICATORIA	vii
RESUMEN	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN	12
OBJETIVOS	13
Objetivo general.....	13
Objetivos específicos	13
METODOLOGÍA.....	14
Tipo de estudio.....	14
Área de estudio	14
Población	14
Muestra	15
Criterios de inclusión.....	15
Criterios de exclusión	15
Recolección de datos	15
Recolección de muestras.....	16
Procesamiento de muestras.....	16
Variables De Estudio.....	21
Análisis de Resultados.....	21
RESULTADOS	23
Tabla 1	25
Tabla 2	26
Tabla 3	27
Tabla 4	28

Tabla 5	29
DISCUSIÓN	30
CONCLUSIONES	34
RECOMENDACIONES	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
APÉNDICES	45
Apéndice A	46
Apéndice B	47
ANEXOS	48
Anexo 1	49

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiarnos, llenarnos de gracia y fuerzas en todo el proceso.

A nuestros padres por guiarnos y brindarnos las herramientas para lograr esta meta.

A nuestros hermanos por contribuir de forma especial.

A los profesores de la Universidad de Oriente Núcleo Bolívar por su ardua labor en crear profesionales de Calidad.

A nuestros Tutores de pasantías; por aportarnos de sus conocimientos.

A nuestra Tutora Prof. Mirna Pinel por aceptar guiarnos y acompañarnos con sus aportes para el cumplimiento de nuestra tesis.

Al Prof. Iván Amaya por su dedicación, al orientarnos referente al tema.

Al personal del Centro veterinario DogSpital por abrirnos las puertas para la ejecución de este estudio.

A la Lic. María Martínez por orientarnos con paciencia, amor, y compartir sus conocimientos en el desarrollo de este estudio.

Dubraska y Vanessa

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme en cada instante de mi vida, por su amor, por darme voluntad, sabiduría, constancia y perseverancia.

A mi madre, Carmen Benavides, por su amor y apoyo incondicional, por inculcarme valores y principios. A mi amada hija, Ailen Nazareth, por impulsarme a no rendirme, por ser el motivo que me inspira a superarme.

A mi hermana, Carolina Gutiérrez, por siempre creer en mí, por soñar conmigo, por estar en cada adversidad de este camino y recordarme lo capaz que puedo ser.

A mis hermanos, Julio y César, por cuidar siempre de mí, por todas nuestras vivencias. A mi compañero de vida, Yosmer Sotillo, por todo su cariño. A mis queridas amigas Angelys Martínez, Rosa Agreda, Yorbelys Chauran; a mis cuñadas Irelys y Ariannis, por tantas risas compartidas. A mis sobrinos Tatiana, Cristhofer, Eithan, Julian. A cada Ahijado por alegrar mis días con sus ocurrencias.

A cada persona que tomó un segundo de su tiempo para regalarme un consejo y un pequeño apoyo.

A esas amistades y compañeras de Batalla que me regaló la carrera: Vanessa Guilarte, Lisnerys Tang, Gerannis, Greisbis, Francismar, Eurimar, y Gladys.

A cada Prof. y a cada Tutor que compartió su conocimiento, que me inspiró y alentó en mi formación académica.

Dubraska Peña

DEDICATORIA

A Dios por ser mi fortaleza en todo mi camino universitario.

A mis padres, Petra y Luis Guilarte, por inculcarme la vocación por el estudio, por su apoyo, amor y comprensión.

A mis hermanos (as) Luis, Fabián, José Luis, Milagros, Yulimar, Marilyn, Marisol y Nelis, por su apoyo durante la carrera; por ser partícipes de lo que fue un sueño y hoy es un logro.

A mis sobrinos (as) porque todo lo que se propongan lo pueden lograr.

A mi amiga Angely Meneses porque logramos todo lo que un día soñamos.

A mi amiga y compañera de Tesis, Dubraska Peña, por no desistir en el camino.

A mi novio, Víctor Leyton, por su apoyo amor y dedicación en esta etapa.

Y una mención especial a la Lic. Sofía, Andrea, María, del laboratorio Especializado los Andes, Edo. Anzoátegui, les dedico esta investigación por el tiempo invertido en enseñarme las bases, de lo que hoy presento como trabajo de grado.

Vanessa Guilarte

**MORFOLOGÍAS MICROSCÓPICAS SUGESTIVAS DE ANAPLASMA
SPP. EN CANINOS DOMÉSTICOS EVALUADOS EN UN CENTRO
VETERINARIO DEL MUNICIPIO CARONÍ, EDO. BOLÍVAR DURANTE EL
PERIODO NOVIEMBRE 2023 - ENERO 2024.**

Guilarte A. Vanessa Del V., Peña B. Dubraska.

RESUMEN

La Anaplasmosis es una enfermedad producida por bacterias intracelulares Gram-negativas caracterizadas por su tropismo a las plaquetas y leucocitos, causando alteraciones hematológicas al formar una serie de mórulas al interior de una vacuola. Su importancia radica por ser potencialmente zoonótico. **Objetivo:** Señalar la presencia de morfologías microscópicas sugestivas de *Anaplasma spp.*, en caninos domésticos, evaluados en un centro veterinario del municipio Caroní, Edo. Bolívar. Durante el período Noviembre 2023 - Enero 2024. **Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal; se estudiaron 137 caninos, en el Centro Veterinario DogSpital, Logrando la determinación de Hemoglobina, leucocitos, hematocrito y plaquetas, además de frotis de capa blanca y sanguíneo, usando coloración Wright. **Resultados:** Muestras positivas; sugestivas de *Anaplasma spp.* (n=52) 37,96%; predominó hemoglobina baja (n=29) 21,17%; hematocrito bajo (n=30) con 21,90%; leucocitos estuvieron normales; las plaquetas se mostraron bajo (n=45) con 32,85%; Las variables raza, sexo y edad no predisponen a la presencia de la *Anaplasma spp.* ($p>0,05$), se halló con más frecuencia en caninos mayor a 1 año y machos; Se halló al Vector en el 10,22% de los casos. **Conclusiones:** se evidenció la presencia de morfologías sugestivas de *Anaplasma* en el 37,96% de las muestras. Existe diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$) al relacionar la variable presencia de *Anaplasma spp.* con recuento de plaquetas. Se identificó *Rhipicephalus sanguineus* como vector en la población de estudio.

Palabras claves: *Anaplasma*, anaplasmosis, *Rhipicephalus sanguineus*, garrapatas, zoonosis, Caninos Domésticos.

INTRODUCCIÓN

La Anaplasmosis es reconocida como una importante enfermedad emergente causada por patógenos obligados intracelulares (López et al., 2022). Según las cifras presentadas por la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades transmitidas por vectores representan el 17% de las enfermedades infecciosas y son responsables de 700 mil muertes anuales, entre las que se encuentra la Anaplasmosis, transmitida por garrapatas; en los casos más graves puede causar el fallecimiento del individuo, razón por la cual se considera un problema de salud pública y de salud animal por los impactos económicos y el riesgo de infecciones zoonóticas (Gallo, 2023).

El término zoonosis describe aquellas patologías infecciosas que en condiciones naturales pueden ser transmisibles desde animales vertebrados al ser humano. El término específico para una enfermedad que se transmite de los animales al hombre es zooantroponosis (Suárez, 2012). Sin embargo, la mencionada patología del orden rickettsial fue propuesta para incluirla en el programa de epidemiología de enfermedades emergentes del instituto de altos estudios en salud pública “Dr. Arnoldo Gabaldon” como una infección metaxénicas (Cáceres, 2003).

Es decir, son enfermedades transmisibles que ocurren cuando el agente biológico específico que produce la enfermedad es transmitido al huésped humano por un portador animado no humano denominado vector (Herrera, 2003). En esta cadena de transmisión intervienen tres factores: un hospedero, un vector invertebrado, y el agente biológico que puede ser un virus, una bacteria o un parásito (Calderón, 2016).

Las enfermedades infecciosas que se transmiten al ser humano a través de otros animales simbolizan una amenaza para la salud y el bienestar de las poblaciones

urbanas y rurales (Posada et al., 2020). Las garrapatas son agentes transmisores de enfermedades emergentes en la interfaz ecosistema, humano, animal (Benavides y Soler 2020). El reconocimiento de que la garrapata puede transmitir enfermedades data ya del siglo XIX, sin embargo, no fue sino hasta las dos últimas décadas del siglo XX que el interés por este vector pasó a ser vista con una óptica más realista. No sólo se evaluó mejor la distribución de esas enfermedades, también nuevas patologías transmitidas por garrapatas fueron descritas (Da Silva, 2004).

Se han descrito más de 893 especies en todo el mundo, las cuales se encuentran divididas en tres familias: Ixodidae (garrapatas duras), Argasidae (garrapatas blandas) y Nuttalliellidae; las dos primeras distribuidas en todas las regiones zoogeográficas y la última solo en Suráfrica. Del grupo Ixodidae se conocen por lo menos 58 especies de garrapatas a nivel mundial, considerándose a *Rhipicephalus sanguineus* como el principal parásito del perro perteneciente a este grupo (López y Soler, 2020). *Rhipicephalus sanguineus*, comúnmente llamada garrapata café del perro, el hospedador principal del adulto es el perro, encontrados en las orejas, nuca y entre los dedos. Los estados inmaduros generalmente se fijan en el cuello (Ruiz, 2021).

El estudio de las garrapatas ha ganado importancia porque estas son vectores y hospederos de bacterias, virus, protozoos y nemátodos; generalmente las que infestan a perros son garrapatas duras pertenecientes a la familia Ixodidae, específicamente de los géneros *Ixodes*, *Rhipicephalus*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis* e *Hyalomma*; cabe resaltar que de los dos primeros existen cerca de 320 especies, pero solo 26 parasitan perros, encontrándose entre ellas: *Ixodes ricinus* y *Rhipicephalus sanguineus*, identificándose como agentes causales de la anaplasmosis: *Anaplasma phagocytophilum* y *Anaplasma platys*, responsables de la Anaplasmosis Granulocítica (en perros y humanos) y la Trombocitopenia Cíclica Infecciosa Canina o

anaplasmosis canina respectivamente, capaces de coexistir con otros agentes hemotrópicos (Gallo 2023).

El ciclo de desarrollo de *Anaplasma* spp., en garrapatas es coordinado con el ciclo de alimentación de la garrapata, comienza en las células del intestino medio, siguiendo con las células musculares, después otros tejidos de la garrapata llegan a ser infectados, incluyendo las glándulas salivales de donde la rickettsia se transmite al huésped vertebrado durante la alimentación. En cada ciclo involucra dos estadios; la primera forma de *Anaplasma* spp., vista dentro de la colonia es la forma reticular (vegetativa), que se divide por fisión binaria, formando colonias grandes. La forma reticular cambia a la forma densa, que es la forma infecciosa y que puede sobrevivir fuera de las células de anfitrión. Los animales llegan a ser infectados con *Anaplasma* spp. Cuando la forma densa es transmitida durante la alimentación de la garrapata a través de las glándulas salivales (Sanders y Vanegas, 2021).

Para la garrapata *R. sanguineus* su principal hospedador es el perro doméstico, sin embargo, cuando los niveles de presencia de estas son elevados, y los ambientes que habitan están muy parasitados, esta especie puede llegar a parasitar otras especies de animales como gatos, aves, roedores e incluso humanos (López, 2021). Entre las enfermedades por hematozoarios en caninos, transmitidos por vectores invertebrados como las garrapatas se destaca Anaplasmosis, perteneciente al género *Anaplasma* spp. Esta enfermedad representa un problema histórico y emergente en diversos lugares del mundo debido a su prevalencia, relevancia veterinaria y potencial zoonótico, siendo considerado problemas de salud pública (Jiménez, 2018).

La reclasificación taxonómica realizada en 2001 ubicó a las bacterias *A. phagocytophilum* y *A. platys* en el orden de las Rickettsiales, familia Anaplasmataceae y género *Anaplasma* spp. junto a cuatro especies: *Anaplasma marginale*, *Anaplasma centrale*, *Anaplasma caudatum* y *Anaplasma bovis*, gracias al

análisis de los genes ARNr16S y groESL es posible su detección en sangre, en la actualidad se han identificado dos especies nuevas: *A. odocoilei* y *A. capra* (Gallo, 2023).

Sanders y Vanegas, (2021) definen la clasificación taxonómica de la siguiente manera; Súper reino: Bacteria; Clase: Proteo bacteria; Subclase: Alfa; Orden: Rickettsiales; Familia: Anaplasmataceae; Género: Anaplasma; Especies: Anaplasma Bovis, Anaplasma Caudatum, Anaplasma Centrale, Anaplasma Marginale, Anaplasma Ovis, Anaplasma Phagocytophilum, Anaplasma Platys.

Asimismo, enfermedades transmitidas por garrapatas se reportan cada mes del año en los Estados Unidos, aunque el 90% - 93% de los casos ocurren entre abril y septiembre (Santamaría et al., 2018). En Nicaragua, Santanders y Vanegas, (2021) realizaron un estudio de tipo descriptivo, de forma observacional y de corte transversal, donde fue evaluada la prevalencia de Hemopatógenos en caninos ubicada en el municipio de Managua, el cual se efectuó en el período comprendido del mes de agosto - septiembre del año 2020. De los 100 caninos muestreados en estudio, 9 dieron positivo a *Anaplasma platys*; los caninos positivos oscilaron entre las edades 7 a 11 meses, 12 a 24 meses, y 36 meses.

Es importante mencionar que los países de Latinoamérica ubicados a nivel de la franja tropical presentan condiciones favorables para la circulación del vector responsable en la transmisión de agentes de la familia Anaplasmataceae y parásitos hemoprotozoarios en caninos, siendo los domésticos una población en riesgo de interés en la salud animal y humana (Cabrera y Monsalve, 2020).

En algunas regiones de Chile y México se identificaron especies de *R. sanguineus* significativamente con más presencia, lo que expone a los perros a *Anaplasma spp.*, con prevalencias según la edad de 19% y 9% en perros jóvenes y

adultos respectivamente; otras regiones de Latinoamérica y el Caribe con prevalencias significativamente altas fueron Ecuador, Cuba y Perú (Gallo, 2023).

En Venezuela (Ramirez et al., 2008) Realizaron un estudio donde lograron identificar las garrapatas que parasitan a caninos que asisten al servicio de consulta externa de la Policlínica Veterinaria Universitaria de la Universidad del Zulia (PVU-LUZ) en Maracaibo. Para esto, se muestrearon 624 garrapatas recolectadas de 64 caninos, las cuales fueron identificadas siguiendo las claves correspondientes. El total de garrapatas recolectadas fueron identificadas como la especie *Rhipicephalus sanguineus*.

(Álvarez et., al 2020). Determinaron la presencia de Anaplasmosis canina mediante hallazgos hematológicos (evidencia de corpúsculos de inclusión o mórulas en frotis sanguíneo más trombocitopenia) y presencia de anticuerpos contra *Anaplasma spp* en perros con antecedentes de garrapatas del distrito de Chiclayo (Lambayeque, Perú). Se colectaron 88 muestras sanguíneas de perros aparentemente sanos y con antecedentes de garrapatosis. Los hallazgos hematológicos evidenciaron que el 2.3% (2/88) de perros fueron positivos (con corpúsculos de inclusión o mórulas más trombocitopenia) siendo compatibles con *A. platys*. Además, se detectó el 22.7% (20/88) de seropositividad contra *Anaplasma spp*. Se determino que el 48.9% (43/88) presentaron trombocitopenia y, en menor grado, anemia, leucocitosis y leucopenia.

Mientras que (Tateishi et al., 2015) Determinaron la presencia de *Anaplasma platys* en caninos domésticos de Lima Metropolitana con signos clínicos compatibles con anaplasmosis, mediante la identificación de corpúsculos de inclusión en plaquetas y a través de la técnica Hemi-Nested PCR en muestras de sangre periférica. Se recolectaron 144 muestras de sangre entre enero y diciembre de 2012. De estas, el 29.2% (42/144) fue positiva (individuos trombocitopénicos con presencia de

corpúsculos de inclusión en plaquetas) y el 12.5% (18/144) resultó sospechoso (individuos no trombocitopénicos y presencia de corpúsculos de inclusión en plaquetas) a la identificación hematológica. Asimismo, 1.4% (2/144) resultó positivo a la prueba de Hemi-Nested PCR.

(López et al., 2022) Determinaron la prevalencia de *Anaplasma* spp. En caninos de la provincia de San Martín, Perú. Se examinaron 65 caninos utilizando el comercial ELISA- TEST SNAP 4DX. La prevalencia global fue de 43.01%. En el análisis de las variables se determinó una mayor presencia de *Anaplasma* spp. En machos (16/ 28) que en hembras (12/28) así como en caninos del rango de edad (9- 19) meses, y en relación a las razas los cruzados (9/65).

En Venezuela, (Gómez et al., 2015) se realizó un estudio en el estado Sucre, municipio Sucre, donde se determinó la prevalencia de hemotrópicos en caninos domésticos de la parroquia San Juan, donde se tomaron muestras sanguíneas a 65 caninos, de todas las edades, sin distinción de raza ni sexo. Para el diagnóstico parasitológico se utilizó el examen directo, extendidos sanguíneos y de capa blanca teñidos con Hemacolor®. De los 65 caninos estudiados, 39 resultaron positivos para hemotrópicos, representando una prevalencia de 60,00%. Entre los hemotrópicos encontrados, *Ehrlichia Canis* resultó ser la especie más común en los caninos con una prevalencia de 89,70%, seguido por *Anaplasma Platys* (10,20%).

En Puerto Ordaz, estado Bolívar, Martínez y Tong (2022), realizaron un estudio exploratorio de tipo descriptivo, de corte transversal y prospectivo, sobre las infecciones transmitidas por garrapatas en humanos y perros, donde se estudiaron 181 individuos y 10 perros, mediante la técnica de frotis de capa blanca. Las infecciones transmitidas por garrapatas fueron observadas en el 85,1% de los individuos evaluados (n=154); todos los perros (n=10) presentaron infecciones transmitidas por

garrapatas, encontrándose un 100% (n=10) de infecciones por Ehrlichia spp., 50% (n=5) Anaplasma spp.

La Anaplasmosis Canina es una enfermedad hemoparasitaria producida por bacterias intracelulares Gram-negativas caracterizadas por su tropismo a las plaquetas sanguíneas y glóbulos blancos, en las cuales se multiplica por fisión binaria causando una serie de alteraciones hematológicas al formar una serie de mórulas al interior de una sola vacuola, diseminando la infección a las células aledañas en las próximas 24 a 48 horas siguientes a su ingreso por el torrente sanguíneo, afectando a una gran variedad de especies animales, y al hombre (Gallo, 2023).

La infección por *A. phagocytophilum* se confirmó por primera vez en perros de Minnesota y Wisconsin en 1996. Su aparición en los perros en esas áreas coincidió estrechamente con el reconocimiento de la enfermedad en humanos. El organismo tiene una distribución geográfica en todo el mundo. Comprende actualmente las especies anteriormente denominadas como *Ehrlichia phagocytophyla*, *Ehrlichia equi* y el agente causal de la ehrlichiosis granulocítica humana. Estudios genéticos determinaron la consideración de estos tres agentes como una única especie. Este agente es capaz de infectar los leucocitos granulocíticos de un gran número de especies diferentes como caballos, pequeños rumiantes, hombres, perros e incluso gatos (Sanders y Vanegas, 2021).

La etiología de Anaplasmosis Granulocítica Humana en *Anaplasma phagocytophilum*. Con una incidencia aproximada de 6.3 casos por millón de habitantes. Predominando personas de edad mayor (60 años), y comportándose las tasas de mortalidad de igual manera. Es transmitida por *Ixodes scapularis* e *I. pacificus*, siendo sus huéspedes principales, a diferencia del perro, el ratón, ardillas, ratas y otros roedores. La mayoría de los casos son presentados en los meses de junio - octubre (Villalobos, 2023).

Mientras que, la especie *Anaplasma platys*, es un organismo perteneciente al orden Rickettsiales, familia Anaplasmataceae, es una bacteria intracelular obligada pequeña (0.4 a 1.5 μ m), Gram-negativa, generalmente redonda, pero algunas veces altamente pleomórfica. Se caracteriza por su especial tropismo por las plaquetas sanguíneas, ingresa a éstas por fagocitosis y se aloja en vacuolas citoplasmáticas en donde se dividen hasta formar colonias de bacterias conocidas como mórulas, característica distintiva de este grupo de patógenos (Ruiz, 2017).

La mayor muerte plaquetaria ocurre al inicio de la infección; cuando transcurre el tiempo de infección la muerte plaquetaria disminuye drásticamente (Bonilla, 2014). La trombocitopenia es el principal hallazgo, se ha informado de leucopenia en casos raros. La trombocitopenia es de presentación cíclica de 3 a 4 días de duración, seguida de períodos asintomáticos de 7 a 21 días. La anemia moderada no regenerativa puede ocurrir y es probablemente el resultado de la inflamación. Sin embargo, se puede esperar una anemia regenerativa en casos que experimentan sangrado severo (Silva, 2020).

Esta bacteria se adhiere a las plaquetas e ingresan por endocitosis y se replica por fisión binaria dentro de una a tres vacuolas revestidas de una membrana, lo que resulta en la formación de mórulas (1 a 15 organismos por vacuola) que son evidentes en la sangre 10 a 14 días después de la inoculación intravenosa coincidiendo con la aparición de trombocitopenia. La gravedad de la trombocitopenia y el porcentaje de plaquetas infectadas son más altas durante el primer ciclo de infección, luego el recuento plaquetario vuelve a la normalidad en 3-4 días para nuevamente darse otro ciclo de parasitemia y trombocitopenia de 7-14 días; conforme va pasando los ciclos el porcentaje de plaquetas infectadas disminuye. Mientras que en otra investigación se hallaron inclusiones redondas a ovaladas de 1 a 3 por célula (1-2 μ m de diámetro) en megacariocitos y promegacariocitos la cual podría estar implicada de manera directa con la producción de plaquetas (Sanders y Vanegas, 2021).

Provoca síntomas como fiebre, depresión, cojera, hemorragias petequiales, anorexia, inflamación articular, signos neurológicos, con hallazgos de trombocitopenia, anemia no regenerativa, leucopenia, hiperglobulinemia y proteinuria (Cardona, et al., 2019). Los signos clínicos se manifiestan entre 8 y 14 días después de la transmisión, apareciendo en el organismo plaquetas circulantes, lo que provoca una trombocitopenia grave, generalmente $< 20.000 /\mu\text{L}$. Los recuentos de plaquetas permanecen por debajo de $20.000 \mu\text{L}$ de uno a dos días. Los organismos desaparecen de la sangre periférica y aumentan los recuentos de plaquetas, alcanzando un valor normal en tres o cuatro días. Posteriormente, los organismos volverán a aparecer en un intervalo de 1 a 2 semanas, y el proceso se repite, lo que causa una trombocitopenia cíclica (IVAMI).

Para el diagnóstico de la Anaplasmosis se emplean diversas técnicas de laboratorio que incluyen la identificación de mórulas o cuerpos de inclusión en frotis de capa blanca y la detección de anticuerpos mediante Inmunofluorescencia Indirecta (IFI). Recientemente se ha incrementado el uso de técnicas moleculares tales como la técnica de reacción en cadena de la polimerasa. De igual manera, la secuenciación y el aislamiento primario en cultivo celular son otras técnicas empleadas en casos importantes y generalmente para fines de investigación, siendo el test de ELISA y el frotis directo las más utilizadas para el diagnóstico en el medio (Flores y Pinilla, 2020).

Un método muy utilizado lo constituye el frotis de capa blanca (FCB), el cual se realiza centrifugando una muestra de sangre con EDTA en un tubo. A través de este método se concentran los leucocitos y las plaquetas; con este concentrado se realiza un frotis y se colorea. A pesar de que es un método de fácil ejecución y económico requiere de personal muy entrenado en el reconocimiento de las inclusiones. La búsqueda de las inclusiones se hace con aceite de inmersión con objetivo de 1000X en 1000 campos. (Gutiérrez y Pérez, 2016). Se debe efectuar en los primeros 7 días

de presentado el cuadro, en donde, como la bibliografía lo describe, se obtienen formas de mórulas sugestivas a la enfermedad de Anaplasmosis. Sin embargo, es de menor sensibilidad y operador dependiente (Villalobos, 2023).

Por su parte, la técnica Gold estándar para el diagnóstico es IFA (Indirect Immunofluorescence Assay), detecta anticuerpos después de siete días post-infección y determina el título de anticuerpos. Para la interpretación de resultados se considera que algunos caninos pueden tardar en presentar seropositividad hasta el día 28 post-infección, por lo tanto, se recomienda repetir la prueba en 2-3 semanas. Para confirmar infección, es necesario evaluar muestras del paciente en el período agudo y convaleciente para evidenciar seroconversión ya que el nivel de anticuerpos puede continuar incluso post tratamiento. Por lo tanto, una serología positiva implica contacto con el agente, mientras que la evidencia de seroconversión confirma una infección actual (López y Soler, 2020).

Otra técnica diagnóstica que se utiliza ampliamente es la Inmunoadsorción Ligado a Enzimas (ELISA). Es una prueba primaria que mide la unión Antígeno – anticuerpo basada en la detección de un antígeno inmovilizado sobre una fase sólida mediante anticuerpo que directa o indirectamente produce una reacción. En caninos la más usada es la prueba rápida SNAP 3DX/4DX de Idexx, basada en la técnica de ELISA. A su vez, La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) es Diagnóstico Molecular que permite detectar el ADN del agente agresor en la muestra serológica del paciente; debido a su alta sensibilidad permite el diagnóstico temprano, antes de que se desarrollen los anticuerpos, así como determinar el estado de portador y diferenciar entre las especies (Jiménez, 2018).

Por consiguiente, las infecciones transmitidas por garrapatas es un problema global que afecta a las poblaciones de caninos en diferentes regiones del mundo. En Venezuela, la mayoría de los casos de infección se han reportado en la región

occidental y Oriental, en el estado Bolívar, específicamente en los municipios Caroní y Angostura del Orinoco, poco se conoce sobre la prevalencia de dicha enfermedad, ni la identificación de especie del vector que pudiera producir casos letales. Sin embargo, una de las principales preocupaciones es el aumento de los casos diagnosticados de infecciones en caninos domésticos, representando un riesgo potencial para la salud pública debido a la transmisión cruzada y los efectos de la infección zoonótica.

Por ello, el objetivo de este estudio fue identificar la presencia de morfologías sugestivas de *Anaplasma* spp. En caninos domésticos, dada la importancia de su identificación microscópica desde el punto de vista de profesionales de laboratorio, los cuales procesarán muestras, tanto de humanos como de animales, además de aportar datos epidemiológicos en cuanto al vector encontrado, siendo esta investigación de referencia para un reporte de laboratorio.

JUSTIFICACIÓN

Las enfermedades hemoparasitarias transmitidas por vectores hematófagos, como las garrapatas, han tomado gran importancia debido a la amplia distribución mundial, su potencial zoonótico y su diagnóstico. El calentamiento global que sufre nuestro planeta en las últimas décadas ha desencadenado cambios bruscos de temperaturas, precipitación, inundaciones, etc., mismo que ha creado ambientes que favorecen su multiplicación, lo que conduce al aumento de estas enfermedades en ciertas zonas del planeta (Ibáñez y Saltos, 2023).

Es un motivo de preocupación para la salud pública quien contrae este agente, ya sean trabajadores rurales o propietarios de mascotas, pudiendo ser infectadas incluso por varios patógenos a través de mecanismos de coinfección (Betancur, 2015). La necesidad de conocer su ocurrencia y distribución radica en su importancia como enfermedad zoonótica, su amplia distribución geográfica y la complejidad de los cuadros clínicos que genera, especialmente en perros. El enfoque es importante por el aumento del elevado número de adopciones y la cercanía de los caninos con los humanos, lo que hace de esta situación un hecho epidemiológico de importancia que implica conocer a profundidad el agente implicado (Cardona et al. 2019)

Por lo tanto, el hecho de identificar las distintas morfologías sugestivas de *Anaplasma spp.*, obtenidas mediante técnicas microscópicas y relacionar parámetros hematológicos en muestras de caninos domésticos de la región, puede ayudar a mejorar la comprensión de profesionales en el manejo de muestras biológicas tanto de animales como de humanos, además se podría contribuir al conocimiento científico, y proporcionar informaciones epidemiológicas para futuras investigaciones.

OBJETIVOS

Objetivo general

Señalar la presencia de morfologías microscópicas sugestivas de *Anaplasma* spp., en caninos domésticos, evaluados en un centro veterinario del municipio Caroní, Edo. Bolívar durante el período Noviembre 2023 - Enero 2024.

Objetivos específicos

1. Distribuir los caninos atendidos según edad, sexo y raza.
2. Identificar la presencia de estructuras sugestivas de *Anaplasma* spp. en caninos domésticos.
3. Comparar los parámetros hematológicos (hemoglobina, hematocrito, leucocitos y plaquetas) según la presencia sugestiva de *Anaplasma* spp en caninos domésticos.
4. Relacionar la presencia sugestiva de *Anaplasma* spp con la edad y con el sexo de los caninos domésticos.
5. Relacionar la presencia de *Anaplasma* spp con el hallazgo de vectores responsables de la posible transmisión zoonótica en los caninos evaluados.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Descriptiva de corte transversal.

Área de estudio

Las muestras fueron procesadas en el laboratorio perteneciente al Centro Veterinario DOGSPITAL ubicado en la av. Atlántico, c.c Río Caura, nivel 1, local 14-B, Puerto Ordaz, edo. Bolívar.

El área de estudio pertenece al municipio Caroní, ubicada al sureste de Venezuela. Cuenta con una superficie de 1612 km²; limita al norte con los estados Anzoátegui, Monagas y Delta Amacuro, al sur y este con municipio Piar; y al oeste con Angostura del Orinoco. Está compuesto por once parroquias y cuatro ciudades, siendo la capital Ciudad Guayana, dividida por el río Caroní; su zona este es conocido como San Félix, y la oeste, como Puerto Ordaz, una población de 706.736 habitantes, según el censo de 2014 del Instituto Nacional de Estadística (INE) (INE, 2014).

Población

Caninos domésticos atendidos en el Centro Veterinario DOGSPITAL, durante el período Noviembre 2023 - Enero 2024.

Muestra

Pacientes caninos con descarte de hematozoarios evaluados en el Centro Veterinario DogSpital, Puerto Ordaz, durante el periodo Noviembre 2023 - Enero 2024.

Criterios de inclusión

- Caninos atendidos en el servicio veterinario con presencia de garrapatas o no.
- Caninos atendidos por descarte de hematozoarios.

Criterios de exclusión

- Caninos que no hayan permitido la toma de muestra.
- Muestras de caninos remitidas de otro centro veterinario.
- Muestras hemolizadas.

Recolección de datos

Se visitó el Centro Veterinario Dogspital, con el fin de solicitar al coordinador del laboratorio el permiso para realizar el estudio en dicho lugar. (Apéndice A). Una vez aceptado, se procedió a conocer el centro veterinario y laboratorio, conociendo las instalaciones y recibiendo por medio de la bacterióloga encargada, una charla explicativa referente al tema propuesto para la investigación.

Recolección de muestras

Se procedió a extraer las muestras sanguíneas de caninos para su procesamiento, siguiendo el siguiente protocolo:

Se solicitó al encargado del canino su participación en el estudio, además del nombre, edad, sexo, raza y presencia de garrapatas, registrados mediante una ficha y aprobada por su dueño. (Apéndice B).

Se verificó los elementos a utilizar y estabilización del paciente canino.

Por medio de la atención del especialista veterinario se depiló la zona de la vena cefálica en el canino, desinfectando con una torunda de alcohol y realizando un torniquete para facilitar la salida de la sangre. Se utilizó una jeringa de 5 cc, extrayendo la sangre con succiones lentas y constantes, hasta obtener 2 ml aproximadamente. Se agregó la muestra de sangre a un tubo con anticoagulante EDTA y se mezcló suavemente.

Procesamiento de muestras

- **Hematocrito**

Mediante esta prueba se realiza la separación de la sangre no coagulada contenida en un tubo capilar en tres capas, por centrifugación. Las partículas más pesadas, los glóbulos rojos, se depositan en el fondo, los leucocitos y las plaquetas forman una capa sobre ellos (llamada buffy coat) y la capa superior es el plasma. Es una prueba que brinda información sobre el porcentaje de sangre ocupado por los hematíes, es decir, el volumen celular compacto (VCC) (Arauz et al., 2020). Se inició

homogeneizando la sangre anticoagulada como mínimo a través de 6 movimientos rotatorios, sin agitar.

- ✓ Se llenó el micro capilar por capilaridad, introduciendo uno de los extremos en la sangre e inclinando el otro extremo hacia abajo. Se deben llenar hasta las dos terceras partes.
- ✓ Se retiró el microcapilar de la sangre y se elimina cualquier traza de sangre de su superficie externa.
- ✓ Se selló el extremo seco del tubo de sangre con el sellador de arcilla.
- ✓ Se colocó los capilares llenos en las ranuras radiales del cabezal de la microcentrifuga con el extremo sellado en el borde exterior. Centrifugar durante 5 minutos 10000 rpm.
- ✓ Con un lector de hematocrito (ábaco) alinear la base de la sangre de la columna con el cero y la parte inferior del menisco del plasma con el 100.
- ✓ La columna de glóbulos rojos se extiende desde la base hasta la capa amarilla o blanquizca de leucocitos, pero no la incluye (Arauz et al., 2020).

Valores de referencia de hematocrito

- ✓ Cachorro: 22.2 – 42.0%
- ✓ Adulto: 37.0 – 55.0%

- **Hemoglobina**

El contenido de hemoglobina se realizó mediante determinación colorimétrica por la técnica de la Ciano-metahemoglobina. Leído en el equipo Mindray. RT-1904c.

Valores de referencia de Hemoglobina

- ✓ Canino cachorro: 7.4 – 14.9 g/dl
- ✓ Canino Adulto: 12.00 – 18.0 g/dl

- **Leucocitos**

El diluyente que se utilizó para realizar el conteo es ácido acético glacial al 3% con una gota de azul de metileno cada 100 ml (solución de Türk). El ácido hemoliza los glóbulos y el azul de metileno tiñe los núcleos de los leucocitos para permitir su mejor visualización:

- ✓ Se colocó en un tubo de ensayo 0,38 ml de diluyente y 20 µl de la muestra de sangre con EDTA para la obtención de la dilución de 1/20;
- ✓ El conteo se realizó en la cámara de Neubauer, efectuándolo en los cuadrados de las cuatro esquinas del retículo de la cámara. Contando todos los leucocitos que se encuentran en el centro del cuadrado y los que tocan los bordes izquierdo e inferior del mismo.
- ✓ Una vez realizado el conteo de los cuadrados grandes de las cuatro esquinas de la cámara, se realiza el cálculo:

$$n^{\circ} \times 20 \times 10 \text{-----} = n^{\circ} \times 50$$

Valores de referencia de Leucocitos

Canino adulto: 6.000 – 16.000 cel. /mm³

- **Plaquetas**

Para el conteo de plaquetas la sangre se diluye con una sustancia que hemoliza los glóbulos rojos y se cuentan en la cámara de Neubauer modificada.

Procedimiento:

- 1) Se usó sangre con EDTA.
- 2) Se agregó 20 μ l de sangre a un vial Biopette
- 3) Se dejó reposar esta dilución durante 10 minutos para favorecer la lisis de los eritrocitos.
- 4) Se cargó la cámara de Neubauer.
- 5) Se colocó la cámara, en una cápsula de Petri que tenía en su interior un algodón mojado (cámara húmeda), durante 10 minutos para que las plaquetas sedimenten.
- 6) El conteo se realizó en el retículo central sobre 5 cuadrados, los cuatro de los extremos y el central.

Contaje: Nro. total de plaquetas contadas por 1000 (Arauz et al., 2020)

Valores de referencia de plaquetas

Canino Adulto: 200.000 – 500.000 cel/mm³ plaquetas

- ✓ Se elaboró 2 tipos de frotis por cada muestra:
- ✓ Frotis de sangre periférica
- ✓ Frotis de capa blanca (Buffy coat)

Buffy coat (Frotis de capa blanca)

Esta técnica es utilizada para la búsqueda de bacterias Rickettsiales. A través de este método se concentran los leucocitos y las plaquetas; con este concentrado se realiza un frotis y posterior a ello se colorea (Gutiérrez et al., 2016).

- ✓ Se esperó a que ocurriera la sedimentación espontánea de los eritrocitos (temperatura ambiente), por espacio de pocos minutos.
- ✓ Para el obtener la fracción de capa leucocitaria se centrifugó el tubo con EDTA a 3000 Rpm por 5 min.
- ✓ Después de la centrifugación, el sobrenadante que contiene el plasma encima de la capa leucocitaria se retira a un tubo nuevo.
- ✓ Se tomó una alícuota de la capa leucocitaria junto con algunos glóbulos rojos presentes inmediatamente debajo de la capa leucocitaria, se transfieren a un extremo de un portaobjetos. La capa leucocitaria y los glóbulos rojos se mezclan con la punta de la pipeta realizándose frotis en láminas libre de grasa y pulida.
- ✓ Una vez seca, la preparación se fija con metanol (Sapkota,2023).

- ✓ Se continuó realizando la Coloración Wright mediante la siguiente técnica:
- ✓ Se colocó el frotis secado al aire sobre una rejilla o cubeta de tinción con la sangre hacia arriba.
- ✓ Se agregó metanol por 1 min
- ✓ Se cubrió completamente el portaobjetos con el colorante de Wright gota a gota.
- ✓ Se agregó directamente al colorante un volumen igual de agua desionizada para evitar que la coloración sea débil.
- ✓ Se Dejó actuar 10 – 15 minutos.

- ✓ Se lavó con agua de chorro cuidadosamente
- ✓ Se Secó al aire para la observación al microscopio.

Variables De Estudio

Las variables consideradas para el presente estudio fueron, una dependiente: presencia de estructuras sugestivas de *Anaplasma spp*; como variables independientes del estudio se consideró la raza, la edad y el sexo. Los pacientes fueron categorizados en grupos raciales como mestizos y razas definidas de acuerdo al fenotipo; en cuanto al sexo, se clasificaron a los pacientes en machos y hembras; y con respecto a la edad, se crearon grupos etarios de la siguiente forma: cachorros (menor 1 año), adultos (mayor 1 año) y, por último, el tipo de vector encontrado (Ruiz, 2021).

Análisis de Resultados

- ✓ Se realizaron los análisis haciendo uso del Software SPSSv26 y Software R 4.3.1.
- ✓ Se elaboraron tablas de frecuencia simple con una sola variable haciendo uso de estadística descriptiva, utilizando el porcentaje como medida de frecuencia relativa.
- ✓ Se elaboraron tablas de contingencia (Tablas 3, 4a, 4b y 5) para relacionar variables haciendo uso de estadística inferencial. Se calculó el estadístico Chi cuadrado.

Este estadístico se utiliza para determinar si hay independencia o no entre las variables.

La Prueba Chi cuadrado se utiliza cuando ambas variables son categóricas y, además, porque la tabla contiene frecuencias esperadas mayores a 5.

Interpretación:

- ✓ Cuando el valor p es mayor a 0,05; no hay significación estadística y no hay relación entre las variables en estudio, al 95% de confianza.
- ✓ Cuando el valor p es menor a 0,05; hay significación estadística y existe relación entre las variables en estudio, al 95% de confianza.

RESULTADOS

El presente estudio se realizó en el Centro Veterinario DOGSPITAL, Puerto Ordaz, estado Bolívar, en el cual se atendieron y evaluaron (137) muestras de caninos durante el período Noviembre 2023 - Enero 2024. En la tabla 1. Se distribuyó la población de caninos atendidos, donde se observó que predominaron los perros en edad adulta (n=111) con 81,02%; perros machos (n=80) que representan el 58,39%; en cuanto a la raza, alcanzaron mayores porcentajes los perros mestizos (n=44) y Poodle (n=42) que constituyen el 32,12% y el 30,66% respectivamente.

Al identificar la presencia sugestiva de *Anaplasma* spp, en la tabla 2. Se evidenciaron muestras con resultados Negativo (n=56) con 40,88%; *Anaplasma* spp (n=52) que representa 37,96% y se identificaron Otros distintos a *Anaplasma* spp (n=29) que constituyen el 21,16% del total, entre los mencionados fue un caso de *Hepatozoon* spp. Y el restante de *Ehrlichia* spp.

En la tabla 3. Al comparar los parámetros hematológicos con la presencia sugestiva de *Anaplasma* spp, se evidencia que en presencia de *Anaplasma* spp predominó hemoglobina baja (n=29) con 21,17%; y en ausencia se observó hemoglobina normal (n=51) que representa 37,22%. El hematocrito en presencia de *Anaplasma* spp se estuvo bajo (n=30) con 21,90%; y en ausencia se obtuvo hematocrito normal (n=44) que constituye 32,12%. Con relación a los leucocitos estuvieron normales en ambos casos; en presencia de *Anaplasma* spp (n=41) con 29,93% y en ausencia (n=73) representaron el 53,28%. Finalmente, las plaquetas en presencia de *Anaplasma* spp mostraron recuento bajo (n=45) que constituye 32,85%; y en ausencia se evidenciaron normales (n=59) con 43,07%. Solo se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) al relacionar la variable presencia de *Anaplasma* spp con recuento de plaquetas.

Con relación a la presencia de *Anaplasma spp* con la edad de los caninos, en la tabla 4. Se evidenció que en los adultos la presencia de *Anaplasma spp* (n=40) fue de 29,20%; mientras que en cachorros (n=12) fue de 8,76%. No se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p>0,05$) entre las variables estudiadas.

Sin embargo, al relacionar la presencia de *Anaplasma spp* con el sexo de los caninos, se observó que en los machos la presencia de *Anaplasma spp* (n=30) fue de 21,90%; mientras que en las hembras (n=22) fue de 16,06%. No se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p>0,05$) entre las variables estudiadas.

Finalmente, al relacionar la presencia de *Anaplasma spp* según el hallazgo del vector; *Rhipicephalus sanguineus* en caninos, la tabla 5. Se muestra que en los casos positivos de *Anaplasma spp* el vector estuvo presente (n=14) en el 10,22% de los casos, y estuvo ausente (n=38) en el 27,74% de los caninos estudiados. Por otra parte, se observó que en los casos negativos de *Anaplasma spp*, el vector estuvo presente (n=7) en 5,11% de los casos. No se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p>0,05$) en las variables estudiadas.

Tabla 1

**POBLACIÓN CANINA SEGÚN EDAD, SEXO Y RAZA. CENTRO
VETERINARIO DEL MUNICIPIO CARONÍ, ESTADO BOLÍVAR.
NOVIEMBRE 2023 - ENERO 2024.**

Característica		n	%
Edad	Adultos	111	81,02
	Cachorros	26	18,98
Sexo	Macho	80	58,39
	Hembra	57	41,61
Raza	Mestizo	44	32,12
	Poodle	42	30,66
	Schnauzer	9	6,57
	Pinscher	8	5,84
	Husky Siberiano	7	5,10
	Chihuahua	5	3,65
	Pitbull	4	2,92
	Bulldog	3	2,19
	Pastor alemán	3	2,19
	Beagle	2	1,46
	Doberman	2	1,46
	Golden	2	1,46
	Pastor australiano	2	1,46
	Pug	2	1,46
	Bull Temex	1	0,73
	Cocker	1	0,73
Subtotales		137	100,00

Tabla 2

**ESTRUCTURAS SUGESTIVAS DE *Anaplasma* spp EN CANINOS
DOMÉSTICOS. CENTRO VETERINARIO DEL MUNICIPIO CARONÍ,
ESTADO BOLÍVAR. NOVIEMBRE 2023 - ENERO 2024.**

Resultado	n	%
Negativo	56	40,88
<i>Anaplasma</i> spp	52	37,96
Otros*	29	21,16
Total	137	100,00

*: *Ehrlichia* spp., *Hepatozoon* spp.

Tabla 3

**PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS EN CANINOS DOMÉSTICOS.
CENTRO VETERINARIO DEL MUNICIPIO CARONÍ, ESTADO BOLÍVAR.
NOVIEMBRE 2023 - ENERO 2024.**

		<i>Anaplasma spp.</i>				Total	
		Si		No			
Parámetros		n	%	n	%	n	%
Hemoglobina	Baja	29	21,17	34	24,82	63	45,99
	Normal	23	16,79	51	37,22	74	54,01
Hematocrito	Bajo	30	21,90	41	29,92	71	51,82
	Normal	22	16,06	44	32,12	66	48,18
Leucocitos	Normal	41	29,93	73	53,28	114	83,21
	Bajo	6	4,38	6	4,38	12	8,76
	Alto	5	3,65	6	4,38	11	8,03
Plaquetas	Bajo	45	32,85	26	18,97	71	51,82
	Normal	7	5,11	59	43,07	66	48,18
Subtotales		52	37,96	85	62,04	137	100,00

Chi cuadrado. *Hemoglobina* $p=0,1051$. *Hematocrito* $p=0,3687$. *Leucocitos*

$p=0,5505$.

Plaquetas $p=6,248 \times 10^{-10}$. ($p<0,05$) Significativo

Tabla 4

**CANINOS AFECTADOS POR LA PRESENCIA SUGESTIVA DE
Anaplasma spp., SEGÚN EDAD Y SEXO. CENTRO VETERINARIO DEL
MUNICIPIO CARONÍ, ESTADO BOLÍVAR. NOVIEMBRE 2023 - ENERO
2024.**

4a

	<i>Anaplasma spp.</i>				Total	
	Si		No			
Edad	n	%	n	%	n	%
Adulto	40	29,20	71	51,82	111	81,02
Cachorro	12	8,76	14	10,22	26	18,98
Total	52	37,96	85	62,04	137	100,00

Chi cuadrado. $p=0,4639$. ($p>0,05$) No significativo.

4b

	<i>Anaplasma spp.</i>				Total	
	Si		No			
Sexo	n	%	n	%	n	%
Macho	30	21,90	50	36,49	80	58,39
Hembra	22	16,06	35	25,55	57	41,61
Total	52	37,96	85	62,04	137	100,00

Chi cuadrado. $p=1$. ($p>0,05$) No significativo.

Tabla 5

**PRESENCIA DE *Anaplasma* spp SEGÚN EL HALLAZGO DE
VECTORES EN CANINOS DOMÉSTICOS. CENTRO VETERINARIO DEL
MUNICIPIO CARONÍ, ESTADO BOLÍVAR. NOVIEMBRE 2023- ENERO
2024.**

Vector	<i>Anaplasma</i> spp.				Total	
	Si		No		n	%
	n	%	n	%		
Si	14	10,22	7	5,11	21	15,33
No	38	27,74	78	56,93	116	84,67
Total	52	37,96	85	62,04	137	100,00

Vector: *Rhipicephalus sanguineus*. Chi cuadrado. $p=1$. ($p>0,05$) No significativo.

DISCUSIÓN

Se evaluaron 137 muestras de caninos domésticos de los cuales se describió la tendencia en perros de edad adulta 81,02%; perros machos que representan 58,39%. En cuanto a la raza, alcanzaron mayores porcentajes los perros mestizos y Poodle. Además, se evidencio en plaquetas, estructuras sugestivas de *Anaplasma* spp. En cincuenta y dos muestras, representando 37,96%.

No se evidenciaron cuerpos de inclusión o mórulas en granulocitos. Sin embargo, no se puede descartar la infección, experimentalmente se ha encontrado hasta 14 días post infección, además es importante mencionar que la técnica realizada es operador dependiente. El hallazgo de otros patógenos distinto de *Anaplasma*, representa un importante aporte epidemiológico ya que 21.16% (n=29) se evidenció un caso de *Hepatozoon* spp. Un patógeno poco estudiado en la zona, y los casos restantes pertenecieron a *Ehrlichia* spp. Este estudio difiere de la investigación de (Gómez et., al 2015) De los 65 caninos estudiados, *Ehrlichia* *Canis* resultó ser la especie más común en los caninos con una prevalencia de 89,70%, seguido por *Anaplasma* *Platys* 10,20%.

Caso similar ocurrió en Puerto Ordaz, Edo. Bolivar en cuanto a la investigación de Martínez y Tong (2022) sobre las infecciones transmitidas por garrapatas, donde, de 10 perros atendidos, 100% (n=10) presentó infecciones por *Ehrlichia* spp. 50% (n=5) resultaron positivos para *Anaplasma* spp., a diferencia del orden de los hallazgos encontrados en el presente estudio; (*Anaplasma* spp., *Ehrlichia* spp., *Hepatozoon* spp.)

Sin embargo esta investigación Coincide con el estudio de (Tateishi et al., 2015) Determinaron la presencia de *Anaplasma platys* en caninos domésticos de Lima

Metropolitana con signos clínicos compatibles con anaplasmosis, mediante la identificación de corpúsculos de inclusión en plaquetas y a través de la técnica Hemi-Nested PCR en muestras de sangre periférica. Se recolectaron 144 muestras de sangre entre enero y diciembre de 2012. De estas, el 29.2% (42/144) fue positiva (individuos trombocitopénicos con presencia de corpúsculos de inclusión en plaquetas). Asimismo, 1.4% (2/144) resultó positivo a la prueba de Hemi-Nested PCR.

Entre las alteraciones hematológicas en presencia de *Anaplasma* spp. Predominó hemoglobina baja (n=29) 21,17%; y en ausencia se observó hemoglobina normal (n=51) que representa 37,22%. Es importante mencionar que durante la enfermedad la anemia máxima ocurre de uno a seis días después de la parasitemia y persiste por cuatro a 15 días. Los parámetros hemáticos retornan a los valores normales, pero los organismos continúan presentes en la circulación periférica. (Blanco et al., 2016). Al mismo tiempo se constató el hematocrito en presencia de *Anaplasma* spp., se obtuvo bajo (n=30) con 21,90%; y en ausencia se obtuvo hematocrito normal (n=44) que constituye 32,12%.

Con relación a los leucocitos estuvieron normales en ambos casos. Finalmente, las plaquetas en presencia de *Anaplasma* spp mostraron recuento bajo (n=45) que constituye 32,85%; y en ausencia se evidenciaron normales (n=59) con 43,07%. Si bien es cierto la trombocitopenia es la alteración hematológica más frecuente en casos de anaplasmosis (Álvarez et al., 2020). Durante la infección el episodio inicial de bacteriemia es cuando se encuentra el más alto porcentaje de plaquetas parasitadas, consecutivamente el recuento decrece llegando a valores por debajo de las 200.000 plaquetas/ul, posterior a la desaparición del microorganismo, el recuento aumenta alcanzando valores de referencia, la parasitemia y subsecuentes episodios trombocitopenicos ocurren en intervalos de 1 a 2 semanas. (Silva, 2016).

Estos episodios se pueden desarrollar como consecuencia de una fagocitosis plaquetaria, disminución en la producción de plaquetas al verse alterados los megacariocitos y destrucción inmunomediada (Álvarez et al., 2020). Esta especie supone el desarrollo de trombocitopenia que suele ser cíclica y recurrente (Miranda y Aramburu., 2023). Los animales que sobreviven a la infección aguda permanecen como portadores con continuos ciclos submicroscópicos de rickettsemia, que pueden persistir durante toda la vida del animal (Blanco et al., 2016) En casos crónicos de la enfermedad la detección de mórulas no es satisfactoria (Silva, 2016). Dicha investigación coincide con el estudio de Álvarez y colaboradores (2020) en Perú, donde los perros positivos y seropositivos contra *Anaplasma* spp. Evidenciaron trombocitopenia y en menor grado, anemia, leucocitosis, y leucopenia.

Por otra parte, Se evidenció que en los caninos adultos la presencia de *Anaplasma* spp (n=40) fue de 29,20%; mientras que en cachorros (n=12) fue de 8,76%. Estos resultados podrían explicarse tomando en cuenta que las mascotas adultas tienen más contactos con el espacio exterior y como consecuencia una exposición mayor a los vectores transmisores de hemotrópicos (Gómez et al 2015). Al relacionar la presencia de *Anaplasma* spp. con el sexo de los caninos, se observó que en los machos la presencia de *Anaplasma* spp (n=30) fue de 21,90%; mientras que en las hembras (n=22) fue de 16,06. Este hallazgo coincide con la investigación de (López et al., 2022) El cual, de 65 muestras de caninos estudiadas, se determinó una mayor presencia de *Anaplasma* spp. En machos (16/28) que en hembras (12/28), así como en caninos del rango 9 –19 meses de edad (7/28) y en relación a razas, los cruzados (9/65).

Finalmente, en la tabla 5. Al relacionar la presencia de *Anaplasma* spp. Según el hallazgo del vector; *Rhipicephalus sanguineus*. Fue el único vector identificado. Se mostró que en los casos positivos de *Anaplasma* spp. Estuvo presente (n=14) representado por 10,22% de los casos, y ausente (n=38) en el 27,74% de los caninos

estudiados. Por otra parte, se observó que en los casos negativos de *Anaplasma spp*, el vector estuvo presente (n=7) en 5,11% de los casos. Este estudio coincide con la investigación de (Ramírez et al., 2008) realizado en el servicio de consulta externa de la policlínica veterinaria universitaria de la universidad del Zulia, Venezuela. El cual todas las garrapatas (n=624) recolectadas de 64 caninos pertenecieron a la especie *Rhipicephalus sanguineus*.

Fue importante la identificación del vector en la población de estudio, debido a las diferentes infecciones por transmisión zoonóticas, que se han publicado en Venezuela. Aunque no se ha demostrado que la especie infecte directamente a los humanos, ya que su principal hospedador es el perro doméstico, sin embargo, cuando los niveles de presencia de estas son elevados, y los ambientes que habitan están muy parasitados, puede llegar a parasitar otros de animales como gatos, aves, roedores e incluso seres humanos (López, 2021).

Los casos más recientes fueron reportados en el estado Táchira por Villanueva (2024), donde indica; que el epidemiólogo de la Corporación de Salud del estado Táchira, Reggui Barrera, manifestó que el ente de salud maneja un total de seis casos confirmados, Por lo que se mantiene la vigilancia epidemiológica. La complicación de esta patología puede causar daños en los riñones, corazón y cerebro. La infección podría extenderse hasta por 20 días. Además, el médico pediatra Marco Labrador Explicó que los pacientes pediátricos presentan síndromes febriles prolongados, que pueden ser confundidos con dengue. Por su parte, el médico veterinario Pablo Meneses señaló que por la temporada de sequía es común la proliferación de garrapatas, Es por ello la importancia de la desparasitación para evitar un foco de contagios, y el rol que cumple el Profesional de Laboratorio Clínico al momento de la identificación microscópica de los patógenos transmitidos por dichos vectores, es fundamental para un diagnóstico oportuno.

CONCLUSIONES

Predominó los perros en edad adulta (n=111) con 81,02%; según el sexo, los perros machos (n=80) que representan el 58,39%; en cuanto a la raza, alcanzaron mayores porcentajes los perros mestizos (n=44) y Poodle (n=42) que constituyen el 32,12% y el 30,66% respectivamente.

Se evidenció mórulas o cuerpos de inclusión sugestivas de *Anaplasma* spp. En el 37,96% de las muestras obtenidas.

Se observó diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) al relacionar la variable presencia de *Anaplasma* spp con recuento de plaquetas.

Las variables raza, sexo y edad no predisponen a la presencia de la *Anaplasma* spp. ($p > 0,05$).

Se relacionó la presencia de *Anaplasma* spp. Según el hallazgo de vectores responsables de la posible transmisión zoonótica en los caninos evaluados, lográndose identificar a *Rhipicephalus sanguineus* en el 10,22% de los casos, y ausente 27,74% de los caninos estudiados

RECOMENDACIONES

- ✓ Concientizar a los especialistas de laboratorio Clínico en el correcto estudio e identificación de morfologías sugestivas de *Anaplasma* spp.

- ✓ Fomentar información sobre el riesgo que genera este microorganismo como potencial zoonótico.

- ✓ Promover el cumplimiento del plan de vacunación en caninos domésticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allsopp, BA. 2015. Heartwater- Ehrlichia Ruminantium infection. Rev Sci Tech. Aug;34 (2): 557-68. Doi: 10.20506/rst.34.2.2379. PMID: 26601456.
- Alvarez, G., Li, O., Cervantes, M., Ramirez, L, Masgo, D., Vasquez, A., Et al 2020. Hallazgos hematológicos y detección de anticuerpos contra Anaplasma spp en perros con antecedentes de garrapatas en el distrito de Chiclayo, peru. Rivep 31 (4). 9040
- Arraga de Alvarado. 1992. Ehrlichiosis canina en Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. Reporte de 55 casos. Cátedra Patología Clínica. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad del Zulia, Maracaibo, estado Zulia. Venezuela.
- Blanco Martínez, R., Cardona Álvarez, J., Vargas Vilorio, M. 2016 Prevalencia de parásitos hemotrópicos endoglobulares en bovinos gyr puros en Córdoba, Colombia. Rev MV, (31), 67-74.
- Beltrán Sierra, D. Céspedes Rodríguez, I. Muñoz Cicere, M. 2021. Revisión bibliográfica sobre el factor climático como elemento predisponente a la presencia de hemoparásitos en caninos en Florencia, Caquetá comparado con otras regiones tropicales. Bogotá, Colombia.

- Benavides, Arias D. & Soler Tovar, D. 2020. Ehrlichiosis y anaplasmosis zoonóticas en la interfaz ambiente-humano-mascota. Enfermedades Rickettsiales en Latinoamérica. Colombia.
- Betancur, O. Betancourt E, A. & Giraldo R, C. 2015. Importance of ticks in the transmission of zoonotic agents. Revista MVZ Córdoba, 20 (Supl. 1), 5053-5067. Retrieved September 24, 2023, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012202682015000400019&lng=en&tlng=.
- Cabrera, Jaramillo. A. Monsalve, Buriticá. S. 2020. Circulación de microorganismos de interés clínico transmitidos por garrapatas en poblaciones de caninos domésticos en Latinoamérica. Azucena. Colombia. Enfermedades Rickettsiales en Latinoamérica.
- Calderón A, Vásquez B., Vásquez C., Moreno D., Ordoñez F. (Et al). 2018. Vigilancia, prevención y control de enfermedades zoonóticas y metaxénicas selectas. Capacitación de Salud Pública. Participante 07 I. N.S.P 1-45. Disponible <https://repositorio.ins.gob.pe/handle/20.500.14196/895?show=full> (12, 2023).
- Cándido. S, de Assis Pereira. N. de Oliveira Rosa Fonseca. J . 2019. Rickettsias en Latinoamérica. Molecular detection and genetic characterization of Ehrlichia canis and Ehrlichia sp. in Neotropical.

- Carrasco, S. 2009. Metodología de investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación. Lima: Ed. San Marcos, p. 236.
- Da Silva, L. 2004. Enfermedades transmitidas por garrapatas en humanos; ocurrencia, distribución e impacto en salud pública, con énfasis en el estado de São Paulo. Consulta de expertos OPS/OMS sobre las rickettsiosis en las Américas. SUCEN Secretaría Estadual de la Salud Coordinación de los Institutos de Pesquisa. Organización Panamericana de la Salud. Brasil. 18-19 de septiembre de 2004. Página 22.
- Flores Muñoz, A. Pinilla León, J.C. Rosas Martínez, A. 2020. Estudio de los factores de riesgo asociados a Ehrlichiosis y Anaplasmosis en caninos de Barrancabermeja, Santander., Posada, S., Cabrera, A., Monsalve, S., Enfermedades Rickettsiales en Latinoamérica. Edit. artes y letras s.a.s., Medellín Colombia, 1era. ed. Cap 8., Pag 154.
- Flores Carrión, N.A. 2020. Prevalencia de anaplasmosis canina en caninos con trombocitopenia en la provincia de Maynas 2018. Trabajo de grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Chunchu. Pp 64 (Multígrafo).
- Gallo Ardilla, M. 2023. Anaplasmosis canina: clasificación, presentación clínica nuevas tendencias diagnósticas y terapéuticas de la enfermedad. Trabajo de grado. Facultad de Medicina

Veterinaria y Zootecnia. Universidad Cooperativa de Colombia. Pp 57. (Multígrafo).

Gómez Martínez, E. Guilarte. D.V. Toledo, J. Simoni, Z. Díaz, A. Henríquez, María Nieves & Marcos Tulio Díaz. 2015. Hallazgo de Hepatozoon y otro hemotrópicos en caninos domésticos del municipio Sucre, estado Sucre. Scielo. [Serie en línea]. 55 (1),11 Disponible: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S169046482015000100007&lng=es&tlng=es. [octubre, 2023].

Gómez, V. 2015. Caracterización microbiológica y molecular de patógenos emergentes. Anaplasma spp., Babesia spp y Erlichia spp causantes de antroponosis en la ciudad de Cartagena 2015. Trabajo de grado. Universidad de Cartagena. Facultad de Medicina. Grupo de Investigación Microbiológica GIMUC.

Gutiérrez, C. Pérez Ybarra, L. Fátima Agrela, I. 2016. Ehrlichiosis canina. Venezuela. Laboratorio de Investigaciones Microbiológicas, Venezuela. SABER. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente, vol. 28, núm. 4, pp. 641-665.

Ibáñez, J. Saltos, D. 2023. Prevalencia de hemoparásitos en perros que acuden a un consultorio veterinario de la ciudad de Guayaquil. Trabajo de grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Guayaquil. Pp 106 (Multígrafo).

IVAMI. Anaplasma platys - Diagnóstico molecular (PCR). (s.f). Instituto Valenciano de Microbiología. España.

<https://www.ivami.com/es/microbiologia-veterinaria-molecular/454-anaplasma-platys-diagnostico-molecular-pcr>
[Septiembre, 2023].

- Jiménez, Celis. j. 2018. Actualización epidemiológica de hemoparásitos y sus efectos clínicos en animales de compañía. Tesis de grado. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia. Universidad cooperativa de Colombia. facultad de medicina veterinaria y zootecnia. Pp 59 (multígrafo).
- López Flores, A., Puicón, V., Cubas Oblitas, R. 2022. Prevalencia de Anaplasma spp. en caninos mediante la prueba rápida de ELISA (Snap 4dx plus test) en la provincia de San Martín. Revista de Veterinaria y Zootecnia Amazónica, 2(1), e137. <https://doi.org/10.51252/revza.v2i1.137>
- López Ramírez M. 2021. Métodos diagnósticos clínicos para detectar la presencia de Ehrlichia canis en pequeños animales: Revisión sistemática de literatura. Pregrado de Bacteriología. Facultad de Ciencias para la Salud. Universidad Católica de Manizales (84).
- López, Romero. A. Soler, Tovar. D. 2020. Ehrlichiosis canina y su contextualización en Colombia. Posada, S., Cabrera, A., Monsalve, S. Enfermedades Rickettsiales en Latinoamérica. Edit. artes y letras s.a.s., Medellin Colombia, 1era ed. Cap 4., Pag 67.
- Martínez Dasilva, O. Tong Morao, P. 2022. Estudio exploratorio sobre infecciones transmitidas por garrapatas. Puerto Ordaz, estado bolívar, Venezuela, 2021. Trabajo de grado. Departamento de

Parasitología y Microbiología. Escuela de Ciencias de la Salud “Dr. Francisco Battistini” Casalta. Núcleo Bolívar. Universidad de Oriente. pp. 119 (Multígrafo).

Miranda Villega, M.A., Ganga Aramburu, A., 2023 Prevalencia de hemopatógenos en pacientes caninos referidos de la clínica veterinaria Gutiérrez, Managua Nicaragua, febrero - agosto 2022. Tesis de Grado, Universidad Nacional Agraria. Pp 44. (Multígrafo)

Posada Arias, S. Cabrera Jaramillo, A. Monsalve Buriticá, S. 2020. Enfermedades Rickettsiales en Latinoamérica. Colombia, Corporación Universitaria La sallista. Editorial Artes y Letras s.a.s. pág. 266.

Quijada, j. 2012 Rickettsias y parásitos hemotrópicos en pacientes caninos de clínicas veterinarias de cuatro estados de Venezuela. Maracay, Edo Aragua.

Ramírez-Barrios, Roger A, Chacón, Everts, Barboza, Glen, Fernández, Gibson, Valera, Zulayne, Villalobos, Alberto, & Angulo-Cubillón, Francisco. (2008). Garrapatas (Acari: Ixodidae) Recolectadas de Caninos Bajo Asistencia Veterinaria en Maracaibo, Venezuela. Revista Científica, 18(3), 267-270. Recuperado en 11 de junio de 2024, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592008000300005&lng=es&tlng=es.

Ruiz Cabrera, C. 2021. Determinación de la presencia de hemotrópicos (*Babesia* spp, *Ehrlichia canis* y *Anaplasma* spp) en caninos del cantón Catamayo. Loja, Ecuador. Tesis de grado. Facultad Agropecuaria

y de Recursos Naturales Renovables. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional de Loja. Pp 66. (Multígrafo).

Ruiz, M.F. Vázquez, J. Zimmermann, R.N. Aguirre, F.O. von der Thüsen, S. González, A.D. 2017. Noviembre. Anaplasma platys en caninos: primer reporte para la provincia de Santa Fe, Argentina. V Jornada de Difusión de la Investigación y Extensión, área: Salud Animal. Universidad Nacional del Litoral. Argentina. [En línea]. Disponible:https://www.fcv.unl.edu.ar/investigacion/wp-content/uploads/sites/7/2018/11/sa_ruiz_m_anaplasma.pdf . [Septiembre, 2023].

Sanders, G. Vanegas, A. 2021. Hemopatógenos en pacientes caninos atendidos en La clínica veterinaria Mis consentidos, Managua - Nicaragua, agosto - septiembre 2020. Tesis de grado. Departamento de Medicina Veterinaria. Facultad de Ciencia Animal. Universidad Nacional Agraria. pp 49. (Multígrafo).

Silva, B. 2016. Comparación de los valores hematológicos en perros seropositivos y seronegativos a microorganismos de la familia Anaplastaceae. Chile. Facultad de ciencias veterinarias, instituto de ciencias clínicas veterinarias, universidad austral de chile

Santamaría Arza, C. Reyes Gómez, U. Reyes Hernández, K. López Cruz, G. López. Días A, Quero. Hernández A. 2018. Rickettsiosis conceptos básicos. Rev Sal Jal. [Serie en línea]. 5 (2): 113-121. Disponible: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?idarticulo=82586>.

- Sapkota A. 2023. Agosto. Buffy Coat- Definition, Preparation, Uses. [En línea]. Disponible: <https://microbenotes.com/buffy-coat/>. [Diciembre 2023].
- Suárez, Maruska. 2012. Actualización en diagnóstico y control de enfermedades infecciosas en el perro y gato medicina interna ¿Cuál es nuestro papel en la prevención de zoonosis? Situación actual. Departamento de Ciencias Clínicas Veterinarias. Hospital Veterinario Universitario Rof Codina. Facultad de Veterinaria. Universidad de Santiago de Compostela. Páginas 29, 30.
- Tamí, I. 2003. Ehrlichiosis humana: Ehrlichia trombocítica en sangre periférica. Rev. Soc. Ven. Microbiol, [Serie en línea]. 23(2): 135-141. Disponible: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562003000200007&lng=es. [Enero, 2024].
- Tateishi V., Lí O., Hoyos L., Rivera H., Manchego A., Barrios L., More J. 2015. Identificación Hematológica y Molecular de Anaplasma platys en Caninos Domésticos de Lima Metropolitana con Signos Clínicos Compatibles con Anaplasmosis. Rev Inv Vet Perú [Serie en línea]; 26(1): 111-118.
- Universidad Central de Venezuela (UCV). Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV). Cátedra de Parasitología. REDVET. [ISSN 1695-7504]. Volumen 13 N° 8. Disponible: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n080812.html>. [Octubre 2023].

- Ulloa Calderón, M. 2018. Incidencia de Anaplasmosis en caninos. Tesis de grado. Facultad de Medicina Veterinaria y zootécnica. Universidad Politécnica Salesiana. pp 80. (Multígrafo).
- Villalobos Varela, K. 2023. Correlación clínico-patológica entre enfermedades transmitidas por garrapatas: rickettsia spp., ehrlichia spp. y anaplasma spp. Tesis de grado. Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas. Universidad Autónoma de Chihuahua. pp 78. (Multígrafo).
- Villanueva M. 2024. Marzo. Reportan casos de enfermedades transmitidas por picaduras de garrapatas en el estado Táchira. [En línea]. Disponible:
<https://storage.googleapis.com/curium/cronica.uno/reportan-casos-de-enfermedades-transmitidas-por-picaduras-de-garrapatas-en-el-estado-tachira.html>. [Mayo,2024]

APÉNDICES

Apéndice A

Ciudad Bolívar, noviembre 2023

Centro Veterinario Dogspital

Lcda María Martínez.

Presente. -

Ante todo, reciba usted un cordial saludo, nos dirigimos a usted en esta oportunidad para solicitarle un permiso y colaboración para realizar un trabajo de investigación, para el trabajo de grado de la carrera de Licenciatura en Bioanálisis en la Universidad de Oriente. Esta investigación abarca la identificación de estructuras sugestivas de Anaplasma en caninos domésticos, como tema de atención a la salud en las enfermedades zoonóticas, para lo cual hemos elegido a los pacientes caninos atendidos en el laboratorio que se encuentra bajo su coordinación.

Solicitando así su colaboración y autorización para realizar la toma de muestras a dichos pacientes, así como toma de datos propicios para la investigación. Esto en pro de un beneficio público y para el enriquecimiento de la investigación en el ámbito de salud que nos concierne y honrando nuestra casa de estudio con su eslogan “DEL PUEBLO VENIMOS Y HACIA EL PUEBLO VAMOS”.

Sin más que agregar, esperando una respuesta positiva y toda su colaboración, se despiden

ATENTAMENTE,

Br. Vanessa Guilarte

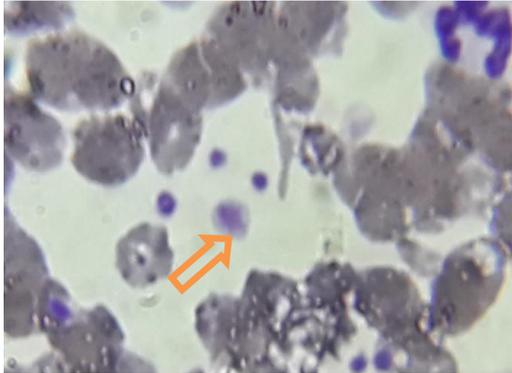
Br. Dubraska Peña

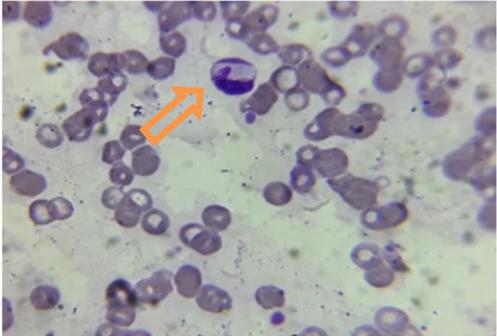
Apéndice B

UNIVERSIDAD DE ORIENTE ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD "Dr. Francisco Virgilio Battistini Casalta"			
Morfologías microscópicas sugestivas de <i>Anaplasma spp.</i> , en caninos domésticos evaluados en un centro veterinario del municipio Caroní, edo. Bolívar.			
DATOS DEL PACIENTE CANINO			
NRO:		NOMBRE	FECHA: / /
EDAD		PRESENCIA DE GARRAPATAS	POSITIVO
CACHORRO	ADULTO		NEGATIVO
TIPO			
HALLAZGOS HEMATOLÓGICOS			
PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS	RESULTADOS	VALORES DE REFERENCIA	
		CACHORROS	ADULTOS
Leucocitos			6.0 – 17.0 cel. /mm ³
Hemoglobina		7.0 – 14.9 g/dl	12.00–18.0g/dl
Hematocrito		22.2 – 42.0%	37.0 – 55.0%
Plaquetas			200.000-500.0000cel/mm ³
ESTRUCTURA SUGESTIVAS		<i>Anaplasma spp.</i>	OTROS

ANEXOS

Anexo 1

MORULAS SUGESTIVAS DE <i>Anaplasma spp.</i>	
Px. Canino Kathy.	
	EDAD: 3 años RAZA: Mestizo PARAMETROS HEMATOLOGICOS Hemoglobina: 12.00 g/dl Hematocrito: 38% Leucocitos: 7.300 cel/ mm ³ Plaquetas: 180.000 Cel/ mm ³
Px canino Princesa.	
	EDAD: 2 meses RAZA: Poodle PARAMETROS HEMATOLOGICOS Hemoglobina: 9.33 g/dl Hematocrito: 28 % Leucocitos: 7.200 Cel/ mm ³ Plaquetas: 140.000 Cel/ mm ³
Px. Manchita	

	<p>Diagnostico: <i>Anaplasma spp</i> y <i>Hepatozoon spp</i> EDAD: 18 años RAZA: Mestizo PARÁMETROS HEMATOLOGICOS Hemoglobina: 8 g/dl Hematocrito: 29% Leucocitos: 11.600 Cel/ mm³ Plaquetas: 135.000 Cel/ mm³</p>
<p>Otros patógenos encontrados diferentes a <i>Anaplasma spp</i>: <i>Hepatozoon spp</i>.</p>	

<p>Única especie de Vector encontrado durante el estudio, compatible con: <i>Rhipicephalus sanguineus</i></p>	
	
<p>Ejemplar macho</p>	<p>Ejemplar hembra</p>

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

TÍTULO	MORFOLOGÍAS MICROSCÓPICAS SUGESTIVAS DE <i>Anaplasma</i> spp. EN CANINOS DOMÉSTICOS EVALUADOS EN UN CENTRO VETERINARIO DEL MUNICIPIO CARONÍ, EDO. BOLÍVAR. DURANTE EL PERÍODO NOVIEMBRE 2023 - ENERO 2024.
---------------	--

AUTOR (ES):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CVLAC / E MAIL
Guilarte Amundaraín Vanessa Del Valle	CVLAC: 20.806.137 E MAIL: vanessaguilarte02@gmail.com
Peña Benavides Dubraska Carolina	CVLAC: 23.543.047 E MAIL: dubraskapena07@gmail.com

PALÁBRAS O FRASES CLAVES:

Anaplasma, anaplasmosis, *Rhipicephalus sanguineus*, garrapatas, zoonosis, Caninos Domésticos.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ÀREA y/o DEPARTAMENTO	SUBÀREA y/o SERVICIO
Dpto. de Microbiología y Parasitología	Parasitología

RESUMEN (ABSTRACT):

La Anaplasmosis es una enfermedad producida por bacterias intracelulares Gram-negativas caracterizadas por su tropismo a las plaquetas y leucocitos, causando alteraciones hematológicas al formar una serie de mórulas al interior de una vacuola. Su importancia radica por ser potencialmente zoonótico. **Objetivo:** Señalar la presencia de morfologías microscópicas sugestivas de *Anaplasma spp.*, en caninos domésticos, evaluados en un centro veterinario del municipio Caroní, Edo. Bolívar. Durante el período Noviembre 2023 - Enero 2024. **Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal; se estudiaron 137 caninos, en el Centro Veterinario DogSpital, Logrando la determinación de Hemoglobina, leucocitos, hematocrito y plaquetas, además de frotis de capa blanca y sanguíneo, usando coloración Wright. **Resultados:** Muestras positivas; sugestivas de *Anaplasma spp.* (n=52) 37,96%; predominó hemoglobina baja (n=29) 21,17%; hematocrito bajo (n=30) con 21,90%; leucocitos estuvieron normales; las plaquetas se mostraron bajo (n=45) con 32,85%; Las variables raza, sexo y edad no predisponen a la presencia de la *Anaplasma spp.* ($p>0,05$), se halló con más frecuencia en caninos mayor a 1 año y machos; Se halló al Vector en el 10,22% de los casos. **Conclusiones:** se evidenció la presencia de morfologías sugestivas de *Anaplasma* en el 37,96% de las muestras. Existe diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$) al relacionar la variable presencia de *Anaplasma spp.* con recuento de plaquetas. Se identificó *Rhipicephalus sanguineus* como vector en la población de estudio.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

CONTRIBUIDORES:

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
Lcda. Mirna Pinel	ROL	CA	AS	TU(x)	JU
	CVLAC:	10.625.313			
	E_MAIL	mmpinelhz@gmail.com			
	E_MAIL				
Lcda. Ytalia Blanco	ROL	CA	AS	TU	JU(x)
	CVLAC:	8.941.874			
	E_MAIL	ytaliablanca@hotmail.com			
	E_MAIL				
Msc. Iván Amaya	ROL	CA	AS	TU	JU(x)
	CVLAC:	12.420.648			
	E_MAIL	iamaya@udo.edu.ve			
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU(x)
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
	CVLAC:				
	E_MAIL				

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2024 AÑO	07 MES	16 DÍA
--------------------	------------------	------------------

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
Tesis Morfologías micro sugestivas de Anaplasma spp en caninos Nov 2023 Ene 2024.	. MS.word

ALCANCE

ESPACIAL:

Centro Veterinario del municipio Caroní, Estado Bolívar.

TEMPORAL: 10 AÑOS

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Licenciatura en Bioanálisis

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pregrado

ÁREA DE ESTUDIO:

Dpto. de Bioanálisis

INSTITUCIÓN:

Universidad de Oriente

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CU N° 0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda "SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009".

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR *[Firma]*
FECHA 5/8/09 HORA 5:20

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

[Firma]
JUAN A. BOLANOS CUNEL
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Telesinformática, Coordinación General de Postgrado.
JABC/YGC/maruja

Apartado Correos 094 / Telf: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLIVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
"Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

DERECHOS

De acuerdo al artículo 41 del reglamento de trabajos de grado (Vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009)

“Los Trabajos de grado son exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizadas a otros fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario “

AUTOR(ES)

Vanessa Guilarte

Br.GUILARTE AMUNDARAIN VANESSA DEL VALLI
C.I.20806137
AUTOR

Roberta

Br.PEÑA BENAVIDES DUBRASKA CAROLINA
C.I.23543047
AUTOR

JURADOS

Mirna Pinel

TUTOR: Prof. MIRNA PINEL
C.I.N. 10.625.313

EMAIL: mmpinelhze@gmail.com

Ytalia Blanco

JURADO Prof. YTALIA BLANCO
C.I.N. 8914874

EMAIL: ytalia.yanitzab@gmail.com

Ivan Amaya

JURADO Prof. IVAN AMAYA
C.I.N. 12420648

EMAIL: CAMPA@cdlo.edu.ve

P. COMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO



DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS
Avenida José Méndez c/c Columbo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar- Venezuela.
Teléfono (0285) 6324976