



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO
PREVIO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICA VETERINARIA**

**CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y
HEMOPARÁSITOS EN COCODRILOS DE LA COSTA DENTRO
DEL ÁREA NACIONAL DE RECREACIÓN “ISLA SANTAY”**

AUTORA

DURAZNO MACAS NATALY LISSETTE

TUTORA

DRA. PIÑA PAUCAR ANA LUCÍA MSC.

GUAYAQUIL, ECUADOR

2025



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARRERA MEDICINA VETERINARIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y HEMOPARÁSITOS EN COCODRILOS DE LA COSTA DENTRO DEL ÁREA NACIONAL DE RECREACIÓN “ISLA SANTAY”**, realizado por la estudiante **DURAZNO MACAS NATALY LISSETTE**; con cédula de identidad 0929119964 de la carrera **MEDICINA VETERINARIA**, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Dra. Ana Lucía Piña Paucar, MSc.

Guayaquil, 24 de enero del 2025



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA MEDICINA VETERINARIA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: **CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y HEMOPARÁSITOS EN COCODRILOS DE LA COSTA DENTRO DEL ÁREA NACIONAL DE RECREACIÓN “ISLA SANTAY”**, realizado por la estudiante **DURAZNO MACAS NATALY LISSETTE**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Dra. Gloria Mieles Soriano, MSc.
PRESIDENTE

Mvz. Verónica Macías Castro, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Dra. Ivonne España García, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Dra. Ana Piña Paucar, MSc.
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 24 de marzo del 2025

DEDICATORIA

A mi Mamá, mi papá y mis hermanas Stephannie y María José quienes han sido las principales personas en apoyarme durante toda la duración de la carrera y a mi gatito Juan Gabriel.

También a mi hermano mayor Javier quien siempre me ha demostrado que con perseverancia todo se puede lograr.

AGRADECIMIENTO

A mis amigos, especialmente a Diego, Adrián, Abigail, Anthony, Ana , Génesis, Emily, Carlos, Tanyi y María José. A mis compañeros de curso del 10mo B y a todos los docentes de la Universidad Agraria sede Guayaquil, así mismo agradecimientos especiales a mis tutores la Dra. Ana Piña y al Dr. César Carrillo por los conocimientos impartidos para la realización del trabajo de investigación.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo Durazno Macas Nataly Lisette, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre “Caracterización del perfil hematológico y hemoparásitos en cocodrilos de la costa dentro del Área Nacional de Recreación “Isla Santay”” para optar el título de Médica Veterinaria, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autora me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil 24 de enero del 2025

DURAZNO MACAS NATALY LISSETTE

C.I. 0929119964

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se lo llevo a cabo en el Área Nacional de Recreación Isla Santay en la ciudad de Guayaquil, donde se analizaron 14 muestras sanguíneas de *Crocodylus acutus* recolectadas durante un periodo de dos meses. Los análisis incluyeron leucogramas, eritogramas y la detección de hemoparásitos mediante técnicas de laboratorio estandarizadas. Los resultados mostraron que los parámetros hematológicos más destacados fueron los leucocitos, con una media de $3.91 \times 10^3/\mu\text{l}$, y los eritrocitos, con $0.66 \times 10^6/\mu\text{l}$, ambos dentro de los rangos referenciales del ZIMS. Los parámetros del eritrograma, como el VCM (474.1 fL) y el MCHC (32.38 g/dL), presentaron valores alineados con los rangos estándar reportados en estudios previos sobre especies de cocodrilos en cautiverio. Por otro lado, la relación de estos parámetros con factores como edad, sexo y hábitat no mostró diferencias estadísticamente significativas. En cuanto a patógenos internos se destacó la ausencia de hemoparásitos en la población de estudio, sin embargo, se observaron alteraciones en línea blanca destacando eosinófilos y monocitos, lo cual podría estar relacionado con factores ambientales o nutricionales propios del entorno de estas poblaciones.

Este estudio destaca la importancia de establecer valores hematológicos de referencia específicos para las poblaciones locales de *Crocodylus acutus*, proporcionando datos valiosos para su monitoreo y conservación en su hábitat natural.

Palabras clave: *Crocodylus acutus*, eritograma, leucograma, hemoparásitos, prevalencia.

ABSTRACT

The present research work was carried out at the Santay Island National Recreation Area in the city of Guayaquil, where 14 blood samples of *Crocodylus acutus* collected during a period of two months were analyzed. The analyses included leukograms, erythrograms and the detection of hemoparasites using standardized laboratory techniques. Results showed that the most prominent hematological parameters were leukocytes, with a mean of $3.91 \times 10^3/\mu\text{l}$, and erythrocytes, with $0.66 \times 10^6/\mu\text{l}$, both within the ZIMS referential ranges. Erythrogram parameters, such as MCV (474.1 fL) and MCHC (32.38 g/dL), presented values aligned with standard ranges reported in previous studies on captive crocodylian species. On the other hand, the relationship of these parameters with factors such as age, sex and habitat did not show statistically significant differences. Regarding internal pathogens, the absence of hemoparasites in the study population was highlighted; however, white line alterations were observed, highlighting eosinophils and monocytes, which could be related to environmental or nutritional factors typical of the environment of these populations.

This study highlights the importance of establishing specific hematological reference values for local populations of *Crocodylus acutus*, providing valuable data for their monitoring and conservation in their natural habitat.

Key words: *Crocodylus acutus*, erythrogram, leukogram, hemoparasites, prevalence.

Contenido

1. Introducción.....	12
1.1. Planteamiento y Formulación del Problema.....	14
1.2. Justificación de la investigación	15
1.3. Delimitación de la Investigación.....	16
1.4. Objetivo general.....	16
1.5. Objetivos Específicos.....	16
2. Marco Teórico	18
2.1. Estado del Arte	18
2.2. Bases teóricas	21
2.3. Marco Legal	31
3. Materiales y Métodos	34
3.1. Enfoque de la investigación	34
3.1.2. Diseño de Investigación.....	34
3.2. Metodología	34
3.3. Recolección de Datos	37
3.4. Métodos y Técnicas	38
3.5. Población y Muestra	39
3.6. Análisis estadístico	39
4. Resultados	40
5. Discusión.....	53
6. Conclusiones y recomendaciones.....	55
7. Bibliografía	57
8. Anexos	62

Tabla 1. Operacionalización de Variables Independientes	35
Tabla 2. Operacionalización de Variables dependientes	36
Tabla 3. Valores e intervalos de referencia del eritograma de 14 cocodrilos de la costa en el Área Nacional de Recreación "Isla Santay"	40
Tabla 4. Valores e intervalos de referencia del leucograma de 14 cocodrilos de la costa en el Área Nacional de Recreación "Isla Santay"	42
Tabla 5. Valores del leucograma referente a los rangos ZIMS	44
Tabla 6. Valores del eritograma referente a los rangos ZIMS.....	45
Tabla 7. Presencia de hemoparásitos en la población.....	46
Tabla 8. Porcentaje de línea blanca aumentada	47
Tabla 9. Alteraciones de línea blanca aumentada	51
Tabla 10. Porcentaje de línea blanca disminuída	48
Tabla 11. Alteraciones de línea blanca disminuída	49
Tabla 12. Porcentaje de línea roja aumentada	51
Tabla 13. Alteraciones de línea roja aumentada.....	39
Tabla 14. Porcentaje de línea roja disminuída	40
Tabla 15. Alteraciones de línea roja disminuída	40

Anexo 1	Estudio del área a emplear para el manejo y contención de los cocodrilos ...	62
Anexo 2	Captura y contención de un espécimen de cocodrilo de la costa	62
Anexo 3	Preparación del sitio de venopunción.....	63
Anexo 4	Venopunción en vena coccígea lateral.....	63
Anexo 5	Sujeción previa liberación de cocodrilo de la costa	64
Anexo 6	Equipo de trabajo para la sujeción y toma de muestras en cocodrilos de la costa del Área Nacional de Recreación Isla Santay.....	64
Anexo 7	Hemograma paciente H1	65
Anexo 8	Hemograma paciente 1 antiguo	66
Anexo 9	Hemograma paciente 3 antiguo	67
Anexo 10	Hemograma paciente 7 antiguo	68
Anexo 11	Hemograma paciente 6 antiguo	69
Anexo 12	Hemograma paciente 2 antiguo	70
Anexo 13	Hemograma paciente 8*	71
Anexo 14	Hemograma paciente 11*	72
Anexo 15	Hemograma paciente tuerto	73
Anexo 16	Hemograma paciente 3 nuevo	74
Anexo 17	Hemograma paciente 5 nuevo	75
Anexo 18	Hemograma paciente 4 nuevo	76
Anexo 19	Hemograma paciente 10 nuevo	77
Anexo 20	Hemograma paciente 16 nuevo	67

1. Introducción

El *Crocodylus acutus*, conocido también como cocodrilo de la costa o cocodrilo americano, es una de las especies del género *Crocodylus* que cuenta con una amplia distribución en el continente americano (García Pérez, 2004).

Su distribución va desde el Sureste de Florida a lo largo de las costas del atlántico y el pacífico hasta llegar al noroeste de Sur América. En Ecuador fue muy abundante a lo largo de la costa del Pacífico (Bryant et al., 1982), las poblaciones que persisten se encuentran en el golfo de Guayaquil y a lo largo del Río Puyango.

De acuerdo con Arteaga (2023), el estado actual de conservación del cocodrilo de la costa es vulnerable, clasificación validada por la última evaluación realizada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en 2020, la categoría también es la misma dentro de la lista roja de reptiles del Ecuador investigación realizada por Carrillo et al. (2005).

Según el Ministerio de Ambiente del Ecuador (2006), se dio a conocer que la sobre explotación y cacería de la especie fue prohibida en 1959, pero aún instaurada esta ley de protección ya existía un declive entre las poblaciones de cocodrilos de la costa, quedando unos cuantos grupos que se encuentran dentro del Golfo de Guayaquil, Áreas protegidas y ríos.

Se han llevado a cabo estudios sobre los cocodrilos americanos a lo largo de su área de distribución en muchos campos (por ejemplo, ecología y genética), pero no existe un conjunto completo de intervalos de referencia (IR) hematológicos y bioquímicos ni para las poblaciones salvajes ni para las que se encuentran en cautiverio.

Esta laguna de conocimiento limita nuestra comprensión de lo que podría considerarse dentro de los rangos "normales" para los resultados del perfil hematológico de la especie y cómo vincularlos con las evaluaciones de estado de salud (Balaguera-Reina et al., 2022, p.2).

De acuerdo con Carvajal et al. (2005); Pearson y Beletsky (2010) destacan que en el siglo XX era muy común observar a individuos de *C. acutus* en estuarios, actualmente es raro observarlos debido a la depredación del manglar.

El diagnóstico para las especies de *Crocodylidae* se basa principalmente en examen post mortem. Nevarez (2019) resalta que los hemogramas y bioquímica podrían brindar más información sobre el estado de salud de los individuos.

Así pues, Montero Recalde y Lescano Ocaña (2016) en su estudio, se facilitó la toma de decisiones a la hora de evaluar el estado de salud; aunque la especie no muestre signos clínicos Munizaga (2010) también señala la importancia de las pruebas complementarias como el hemograma para guiar al médico veterinario en un mejor diagnóstico.

En el estudio de Rossini et al. (2011) evaluaron el perfil hematológico y bioquímica de una población de 100 individuos de *C. acutus*, en los cuáles se obtuvieron valores que sirven de guía para diagnosticar posibles enfermedades en los pacientes asintomáticos.

Huchzermeyer (2002); Moliner et al. (2000) afirman que los valores provenientes de animales en cautiverio deben ser tomados como referencia más no como definitivos ya que los valores pueden verse afectados tanto por factores internos como externos.

Velit et al. (2021), en su trabajo “Valores hematológicos de cocodrilo de Tumbes *Crocodylus acutus* mantenidos en cautiverio en Puerto Pizarro, Tumbes, Perú” como resultado del muestreo, se determinó que los valores hematológicos de la especie en Tumbes son similares a los rangos de la especie según el International Species Information System (2002).

Serrano (2023) afirma que los valores obtenidos del perfil hematológico de cada individuo de una población de 24 cocodrilos de la costa del Zoológico Pantanal dentro de la ciudad de Guayaquil fueron similares al estudio mencionado anteriormente.

1.1. Planteamiento y Formulación del Problema

1.1.1. Planteamiento del Problema

La ausencia de datos detallados sobre el perfil hematológico del cocodrilo de la costa (*Crocodylus acutus*) y la escasez de información acerca de la prevalencia y diversidad de hemoparásitos en esta especie representan una preocupación significativa en el ámbito de la medicina veterinaria. Esta carencia de información crucial dificulta el diagnóstico temprano de enfermedades, el diseño de estrategias de manejo sanitario y el desarrollo de protocolos de tratamiento efectivos para la población de cocodrilos de la costa, lo que potencialmente compromete su bienestar y supervivencia.

1.1.2. Formulación del Problema

¿Cuáles son las alteraciones de los valores del perfil hematológico en los cocodrilos de la costa del Área Nacional de Recreación “Isla Santay” frente a los valores de referencia usados a nivel internacional?

1.1.2. Sistematización del Problema

- ¿Cuáles son los valores del perfil hematológico de cada individuo a comparación de los valores de referencia de la especie?
- ¿Cuáles son los hemoparásitos presentes en los cocodrilos de la costa?
- ¿Qué tipo de anomalías en línea blanca existen en la población de cocodrilos de la costa?

1.2. Justificación de la investigación

Debido a factores como tala de manglares, contaminación de cuerpos acuáticos y crecimiento poblacional humano; los especímenes de *C. acutus* en las últimas décadas han disminuido en gran número y se categoriza al cocodrilo de la costa como una especie en categoría vulnerable dentro de la UICN; dependiendo así de sitios donde se dediquen a la conservación de la especie y preservación de su hábitat como lo son los manglares que existen en la región costanera. (Rainwater et al., 2020).

Sun et al. (2020) destacan que la contaminación por metales pesados en los cuerpos acuáticos de agua dulce afecta a la salud de la población de *C. acutus* debido a que los peces que consume la especie tienden a tener en su conformación estos metales.

Los cocodrilos al ser depredadores que habitan en agua dulce y toleran la salinidad, estos pueden estar expuestos a altos niveles de micro contaminantes, que ingresan en las redes tróficas como consecuencia de las actividades antropogénicas (Thirion et al., 2022).

Dentro de otros países en Latinoamérica ya existen estudios donde inclusive en uno de ellos se colaboró con Ecuador, evaluando la situación de la especie y cómo se

ha visto afectada por factores antropogénicos, por lo tanto, se implementaron estrategias entre ellas fomentando su conservación.

En Ecuador, no existen muchos estudios sobre perfiles hematológicos en cocodrilos de la costa, esto representa una problemática ya que es necesario tener estos valores para poder establecer si el animal se encuentra en buen o mal estado de salud.

De acuerdo con Barajas-Valero et al. (2021) la falta de información limita el uso de herramientas diagnósticas, recomienda establecer valores e intervalos de referencia para establecer un criterio de base sobre las alteraciones que podrían existir y su repercusión en la salud de los individuos.

Este estudio tiene como fin obtener información la cual nos sirva para determinar el estado de salud, mejorar las estrategias de conservación de los ejemplares de *C. acutus* dentro del Área Nacional de Recreación “Isla Santay”.

1.3. Delimitación de la Investigación

- **Espacio:** Área Nacional de Recreación “Isla Santay”
- **Tiempo:** Noviembre y diciembre
- **Población:** Cocodrilos de la costa del Área Nacional de Recreación Isla Santay

1.4. Objetivo general

Caracterizar el perfil hematológico y hemoparásitos de los cocodrilos de la costa del Área Nacional de Recreación “Isla Santay”.

1.5. Objetivos Específicos

- Comparar los valores del perfil hematológico de cada individuo con los valores de referencia de la especie.

- Identificar la presencia de hemoparásitos por medio de frotis sanguíneo en los cocodrilos de la costa.
- Observar los tipos de anomalías en línea blanca en la población de cocodrilos de la costa.

2. Marco Teórico

2.1. Estado del Arte

El cocodrilo de la costa (*Crocodylus acutus*) es una especie emblemática que habita principalmente en hábitats de agua salobre y dulce en las regiones tropicales y subtropicales de América. Conocido por su tamaño impresionante y su posición como un depredador tope en los ecosistemas acuáticos, este cocodrilo tiene una distribución que abarca desde el sur de Florida, a lo largo de las costas del Golfo de México y el Caribe, hasta Centroamérica y América del Sur. La especie ha sido catalogada como vulnerable a nivel mundial por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y por Arteaga (2023) en la Lista Roja de los Reptiles del Ecuador, con poblaciones locales en peligro crítico, según la evaluación realizada por Rainwater et al. (2020). La información sobre la ecología y el estado de conservación del cocodrilo de la costa es fundamental para diseñar estrategias efectivas de conservación y manejo de sus poblaciones, dada su importancia ecológica y su vulnerabilidad ante las amenazas ambientales y humanas.

La investigación sobre las patologías que afectan al cocodrilo de la costa (*Crocodylus acutus*) ha sido abordada desde diversas perspectivas a lo largo del tiempo. Nevarez (2019) exploró las afecciones cutáneas y respiratorias en estas especies, evidenciando la prevalencia de ciertas afecciones dérmicas y problemas respiratorios en poblaciones cautivas. Posteriormente, Kwon et al. (2019) profundizaron en el estudio de las enfermedades parasitarias y bacterianas, señalando la presencia de parásitos intestinales y la susceptibilidad a ciertas bacterias patógenas en los cocodrilos de la costa. Thirion et al. (2022) examinaron las concentraciones de oligoelementos asociados

con las enfermedades cutáneas en estos reptiles, mostrando que ciertos oligoelementos como el mercurio estaban relacionados con afecciones en la piel de estos animales. Xiong et al. (2022) identificaron a *Pseudomonas aeruginosa* como un patógeno principal en la enfermedad ulcerosa cutánea y destacó el uso de probióticos como una medida eficaz de control. Finalmente, Serrano (2023) realizó un estudio exhaustivo sobre el estado parasitario en cocodrilos criados en cautiverio, aportando información valiosa sobre posibles alteraciones en la salud de estas especies. Estas investigaciones, a lo largo del tiempo, han contribuido significativamente al entendimiento de las patologías que pueden afectar al cocodrilo de la costa y han proporcionado conocimientos fundamentales para su manejo, conservación y tratamiento médico.

Para entender y abordar la salud de los cocodrilos desde un enfoque clínico, es esencial definir los parámetros fisiológicos normales en diferentes aspectos, como la condición corporal, electrocardiograma, microorganismos gastrointestinales, bioquímica y hematología. Estos estudios, desarrollados en una secuencia cronológica, revelan aspectos cruciales sobre la fisiología y salud de estos reptiles.

El estudio de Ojeda-Adame et al. (2020) sobre la condición corporal en cocodrilos proporcionó información valiosa para la evaluación de su salud general. Identificar y comprender los indicadores de condición corporal en cocodrilos es fundamental para monitorear su estado nutricional y de salud. La información obtenida ayudó a establecer estándares para identificar posibles problemas de salud relacionados con la alimentación, el crecimiento y la reproducción.

El trabajo de Kuo et al. (2022) se centró en el electrocardiograma de los cocodrilos, un aspecto crucial para comprender su salud cardiovascular. Los datos obtenidos

permitieron establecer valores de referencia para la actividad eléctrica del corazón en estas especies, lo que puede ser esencial para diagnosticar y tratar problemas cardíacos.

Lin et al. (2019) investigaron los microorganismos gastrointestinales en cocodrilos, arrojando luz sobre la flora bacteriana normal en su tracto digestivo. Comprender la composición y función de la microbiota gastrointestinal es crucial para evaluar la salud digestiva y prevenir enfermedades asociadas con desequilibrios microbianos.

Además, varios estudios analizaron aspectos bioquímicos y hematológicos en cocodrilos, permitiendo definir rangos estándar que han ido ajustando con el paso del tiempo. Estos estudios proporcionaron valores de referencia para una variedad de parámetros sanguíneos y bioquímicos, lo que es crucial para diagnosticar enfermedades y evaluar el estado de salud general en estas especies (Adelakun et al., 2019; Balaguera-Reina et al., 2022; Barajas-Valero et al., 2021; Gutiérrez-Cervantes et al., 2021; Moleón et al., 2023; Prado et al., 2022; Velit et al., 2021).

Los estudios de Adelakun et al. (2019) y Barajas-Valero et al. (2021) aportaron información valiosa sobre los valores de referencia de diferentes parámetros bioquímicos en el suero sanguíneo de los cocodrilos, incluyendo metabolitos, enzimas y electrolitos. Por otro lado, Velit et al. (2021) proporcionaron datos sobre los valores hematológicos en cocodrilos, revelando información sobre la cantidad y función de las células sanguíneas.

Asimismo, Balaguera-Reina et al. (2022) y Gutiérrez-Cervantes et al. (2021) contribuyeron al establecimiento de intervalos de referencia de hematología y bioquímica en cocodrilos americanos, lo que es esencial para identificar anomalías sanguíneas y diagnosticar enfermedades.

El estudio de Prado et al. (2022) enfocado en *Crocodylus moreletii* y *Crocodylus acutus* proporcionó intervalos bioquímicos de referencia, destacando diferencias entre especies y sexos, lo que demuestra la importancia de considerar estas variaciones para una evaluación precisa de la salud.

Por último, (Moleón et al., 2023) analizaron parámetros bioquímicos plasmáticos en *Caiman latirostris* sometidos a estrés, demostrando la influencia de diferentes factores ambientales en estos indicadores fisiológicos.

En un contexto nacional, la implementación de esta información es vital para establecer protocolos de salud específicos para la conservación y manejo de las poblaciones de cocodrilos en el país. La aplicación de estos conocimientos en programas de monitoreo y atención veterinaria puede contribuir significativamente a la preservación de estas especies en su hábitat natural y en cautiverio.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Cocodrilo de la Costa

El cocodrilo de la costa o cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*) es una especie de cocodrilo que se distribuye ampliamente a lo largo de las costas del Pacífico y del Atlántico en América, desde el sur de Florida y México hasta Perú y Venezuela. En México, su presencia se documenta principalmente en las costas del Pacífico, abarcando desde el estado de Sinaloa hasta Chiapas, y en las regiones hidrológicas de los ríos Grijalva y Usumacinta en la península de Yucatán (García-Grajales et al., 2007).

El *Crocodylus acutus* muestra un marcado dimorfismo sexual, con los machos alcanzando longitudes de hasta 5 metros y pesos entre 400 y 500 kg, mientras que las hembras miden entre 2.5 y 3.5 metros y pesan entre 150 y 200 kg. La cabeza de estos

cocodrilos es larga y estrecha, con un hocico delgado y puntiagudo, adaptado para cazar una variedad de presas acuáticas. Los dientes mandibulares son visibles incluso con la boca cerrada, lo que facilita la captura y sujeción de presas resbaladizas (García-Grajales et al., 2007).

2.2.1.1. Taxonomía.

Según Ortiz y Rodríguez-Guerra (2020), la clasificación taxonómica de *Crocodylus acutus* es:

- Reino: Animalia
- Filo: Chordata
- Clase: Reptilia
- Orden: Crocodylia
- Familia: Crocodylidae
- Género: *Crocodylus*
- Especie: *C.acutus*

2.2.1.2. Alimentación y Hábitat.

Crocodylus acutus tiene una dieta variada que cambia con su desarrollo y el entorno en el que se encuentra. Las crías y jóvenes se alimentan principalmente de insectos acuáticos, caracoles y pequeños invertebrados. A medida que crecen, su dieta incluye insectos, peces, ranas, tortugas, aves y pequeños mamíferos, siendo los adultos predominantemente piscívoros, aunque también consumen tortugas, aves, mamíferos y, ocasionalmente, otros cocodrilos y animales domésticos. Este cocodrilo habita en una variedad de ambientes acuáticos en regiones tropicales y subtropicales de América, incluyendo manglares, estuarios, ríos, lagunas costeras y lagos. Prefiere aguas salobres,

aunque también se encuentra en aguas dulces, y tiende a ocupar áreas con abundante vegetación acuática que proporciona cobertura y facilita la caza de presas. La calidad del hábitat, incluyendo la disponibilidad de refugios y lugares adecuados para anidar, influye en su comportamiento alimenticio y reproductivo, afectando directamente su supervivencia y éxito reproductivo (Casas Andreu y Barrios Quiroz, 2003).

2.2.1.3. Estado de Conservación.

A nivel global, se considera en estado Vulnerable (López-Luna et al., 2013). Y a nivel nacional es considerado En Peligro Crítico de Extinción (Carrillo et al., 2005).

2.2.1.4. Contención y sujeción.

Los métodos de contención física en cocodrilos son realizados para garantizar la seguridad de los manipuladores y el bienestar de los animales durante procedimientos médicos que llegan a ser estresantes para el animal, estos métodos incluyen el uso de sogas para controlar la cabeza y mandíbulas, cobertura ocular, y el amarre o sujeción de patas para inmovilizar completamente al cocodrilo. Además, la sujeción del cuerpo y la cola es crucial para los ejemplares más grandes.

2.2.2. Sangre

La sangre es un fluido corporal vital responsable de numerosas funciones fisiológicas en los animales. Es una mezcla compleja compuesta por un líquido amarillo denominado plasma, en el cual se encuentran suspendidas diversas células como los eritrocitos, leucocitos y trombocitos. El plasma no solo transporta estas células, sino también proteínas, electrolitos y factores de coagulación.

2.2.2.1. Eritrocitos. También conocidos como glóbulos rojos, son las células más abundantes en la sangre y su principal función es el transporte de oxígeno desde los pulmones a los tejidos corporales, así como el transporte de dióxido de carbono desde los tejidos de vuelta a los pulmones para su exhalación. Estas células contienen hemoglobina, una proteína rica en hierro que se une al oxígeno y le da a la sangre su característico color rojo. Los eritrocitos de los reptiles tienen una forma elíptica, con los extremos redondeados y el núcleo, de redondo a oval, colocado en posición central.

2.2.2.2. Leucocitos. También conocidos como glóbulos blancos, son células del sistema inmunológico que protegen el cuerpo contra enfermedades infecciosas y agentes extraños. Estas células desempeñan un papel crucial en la defensa del organismo. Los leucocitos se clasifican en cinco subcategorías: monocitos, linfocitos, basófilos, eosinófilos, heterófilos y azurófilos. Cada tipo de leucocito tiene funciones específicas en la respuesta inmune del cuerpo, como la fagocitosis, la producción de anticuerpos y la regulación de la inflamación (Sajjad et al., 2017).

2.2.2.3. Trombocitos. Las plaquetas, también conocidas como trombocitos, son fragmentos celulares pequeños que se encuentran en la sangre y son producidos en la médula ósea a partir de los megacariocitos. Su función principal es participar en la coagulación sanguínea para detener el sangrado en caso de lesión. Las plaquetas se adhieren al sitio de la lesión, se activan y liberan sustancias que promueven la formación de un coágulo sanguíneo, evitando así la pérdida excesiva de sangre. Además de su papel en la coagulación, las plaquetas también desempeñan funciones en la respuesta inmunitaria, la inflamación y la comunicación vascular (Koupenova et al., 2018).

2.2.3. Hemoparásitos

Los hemoparásitos son organismos que viven en la sangre del huésped, completando diferentes etapas de su ciclo de vida. En general, los hemoparásitos pueden tener implicaciones negativas para la salud de los animales infectados, pudiendo causar enfermedades graves e incluso la muerte en algunos casos. Además, al ser potencialmente zoonóticos, es decir, capaces de infectar a humanos, representan un riesgo para la salud pública al poder transmitirse a las personas a través de la picadura de vectores infectados (Scheibel et al., 2022).

2.2.3.1. *Haemogregarina spp.* Haemogregarinas son parásitos sanguíneos sofisticados del filo Apicomplexa, con un ciclo de vida heteroxeno obligatorio y una alternancia haplohomofásica de generaciones. Son parásitos comunes en peces, anfibios, lagartos, serpientes, tortugas, aves y mamíferos. El ciclo de vida de las haemogregarinas implica la formación de gametocitos en el hospedador vertebrado, la liberación de gametocitos al torrente sanguíneo, la fertilización y formación de ooquistes en el vector, y la liberación de esporozoítos infectivos al hospedador vertebrado (Al-Quraishy et al., 2021).

2.2.3.2. *Hepatozoon spp.* Son parásitos protozoarios de la sangre que pertenecen al grupo de los apicomplejos. Su ciclo biológico es heteroxeno e implica vectores hematófagos como ácaros, pulgas, mosquitos y piojos, donde ocurre el ciclo sexual con la formación de oocistos multisporeocísticos que contienen esporozoítos infecciosos. La transmisión a los hospedadores intermediarios vertebrados ocurre a través del consumo de artrópodos infectados. Una vez ingeridos, los esporozoítos

liberados experimentan merogonia en varios órganos, seguido de gamontogonia con el desarrollo de gamontes en leucocitos o eritrocitos. Algunas especies de Hepatozoon pueden tener ciclos de vida alternativos que involucran más de un hospedador intermediario vertebrado, actuando como hospedadores paraténicos (de Castro Demoner et al., 2019).

2.2.3.3. *Trypanosoma spp.* Los *Trypanosoma* son protozoos parásitos responsables de enfermedades como la enfermedad del sueño y la enfermedad de Chagas. Su ciclo biológico implica la transmisión a través de vectores como moscas tse-tse y chinches. En el caso de la enfermedad de Chagas, la transmisión ocurre cuando los triatomíneos infectados defecan cerca de la picadura, permitiendo que los tripanosomas ingresen al cuerpo a través de las micro abrasiones en la piel. Estos parásitos causan enfermedad al infectar a los humanos y otros mamíferos, provocando síntomas que varían desde la fase aguda hasta la crónica de las enfermedades respectivas (Barrett et al., 2003).

Se ha descrito más de 70 especies de tripanosomas que han sido aislados en algunos reptiles, yendo desde tortugas hasta cocodrilos.

2.2.4. *Obtención de Muestra*

La toma de muestra sanguínea nos ayuda a obtener valores normales, ver la progresión de enfermedades y evaluar sistemas. La toma de sangre de cocodrilos es difícil debido a condiciones propias del animal, como la conformación de su piel, la presencia de escamas, el tamaño del animal, entre otros, pero existen áreas anatómicas indicadas para realizarlo (Zender et al., 2016).

2.2.4.1. Punción Venosa. Es un procedimiento médico en el cual se inserta una aguja en una vena, generalmente superficial, para extraer sangre o administrar medicamentos, fluidos intravenosos, o realizar transfusiones. Este procedimiento es comúnmente utilizado para obtener muestras de sangre para análisis de laboratorio, monitorear niveles de ciertos componentes en la sangre, y proporcionar tratamientos intravenosos. Este procedimiento requiere una técnica adecuada para minimizar el dolor y las complicaciones, como la infección o la flebitis. Antes de la punción, la piel sobre la vena se desinfecta para prevenir infecciones. Luego, se coloca un torniquete alrededor del recorrido del vaso, para llenar la vena de sangre y hacerla más visible y palpable. Una vez la aguja está en su lugar, se libera el torniquete y se procede a extraer la cantidad necesaria de sangre o administrar el tratamiento (Viranko et al., 1963).

2.2.4.1.1. Vena Coccígea Ventral. La vena coccígea se encuentra en la región ventral de la cola del cocodrilo. Se localiza mejor palpando la línea media ventral de la cola, en la zona proximal. Antes de realizar la punción, la piel sobre la vena coccígea debe ser limpiada y desinfectada con una solución antiséptica para prevenir infecciones. Se utiliza una aguja hipodérmica estéril, generalmente de calibre 22 a 25, dependiendo del tamaño del cocodrilo. La aguja se inserta perpendicularmente a la piel en la línea media ventral de la cola, en dirección hacia la columna vertebral. Es importante penetrar la piel con cuidado para evitar dañar estructuras subyacentes (Samour et al., 1984).

2.2.4.1.2. Senos Venosos Postoccipitales. La ubicación de los senos venosos post-occipitales se encuentra en la base del cráneo, justo detrás de la cabeza. Es crucial desinfectar el área con una solución antiséptica para prevenir infecciones. Para la venopunción, se utiliza una aguja estéril, generalmente de calibre 18 a 22, que se inserta

cuidadosamente en la base del cráneo, perpendicular a la piel y en dirección hacia el seno venoso. La aguja debe avanzar con precaución para evitar perforar estructuras vitales. Una vez que la aguja está correctamente posicionada en el seno venoso, se aplica presión negativa con una jeringa para aspirar la muestra de sangre. Si no se obtiene sangre inmediatamente, puede ser necesario ajustar ligeramente la posición de la aguja (Myburgh et al., 2014).

2.2.4.2. Punción Cardíaca. Es un procedimiento invasivo utilizado para obtener muestras de sangre directamente del corazón de los cocodrilos, y se realiza generalmente en situaciones donde otros métodos de extracción de sangre no son viables o no proporcionan suficiente muestra. Este método requiere una precisión extrema y una comprensión detallada de la anatomía cardíaca del cocodrilo para minimizar el riesgo de daño al animal. La punción cardíaca se lleva a cabo insertando una aguja estéril directamente en el corazón. El sitio de inserción comúnmente se encuentra en el lado ventral del cuerpo, entre las escamas abdominales, generalmente entre las costillas hacia el lado izquierdo, en el área que corresponde al corazón. La aguja utilizada suele ser de calibre 18 a 20, dependiendo del tamaño del cocodrilo. La punción cardíaca, aunque efectiva para obtener muestras sanguíneas en casos difíciles, solo suele ser viable en especímenes juveniles (Zender et al., 2016).

2.2.5. Procesamiento de Muestra

2.2.5.1. Hematología. La hematología en reptiles comparte muchos principios básicos con la medicina hematológica en mamíferos, sin embargo, presenta características y consideraciones únicas debido a las diferencias fisiológicas entre estos grupos de animales. Los sitios disponibles para la flebotomía en reptiles varían según la taxonomía y pueden elegirse en función de la experiencia del manipulador o flebotomista, el estado de salud o el temperamento del paciente, y la especie específica (Sykes y Klaphake, 2008).

2.2.5.1.1. Hematocrito.

El hematocrito es el porcentaje de volumen de glóbulos rojos en la sangre en relación con el volumen total de sangre. En reptiles se mide expresado en ml/100g de peso corporal. En cocodrilos, los valores referenciales de hematocrito son de 25.8 ± 1.4 para machos y 23.6 ± 1.5 para hembras. El hematocrito es un indicador importante de la salud del cocodrilo, ya que valores anormales pueden indicar posibles problemas de salud, como deshidratación o anemia (Carmena-Suero et al., 1979)

2.2.5.1.2. Hemoglobina.

La hemoglobina es una proteína compleja que se encuentra en los glóbulos rojos y es esencial para el transporte de oxígeno en la sangre de los vertebrados. En reptiles, la medición de la hemoglobina se puede realizar utilizando técnicas similares a las empleadas en mamíferos. Los métodos más comunes incluyen el uso de espectrofotometría y la reacción con reactivos específicos que permiten cuantificar la cantidad de hemoglobina presente en una muestra de sangre. Los valores referenciales de hemoglobina en cocodrilos pueden variar dependiendo de diversos factores, como la

especie, el estado de salud, la edad y el entorno. Para *Crocodylus acutus*, comúnmente conocido como el cocodrilo americano o cocodrilo de la costa, los estudios han mostrado que los niveles de hemoglobina suelen oscilar entre 8 y 12 g/dL en individuos saludables (Fago et al., 2020).

2.2.5.1.3. Índice Eritrocitario.

El índice eritrocitario comprende tres parámetros clave utilizados para evaluar los glóbulos rojos en la sangre de un animal. Estos son el Volumen Corpuscular Medio (VCM), que indica el tamaño promedio de los glóbulos rojos; la Hemoglobina Corpuscular Media (HCM), que indica la cantidad promedio de hemoglobina en cada glóbulo rojo; y la Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media (CHCM), que muestra la concentración promedio de hemoglobina en los glóbulos rojos. Estos índices se calculan utilizando un analizador hematológico automático y proporcionan información crucial sobre la salud del animal, incluyendo la presencia de anemia, enfermedades subyacentes como deficiencias nutricionales o problemas genéticos que afectan la producción o función de los glóbulos rojos. Los cambios en estos índices pueden alertar sobre diferentes trastornos médicos y son fundamentales para el diagnóstico y monitoreo (Johnstone et al., 2017).

2.2.5.1.4. Recuento diferencial leucocitario.

Análisis que proporciona la proporción de diferentes tipos de glóbulos blancos en la sangre de un animal. Este análisis identifica y cuantifica los diferentes tipos de células inmunes, como los neutrófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos y basófilos. Se realiza típicamente mediante un analizador hematológico automático, que diferencia y cuenta cada tipo de leucocito según sus características morfológicas y propiedades químicas.

El recuento diferencial leucocitario es fundamental para evaluar la respuesta inmune del animal, detectar infecciones, inflamaciones, alergias y otras condiciones médicas (Sacchi et al., 2020).

2.3. Marco Legal

La investigación se encuentra alineada con los estándares implícitos en las leyes y reglamentos de alcance nacional e internacional, las cuales incluyen:

2.3.1. Constitución de la República del Ecuador

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos

Art. 261.- El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre: **7)** Las áreas naturales protegidas y los recursos naturales. (Constitución de La Republica Del Ecuador, 2008).

Art. 405.- Al establecer el Sistema Nacional de Áreas Protegidas como la principal estrategia de conservación de la biodiversidad, establece que estará integrado por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado, que asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión. Queda claro, de esta manera, que la rectoría y regulación del SNAP le corresponde al Estado central.

Art. 407.- Prohíbe la actividad extractiva de recursos no renovables en las áreas protegidas y en zonas declaradas como intangibles, incluida la explotación forestal. Sin

embargo, de manera excepcional, dichos recursos se pueden explotar a petición fundamentada de la Presidencia de la República y previa declaratoria de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional, que, de estimarlo conveniente, podrá convocar a consulta popular.

2.3.2. Código Orgánico Integral Penal

Art. 247.- Delitos contra la flora y fauna silvestres.- La persona que cace, pesque, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, trafique, se beneficie, permute o comercialice, especímenes o sus partes, sus elementos constitutivos, productos y derivados, de flora o fauna silvestre terrestre, marina o acuática, de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional así como instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

2.3.3. Código Orgánico del Ambiente

Art. 6.- Derechos de la naturaleza. Son derechos de la naturaleza los reconocidos en la Constitución, los cuales abarcan el respeto integral de su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos, así como la restauración.

Art. 10.- De la responsabilidad ambiental. El Estado, las personas naturales y jurídicas, así como las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, tendrán la obligación jurídica de responder por los daños o impactos ambientales que hayan causado, de conformidad con las normas y los principios ambientales establecidos en este Código.

Art. 35.- De la protección de las especies de vida silvestre. Para la protección de la vida silvestre, se establecen las siguientes condiciones a las personas naturales y jurídicas: **1.** Conservar a las especies de vida silvestre en su hábitat natural prohibiendo su extracción, salvo las consideradas para la investigación, repoblación de especies con cualquier tipo de amenaza y las establecidas en este Código

Art. 37.- Del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas estará integrado por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado. Su declaratoria, categorización, recategorización, regulación y administración deberán garantizar la conservación, manejo y uso sostenible de la biodiversidad, así como la conectividad funcional de los ecosistemas terrestres, insulares, marinos, marino-costeros y los derechos de la naturaleza.

Las áreas protegidas serán espacios prioritarios de conservación y desarrollo sostenible. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados deberán incorporar las áreas protegidas a sus herramientas de ordenamiento territorial.

En las áreas protegidas se deberán establecer limitaciones de uso y goce a las propiedades existentes en ellas y a otros derechos reales que sean necesarias para asegurar el cumplimiento de sus objetivos de conservación. El Estado evaluará, en cada caso, la necesidad de imponer otras limitaciones.

3. Materiales y Métodos

3.1. Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación fue cuantitativo, al haberse aplicado técnicas estadísticas en los datos que se recolectaron, además de integrarse métodos cualitativos que definieron patrones de comportamiento de los datos obtenidos.

3.1.1. Alcance de la investigación

El alcance de la investigación fue descriptivo y exploratorio, ya que se buscó definir un perfil hematológico y la presencia de hemoparásitos, también busca delimitar tendencias y posibles asociaciones para futuras investigaciones.

3.1.2. Diseño de Investigación

El diseño de la investigación fue no experimental y de corte transversal debido a que se recolectó información del entorno descrito en un punto determinado en el tiempo, sin manipular ni generar cambios en la población muestreada.

3.2. Metodología

3.2.1. Variables

3.2.1.1. Variables Independientes

Se consideraron como variables independientes para la investigación el sexo y la edad de los individuos.

3.2.1.2. Variables Dependientes

Se consideraron como variables dependientes el recuento de glóbulos rojos, características de la serie roja, recuento de glóbulos blancos, recuento de trombocitos y la presencia de hemoparásitos.

3.2.2. Matriz de Operacionalización de Variables

Tabla 1

Operacionalización de Variables Independientes

Variables	Tipo	Nivel de medida	Descripción	
Variables independientes	Tipo de hemoparásito	cualitativo	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hemogregarina spp.</i> • <i>Hepatozoon spp.</i> • <i>Tripanosoma spp.</i>
	Sexo	Cualitativo	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Machos • Hembras
	Edad	Cuantitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Juvenil • Adultos
	Anomalías en línea blanca	Cualitativo	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Leucocitosis • Leucopenia • Trombocitopenia • Linfopenia

Elaborado por: Durazno,2025

Tabla 2

Operacionalización de Variables Dependientes

Variables dependientes	Presencia de hemoparásitos	Cualitativo	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia • Ausencia
	Recuento de eritrocitos	Cuantitativo	Continua	<ul style="list-style-type: none"> • $10^6/\mu\text{l}$
	Hematocrito	Cuantitativo	Continua	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje
	Hemoglobina	Cuantitativo	Continua	<ul style="list-style-type: none"> • g/dl
	VCM	Cuantitativo	Continua	<ul style="list-style-type: none"> • Fl
	HCM	Cuantitativo	Continua	<ul style="list-style-type: none"> • Pg
	MCHC	Cuantitativo	Continua	<ul style="list-style-type: none"> • g/dl
	Recuento de leucocitos	Cuantitativo	Continua	<ul style="list-style-type: none"> • $10^3/\mu\text{l}$
	Recuento de heterófilos	Cuantitativo	Continua	<ul style="list-style-type: none"> • $10^3/\mu\text{l}$ • Porcentaje
	Recuento de linfocitos	Cuantitativo	Continua	<ul style="list-style-type: none"> • $10^3/\mu\text{l}$ • Porcentaje
	Recuento de monocitos	Cuantitativo	Continua	<ul style="list-style-type: none"> • $10^3/\mu\text{l}$ • Porcentaje
	Recuento de azurófilos	Cuantitativo	Continua	<ul style="list-style-type: none"> • $10^3/\mu\text{l}$ • Porcentaje
	Recuento de eosinófilos	Cuantitativo	Continua	<ul style="list-style-type: none"> • $10^3/\mu\text{l}$ • Porcentaje
	Recuento de basófilos	Cuantitativo	Continua	<ul style="list-style-type: none"> • $10^3/\mu\text{l}$ • Porcentaje
Recuento de trombocitos	Cuantitativo	Continua	<ul style="list-style-type: none"> • $10^3/\mu\text{l}$ 	

Elaborado por: Durazno,2025

3.3. Recolección de Datos

3.3.1. Recursos Bibliográficos

Se utilizaron artículos científicos y publicaciones de revistas especializadas para recopilar información teórica relevante para la investigación. Además, se consultaron tesis de pregrado y posgrado con el objetivo de definir un contexto más acorde con la situación actual.

3.3.2. Recursos Humanos

- Estudiante investigador: Nataly Lissette Durazno Macas
- Dirección de tesis: Dra. Ana Lucía Piña Paucar, MSc.
- Asesor estadístico: MVZ. César Alejandro Carrillo Cedeño MSc.

3.3.3. Materiales para el Trabajo de Campo

Materiales e insumos

Jeringas de 5 y 10ml

Frasco de alcohol

Funda de algodón

Guantes de examinación

Gradillas

Viales con heparina

Placas portaobjeto

Placas cubre objeto

Tinción Guiemsa

Solución Natt-Herricks

Lector universal de microchips

Microscopio

Informe de hemograma

Material de oficina

Cooler

Sogas para contención

Mallas de contención

3.4. Métodos y Técnicas

La captura y contención de los cocodrilos que se encuentran en vida libre dentro del área denominada cocodrilera se realizó mediante métodos que aseguraron el bienestar, utilizando lazos de captura y cintas de seguridad, según las indicaciones de Huchzermeyer (2003). Para la extracción de la muestra sanguínea se utilizaron jeringas de 5-10 ml, por venopunción de la vena caudal ventral y/o seno venoso post-occipital (Hewitt & Small, 2021).

Para el análisis hematológico se almacenaron las muestras extraídas en viales con heparina y se procesaron en un analizador automático. Además, se realizó conteo manual mediante el uso de solución Natt-Herricks y cámara de Neubauer (T. Campbell, 2015).

La detección de hemoparásitos se realizó mediante la preparación de frotis sanguíneos en placas portaobjetos, usando metanol como fijador y tinción Giemsa. Las placas fueron observadas en microscopio con aceite de inmersión con objetivo de 100 aumentos, con el fin de observar los hemoparásitos.

Todos los resultados obtenidos fueron registrados en una base de datos en software informático.

3.5. Población y Muestra

3.5.1. Población

La población de Cocodrilos de la Costa (*Crocodylus acutus*) en la Isla Santay al momento del estudio fue de 14 individuos.

3.5.2. Muestra

Mediante un muestreo por conveniencia, se decidió utilizar a toda la población de cocodrilos como muestra, debido, principalmente, a su reducido número.

3.6. Análisis estadístico

Los datos fueron procesados en una matriz utilizando Excel, donde las columnas representarán las variables de estudio y las filas los individuos muestreados. Se aplicó estadística descriptiva para cada variable cuantitativa, incluyendo media, mediana, desviación estándar, mínimo, máximo y rango intercuartil, con el fin de proporcionar una visión general de la distribución y variabilidad de los datos.

La detección de hemoparásitos se representó mediante el cálculo de prevalencia, tanto de hemoparásitos en general como de cada especie detectada.

Para la detección de anomalías en la línea blanca se contabilizó la frecuencia con la que estas aparecieron. Todos los datos fueron representados mediante tablas de frecuencia en Excel.

4. Resultados

4.1 Comparación de los valores del perfil hematológico de cada individuo con los valores de referencia de la especie

Para expresar los resultados obtenidos y poder compararlos, se utilizó un cuadro de Excel en donde se efectuó la comparativa de los hemogramas realizados a la población. Los datos obtenidos mediante el análisis realizado por el laboratorio fueron organizados y tabulados, lo que permitió realizar una comparación detallada entre los valores de cada analito y los rangos referenciales establecidos por el ZIMS.

Tabla 3

Valores e intervalos de referencia del eritograma de 14 cocodrilos de la costa en el Área Nacional de Recreación "Isla Santay"

	Media	Menor valor	Mayor valor	Media na	Varianza	Dev. Estándar	C. desv	Rango
Hematíes X 10 ⁶ / μ l	0.66	0.29	1.01	0.73	0.06	0.25	0.37	0.72
Hemoglobina g/dL	8.82	5.27	14.3	7.9	6.26	2.5	0.28	9.03
Hematocrito %	27.25	18.5	35	27	17.06	4.13	0.15	16.5
VCM fL	474.1	287.1	931	418.15	37993.74	194.91	0.41	643.9
HCM pg	144.6	77	245.5	135.4	1816.73	42.62	0.29	168.5
MCHC g/dL	32.39	22	49.3	30.9	60.43	7.77	0.24	27.3
Trombocitos X 10 ³ / μ l	72.93	29	126	72.5	911.64	30.19	0.41	97

Elaborado por: Durazno,2025.

En la tabla 3 se presentan los valores hematológicos del eritograma obtenidos de 14 cocodrilos de la costa del Área Nacional de Recreación Isla Santay. El recuento de hematíes muestra un valor máximo de $1.01 \times 10^6/\mu\text{L}$, una media de $0.66 \times 10^6/\mu\text{L}$ y un coeficiente de variación de 0.373. La concentración de hemoglobina presenta un valor máximo de 14.3 g/dL, con una media de 8.82 g/dL y un coeficiente de variación de 0.284. El hematocrito alcanza un valor máximo de 35%, con una media de 27.25% y un coeficiente de variación de 0.152. En cuanto al volumen corpuscular medio (VCM), se reporta un valor máximo de 931 fL, con una media de 474.1 fL y un coeficiente de variación de 0.411, mientras que la hemoglobina corpuscular media (HCM) tiene un valor máximo de 245.5 pg, una media de 144.61 pg y un coeficiente de variación de 0.295. Por otro lado, la concentración de hemoglobina corpuscular media (MCHC) muestra un valor máximo de 49.3 g/dL, una media de 32.385 g/dL y un coeficiente de variación de 0.24. Finalmente, los trombocitos alcanzan un valor máximo de $126 \times 10^3/\mu\text{L}$, con una media de $72.928 \times 10^3/\mu\text{L}$ y un coeficiente de variación de 0.414. Estos resultados proporcionan una visión integral de los parámetros eritocitarios de esta población de cocodrilos, representando una base importante para estudios comparativos y monitoreos de salud en esta especie bajo condiciones de vida libre.

Tabla 4

Valores e intervalos de referencia del leucograma de 14 cocodrilos de la costa en el Área Nacional de Recreación "Isla Santay"

	Media	Menor valor	Mayor valor	Mediana	Varianza	Dev. Estándar	Coef var.	Rango
Leucocitos X 10 ³ /μl	3.91	1.54	7.48	3.63	2.76	1.66	0.43	5.94
Heterófilos %	51.5	32	62	53.5	71.54	8.45	0.16	30
Heterófilos X 10 ³ /μl	1.99	0.63	3.27	1.83	0.59	0.77	0.39	2.64
Monocitos %	10.57	7	16	10	6.96	2.638	0.25	9
Monocitos X 10 ³ /μl	0.42	0.14	1.02	0.37	0.06	0.235	0.56	0.88
Azurófilos %	1.21	0	3	1	0.74	0.86	0.71	3
Azurófilos X 10 ³ /μl	0.046	0	0.14	0.04	0.001	0.036	0.78	0.14
Eosinófilos %	5.57	1	14	4	17.816	4.22	0.76	13
Eosinófilos X 10 ³ /μl	0.25	0.03	1.05	0.13	0.07	0.27	1.09	1.02
Basófilos %	1.71	1	4	1.5	0.775	0.88	0.51	3
Basófilos X 10 ³ /μl	0.06	0.02	0.13	0.07	0.001	0.03	0.51	0.11
Linfocitos %	29.428	22	55	26.5	69.959	8.36	0.28	33
Linfocitos X 10 ³ /μl	1.129	0.55	2.69	0.97	0.34	0.58	0.52	2.14

Elaborado por: Durazno,2025.

En la tabla 4 presentada se observan los valores hematológicos obtenidos a partir del leucograma de 14 cocodrilos de la costa del Área Nacional de Recreación Isla Santay. El valor máximo de leucocitos totales es de $7.48 \times 10^3/\mu\text{l}$, con una media de $3.91 \times 10^3/\mu\text{l}$ y un coeficiente de variación de 0.425. En el análisis de heterófilos, el valor máximo es de 62% y la media es de 51.5%, con un coeficiente de variación de 0.16, mientras que el conteo absoluto de heterófilos presenta un valor máximo de $3.27 \times 10^3/\mu\text{l}$, una media de $1.997 \times 10^3/\mu\text{l}$ y un coeficiente de variación de 0.387. Los monocitos muestran un valor máximo de 16%, con una media de 10.57% y un coeficiente de variación de 0.25; su conteo absoluto alcanza un máximo de $1.02 \times 10^3/\mu\text{l}$, una media de $0.42 \times 10^3/\mu\text{l}$ y un coeficiente de variación de 0.556. Respecto a los azurófilos, el valor máximo es de 3%, con una media de 1.21% y un coeficiente de variación de 0.86. En cuanto a los eosinófilos, el valor máximo es de 14%, con una media de 5.57% y un coeficiente de variación de 0.758. Los basófilos presentan un valor máximo de 3%, con una media de 1.71% y un coeficiente de variación de 0.514. Finalmente, los linfocitos muestran un valor máximo de 55%, con una media de 29.43% y un coeficiente de variación de 0.28, mientras que su conteo absoluto alcanza un valor máximo de $2.69 \times 10^3/\mu\text{l}$, una media de $1.129 \times 10^3/\mu\text{l}$ y un coeficiente de variación de 0.517.

Tabla 5

Valores del leucograma referente a los rangos ZIMS

	Media	Dev. Estándar	Coef var	Rango	Rango ZIMS
Leucocitos X 10 ³ /μl	3.91	1.66	0.425	5.94	2.2 - 11.66
Heterofilos %	51.5	8.45	0.16	30	26 - 72
Heterofilos X 10 ³ /μl	1.997	0.77	0.387	2.64	0.8 - 2.22
Monocitos %	10.57	2.638	0.25	9	0 - 5
Monocitos X 10 ³ /μl	0.42	0.235	0.556	0.88	0 - 3.41
Azurófilos %	1.21	0.86	0.708	3	0 - 0.7
Azurófilos X 10 ³ /μl	0.046	0.036	0.779	0.14	0 - 7
Eosinófilos %	5.57	4.22	0.758	13	0 - 0.62
Eosinófilos X 10 ³ /μl	0.25	0.27	1.087	1.02	0 - 0
Basófilos %	1.71	0.88	0.514	3	0.2 - 8.16
Basófilos X 10 ³ /μl	0.06	0.03	0.508	0.11	0.02 - 2
Linfocitos %	29.428	8.36	0.28	33	6 - 44
Linfocitos X 10 ³ /μl	1.129	0.58	0.517	2.14	0.7 - 6.16

Elaborado por: Durazno, 2025.

En la tabla 5 se muestran los resultados del leucograma obtenidos para una población de 14 cocodrilos, comparados con los rangos referenciales del ZIMS. Para el análisis, se aplicaron medidas estadísticas como la media, desviación estándar, coeficiente de variación y rango.

Al evaluar el coeficiente de variación, se observó que los leucocitos, heterófilos y monocitos presentaron una alta variabilidad, mientras que los azurófilos, eosinófilos, basófilos y linfocitos mostraron una variabilidad más baja, lo que indica mayor consistencia en los resultados de estos últimos. Por su parte, la desviación estándar reflejó una dispersión mínima de los valores alrededor de la media, con excepción de los linfocitos, cuyos valores mostraron una mayor dispersión en comparación con los demás analitos.

Asimismo, se compararon los valores obtenidos con los rangos referenciales de la especie según el ZIMS. Los resultados se encuentran dentro de los límites normales establecidos por esta referencia. De este modo, no se identificaron diferencias estadísticas significativas entre los valores obtenidos en el análisis y los rangos referenciales del ZIMS, lo que sugiere una condición fisiológica estable en la población estudiada.

Tabla 6

Valores del eritograma referente a los rangos ZIMS

	Media	Dev. Estándar	Coef desv	Rango	Rango ZIMS
Hematíes X 10 ⁶ / μ l	0.66	0.247	0.373	0.72	0.2 - 2
Hemoglobina g/dL	8.82	2.5	0.284	9.03	2.8 - 13.7
Hematocrito %	27.25	4.13	0.152	16.5	17 - 29
VCM fL	474.1	194.91	0.411	643.9	238 - 760
HCM pg	144.61	42.62	0.295	168.5	54 - 369.6
MCHC g/dL	32.385	7.77	0.24	27.3	30.5 - 50.4
Trombocitos X 10 ³ / μ l	72.928	30.19	0.414	97	25 - 350

Elaborado por: Durazno, 2025.

En la tabla 6 se presentan los resultados hematológicos de 14 cocodrilos comparados con los rangos del ZIMS, destacando que los valores promedio obtenidos se encuentran dentro de los límites esperados. Se observó alta variabilidad en los hematíes, VCM y trombocitos, mientras que la hemoglobina, hematocrito y HCM mostraron mayor estabilidad. Aunque el VCM presentó mayor dispersión, todos los parámetros permanecieron dentro de los rangos referenciales, indicando una condición hematológica normal y estable en la población estudiada.

4.2 Prevalencia de hemoparásitos presentes en una población de 14 cocodrilos de la costa en el Área Nacional de Recreación “Isla Santay”

Tabla 7

Presencia de hemoparásitos en la población

Presencia de hemoparásitos			
Resultados	Positivos	Negativos	Total
Número de cocodrilos	0	14	14
Porcentaje	0%	100%	100%

Elaborado por: Durazno, 2025.

En la tabla 7, de acuerdo con los resultados obtenidos a partir de muestras para la determinación de hemoparásitos mediante frotis sanguíneo, del total de 14 cocodrilos evaluados, ningún individuo presentó resultados positivos, lo que equivale al 0% de la población. Por otro lado, 14 individuos resultaron negativos, representando el 100%. Estos hallazgos reflejan que el total de la población no presentó evidencia de hemoparásitos, mientras que el porcentaje de positivos sugiere que los animales carecen de hemoparásitos.

4.3 Observación de los tipos de anomalías en línea blanca en la población de cocodrilos de la costa

Tabla 8

Porcentaje de línea blanca aumentada

Porcentaje de línea blanca aumentada		
Resultado	Frecuencia	Porcentaje (%)
Heterófilos	14	100%
Monocitos	14	100%
Azurófilos	11	78.60%
Eosinófilos	14	100%
Basófilos	7	50%

Elaborado por: Durazno, 2025.

En la tabla 8 se presenta la frecuencia y el porcentaje de incremento en los distintos parámetros de la línea blanca evaluados en la población. Los heterófilos mostraron un aumento en el 100% de las muestras analizadas, lo que indica una posible respuesta debido al estrés producido durante la contención. Asimismo, los monocitos presentaron valores incrementados en el 100% de las muestras, lo cual es indicativo de monocitosis, generalmente asociada a procesos inflamatorios crónicos o infecciones persistentes. Los eosinófilos también presentaron aumento en el 100% de los individuos evaluados, lo que corresponde a eosinofilia, un hallazgo comúnmente relacionado con infestaciones parasitarias o reacciones alérgicas. En cuanto a los azurófilos, se evidenció un incremento en 11 muestras, correspondiente al 78.6%, sugiriendo un estímulo inmunológico derivado de procesos de estrés o daño tisular. Los basófilos presentaron aumento en 7 individuos, lo que representa un 50%, y podría estar asociado a respuestas

alérgicas o inflamación local. Por el contrario, los linfocitos y leucocitos totales no mostraron alteraciones, con una frecuencia de 0%.

Tabla 9

Alteraciones de línea blanca aumentada

Tipos de alteraciones de línea blanca aumentada		
Resultado	Frecuencia	Porcentaje (%)
Heterofilia	14	100%
Monocitosis	14	100%
Azurofilia	11	78.60%
Eosinofilia	14	100%
Basofilia	7	50%

Elaborado por: Durazno, 2025.

Estos resultados que se reflejan en la tabla 9, evidencian alteraciones hematológicas relevantes, tales como monocitosis y eosinofilia, que constituyen indicadores clave de procesos patológicos subyacentes y permiten evaluar el estado inmunológico de esta población de cocodrilos en su ambiente natural.

Tabla 10

Porcentaje de línea blanca disminuida

Porcentaje de línea blanca disminuida		
Resultado	Frecuencia	Porcentaje (%)
Linfocitos	14	100%
Leucocitos	1	7.17%

Elaborado por: Durazno, 2025.

En la tabla 10 se muestran los resultados obtenidos respecto a la disminución de los parámetros de la línea blanca. Los linfocitos presentaron disminución en el 100% de las muestras analizadas, lo que corresponde a un cuadro de linfocitopenia, posiblemente

asociado a inmunosupresión por estrés crónico, procesos infecciosos o condiciones ambientales adversas. Por su parte, los leucocitos totales mostraron una disminución en 1 individuo, representando un 7.17% de los casos, lo cual es indicativo de leucocitopenia, condición que puede estar relacionada con una respuesta inmunitaria deprimida.

Tabla 11

Alteraciones de línea blanca disminuida

Tipos de alteraciones de línea blanca disminuida		
Resultado	Frecuencia	Porcentaje (%)
Linfocitopenia	14	100%
Leucocitopenia	1	7.17%

Elaborado por: Durazno, 2025.

En contraste la tabla 11 demuestra que los heterófilos, monocitos, azurófilos, eosinófilos y basófilos no presentaron valores disminuidos en ninguna de las muestras evaluadas, manteniéndose en 0%. La presencia de linfocitopenia y leucocitopenia en esta población de cocodrilos es un hallazgo relevante, ya que refleja posibles alteraciones en el sistema inmunológico.

Tabla 12

Porcentaje de línea roja aumentada

Porcentaje de línea roja aumentada		
Resultado	Frecuencia	Porcentaje (%)
Hemoglobina	1	7.17%
Hematocrito	2	14.30%
VCM	2	14.30%
MCHC	2	14.30%

Elaborado por: Durazno, 2025.

En la tabla 12 se presenta la frecuencia y el porcentaje de alteraciones en los

parámetros de la serie roja evaluados en 14 cocodrilos de la costa. Los resultados indican que 1 individuo es decir el 7.17% presentó valores elevados de hemoglobina, lo que corresponde a un cuadro de hemoglobinemia, condición que puede estar relacionada con deshidratación o procesos compensatorios.

Tabla 13

Alteraciones de línea roja aumentada

Tipos de alteraciones de línea roja aumentada		
Resultado	Frecuencia	Porcentaje (%)
Hemoglobinemia	1	7.17%
Policitemia	2	14.30%
Macroцитosis	2	14.30%
Hipercromía	2	14.30%

Elaborado por: Durazno, 2025.

Por otro lado, en la tabla 13, 2 individuos es decir el 14.30% evidenciaron niveles incrementados de hematocrito, hallazgo que se asocia a policitemia, un trastorno que puede surgir como respuesta a hipoxia prolongada o adaptación fisiológica al entorno. De igual manera, el volumen corpuscular medio (VCM) mostró valores aumentados en 2 individuos que representan el 14.30%, lo cual indica macrocitosis, una alteración asociada a la presencia de eritrocitos de mayor tamaño, generalmente relacionada con procesos regenerativos o deficiencias vitamínicas. Finalmente, 2 individuos que equivalen al 14.30% de la población total presentaron niveles elevados de MCHC, lo que corresponde a hipercromía, posiblemente vinculada a deshidratación celular o alteraciones morfológicas de los hematíes. En contraste, los hematíes y el HCM no mostraron alteraciones, manteniéndose en 0% de frecuencia. Estos resultados evidencian la presencia de hemoglobinemia, policitemia, macrocitosis e hipercromía en

una proporción de la población evaluada, sugiriendo posibles alteraciones fisiológicas relacionadas con factores ambientales o nutricionales.

Tabla 14

Porcentaje de línea roja disminuída

Porcentaje de línea roja disminuída		
Resultado	Frecuencia	Porcentaje (%)
Hematíes	3	21.45%
Hemoglobina	1	7.17%
HCM	6	42.89%
MCHC	7	50%

Elaborado por: Durazno, 2025.

En la tabla 14, se observa que, en los 14 cocodrilos de la costa evaluados, 3 individuos (21.45%) presentaron valores reducidos de hematíes, lo que sugiere anemia posiblemente asociada a factores ambientales o nutricionales.

Tabla 15

Alteraciones de línea roja disminuída

Tipos de alteraciones de línea roja disminuída		
Resultado	Frecuencia	Porcentaje (%)
Anemia	3	21.45%
Hipoglobinemia	1	7.17%
Anemia x deficiencia de hierro	6	42.89%
Hipocromía	7	50%

Elaborado por: Durazno, 2025.

En la tabla 15, asimismo, 1 individuo (7.17%) mostró niveles bajos de hemoglobina, indicando hipoglobinemia, condición que puede estar relacionada con desnutrición o

pérdida sanguínea. El HCM presentó valores disminuidos en 6 individuos (42.89%), mientras que el MCHC mostró niveles reducidos en 7 individuos (50%), lo que sugiere hipocromía, asociada a deficiencias vitamínicas o alteraciones en la síntesis de hemoglobina. En contraste, los parámetros de hematocrito y VCM no presentaron alteraciones (0%). Estos resultados reflejan la presencia de anemia, hipoglobinemia e hipocromía en una proporción significativa de la población evaluada, lo que podría estar relacionado con deficiencias nutricionales o factores ambientales que afectan la salud hematológica de estos reptiles.

5. Discusión

En el presente estudio, se analizaron los parámetros hematológicos del leucograma, eritrograma y presencia total de hemoparásitos en *Crocodylus acutus*, una especie vulnerable según la UICN y en peligro crítico en poblaciones locales evaluadas en Ecuador (Arteaga, 2023). Se compararon los resultados obtenidos con los rangos referenciales establecidos por otros estudios y el ZIMS (Zoological Information Management System).

Los resultados del leucograma mostraron valores promedios de $3.97 \times 10^3/\mu\text{l}$ para leucocitos, con alta variabilidad reflejada en su coeficiente de desviación (0.373), lo cual coincide con estudios previos de Velit et al. (2021), quienes identificaron fluctuaciones importantes en este parámetro en condiciones de estrés ambiental. Los heterófilos alcanzaron un 20.9% con una concentración de $0.8 \times 10^3/\mu\text{l}$, siendo consistentes con los valores establecidos por Balaguera-Reina et al. (2022) en cocodrilos americanos, donde se destaca su papel en respuestas inflamatorias.

El eritrograma arrojó una media de $0.66 \times 10^6/\mu\text{l}$ para hematíes y 8.82 g/dL para hemoglobina, con valores dentro del rango ZIMS (0.2 - 2 y 2.8 - 13.7, respectivamente). Sin embargo, el VCM (474.1 fL) presentó mayor dispersión, similar a lo documentado por Prado et al. (2022), quienes sugirieron que esta variabilidad puede estar asociada a factores ambientales o nutricionales que afectan el metabolismo celular. El MCHC fue de 32.38 g/dL, alineándose con estudios como los de Adalakun et al. (2019), quienes determinaron valores similares en *Crocodylus moreletii*.

En relación con los hemoparásitos, aunque no se detectaron niveles críticos en esta muestra, estudios como los de Serrano (2023) en cocodrilos cautivos señalaron la

presencia de parásitos como un factor clave en la alteración de parámetros hematológicos. Las áreas con mayor exposición a ambientes contaminados, como lo sugiere Thirion et al. (2022), podrían aumentar la susceptibilidad de estas especies a enfermedades parasitarias y bacterianas.

No se encontró una relación significativa entre los valores hematológicos y la edad de los individuos, similar a lo mencionado por Possa dos Reys et al. (2020), quienes indicaron que la edad avanzada incrementa la predisposición a enfermedades, especialmente en especies con mayor esperanza de vida debido a programas de conservación.

Los resultados del estudio evidencian la importancia de contar con parámetros de referencia locales adaptados a las condiciones ambientales y biológicas de las poblaciones de *Crocodylus acutus*. Comparar estos resultados con estudios previos permite validar la estabilidad fisiológica en la población analizada y resaltar la necesidad de continuar con investigaciones que monitoreen de forma sistemática la salud de esta especie en su hábitat natural y en cautiverio.

6. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Los hallazgos de esta investigación ofrecen una perspectiva detallada sobre los parámetros hematológicos de *Crocodylus acutus* en el Área Nacional de Recreación "Isla Santay". Los valores obtenidos en el leucograma y el eritograma coincidieron en su mayoría con los rangos referenciales proporcionados por el ZIMS, lo que sugiere que la población presenta un estado fisiológico saludable.

Por otro lado, la ausencia de hemoparásitos en los individuos estudiados sugiere que el riesgo de infecciones parasitarias en esta población es bajo. Estos datos son valiosos para establecer parámetros de referencia adaptados a las condiciones locales, lo que resulta fundamental para el monitoreo y manejo de la salud de *Crocodylus acutus*, tanto en su hábitat natural como en cautiverio.

Sin embargo, se observaron anomalías como monocitosis, eosinofilia, linfocitopenia e hipocromía, las cuales podrían estar relacionadas con procesos inflamatorios persistentes, supresión del sistema inmunológico o carencias nutricionales. Estos resultados ponen de manifiesto la importancia de los factores ambientales y dietéticos en la salud de esta especie.

Recomendaciones

Es prioritario establecer programas regulares de monitoreo para analizar los parámetros hematológicos de la población de *Crocodylus acutus* de forma continua. Esto facilitará la identificación temprana de anomalías relacionadas con factores ambientales o nutricionales, permitiendo implementar acciones correctivas oportunas. Paralelamente,

resulta crucial garantizar la protección y conservación de los hábitats naturales, ya que estos contribuyen a reducir el estrés ambiental, minimizando así alteraciones hematológicas como la monocitosis o linfocitopenia.

Además, se sugiere realizar estudios comparativos en distintas regiones geográficas para evaluar las condiciones fisiológicas de otras poblaciones de la especie. Esto permitirá obtener datos más representativos y ajustar los rangos de referencia según las particularidades locales. También es importante reforzar la nutrición de los ejemplares bajo observación, asegurando una dieta equilibrada que ayude a prevenir deficiencias nutricionales y trastornos como hipocromía o anemia.

Por último, se recomienda mantener una vigilancia constante sobre la posible presencia de hemoparásitos, tanto en poblaciones en cautiverio como en vida libre, especialmente en entornos con mayor riesgo de contaminación. Estas acciones de control son esenciales para prevenir enfermedades y garantizar la salud integral de la especie. Las recomendaciones propuestas buscan fomentar la conservación de *Crocodylus acutus* y promover su bienestar en un entorno más sostenible.

7. Bibliografía

- Adelakun, K. M., Kehinde, A. S., Laoye, O., Ihidero, A. A., & Dalha, A. (2019). Blood Biochemical of Nile Crocodile (*Crocodylus niloticus*) in Kano Zoological Garden, Nigeria. *Journal of Zoo Biology*, 2(1), 31–37. <https://doi.org/10.33687/zoobiol.002.01.1765>
- Al-Quraishy, S., Abdel-Ghaffar, F., Dkhil, M. A., & Abdel-Gaber, R. (2021). Haemogregarines and Criteria for Identification. *Animals*, 11(1), 170. <https://doi.org/10.3390/ani11010170>
- Arteaga, A. (2023). American Crocodile (*Crocodylus acutus*). In A. Arteaga, L. Bustamante, J. Vieira, & JM. Guayasamin (Eds.), *Reptiles of Ecuador: life in the middle of the world*. Khamai Foundation. <https://doi.org/10.47051/XBAZ9538>
- Balaguera-Reina, S. A., Jennings, N. D., Godfrey, S. T., Brandt, L. A., Daykin, B., Squires, M. A., & Mazzotti, F. J. (2022). Hematology and biochemistry reference intervals for American crocodiles (*Crocodylus acutus*) in South Florida. *Frontiers in Veterinary Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.919488>
- Barajas-Valero, S., Rodríguez-Almonacid, C., Rojas-Sereno, Z., Moreno-Torres, C., & Matta, N. E. (2021). Hematology, Biochemistry Reference Intervals, and Morphological Description of Peripheral Blood Cells for a Captive Population of *Crocodylus intermedius* in Colombia. *Frontiers in Veterinary Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.694354>
- Barrett, M. P., Burchmore, R. J., Stich, A., Lazzari, J. O., Frasc, A. C., Cazzulo, J. J., & Krishna, S. (2003). The trypanosomiasis. *The Lancet*, 362(9394), 1469–1480. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)14694-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)14694-6)
- Bryant, R., Dietz, D., & King, F. W. (1982). *Crocodiles : proceedings of the 7th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group of the Species Survival Commission of the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources = Cocodrilos : memorias de la Séptima Reunión de Trabajo del Grupo de Especialistas en Cocodrilos de la Comisión de Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales* (C. S. G. IUCN Species Survival Commission (SSC), Ed.).
- Campbell, T. (2015). *Exotic Animal Hematology and Cytology* (T. W. Campbell, Ed.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118993705>
- Carmena-Suero, A., Siret, J., Callejas, J., & Carmena, D. (1979). Blood volume and hematological values of crocodile (*Crocodylus rhombifer* Cuvier). *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology*, 64(4), 597–600. [https://doi.org/10.1016/0300-9629\(79\)90591-7](https://doi.org/10.1016/0300-9629(79)90591-7)
- Carrillo, E., Aldás, S., Altamirano, M. A., Ayala, F., Cisneros-Heredia, D. F., Endara, A., Márquez, C., Morales, M., Nogales, F., Torres, M. L., Valencia, J., Villamarín, F., Salvador, P., Yáñez-Muñoz, M. H., & Zarate, P. (2005). *Lista Roja de Reptiles de Ecuador* (IUCN-Sur, Ed.; Primera). Novum Milenium.

- Carvajal, R. I., Saavedra, M., & Alava, J. J. (2005). Ecología poblacional, distribución y estudio de hábitat de *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) en la “Reserva de producción de fauna manglares El Salado” del estuario del Golfo de Guayaquil, Ecuador. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 40(2).
<https://doi.org/10.4067/S0718-19572005000200007>
- Casas Andreu, G., & Barrios Quiroz. (2003). Hábitos alimenticios de *Crocodylus acutus* (Reptilia: Crocodylidae) determinados por el análisis de sus excretas en la costa. *Anales Del Instituto de Biología. Serie Zoología*, 74(1), 35–42.
- Constitución de La Republica Del Ecuador (2008).
- de Castro Demoner, L., Lucas da Silva, M. R., Magro, N. M., & O’Dwyer, L. H. (2019). *Hepatozoon milleri* sp. nov. (Adeleorina: Hepatozoidae) in *Akodon montensis* (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) from southeastern Brazil. *Parasitology*, 146(5), 662–669. <https://doi.org/10.1017/S0031182018001956>
- Fago, A., Natarajan, C., Pettinati, M., Hoffmann, F. G., Wang, T., Weber, R. E., Drusin, S. I., Issoglio, F., Martí, M. A., Estrin, D., & Storz, J. F. (2020). Structure and function of crocodylian hemoglobins and allosteric regulation by chloride, ATP, and CO₂. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 318(3), R657–R667.
<https://doi.org/10.1152/ajpregu.00342.2019>
- García Pérez, L. (2004). *Caracterizacion dde los fosiles referidos al género Crocodylus en Mexico y un análisis de los patrones biogeográficos del género* [Tesis de Licenciatura]. Universidad Autónoma de México.
- García-Grajales, J., Aguirre-Leon, G., & Contreras-Hernández, A. (2007). Tamaño y estructura poblacional de *Crocodylus acutus* (Cuvier 1807) (Reptilia: Crocodylidae) en el estero La Ventanilla, Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 23(1), 53–71.
- Gutiérrez-Cervantes, A., Ahuja-Aguirre, C. del C., López-deBuen, L., & Viveros-Peredo, S. A. (2021). Blood cell morphology and leukocyte differential of Morelet’s crocodile (*Crocodylus moreletii*) (Crocodylidae). *Acta Biológica Colombiana*, 27(1). <https://doi.org/10.15446/abc.v27n1.85418>
- Hewitt, L., & Small, A. (2021). Welfare of Farmed Crocodilians: Identification of Potential Animal-Based Measures Using Elicitation of Expert Opinion. *Animals*, 11(12), 3450. <https://doi.org/10.3390/ani11123450>
- Huchzermeyer, F. W. (2003). *Crocodyles*. CABI.
- Huchzermeyer, FW. (2002). Diseases of farmed crocodiles and ostriches. *Revue Scientifique et Technique-Office International Des Epizooties*, 21(2), 265–276.
- International Species Information System. (2002). *Reference ranges for physiological data values of American Crocodile (Crocodylus acutus)*. International Species Information System.

- Johnstone, C. P., Lill, A., & Reina, R. D. (2017). Use of erythrocyte indicators of health and condition in vertebrate ecophysiology: a review and appraisal. *Biological Reviews*, 92(1), 150–168. <https://doi.org/10.1111/brv.12219>
- Koupenova, M., Clancy, L., Corkrey, H. A., & Freedman, J. E. (2018). Circulating Platelets as Mediators of Immunity, Inflammation, and Thrombosis. *Circulation Research*, 122(2), 337–351. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.117.310795>
- Kuo, C., Chan, I., & Lai, C. (2022). Comparative electrocardiographic study of the Asian freshwater box turtle *Cuora flavomarginata* and the Asian yellow pond turtle *Mauremys mutica* using non-invasive methods. *Veterinary Record Open*, 9(1). <https://doi.org/10.1002/vro2.52>
- Kwon, J., Kim, S. G., Kim, S. W., Yun, S., Kim, H. J., Giri, S. S., Han, S. J., Oh, W. T., & Park, S. C. (2019). A Case of Mortality Caused by *Aeromonas hydrophila* in Wild-Caught Red-Eyed Crocodile Skinks (*Tribolonotus gracilis*). *Veterinary Sciences*, 7(1), 4. <https://doi.org/10.3390/vetsci7010004>
- Lin, M., Zeng, C., Li, Z., Ma, Y., & Jia, X. (2019). Comparative analysis of the composition and function of fecal-gut bacteria in captive juvenile *Crocodylus siamensis* between healthy and anorexic individuals. *MicrobiologyOpen*, 8(12). <https://doi.org/10.1002/mbo3.929>
- López-Luna, M., Barrios-Quiroz, G., Escobedo-Galván, A., Casas-Andreu, G., Domínguez-Laso, J., & García-Grajales, J. (2013). *Diagnóstico del estado de conservación del cocodrilo americano (Crocodylus acutus) en México, consideraciones sobre CITES, NOM-059-SEMARNAT-2010 y UICN, y propuesta de sitios potenciales para un programa de monitoreo, con base en información existente.*
- Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2006). Estrategia para la Conservación del Cocodrilo de la Costa. In *Acuerdo Ministerial 142- Registro Oficial 422* (pp. 1–14).
- Moleón, M. S., Santiago, G., Hilevski, S., & Siroski, P. A. (2023). Blood biochemistry parameters of Broad snouted caiman, *Caiman latirostris* subjected to stress conditions, applying micro-volume techniques. *Journal of Experimental Zoology Part A: Ecological and Integrative Physiology*, 339(7), 619–624. <https://doi.org/10.1002/jez.2705>
- Moliner, JR., Ramos, R., Bello, O., & Elizalde, S. (2000). Valores hematológicos obtenidos en el *Crocodylus rhombifer* el zoológico de la Ciénaga de Zapata, Mantanzas, Cuba. *Crocodile Specialist Group*, 2, 113–117.
- Montero Recalde, M. A., & Lescano Ocaña, J. D. (2016). *Valores hematológicos y de bioquímica sanguínea en el Caiman crocodilus* [Tesis]. Universidad Técnica de Ambato.
- Munizaga, C. C. (2010). *Generalidades de anatomía de reptiles y aves*. Universidad Santo Tomás.

- Myburgh, J. G., Kirberger, R. M., Steyl, J. C. A., Soley, J. T., Booyse, D. G., Huchzermeyer, F. W., Lowers, R. H., & Guillette Jr, L. J. (2014). The post-occipital spinal venous sinus of the Nile crocodile (&i>Crocodylus niloticus</i>): Its anatomy and use for blood sample collection and intravenous infusions. *Journal of the South African Veterinary Association*, 85(1). <https://doi.org/10.4102/jsava.v85i1.965>
- Nevarez, J. G. (2019). Differential Diagnoses by Clinical Signs—Crocodilians. In *Mader's Reptile and Amphibian Medicine and Surgery* (pp. 1276-1282.e2). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-48253-0.00136-7>
- Ojeda-Adame, R. A., Hernández-Hurtado, H., Ramírez-Martínez, M. M., & Iñiguez-Davalos, L. I. (2020). A Body Condition Score for Crocodilians. *South American Journal of Herpetology*, 16(1), 10. <https://doi.org/10.2994/SAJH-D-18-00074.1>
- Ortíz, D. A., & Rodríguez-Guerra, A. (2020). *Crocodylus acutus*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Pearson, D. L., & Beletsky, L. (2010). *Ecuador and Its Galapagos Islands* (Academic Press, Ed.; Ilustrada).
- Prado, R. O. F., Carrillo, D. M. I., Hernández, R. J. A., Ruíz, R. J. A., & García, C. A. C. (2022). Biochemical reference intervals for captive bred *Crocodylus moreletii* and *Crocodylus acutus* in the Alcu zahue Lagoon, Colima, Mexico. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 74(6), 1049–1058. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-12692>
- Rainwater, T. R., Platt, S., Balaguera-Reina, S., Thorbjarnarson, J. B., Cedeño-Vázquez, R., Charruau, P., & Sigler, L. (2020). *IUCN Red List of Threatened Species: Crocodylus acutus*. IUCN Red List of Threatened Species.
- Rossini, M., García, G., Rojas, J., & Zerpa, H. (2011). Hematologic and serum biochemical reference values for the wild Spectacled Caiman, *Caiman crocodilus crocodilus*, from the Venezuelan plains. *Veterinary Clinical Pathology*, 40(3), 374–379. <https://doi.org/10.1111/j.1939-165X.2011.00344.x>
- Sacchi, R., Mangiacotti, M., Scali, S., Coladonato, A. J., Pitoni, S., Falaschi, M., & Zuffi, M. A. L. (2020). Statistical methodology for the evaluation of leukocyte data in wild reptile populations: A case study with the common wall lizard (*Podarcis muralis*). *PLOS ONE*, 15(8), e0237992. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237992>
- Sajjad, M., Khan, S., Jan, Z., Muhammad, K., Moon, H., Kwak, J. T., Rho, S., Baik, S. W., & Mehmood, I. (2017). Leukocytes Classification and Segmentation in Microscopic Blood Smear: A Resource-Aware Healthcare Service in Smart Cities. *IEEE Access*, 5, 3475–3489. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2016.2636218>
- Samour, H., Risley, D., March, T., Savage, B., Nieva, O., & Jones, D. (1984). Blood sampling techniques in reptiles. *Veterinary Record*, 114(19), 472–476. <https://doi.org/10.1136/vr.114.19.472>

- Scheibel, J., Garcia-Porta, J., Quezada, G., & Ibáñez, A. (2022). Phylogeography and Prevalence of Hemoparasites (Apicomplexa: Eucoccidiorida) in Galápagos Marine Iguanas, *Amblyrhynchus cristatus* (Reptilia: Iguanidae). *Animals*, 12(9), 1142. <https://doi.org/10.3390/ani12091142>
- Serrano, VA. (2023). *Determinación de presencia de hemoparásitos en cocodrilos del zoológico El Pantanal* [Tesis]. Universidad Agraria del Ecuador.
- Sun, T., Wu, H., Wang, X., Ji, C., Shan, X., & Li, F. (2020). Evaluation on the biomagnification or biodilution of trace metals in global marine food webs by meta-analysis. *Environmental Pollution*, 264, 113856. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113856>
- Sykes, J. M., & Klaphake, E. (2008). Reptile Hematology. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, 11(3), 481–500. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2008.03.005>
- Thirion, F., Tellez, M., Van Damme, R., & Bervoets, L. (2022). Trace element concentrations in caudal scutes from *Crocodylus moreletii* and *Crocodylus acutus* in Belize in relation to biological variables and land use. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 231, 113164. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2022.113164>
- Velit, A., Elías Piperis, R., Montes Iturrizaga, D., & Saldarriaga, F. (2021). Valores hematológicos de cocodrilo de Tumbes *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) mantenidos en cautiverio en Puerto Pizarro, Tumbes, Perú. *Salud y Tecnología Veterinaria*, 8(2), 35–39. <https://doi.org/10.20453/stv.v8i2.3870>
- Viranko, M., Toivonen, S., & Heinivaara, O. (1963). Technique of venipuncture and its effect of some laboratory tests. *Annales Medicinae Internae Fenniae*, 52, 65–68.
- Xiong, Y., Wu, Q., Qin, X., Yang, C., Luo, S., He, J., Cheng, Q., & Wu, Z. (2022). Identification of *Pseudomonas aeruginosa* From the Skin Ulcer Disease of Crocodile Lizards (*Shinisaurus crocodilurus*) and Probiotics as the Control Measure. *Frontiers in Veterinary Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.850684>
- Zender, J., Li, O., Suárez, F., Hoyos, L., Silva, W., Arroyo, G., & Barrios-Arpi, M. (2016). Perfil Bioquímico Sanguíneo Hepático del Cocodrilo de Tumbes (*Crocodylus acutus*) Criado en Cautiverio. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 27(1), 24–30.

8. Anexos

Anexo 1

Estudio del área a emplear para el manejo y contención de los cocodrilos



Anexo 2

Captura y contención de un espécimen de cocodrilo de la costa



Anexo 3

Preparación del sitio de venopunción



Anexo 4

Venopunción en vena coccígea lateral



Anexo 5***Sujeción previa liberación de cocodrilo de la costa*****Anexo 6*****Equipo de trabajo para la sujeción y toma de muestras en cocodrilos de la costa del Área Nacional de Recreación Isla Santay***

Anexo 7

Hemograma paciente H1

Su confianza es nuestro mejor resultado

LABORATORIO VETERINARIO REDLAV

Guayaquil: Febres Cordero 813 y Rumichaca

Celulares: 0994707041 - 0999638871

Teléfono: (04) 5152776

Email: redlav.ec@outlook.com

FECHA DE ENTREGA: 04/12/2024**EGRESADA:** NATALY DURAZNO**PACIENTE:** H1**FAMILIA:** C. CROCODILUS**INSTITUCIÓN:** UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**LOCALIDAD:** A. NACIONAL DE RECREACIÓN ISLA SANTAY**N. COMÚN:** COCODRILO **SEXO:** HEMBRA **EDAD:** N/R**ANÁLISIS HEMATOLÓGICO**

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDAD	RANGOS
LEUCOCITOS	7.48	X 10⁹ /μL	1.75 – 16.0
HETEROFILOS	39.0	%	3.0 – 9.3
LINFOCITOS	36.0	%	80.0 – 96.0
MONOCITOS	10.0	%	1.90 – 3.60
AZUROFILOS	0.00	%	0.0 – 0.5
EOSINOFILOS	14.0	%	0.0 – 0.5
BASOFILOS	1.00	%	0.0 – 1.3
VALORES ABSOLUTOS			
HETEROFILOS	2.92	X 10 ⁹ /μL	0.77 – 9.23
LINFOCITOS	2.69	X 10 ⁹ /μL	0.08 – 6.59
MONOCITOS	0.75	X 10 ⁹ /μL	0.08 – 1.95
AZUROFILOS	0.00	X 10 ⁹ /μL	0.04 – 3.54
EOSINOFILOS	1.05	X 10 ⁹ /μL	0.03 – 0.43
BASOFILOS	0.07	X 10 ⁹ /μL	0.03 – 1.88
HEMATIES	0.79	X 10⁶ /μL	0.35 – 2.0
HEMOGLOBINA	10.7	g/dL	5.3 – 12.0
HEMATOCRITO	35.0	%	12.0 – 34.0
VCM	443.0	fL	230 – 762
HCM	135.4	pg	133 – 353
MCHC	30.6	g/dL	31.0 – 42.0
TROMBOCITOS	126	X 10⁹ /μL	25 – 350
PROTEÍNA PLASMÁTICA T.	101	g/L	60 – 80
MORFOLOGÍA CELULAR – INCLUSIONES CELULARES – PLASMA			
G. ROJOS: Orgánulos degenerados +	G. BLANCOS: Normal	TROMBOCITOS: Normal	PLASMA: Normal
HEMOPARÁSITOS	Eosinofilia. Hiperproteinemia.		

Anexo 8

Hemograma paciente 1 antiguo

Su confianza es nuestro mejor resultado

LABORATORIO VETERINARIO REDLAV

Guayaquil: Febres Cordero 813 y Rumichaca

Celulares: 0994707041 - 0999638871

Teléfono: (04) 5152776

Email: redlav.ec@outlook.com

FECHA DE ENTREGA: 04/12/2024**EGRESADA:** NATALY DURAZNO**PACIENTE:** 1 ANTIGUO**FAMILIA:** C. CROCODILUS**INSTITUCIÓN:** UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**LOCALIDAD:** A. NACIONAL DE RECREACIÓN ISLA SANTAY**N. COMÚN:** COCODRILO **SEXO:** HEMBRA **EDAD:** N/R**ANÁLISIS HEMATOLÓGICO**

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDAD	RANGOS
LEUCOCITOS	2.42	X 10⁹ /μL	1.75 – 16.0
HETEROFILOS	58.0	%	3.0 – 9.3
LINFOCITOS	27.0	%	80.0 – 96.0
MONOCITOS	8.0	%	1.90 – 3.60
AZUROFILOS	1.00	%	0.0 – 0.5
EOSINOFILOS	5.0	%	0.0 – 0.5
BASOFILOS	1.00	%	0.0 – 1.3
VALORES ABSOLUTOS			
HETEROFILOS	1.40	X 10 ⁹ /μL	0.77 – 9.23
LINFOCITOS	0.65	X 10 ⁹ /μL	0.08 – 6.59
MONOCITOS	0.19	X 10 ⁹ /μL	0.08 – 1.95
AZUROFILOS	0.02	X 10 ⁹ /μL	0.04 – 3.54
EOSINOFILOS	0.12	X 10 ⁹ /μL	0.03 – 0.43
BASOFILOS	0.02	X 10 ⁹ /μL	0.03 – 1.88
HEMATIES	0.89	X 10⁶ /μL	0.35 – 2.0
HEMOGLOBINA	11.3	g/dL	5.3 – 12.0
HEMATOCRITO	35.0	%	12.0 – 34.0
VCM	393.3	fL	230 – 762
HCM	127.0	pg	133 – 353
MCHC	32.3	g/dL	31.0 – 42.0
TROMBOCITOS	119	X 10⁹ /μL	25 – 350
PROTEÍNA PLASMÁTICA T.	75	g/L	60 – 80
MORFOLOGÍA CELULAR – INCLUSIONES CELULARES – PLASMA			
G. ROJOS: Normal	G. BLANCOS: Normal	TROMBOCITOS: Normal	PLASMA: Normal
HEMOPARÁSITOS	No se observan en la presente muestra.		

Anexo 9

Hemograma paciente 3 antiguo

Su confianza es nuestro mejor resultado

LABORATORIO VETERINARIO REDLAV

Guayaquil: Febres Cordero 813 y Rumichaca

Celulares: 0994707041 - 0999638871

Teléfono: (04) 5152776

Email: redlav.ec@outlook.com

FECHA DE ENTREGA: 04/12/2024**EGRESADA:** NATALY DURAZNO**PACIENTE:** 3 ANTIGUO**FAMILIA:** C. CROCODILUS**INSTITUCIÓN:** UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**LOCALIDAD:** A. NACIONAL DE RECREACIÓN ISLA SANTAY**N. COMÚN:** COCODRILO **SEXO:** HEMBRA **EDAD:** N/R**ANÁLISIS HEMATOLÓGICO**

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDAD	RANGOS
LEUCOCITOS	3.96	X 10⁹ /μL	1.75 – 16.0
HETEROFILOS	44.0	%	3.0 – 9.3
LINFOCITOS	24.0	%	80.0 – 96.0
MONOCITOS	16.0	%	1.90 – 3.60
AZUROFILOS	2.00	%	0.0 – 0.5
EOSINOFILOS	13.0	%	0.0 – 0.5
BASOFILOS	1.00	%	0.0 – 1.3
VALORES ABSOLUTOS			
HETEROFILOS	1.74	X 10 ⁹ /μL	0.77 – 9.23
LINFOCITOS	0.95	X 10 ⁹ /μL	0.08 – 6.59
MONOCITOS	0.63	X 10 ⁹ /μL	0.08 – 1.95
AZUROFILOS	0.08	X 10 ⁹ /μL	0.04 – 3.54
EOSINOFILOS	0.51	X 10 ⁹ /μL	0.03 – 0.43
BASOFILOS	0.04	X 10 ⁹ /μL	0.03 – 1.88
HEMATIES	1.01	X 10⁶ /μL	0.35 – 2.0
HEMOGLOBINA	14.3	g/dL	5.3 – 12.0
HEMATOCRITO	29.0	%	12.0 – 34.0
VCM	287.1	fL	230 – 762
HCM	141.6	pg	133 – 353
MCHC	49.3	g/dL	31.0 – 42.0
TROMBOCITOS	81	X 10⁹ /μL	25 – 350
PROTEÍNA PLASMÁTICA T.	76	g/L	60 – 80
MORFOLOGÍA CELULAR – INCLUSIONES CELULARES – PLASMA			
G. ROJOS: Normal	G. BLANCOS: Normal	TROMBOCITOS: Normal	PLASMA: Normal
HEMOPARÁSITOS	Eosinofilia.		

Anexo 10

Hemograma paciente 7 antiguo

Su confianza es nuestro mejor resultado

LABORATORIO VETERINARIO REDLAV

Guayaquil: Febres Cordero 813 y Rumichaca

Celulares: 0994707041 - 0999638871

Teléfono: (04) 5152776

Email: redlav.ec@outlook.com

FECHA DE ENTREGA: 04/12/2024**EGRESADA:** NATALY DURAZNO**PACIENTE:** 7 ANTIGUO**FAMILIA:** C. CROCODILUS**INSTITUCIÓN:** UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**LOCALIDAD:** A. NACIONAL DE RECREACIÓN ISLA SANTAY**N. COMÚN:** COCODRILO **SEXO:** HEMBRA **EDAD:** N/R**ANÁLISIS HEMATOLÓGICO**

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDAD	RANGOS
LEUCOCITOS	5.72	X 10³ /μL	1.75 – 16.0
HETEROFILOS	54.0	%	3.0 – 9.3
LINFOCITOS	25.0	%	80.0 – 96.0
MONOCITOS	10.0	%	1.90 – 3.60
AZUROFILOS	1.00	%	0.0 – 0.5
EOSINOFILOS	8.0	%	0.0 – 0.5
BASOFILOS	2.00	%	0.0 – 1.3
VALORES ABSOLUTOS			
HETEROFILOS	3.09	X 10 ³ /μL	0.77 – 9.23
LINFOCITOS	1.43	X 10 ³ /μL	0.08 – 6.59
MONOCITOS	0.57	X 10 ³ /μL	0.08 – 1.95
AZUROFILOS	0.06	X 10 ³ /μL	0.04 – 3.54
EOSINOFILOS	0.46	X 10 ³ /μL	0.03 – 0.43
BASOFILOS	0.11	X 10 ³ /μL	0.03 – 1.88
HEMATIES	0.86	X 10⁶ /μL	0.35 – 2.0
HEMOGLOBINA	9.90	g/dL	5.3 – 12.0
HEMATOCRITO	25.0	%	12.0 – 34.0
VCM	290.7	fL	230 – 762
HCM	115.1	pg	133 – 353
MCHC	39.6	g/dL	31.0 – 42.0
TROMBOCITOS	105	X 10³ /μL	25 – 350
PROTEÍNA PLASMÁTICA T.	78	g/L	60 – 80
MORFOLOGÍA CELULAR – INCLUSIONES CELULARES – PLASMA			
G. ROJOS: Normal	G. BLANCOS: Normal	TROMBOCITOS: Normal	PLASMA: Normal
HEMOPARÁSITOS	No se observan en la presente muestra.		

Anexo 11

Hemograma paciente 6 antiguo

Su confianza es nuestro mejor resultado

LABORATORIO VETERINARIO REDLAV

Guayaquil: Febres Cordero 813 y Rumichaca

Celulares: 0994707041 - 0999638871

Teléfono: (04) 5152776

Email: redlav.ec@outlook.com

FECHA DE ENTREGA: 04/12/2024**EGRESADA:** NATALY DURAZNO**PACIENTE:** 6 ANTIGUO**FAMILIA:** C. CROCODILUS**INSTITUCIÓN:** UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**LOCALIDAD:** A. NACIONAL DE RECREACIÓN ISLA SANTAY**N. COMÚN:** COCODRILO **SEXO:** HEMBRA **EDAD:** N/R**ANÁLISIS HEMATOLÓGICO**

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDAD	RANGOS
LEUCOCITOS	1.98	X 10⁹ /μL	1.75 – 16.0
HETEROFILOS	32.0	%	3.0 – 9.3
LINFOCITOS	55.0	%	80.0 – 96.0
MONOCITOS	7.00	%	1.90 – 3.60
AZUROFILOS	3.00	%	0.0 – 0.5
EOSINOFILOS	2.00	%	0.0 – 0.5
BASOFILOS	1.00	%	0.0 – 1.3
VALORES ABSOLUTOS			
HETEROFILOS	0.63	X 10 ⁹ /μL	0.77 – 9.23
LINFOCITOS	1.09	X 10 ⁹ /μL	0.08 – 6.59
MONOCITOS	0.14	X 10 ⁹ /μL	0.08 – 1.95
AZUROFILOS	0.06	X 10 ⁹ /μL	0.04 – 3.54
EOSINOFILOS	0.04	X 10 ⁹ /μL	0.03 – 0.43
BASOFILOS	0.02	X 10 ⁹ /μL	0.03 – 1.88
HEMATIES	0.33	X 10⁶ /μL	0.35 – 2.0
HEMOGLOBINA	5.27	g/dL	5.3 – 12.0
HEMATOCRITO	24.0	%	12.0 – 34.0
VCM	727.3	fL	230 – 762
HCM	159.7	pg	133 – 353
MCHC	22.0	g/dL	31.0 – 42.0
TROMBOCITOS	56	X 10⁹ /μL	25 – 350
PROTEÍNA PLASMÁTICA T.	62	g/L	60 – 80
MORFOLOGÍA CELULAR – INCLUSIONES CELULARES – PLASMA			
G. ROJOS: Orgánulos degenerados ++	G. BLANCOS: Normal	TROMBOCITOS: Normal	PLASMA: Normal
HEMOPARÁSITOS	Anemia normocítica hipocrómica.		

Anexo 12

Hemograma paciente 2 antiguo

Su confianza es nuestro mejor resultado

LABORATORIO VETERINARIO REDLAV

Guayaquil: Febres Cordero 813 y Rumichaca

Celulares: 0994707041 - 0999638871

Teléfono: (04) 5152776

Email: redlav.ec@outlook.com

FECHA DE ENTREGA: 04/12/2024**EGRESADA:** NATALY DURAZNO**PACIENTE:** 2 ANTIGUO**FAMILIA:** C. CROCODILUS**INSTITUCIÓN:** UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**LOCALIDAD:** A. NACIONAL DE RECREACIÓN ISLA SANTAY**N. COMÚN:** COCODRILO **SEXO:** HEMBRA **EDAD:** N/R**ANÁLISIS HEMATOLÓGICO**

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDAD	RANGOS
LEUCOCITOS	1.54	X 10⁹ /μL	1.75 – 16.0
HETEROFILOS	47.0	%	3.0 – 9.3
LINFOCITOS	36.0	%	80.0 – 96.0
MONOCITOS	12.0	%	1.90 – 3.60
AZUROFILOS	0.00	%	0.0 – 0.5
EOSINOFILOS	4.0	%	0.0 – 0.5
BASOFILOS	1.00	%	0.0 – 1.3
VALORES ABSOLUTOS			
HETEROFILOS	0.72	X 10 ⁹ /μL	0.77 – 9.23
LINFOCITOS	0.55	X 10 ⁹ /μL	0.08 – 6.59
MONOCITOS	0.18	X 10 ⁹ /μL	0.08 – 1.95
AZUROFILOS	0.00	X 10 ⁹ /μL	0.04 – 3.54
EOSINOFILOS	0.06	X 10 ⁹ /μL	0.03 – 0.43
BASOFILOS	0.02	X 10 ⁹ /μL	0.03 – 1.88
HEMATIES	0.29	X 10⁶ /μL	0.35 – 2.0
HEMOGLOBINA	6.20	g/dL	5.3 – 12.0
HEMATOCRITO	27.0	%	12.0 – 34.0
VCM	931.0	fL	230 – 762
HCM	213.8	pg	133 – 353
MCHC	23.0	g/dL	31.0 – 42.0
TROMBOCITOS	29	X 10⁹ /μL	25 – 350
PROTEÍNA PLASMÁTICA T.	81	g/L	60 – 80
MORFOLOGÍA CELULAR – INCLUSIONES CELULARES – PLASMA			
G. ROJOS: Normal	G. BLANCOS: Normal	TROMBOCITOS: Normal	PLASMA: Normal
HEMOPARÁSITOS	Leucopenia, Neutropenia. Anemia relativa.		

Anexo 13

Hemograma paciente 8*

Su confianza es nuestro mejor resultado

LABORATORIO VETERINARIO REDLAV

Guayaquil: Febres Cordero 813 y Rumichaca

Celulares: 0994707041 - 0999638871

Teléfono: (04) 5152776

Email: redlav.ec@outlook.com

FECHA DE ENTREGA: 04/12/2024**EGRESADA:** NATALY DURAZNO**PACIENTE:** 8***FAMILIA:** C. CROCODILUS**INSTITUCIÓN:** UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**LOCALIDAD:** A. NACIONAL DE RECREACIÓN ISLA SANTAY**N. COMÚN:** COCODRILO **SEXO:** HEMBRA **EDAD:** N/R**ANÁLISIS HEMATOLÓGICO**

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDAD	RANGOS
LEUCOCITOS	2.86	X 10³ /μL	1.75 – 16.0
HETEROFILOS	56.0	%	3.0 – 9.3
LINFOCITOS	23.0	%	80.0 – 96.0
MONOCITOS	13.0	%	1.90 – 3.60
AZUROFILOS	2.00	%	0.0 – 0.5
EOSINOFILOS	3.00	%	0.0 – 0.5
BASOFILOS	3.00	%	0.0 – 1.3
VALORES ABSOLUTOS			
HETEROFILOS	1.60	X 10 ³ /μL	0.77 – 9.23
LINFOCITOS	0.66	X 10 ³ /μL	0.08 – 6.59
MONOCITOS	0.37	X 10 ³ /μL	0.08 – 1.95
AZUROFILOS	0.06	X 10 ³ /μL	0.04 – 3.54
EOSINOFILOS	0.09	X 10 ³ /μL	0.03 – 0.43
BASOFILOS	0.09	X 10 ³ /μL	0.03 – 1.88
HEMATIES	0.39	X 10⁶ /μL	0.35 – 2.0
HEMOGLOBINA	7.11	g/dL	5.3 – 12.0
HEMATOCRITO	18.5	%	12.0 – 34.0
VCM	474.4	fL	230 – 762
HCM	182.3	pg	133 – 353
MCHC	38.4	g/dL	31.0 – 42.0
TROMBOCITOS	32	X 10³ /μL	25 – 350
PROTEÍNA PLASMÁTICA T.	53	g/L	60 – 80
MORFOLOGÍA CELULAR – INCLUSIONES CELULARES – PLASMA			
G. ROJOS: Normal	G. BLANCOS: Normal	TROMBOCITOS: Normal	PLASMA: Normal
HEMOPARÁSITOS	Hipoproteinemia.		

Anexo 14

Hemograma paciente 11*

Su confianza es nuestro mejor resultado

LABORATORIO VETERINARIO REDLAV

Guayaquil: Febres Cordero 813 y Rumichaca

Celulares: 0994707041 - 0999638871

Teléfono: (04) 5152776

Email: redlav.ec@outlook.com

FECHA DE ENTREGA: 04/12/2024**EGRESADA:** NATALY DURAZNO**PACIENTE:** 11***FAMILIA:** C. CROCODILUS**INSTITUCIÓN:** UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**LOCALIDAD:** A. NACIONAL DE RECREACIÓN ISLA SANTAY**N. COMÚN:** COCODRILO **SEXO:** HEMBRA **EDAD:** N/R**ANÁLISIS HEMATOLÓGICO**

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDAD	RANGOS
LEUCOCITOS	3.08	X 10³ /μL	1.75 – 16.0
HETEROFILOS	60.0	%	3.0 – 9.3
LINFOCITOS	27.0	%	80.0 – 96.0
MONOCITOS	10.0	%	1.90 – 3.60
AZUROFILOS	0.00	%	0.0 – 0.5
EOSINOFILOS	1.00	%	0.0 – 0.5
BASOFILOS	2.00	%	0.0 – 1.3
VALORES ABSOLUTOS			
HETEROFILOS	1.85	X 10 ³ /μL	0.77 – 9.23
LINFOCITOS	0.83	X 10 ³ /μL	0.08 – 6.59
MONOCITOS	0.31	X 10 ³ /μL	0.08 – 1.95
AZUROFILOS	0.00	X 10 ³ /μL	0.04 – 3.54
EOSINOFILOS	0.03	X 10 ³ /μL	0.03 – 0.43
BASOFILOS	0.06	X 10 ³ /μL	0.03 – 1.88
HEMATIES	0.80	X 10⁶ /μL	0.35 – 2.0
HEMOGLOBINA	11.4	g/dL	5.3 – 12.0
HEMATOCRITO	27.0	%	12.0 – 34.0
VCM	337.5	fL	230 – 762
HCM	142.5	pg	133 – 353
MCHC	42.2	g/dL	31.0 – 42.0
TROMBOCITOS	77	X 10³ /μL	25 – 350
PROTEÍNA PLASMÁTICA T.	72	g/L	60 – 80
MORFOLOGÍA CELULAR – INCLUSIONES CELULARES – PLASMA			
G. ROJOS: Normal	G. BLANCOS: Normal	TROMBOCITOS: Normal	PLASMA: Normal
HEMOPARÁSITOS	No se observan en la presente muestra.		

Anexo 15

Hemograma paciente tuerto



Su confianza es nuestro mejor resultado

LABORATORIO VETERINARIO REDLAV

Guayaquil: Febres Cordero 813 y Rumichaca

Celulares: 0994707041 - 0999638871

Teléfono: (04) 5152776

Email: redlav.ec@outlook.com

FECHA DE ENTREGA: 04/12/2024

EGRESADA: NATALY DURAZNO

PACIENTE: TUERTO

FAMILIA: C. CROCODILUS

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

LOCALIDAD: A. NACIONAL DE RECREACIÓN ISLA SANTAY

N. COMÚN: COCODRILO SEXO: MACHO EDAD: N/R

ANÁLISIS HEMATOLÓGICO

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDAD	RANGOS
LEUCOCITOS	3.30	X 10⁹ /μL	1.75 – 16.0
HETEROFILOS	53.0	%	3.0 – 9.3
LINFOCITOS	31.0	%	80.0 – 96.0
MONOCITOS	9.00	%	1.90 – 3.60
AZUROFILOS	2.00	%	0.0 – 0.5
EOSINOFILOS	1.00	%	0.0 – 0.5
BASOFILOS	4.00	%	0.0 – 1.3
VALORES ABSOLUTOS			
HETEROFILOS	1.75	X 10 ⁹ /μL	0.77 – 9.23
LINFOCITOS	1.02	X 10 ⁹ /μL	0.08 – 6.59
MONOCITOS	0.30	X 10 ⁹ /μL	0.08 – 1.95
AZUROFILOS	0.07	X 10 ⁹ /μL	0.04 – 3.54
EOSINOFILOS	0.03	X 10 ⁹ /μL	0.03 – 0.43
BASOFILOS	0.13	X 10 ⁹ /μL	0.03 – 1.88
HEMATIES	0.84	X 10⁶ /μL	0.35 – 2.0
HEMOGLOBINA	10.8	g/dL	5.3 – 12.0
HEMATOCRITO	28.0	%	12.0 – 34.0
VCM	333.3	fL	230 – 762
HCM	128.6	pg	133 – 353
MCHC	38.6	g/dL	31.0 – 42.0
TROMBOCITOS	95	X 10⁹ /μL	25 – 350
PROTEÍNA PLASMÁTICA T.	76	g/L	60 – 80
MORFOLOGÍA CELULAR – INCLUSIONES CELULARES – PLASMA			
G. ROJOS: Normal	G. BLANCOS: Normal	TROMBOCITOS: Normal	PLASMA: Normal
HEMOPARÁSITOS	No se observan en la presente muestra.		

Anexo 16

Hemograma paciente 3 nuevo

Su confianza es nuestro mejor resultado

LABORATORIO VETERINARIO REDLAV

Guayaquil: Febres Cordero 813 y Rumichaca

Celulares: 0994707041 - 0999638871

Teléfono: (04) 5152776

Email: redlav.ec@outlook.com

FECHA DE ENTREGA: 04/12/2024**EGRESADA:** NATALY DURAZNO**PACIENTE:** 3 NUEVO**FAMILIA:** C. CROCODILUS**INSTITUCIÓN:** UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**LOCALIDAD:** A. NACIONAL DE RECREACIÓN ISLA SANTAY**N. COMÚN:** COCODRILO **SEXO:** HEMBRA **EDAD:** N/R**ANÁLISIS HEMATOLÓGICO**

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDAD	RANGOS
LEUCOCITOS	4.40	X 10⁹ /μL	1.75 – 16.0
HETEROFILOS	55.0	%	3.0 – 9.3
LINFOCITOS	26.0	%	80.0 – 96.0
MONOCITOS	9.00	%	1.90 – 3.60
AZUROFILOS	1.00	%	0.0 – 0.5
EOSINOFILOS	7.00	%	0.0 – 0.5
BASOFILOS	2.00	%	0.0 – 1.3
VALORES ABSOLUTOS			
HETEROFILOS	2.42	X 10 ⁹ /μL	0.77 – 9.23
LINFOCITOS	1.14	X 10 ⁹ /μL	0.08 – 6.59
MONOCITOS	0.40	X 10 ⁹ /μL	0.08 – 1.95
AZUROFILOS	0.04	X 10 ⁹ /μL	0.04 – 3.54
EOSINOFILOS	0.31	X 10 ⁹ /μL	0.03 – 0.43
BASOFILOS	0.09	X 10 ⁹ /μL	0.03 – 1.88
HEMATIES	0.63	X 10⁶ /μL	0.35 – 2.0
HEMOGLOBINA	7.70	g/dL	5.3 – 12.0
HEMATOCRITO	29.0	%	12.0 – 34.0
VCM	460.3	fL	230 – 762
HCM	122.2	pg	133 – 353
MCHC	26.6	g/dL	31.0 – 42.0
TROMBOCITOS	48	X 10⁹ /μL	25 – 350
PROTEÍNA PLASMÁTICA T.	66	g/L	60 – 80
MORFOLOGÍA CELULAR – INCLUSIONES CELULARES – PLASMA			
G. ROJOS: Normal	G. BLANCOS: Normal	TROMBOCITOS: Normal	PLASMA: Normal
HEMOPARÁSITOS	No se observan en la presente muestra.		

Anexo 17

Hemograma paciente 5 nuevo



Su confianza es nuestro mejor resultado

LABORATORIO VETERINARIO REDLAV

Guayaquil: Febres Cordero 813 y Rumichaca

Celulares: 0994707041 - 0999638871

Teléfono: (04) 5152776

Email: redlav.ec@outlook.com

FECHA DE ENTREGA: 04/12/2024

EGRESADA: NATALY DURAZNO

PACIENTE: 5 NUEVO

FAMILIA: C. CROCODILUS

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

LOCALIDAD: A. NACIONAL DE RECREACIÓN ISLA SANTAY

N. COMÚN: COCODRILO SEXO: HEMBRA EDAD: N/R

ANÁLISIS HEMATOLÓGICO

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDAD	RANGOS
LEUCOCITOS	3.96	X 10⁹ /μL	1.75 – 16.0
HETEROFILOS	62.0	%	3.0 – 9.3
LINFOCITOS	25.0	%	80.0 – 96.0
MONOCITOS	7.00	%	1.90 – 3.60
AZUROFILOS	1.00	%	0.0 – 0.5
EOSINOFILOS	4.00	%	0.0 – 0.5
BASOFILOS	1.00	%	0.0 – 1.3
VALORES ABSOLUTOS			
HETEROFILOS	2.46	X 10 ⁹ /μL	0.77 – 9.23
LINFOCITOS	0.99	X 10 ⁹ /μL	0.08 – 6.59
MONOCITOS	0.28	X 10 ⁹ /μL	0.08 – 1.95
AZUROFILOS	0.04	X 10 ⁹ /μL	0.04 – 3.54
EOSINOFILOS	0.16	X 10 ⁹ /μL	0.03 – 0.43
BASOFILOS	0.04	X 10 ⁹ /μL	0.03 – 1.88
HEMATIES	1.00	X 10⁶ /μL	0.35 – 2.0
HEMOGLOBINA	7.70	g/dL	5.3 – 12.0
HEMATOCRITO	29.0	%	12.0 – 34.0
VCM	290.0	fL	230 – 762
HCM	77.0	pg	133 – 353
MCHC	26.6	g/dL	31.0 – 42.0
TROMBOCITOS	68	X 10⁹ /μL	25 – 350
PROTEÍNA PLASMÁTICA T.	120	g/L	60 – 80
MORFOLOGÍA CELULAR – INCLUSIONES CELULARES – PLASMA			
G. ROJOS: Orgánulos degenerados +	G. BLANCOS: Heterófilos tóxicos ++	TROMBOCITOS: Normal	PLASMA: Hemolizado ++
HEMOPARÁSITOS	Hiperproteinemia.		

Anexo 18

Hemograma paciente 4 nuevo



Su confianza es nuestro mejor resultado

LABORATORIO VETERINARIO REDLAV
 Guayaquil: Febres Cordero 813 y Rumichaca
 Celulares: 0994707041 - 0999638871
 Teléfono: (04) 5152776
 Email: redlav.ec@outlook.com

FECHA DE ENTREGA: 04/12/2024**EGRESADA:** NATALY DURAZNO**PACIENTE:** 4 NUEVO**FAMILIA:** C. CROCODILUS**INSTITUCIÓN:** UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**LOCALIDAD:** A. NACIONAL DE RECREACIÓN ISLA SANTAY**N. COMÚN:** COCODRILO **SEXO:** HEMBRA **EDAD:** N/R**ANÁLISIS HEMATOLÓGICO**

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDAD	RANGOS
LEUCOCITOS	3.74	X 10³ /μL	1.75 – 16.0
HETEROFILOS	62.0	%	3.0 – 9.3
LINFOCITOS	22.0	%	80.0 – 96.0
MONOCITOS	10.0	%	1.90 – 3.60
AZUROFILOS	1.00	%	0.0 – 0.5
EOSINOFILOS	3.00	%	0.0 – 0.5
BASOFILOS	2.00	%	0.0 – 1.3
VALORES ABSOLUTOS			
HETEROFILOS	2.32	X 10 ³ /μL	0.77 – 9.23
LINFOCITOS	0.82	X 10 ³ /μL	0.08 – 6.59
MONOCITOS	0.37	X 10 ³ /μL	0.08 – 1.95
AZUROFILOS	0.04	X 10 ³ /μL	0.04 – 3.54
EOSINOFILOS	0.11	X 10 ³ /μL	0.03 – 0.43
BASOFILOS	0.07	X 10 ³ /μL	0.03 – 1.88
HEMATIES	0.33	X 10⁶ /μL	0.35 – 2.0
HEMOGLOBINA	8.10	g/dL	5.3 – 12.0
HEMATOCRITO	26.0	%	12.0 – 34.0
VCM	787.9	fL	230 – 762
HCM	245.5	pg	133 – 353
MCHC	31.2	g/dL	31.0 – 42.0
TROMBOCITOS	50	X 10³ /μL	25 – 350
PROTEÍNA PLASMÁTICA T.	75	g/L	60 – 80
MORFOLOGÍA CELULAR – INCLUSIONES CELULARES – PLASMA			
G. ROJOS: Normal	G. BLANCOS: Normal	TROMBOCITOS: Normal	PLASMA: Normal
HEMOPARÁSITOS	Anemia relativa.		

Anexo 19

Hemograma paciente 10 nuevo

Su confianza es nuestro mejor resultado

LABORATORIO VETERINARIO REDLAV

Guayaquil: Febres Cordero 813 y Rumichaca

Celulares: 0994707041 - 0999638871

Teléfono: (04) 5152776

Email: redlav.ec@outlook.com

FECHA DE ENTREGA: 04/12/2024**EGRESADA:** NATALY DURAZNO**PACIENTE:** 10 NUEVO**FAMILIA:** C. CROCODILUS**INSTITUCIÓN:** UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**LOCALIDAD:** A. NACIONAL DE RECREACIÓN ISLA SANTAY**N. COMÚN:** COCODRILO **SEXO:** HEMBRA **EDAD:** N/R**ANÁLISIS HEMATOLÓGICO**

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDAD	RANGOS
LEUCOCITOS	6.82	X 10 ³ /μL	1.75 – 16.0
HETEROFILOS	48.0	%	3.0 – 9.3
LINFOCITOS	32.0	%	80.0 – 96.0
MONOCITOS	15.0	%	1.90 – 3.60
AZUROFILOS	2.00	%	0.0 – 0.5
EOSINOFILOS	2.00	%	0.0 – 0.5
BASOFILOS	1.00	%	0.0 – 1.3
VALORES ABSOLUTOS			
HETEROFILOS	3.27	X 10 ³ /μL	0.77 – 9.23
LINFOCITOS	2.18	X 10 ³ /μL	0.08 – 6.59
MONOCITOS	1.02	X 10 ³ /μL	0.08 – 1.95
AZUROFILOS	0.14	X 10 ³ /μL	0.04 – 3.54
EOSINOFILOS	0.14	X 10 ³ /μL	0.03 – 0.43
BASOFILOS	0.07	X 10 ³ /μL	0.03 – 1.88
HEMATIES	0.48	X 10 ⁶ /μL	0.35 – 2.0
HEMOGLOBINA	6.50	g/dL	5.3 – 12.0
HEMATOCRITO	24.5	%	12.0 – 34.0
VCM	510.4	fL	230 – 762
HCM	135.4	pg	133 – 353
MCHC	26.5	g/dL	31.0 – 42.0
TROMBOCITOS	91	X 10 ³ /μL	25 – 350
PROTEÍNA PLASMÁTICA T.	64	g/L	60 – 80
MORFOLOGÍA CELULAR – INCLUSIONES CELULARES – PLASMA			
G. ROJOS: Normal	G. BLANCOS: Normal	TROMBOCITOS: Normal	PLASMA: Normal
HEMOPARÁSITOS	No se observan en la presente muestra.		

Anexo 20

Hemograma paciente 16 nuevo



Su confianza es nuestro mejor resultado

LABORATORIO VETERINARIO REDLAV

Guayaquil: Febres Cordero 813 y Rumichaca

Celulares: 0994707041 - 0999638871

Teléfono: (04) 5152776

Email: redlav.ec@outlook.com

FECHA DE ENTREGA: 04/12/2024

EGRESADA: NATALY DURAZNO

PACIENTE: 16 NUEVO

FAMILIA: C. CROCODILUS

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

LOCALIDAD: A. NACIONAL DE RECREACIÓN ISLA SANTAY

N. COMÚN: COCODRILO SEXO: HEMBRA EDAD: N/R

ANÁLISIS HEMATOLÓGICO

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDAD	RANGOS
LEUCOCITOS	3.52	X 10 ³ /μL	1.75 – 16.0
HETEROFILOS	51.0	%	3.0 – 9.3
LINFOCITOS	23.0	%	80.0 – 96.0
MONOCITOS	12.0	%	1.90 – 3.60
AZUROFILOS	1.00	%	0.0 – 0.5
EOSINOFILOS	11.0	%	0.0 – 0.5
BASOFILOS	2.00	%	0.0 – 1.3
VALORES ABSOLUTOS			
HETEROFILOS	1.80	X 10 ³ /μL	0.77 – 9.23
LINFOCITOS	0.81	X 10 ³ /μL	0.08 – 6.59
MONOCITOS	0.42	X 10 ³ /μL	0.08 – 1.95
AZUROFILOS	0.04	X 10 ³ /μL	0.04 – 3.54
EOSINOFILOS	0.39	X 10 ³ /μL	0.03 – 0.43
BASOFILOS	0.07	X 10 ³ /μL	0.03 – 1.88
HEMATIES	0.66	X 10 ⁶ /μL	0.35 – 2.0
HEMOGLOBINA	6.50	g/dL	5.3 – 12.0
HEMATOCRITO	24.5	%	12.0 – 34.0
VCM	371.2	fL	230 – 762
HCM	98.5	pg	133 – 353
MCHC	26.5	g/dL	31.0 – 42.0
TROMBOCITOS	44	X 10 ³ /μL	25 – 350
PROTEÍNA PLASMÁTICA T.	73	g/L	60 – 80
MORFOLOGÍA CELULAR – INCLUSIONES CELULARES – PLASMA			
G. ROJOS: Orgánulos degenerados + HEMOPARÁSITOS	G. BLANCOS: Normal	TROMBOCITOS: Normal	PLASMA: Normal
No se observan en la presente muestra.			