**VALORES DE REFERENCIA CON RESULTADOS DE HEMOGRAMA Y QUÍMICA SANGUÍNEA EN ANIMALES SILVESTRES**

**RATIVA VARGAS, Leidy Nataly1**

**1Estudiante M.V**

Fundación Universitaria Juan De Castellanos

Correspondencia a:

lrativa@jdc.edu.co

3123412587

**RESUMEN**

Los exámenes de laboratorio son esenciales para la práctica en medicina veterinaria, esto, junto con los síntomas del paciente, buscan llegar a un diagnóstico definitivo y así controlar al agente etiológico, evitando el error de instaurar terapéuticas que solo traten la sintomatología, además con una correcta interpretación de estos exámenes, el médico tratante conocerá a fondo la causa de signos o síntomas, con ello poder confirmar o descartar el diagnóstico; Por otro lado, la realización de la experiencia profesional dirigida permitió implementar la creación de una tabla de valores de referencia, para resultados de exámenes como hemograma y bioquímica, que facilite la comparación e interpretación de resultados enviados por el laboratorio, debido a que es una de las mayores necesidades que tiene el hogar de paso, en consecuencia, para el cumplimiento de este objetivo se realizó un análisis estadístico con el fin de conocer la frecuencia con la cual determinadas especies son atendidas, para lo cual, se calculó la moda, posteriormente, Posteriormente, se consultan diversos estudios, con el fin de recolectar datos y de esta forma estandarizar valores de referencia en cuanto a hemograma y química, dichos valores son enviados al laboratorio JDC, facilitando la interpretación de los exámenes teniendo en cuenta factores como la especie, de esta forma proporcionar al médico tratante llegar a un diagnóstico y plantear una terapéutica más acertada.

**PALABRAS CLAVE**

Hemograma, química sanguínea, valores de referencia.

**ABSTRACT**

Laboratory tests are essential for the practice in veterinary medicine, this, together with the patient's symptoms, seek to reach a definitive diagnosis and thus control the etiological agent, avoiding the error of establishing therapies that only treat the symptoms, also with a Correct interpretation of these examinations, the treating doctor will know in depth the cause of signs or symptoms, thus being able to confirm or rule out the diagnosis; On the other hand, the realization of the directed professional experience allowed to implement the creation of a table of reference values, for results of examinations such as blood count and biochemistry, which facilitates the comparison and interpretation of results sent by the laboratory, because it is a of the greatest needs of the passing home, consequently, for the fulfillment of this objective a statistical analysis was carried out in order to know the frequency with which certain species are attended, for which, the mode was calculated, later Subsequently, various studies are consulted, in order to collect data and in this way standardize reference values ​​in terms of blood count and chemistry, these values ​​are sent to the JDC laboratory, facilitating the interpretation of the exams taking into account factors such as the species , in this way provide the treating physician to reach a diagnosis and propose a more accurate therapy,

**INTRODUCCIÓN**

Colombia se clasifica como el segundo país más megadiverso del mundo, comprende por 54871 especies en total, siendo el primer país en diversidad en aves contando con 1889 especímenes y 197 aves migratorias, el segundo con 763 anfibios, 2000 peces marinos y 1533 peces dulceacuícolas, el tercero en diversidad con 571 reptiles y cuarto en diversidad con 475 mamíferos, el país cuenta con una diversidad de ecosistemas y variedad de clima, lo cual favorece el desarrollo de una gran cantidad de ejemplares (Semana, 2014).

Debido a que Colombia cuanta con gran cantidad de especies, es de importancia formase en esta rama de la veterinaria, debido a que en muchos casos los ejemplares de fauna silvestre llegan sin tener una anamnesis completa e indicativa, por lo se implementan varias pruebas como los exámenes de laboratorio para determinar el estado de salud en el que se encuentra el animal, entre las pruebas disponibles y más solicitadas está el hemograma  y química sanguínea, son un conjunto de análisis cualitativos y cuantitativos, que permiten tener una visión general de la homeostasis del paciente (Sierra, 2013).

Basado en lo anterior nace la importancia de la implementación de los exámenes de laboratorio en la práctica para el médico veterinario, ya que, con ellos, junto con los síntomas que aquejan el paciente, se puede llegar a un diagnóstico definitivo, y así poder tratar al agente etiológico, evitando caer en el error de instaurar una terapéutica que solo trate la sintomatología del paciente, mediante una correcta interpretación de estos exámenes.

La investigación es realizado en el hogar de paso de La Fundación Universitaria Juan De Castellanos en convenio con Corpoboyacá, bajo la supervisión del médico veterinario Enrique Castellanos Lizcano, en esta institución se realiza la atención de tráfico ilegal de fauna silvestre, donde se ejecuta la recepción, valoración y tratamiento de ejemplares de fauna silvestre, aprehendidos, decomisados, rescatados o entregados voluntariamente a Corpoboyacá, y según la evolución de los pacientes se decide llevarlos a liberación o reubicación a distintos lugares como zoológicos o santuarios.

En el siguiente artículo se describe el análisis que se realiza en el hogar de paso de FUJDC-Corpoboyacá, determinando, que una de sus debilidades más relevantes, es la dificultad de interpretación de datos adquiridos a través de pruebas de laboratorio realizadas a los animales que ingresan, por lo que se busca implementar una tabla de valores de referencia en cuanto hemograma y bioquímica de ejemplares con mayor incidencia en éste lugar.

# METODOLOGÍA

El presente trabajo es realizado en el hogar de paso de la Fundación Universitaria Juan de Castelloanos en convenio con Corpoboyacá, en un periodo de 4 meses, desde el 16 de julio hasta el 16 de noviembre del año 2020.

### **CASUÍSTICA**

Para la casuística se tomaron datos cualitativos los cuales fueron descritos mediante medidas de tendencia central, utilizando la herramienta de la moda, para determinar qué ejemplares fueron de mayor incidencia entre el 16 de julio al 16 de noviembre en hogar de paso de fauna silvestre de la FUJDC-Corpoboyacá.

### **VALORES DE REFERENCIA**

Se adquirieron diferentes valores de referencia, enfocados en las especies que más frecuentaron el hogar de paso, para esto se decidió analizar y correlacionar diferentes rangos de hemograma y química sanguínea en distintos artículos, tesis, y libro ISIS (Internacional species information system).

### **EVIDENCIAS**

Los valores de referencia investigados de hemograma y química sanguínea de los ejemplares que tienen mayor incidencia en el lugar de paso de fauna silvestre, fueron proporcionados en el formato solicitado al laboratorio veterinario JDC.

**RESULTADOS**

Se realizó una casuística para determinar que ejemplares ingresaron al hogar de paso y con qué frecuencia lo hicieron, en el tiempo de 4 meses en que se realizó la experiencia profesional dirigida en el hogar de paso FUJDC – Corpoboyacá, clasificándolos según su clase y especie

Figura 1. Representación porcentual de clases que ingresaron durante el tiempo de experiencia profesional dirigida en el Hogar de Paso JDC-Corpoboyacá (Fuente: Control hogar de paso, 2020).

Al realizar la estadística se evidencia que la moda son las aves, seguida de los mamíferos y por último los reptiles.

Figura 2. Representación porcentual de especies de mamíferos que ingresaron durante el tiempo de experiencia profesional dirigida en el Hogar de Paso JDC-Corpoboyacá (Fuente: Control hogar de paso, 2020).

Se evidencia que la moda es *didelphis albiventris,* seguido de *didelphis* y *odocoileus viginianus.*

Figura 3. Representación porcentual de especies de reptiles que ingresaron durante el tiempo de experiencia profesional dirigida en el Hogar de Paso JDC-Corpoboyacá (Fuente: Control hogar de paso, 2020).

Se observa que la moda es *Chelonoidis carbonaria.*

Figura 4. Representación de la cantidad de especies de aves que ingresaron durante el tiempo de experiencia profesional dirigida en el Hogar de Paso JDC-Corpoboyacá (Fuente: Control hogar de paso, 2020).

Evidenciándose que la moda es *amazona amazónica,* seguido de *amazona ochrocephala* y *megascops choliba.*

De acuerdo a la anterior estadística se realizaron diversas consultas de los rangos de referencia en los ejemplares que más ingresaron al hogar de paso JDC –Corpoboyacá, posteriormente se correlacionan y analizan para la realización de una tabla con los valores mínimos y máximos de los exámenes de hemograma y química sanguínea.

***Didelphis***.

Tabla 1. Valores de referencia para cuadro hemático de *Didelphis.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ANALITO | UNIDADES | REFERENCIA |
| Hematocrito | **%** | **25 - 65** |
| Hemoglobina | **g/L** | **105 - 205** |
| Eritrocitos | **X10^12/L** | **3.75 - 13.20** |
| VGM | **fL** | **46.3 - 97.6** |
| CMHG | **g/dL** | **28.8 - 49.6** |
| Proteínas Totales | **g/L** | **43 - 87** |
| Plaquetas | **X10^3/mcl** | **210 - 477** |
| Leucocitos | **X10^9/L** | **3.2 - 30.30** |
| N. Segmentados | **X10^9/L** | **0.480 – 7.880** |
| Bandas | **X10^9/L** | **0.060 – 0.105** |
| Eosinófilos | **X10^9/L** | **0.137 – 3.629** |
| Basófilos | **X10^9/L** | **0.070 - 0.606** |
| Linfocitos | **X10^9/L** | **1.120 – 20.60** |
| Monocitos | **X10^9/L** | **0.120 – 1.371** |

Fuente: (International Species Information System, 2002).

Tabla 2. Valores de referencia para química sanguínea de *Didelphis.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ANALITO | UNIDADES | REFERENCIA |
| **Creatinina** | **mg/dL** | **0.2 – 0.9** |
| **ALT** | **U/L** | **11-130** |
| **AST** | **U/L** | **70-360** |
| **BUN** | **mg/dL** | **16 - 48** |
| **FAS** | **U/L** | **203 - 1661** |
| **GGT** | **U/L** | **6 -27** |

Fuente: (International Species Information System, 2002).

***Odocoileus virginianus***

Tabla 3. Valores de referencia para cuadro hemático de *Odocoileus virginianus.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ANALITO | UNIDADES | REFERENCIA |
| Hematocrito | **%** | **35 - 39** |
| Hemoglobina | **g/L** | **122.97 - 170.74** |
| Eritrocitos | **X10^12** | **4.11-17.70** |
| VGM | **fL** | **23.5- 25.0** |
| CMHG | **g/dL** | **31.7 - 35.4** |
| Proteínas Totales | **g/L** | **48-81** |
| Plaquetas | **X10^3/mcl** | **360 - 594** |
| Leucocitos | **X10^9/L** | **2.74-6.90** |
| N. Segmentados | **X10^9/L** | **0.256 – 7.810** |
| Bandas | **X10^9/L** | **0.040 – 0.040** |
| Eosinófilos | **X10^9/L** | **0.004-0.03** |
| Basófilos | **X10^9/L** | **0.045 – 0.092** |
| Linfocitos | **X10^9/L** | **0.225 – 2.440** |
| Monocitos | **X10^9/L** | **0.022 – 0.400** |

Fuente: (International Species Information System, 2002).

Tabla 4. Valores de referencia para química sanguínea de *Odocoileus virginianus*.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ANALITO | UNIDADES | REFERENCIA |
| **Creatinina** | **mg/dl** | **0.5-2.9** |
| **ALT** | **U/L** | **10-91** |
| **AST** | **U/L** | **30-291** |
| **BUN** | **Mg/dl** | **31-76** |
| **FAS** | **U/L** | **90.16-103.47** |
| **GGT** | **U/L** | **31 - 167** |

Fuente: (International Species Information System, 2002).

***Chelonoidis carbonaria***

Tabla 5. Valores de referencia para cuadro hemático de *Chelonoidis carbonaria.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ANALITO | UNIDADES | REFERENCIA |
| Hematocrito | **%** | **15 - 47** |
| Hemoglobina | **g/L** | **70 - 79** |
| Eritrocitos | **X10^12** | **0.47 – 6.30** |
| VGM | **fL** | **144.1 – 568.2** |
| CMHG | **g/dL** | **26 - 45.2** |
| Proteínas Totales | **g/L** | **27-72** |
| Leucocitos | **X10^9/L** | **1.130 – 15.10** |
| Heterófilos | **X10^9/L** | **0.094 – 6.350** |
| Eosinófilos | **X10^9/L** | **0.047 – 4.556** |
| Basófilos | **X10^9/L** | **0.050 – 5.494** |
| Linfocitos | **X10^9/L** | **0.192 – 9.820** |
| Monocitos | **X10^9/L** | **0.050 – 0.755** |

Fuente: (International Species Information System, 2002).

Tabla 6. Valores de referencia para química sanguínea de *Chelonoidis carbonaria.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ANALITO | UNIDADES | REFERENCIA |
| **Creatinina** | **mg/dl** | **0.2 – 0.4** |
| **ALT** | **U/L** | **2 – 18** |
| **AST** | **U/L** | **87 – 616** |
| **BUN** | **Mg/dl** | **1 – 22** |
| **FAS** | **U/L** | **23 – 162** |
| **GGT** | **U/L** | **0 – 8** |

. Fuente: (International Species Information System, 2002).

***Amazona amazonica***

Tabla 7. Valores de referencia para cuadro hemático de *Amazona amazonica.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ANALITO | UNIDADES | REFERENCIA |
| Hematocrito | **%** | **38 – 53** |
| Hemoglobina | **g/L** | **123.5 – 246.6** |
| Eritrocitos | **X10^12** | **6.3 – 12.1** |
| VGM | **fL** | **58.1 – 63.2** |
| CMHG | **g/dL** | **33.4 – 34.9** |
| Proteínas Totales | **g/L** | **21 - 56** |
| Plaquetas | **X10^3/mcl** | **245 - 340** |
| Leucocitos | **X10^9/L** | **5.2 – 28.3** |
| Heterófilos | **X10^9/L** | **1.090 – 5.900** |
| Eosinófilos | **X10^9/L** | **0.055 – 0.530** |
| Basófilos | **X10^9/L** | **0.060 – 0.250** |
| Linfocitos | **X10^9/L** | **0.588 – 9.380** |
| Monocitos | **X10^9/L** | **0.040 – 1.005** |

Fuente: (International Species Information System, 2002).

Tabla 8. Valores de referencia para química sanguínea de *Amazona amazonica*.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ANALITO | UNIDADES | REFERENCIA |
| **Creatinina** | **mg/dl** | **0.1 – 0.4** |
| **ALT** | **U/L** | **5 – 13** |
| **AST** | **U/L** | **89 – 282** |
| **BUN** | **Mg/dl** | **2 – 3** |
| **FAS** | **U/L** | **15 – 194** |
| **GGT** | **U/L** | **13 - 13** |

Fuente: (International Species Information System, 2002).

***Amazona ochrocephala***

Tabla 9. Valores de referencia para cuadro hemático de *Amazona ochrocephala*.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ANALITO | UNIDADES | REFERENCIA |
| Hematocrito | **%** | **22 – 70** |
| Hemoglobina | **g/L** | **123 – 220** |
| Eritrocitos | **X10^12** | **6.3 – 12.1** |
| VGM | **fL** | **18.01 – 162.07** |
| CMHG | **g/dL** | **24.36 - 36.3** |
| Proteínas Totales | **g/L** | **30 – 104** |
| Plaquetas | **X10^3/mcl** | **245 - 340** |
| Leucocitos | **X10^9/L** | **5.2 – 28.3** |
| Heterófilos | **X10^9/L** | **1.710 – 8.800** |
| Eosinófilos | **X10^9/L** | **0.086-0.480** |
| Basófilos | **X10^9/L** | **0.030-0.196** |
| Linfocitos | **X10^9/L** | **0.600-15.90** |
| Monocitos | **X10^9/L** | **0.075-2.945** |

Fuente: (International Species Information System, 2002).

Tabla 10. Valores de referencia para química sanguínea de *Amazona ochrocephala.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ANALITO | UNIDADES | REFERENCIA |
| **Creatinina** | **mg/dl** | **0.2-0.8** |
| **ALT** | **U/L** | **1-125** |
| **AST** | **U/L** | **92-284** |
| **BUN** | **mg/dl** | **1-3** |
| **FAS** | **U/L** | **51-499** |
| **GGT** | **U/L** | **6-24** |

Fuente: (International Species Information System, 2002).

***Megascop choliba***

Tabla 11. Valores de referencia para cuadro hemático de *Megascop choliba*.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ANALITO | UNIDADES | REFERENCIA |
| Hematocrito | **%** | **30 - 53** |
| Hemoglobina | **g/L** | **90 – 198** |
| Eritrocitos | **X10^12** | **1.23 – 3.45** |
| VGM | **fL** | **1.188 – 317.1**  |
| CMHG | **g/dL** | **23.7 – 55.3** |
| Proteínas Totales | **g/L** | **26 - 66** |
| Plaquetas | **X10^3/mcl** | **87 - 99** |
| Leucocitos | **X10^9/L** | **2.890 – 61.50** |
| Heterófilos | **X10^9/L** | **1.83 – 9.88** |
| Eosinófilos | **X10^9/L** | **0.0 – 2.4** |
| Basófilos | **X10^9/L** | **0.0 – 0.5** |
| Linfocitos | **X10^9/L** | **0.78 – 11.9** |
| Monocitos | **X10^9/L** | **0.0 – 0.71** |

Fuente: ( Goulart & et al., 2020).

Tabla 12. Valores de referencia para química sanguínea de *Megascop choliba.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ANALITO | UNIDADES | REFERENCIA |
| **Creatinina** | **mg/dl** | **0.0 – 0.1** |
| **ALT** | **U/L** | **2 – 61** |
| **AST** | **U/L** | **60 – 381** |
| **BUN** | **Mg/dl** | **2 - 11** |
| **FAS** | **U/L** | **9 – 428** |
| **GGT** | **U/L** | **0 – 194** |

Fuente: (International Species Information System, 2002).

**DISCUSIÓN**

Según Corpoboyacá en el 2017, anualmente la distribución por clases de fauna silvestre que son víctimas de tráfico ilegal corresponde a 48% aves, 25% mamíferos, 23% reptiles y 4% artrópodos, por lo que el orden de estos porcentajes coincide con la casuística realizada en el hogar de paso JDC.

Reportan Casagrande *et al*. en el 2009, rangos en *Didelphis* de hematocrito 14.01-33.17%, Eritrocitos 1.68-4.87 10^6mcl, proteínas totales 0.61-8.23 g/dL, hemoglobina 2.79-10.27 g/dL, VCM 23.74-71.34 fL, CHCM 2.43-32.48, leucocitos 7.245-11.683 células/mcl, neutrófilos 6.007-6.250 células/mcl, linfocitos 1.928-4.389 células/mcl, monocitos 378.0-455.0 células/mcl, eosinófilos 803.0-840.0 células/mcl, basófilos 30.80-75.30 células/mcl; teniendo valores que no coinciden con ninguno de los establecidos en el presente trabajo.

Reportan Shimono *et al*. en el 2006, rangos de referencia en *Didelphis* de creatinina 0.27-0.31 mg/dL, proteínas totales 0.93-6.53 g/dL, ALT 7.33-12.6 U/L, AST 46.9-77.0 U/L, GGT 6.84-11.47 U/L, FA 220.5-365.0 U/L, teniendo valores que coinciden con creatinina, GGT, y en el valor mínimo de FA, establecidos en el presente trabajo.

Reportan Nantes *et al*. en el 2019, rangos de referencia en *Didelphis* de eritrocitos 0.9-2.7 10^6mcl, hematocrito 5.2-34.7%, MCV 59-145 fL, leucocitos 1.9-4.9 10^3mcl, neutrófilos 1.1-2.4 10^3mcl, linfocitos 1.3-2.3 10^3mcl, monocitos 0.08-0.09 10^3mcl, eosinófilos 0.03-0.05 10^3mcl, teniendo valores que coinciden con el rango mínimo de linfocitos con el reportado en el presente trabajo.

Reportan Lovera *et al.* en el 2011, referencias en *Odocoileus virginianus* de eritrocitos 6.67-12.53 10^6mcl, hemoglobina 7.2-11.6 g/dL, hematocrito 22-35%, VCM 23.7-37.5 fL, CHCM 30.7-37.9 g/dL, leucocitos 1.30-5.55 10^3mcl, neutrófilos 34-78%, linfocitos 21-63%, monocitos 0-1%, basófilos 0-0%, eosinófilos 0-9%, creatinina 0.5-2.9 mg/dL, BUN 31-72 mg/dL, teniendo reportes que coinciden con los valores de VGM, CMHG, creatinina y BUN, establecidos en el presente trabajo.

Reportan Navas *et al.* en el 2014, referencias en *Odocoileus virginianus* de eritrocitos 1.79-10.09 10^6mcl, hematocrito 4.30-25.76%, hemoglobina 1.35-12.58 g/dL, VCM 7.54-36.42 fL, CHCM 4.39-35.44 g/dL, plaquetas 3.02-6.49 10^5mcl, leucocitos 3.09-5.4510^3mcl, linfocitos 1.42-1.69 10^3mcl, monocitos 0.04-0.08 10^3mcl, eosinófilos 0.24-0.25 10^3mcl, basófilos 0.0-0.0, bandas 0.0-0.0, creatinina 0.56-1.54 mg/dL, proteínas totales 0.70-6.42 g/dL, AST 69.27-103.01 U/L, ALT 19.47-44-79 UL, GGT 34.08-65.77 UL, BUN 16.71-26.14 mg/d, FA 90.16-103.47 UL, teniendo reportes que coinciden con los valores de plaquetas, valor máximo de CMHG, valor mínimo de creatinina, y FA, establecidos en el presente trabajo.

Reporta International Species Information System en el 2002, referencias en *Odocoileus virginianus* de leucocitos 0.800-9.300 10^3mcl, eritrocitos 4.65-17.70 10^6mcl, hemoglobina 7.2-18.0 g/dL, hematocrito 21.5-49.0%, MCV 23.0-86.0 fL, MCHC 30.2-39.8 g/dL, plaquetas 360-594 10^3mcl, neutrófilos 0.256-7.810 10^3mcl, linfocitos 0.225-2.440 10^3mcl, monocitos 0.022-0.400 10^3mcl, eosinófilos 0.018-1.620 10^3mcl, basófilos 0.045-0.092 10^3mcl, bandas 0.040-0.040 10^3mcl, BUN 21-72 mg/dL, creatinina 1.2-2.6 mg/dL, ALT 14-101 IU/L, AST 61-424 IU/L, FA 9-128 IU/L, GGT 31-167 IU/L, proteínas totales 11.9-19 g/dL, teniendo reportes que coinciden con los valores de eritrocitos, valor máximo de hemoglobina y creatinina, valor mínimo de VGM y CMHG, plaquetas, neutrófilos, linfocitos, monocitos, basófilos, bandas, y GGT, establecidos en el presente trabajo.

Reportan Garzón *et al.* en el 2016, referencias en *Odocoileus virginianus* de hemoglobina 122.97-170.74 g/L, hematocrito 0.39-0.54 L/L, eritrocitos 4.11-6.04, VCM 88.12-97.07 10^-15mcl, CHCM 304.89-318.64 g/L, leucocitos 2.74-6.90 10^9mcl, linfocitos 0.045-0.43 10^9mcl, neutrófilos 0.57-0.95 10^9mcl, eosinófilos 0.004-0.03 10^9mcl, monocitos 0.008-0.03 10^9mcl, teniendo reportes que coinciden con los valores de hemoglobina, valor mínimo de eritrocitos, leucocitos y eosinófilos, establecidos en el presente trabajo.

Reporta Bolaños en el 2010, referencias en *Odocoileus virginianus* de hematocrito 32-43%, hemoglobina 10-14 g/dL, CHCM 31-36 g/dL, leucocitos 2067-4814 UL, bandas 0-1%, neutrófilos 36-60%, eosinófilos 0-15%, basófilos 0-0.5%, linfocitos 33-58%, monocitos 0-1.5%, proteínas totales 5.4-6.8 g/dL, BUN 11.8-23, creatinina 1.2-2.4 mg/dL, AST 60-168 UI/L, ALT 14-44 IU/L, teniendo reportes que coinciden con los valores de CMHG y valor mínimo de leucocitos, establecidos en el presente trabajo.

Reporta Huaman en el 2012, referencias en *Chelonoidis carbonaria* de eritrocitos 0.11-0.44 10^6mcl, hemoglobina 1.8-8.0 g/dL, hematocrito 4.2-24.1%, VCM 144.1-568.2 fL, CHCM 7.4-31.9 g/dL, leucocitos 2.58-7.5 10^3mcl, heterófilos 9.17-36.7%, linfocitos 9.38-45%, eosinófilos 4.37-9.7%, basófilos 1.93-4.1%, monocitos 3.39-4.5%, azurófilos 0-0%, teniendo reportes que coinciden con los valores de VGM y valor máximo de hemoglobina, establecidos en el presente trabajo.

Reporta International Species Information System en el 2002*,* referencias en *Chelonoidis carbonaria* de leucocitos 1.130-15.10 10^3mcl, eritrocitos 0.47-6.30 10^6mcl, hemoglobina 7.0-7.9 g/dL, hematocrito 15.0-47.0%, MCV 71.4-468.1 fL, MCHC 29.3-31.8 g/dL, heterófilos 0.094-6.350 10^3mcl, linfocitos 0.192-9.820 10^3mcl, monocitos 0.050-0.755 10^3mcl, eosinófilos 0.047-4.556 10^3mcl, basófilos 0.050-5.494 10^3mcl, azurófilos 0.034-2.496 10^3mcl, BUN 1-22 mg/dL, creatinina 0.2-0.4 mg/dL, FA 23-162 IU/L, ALT 2-18 IU/L, AST 87-616 IU/L, GGT 0-8 IU/L, teniendo reportes que coinciden con los valores de leucocitos, eritrocitos, hemoglobina, hematocrito, heterófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos, basófilos, creatinina, FA ALT, AST y GGT, establecidos en el presente trabajo.

Reporta Cabrera en el 2008, referencias en *Chelonoidis carbonaria* de eritrocitos 0.17-0.85 10^6mcl, hematocrito 11-29%, hemoglobina 3.1-12.2 g/dL, VCM 253.2-1000 fL, CHCM 26-45.2 g/dL, leucocitos 2.64-18.26 10^3mcl, heterófilos 9-87%, linfocitos 4-74%, eosinófilos 3-38%, basófilos 0-11%, monocitos 0-4%, azurófilos 0-12%, teniendo reportes que coinciden con el valor de CMHG, establecido en el presente trabajo.

Reportan Franco *et al.* en el 2009, referencias en *Amazona amazonica* de hematocrito 37-74%, hemoglobina 123.5-246.6 g/L, eritrocitos 6.3-12.1 10^12/L, VGM 58.1-63.2 fL, CHCM 332.6-334 g/L, leucocitos 5.2-28.3 10^9/L, heterófilos 172-8333 cel/mm^3, eosinofilos 291-161 cel/mm^3, basófilos 0-1320 cel/mm^3 , linfocitos 448-16687 cel/mm^3, monocitos 0-1925 cel/mm^3, proteínas totales 36-104g/L, creatinina 19.7-99 umol/L, teniendo reportes que coinciden con los valores de hemoglobina, valor mínimo de hematocrito, eritrocitos, VGM, CMHG y leucocitos, establecidos en el presente trabajo.

Reporta International Species Information System en el 2002, referencias en *Amazona amazonica* de leucocitos 2.750-20.10 10^3mcl, eritrocitos 1.70-3.26 10^6mcl, hemoglobina 15.2-15.7g/dL, hematocrito 38.0-53.0%, MCV 159.5-282.4 fL, MCHC 33.4-34.9 g/dL, heterófilos 1.090-5.900 10^3mcl, linfocitos 0.588-9.380 10^3mcl, monocitos 0.040-1.005 10^3mcl, eosinófilos 0.055-0.530 10^3mcl, basófilos 0.060-0.250 10^3mcl, BUN 2-3 mg/dL, creatinina 0.1-0.4 mg/dL, FA 15-194 IU/L, AST 89-282 IU/L, ALT 5-13 UI/L, GGT 13-13 UI/L, proteínas totales 2.1-5.6 g/dL, teniendo reportes que coinciden con los valores de hematocrito, CMHG, heterófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos, basófilos, BUN, creatinina, FA, ALT, AST y GGT, establecidos en el presente trabajo.

Reportan Sciabarrasi *et al.* en el 2019, referencias en *Amazona amazonica* de hematocrito 43.23-48.63%, hemoglobina 13.44-15.12 mg/dL, eritrocitos 3.01-0.388 10^6, VCM 157.41-27.811 fL, CHCM 29.98-3.823 g/dL, leucocitos 5.99-4.102 10^3 heterófilos 76.75-11.417%, linfocitos 19.50-12352%, monocitos 2.33-4.537%, eosinófilos 0.38-2.020%, basófilos 0.24-1.458 %, plaquetas 24.46-34.012 10^3, teniendo reportes que coinciden con el valor mínimo de leucocitos, establecido en el presente trabajo.

Reportan Orozco *et al.* en el 2012, referencias de *Amazona amazonica* en cuanto a química sanguínea FA 31-198 U/L, ALT 0-7 U/L, BUN 1-3 mg/dL, creatinina 0.0-0.1 mg/dL GGT 2-19 U/L, teniendo reportes que coinciden con los valores máximos de FA y BUN, establecidos en el presente trabajo.

Reportan Estrada & Zapata en el 2016, referencias en *Amazona amazonica* de hematocrito 21.00-54.00%, hemoglobina 7.00-18.00 g/dL, eritrocitos 1010000.00-4930000.00 mm^3, leucocitos 10800.00-20900.00 mm^3, heterófilos 35.00-72.0% linfocitos 26.00-87.00% monocitos 1.00 – 4.00%, eosinófilos 0.20-5.00% basófilos 0.30-2.00%, teniendo reportes que coinciden con el valor máximo de hematocrito, establecido en el presente trabajo.

Reportan Estrada & Zapata en el 2016, referencias en *Amazona ochrocephala* de hematocrito 22.00-62.00%, hemoglobina 7.30 – 20.60 g/dL, eritricitos 1160000.00-4500000.00 mm^3, leucocitos 5720.00-61380.00 mm^3 heterófilos 6.00-66.0% linfocitos 30.00-90.00% monocitos 1.00 – 4.00%, Eosinofilos 1.00-4.00% basófilos 1.00-2.00%. teniendo reportes que coinciden con el valor mínimo de hematocrito, establecido en el presente trabajo.

Reportan Franco *et al*. en el 2009, referencias en *Amazona ochrocephala* de hematocrito 37-74%, hemoglobina 123.5-246.6 g/L, eritrocitos 6.3-12.1 10^12/L, VGM 58.1-63.2 fL, CHCM 332.6-334 g/L, leucocitos 5.2-28.3 10^9/L, heterófilos 172-8333 cel/mm^3, eosinofilos 291-161 cel/mm^3, basófilos 0-1320 cel/mm^3 , linfocitos 448-16687 cel/mm^3, monocitos 0-1925 cel/mm^3, proteínas totales 36-104g/L, creatinina 19.7-99 umol/L, teniendo reportes que coinciden con los valores de hemoglobina, eritrocitos, leucocitos, proteínas totales y valor máximo de hematocrito, establecidos en el presente trabajo.

Reporta International Species Informatios System en el 2002, referencias en *Amazona ochrocephala* de hematocrito 36.0 – 55.0%, hemoglobina 12.5 – 17.8 g/dL, MVC 97.7-300.0 fL, MCHC 24.5-36.3 g/L, eritrocitos 1.50-3.71 10^6mcl, proteínas totales 3.0-4.6g/dL leucocitos 3.000-20.80 10^3mcl, heterófilos 1.710-8.800 10^3mcl, linfocitos 0.600-15.90 10^3mcl, monocitos 0.075-2.945 10^3mcl, eosinófilos 0.086-0.480 10^3mcl, basófilos 0.030-0.196 10^3mcl, BUN 1-3 mg/dL, creatinina 0.2-0.8 mg/dL, FA 51-499 IU/L, AST 92-284 IU/L, ALT 1-125 UI/L, GGT 6-24 IU/L, teniendo reportes que coinciden con los valores de CMHG, heterófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos, basófilos, BUN, creatinina, FA, AST, ALT, GGT y valor de mínimo de hemoglobina, establecidos en el presente trabajo.

Reportan Sciabarrasi *et al.* en el 2019, referencias en *Amazona ochrocephala* de hematocrito de 43.23-48.63%, hemoglobina 13.44-15.12 mg/dL, eritrocitos 3.01-0.388 10^6, VCM 157.41-27.811 fL, CHCM 29.98-38.23 g/dL, leucocitos 5.99-4.102 10^3 heterófilos 76.75-11.417%, linfocitos 19.50-12352%, monocitos 2.33-4.537%, eosinófilos 0.38-2.020%, basófilos 0.24-1.458 %, plaquetas 244.6-340.12 10^3, teniendo reportes que coinciden con los valores de CMGH, plaquetas, valor máximo de VGM y valor mínimo de leucocitos, establecidos en el presente trabajo.

Reportan Orozco *et al.* en el 2012, referencias de *Amazona ochrocephala* en cuanto a química sanguínea FA 31-198 U/L, ALT 0-7 U/L, BUN 1-3 mg/dL, creatinina 0.0-0.1 mg/dL GGT 2-19 U/L, teniendo reportes que coinciden con el valor de el valor de BUN, establecido en el presente trabajo.

Reportan Goulart *et al*. en el 2020, referencias en *Megascop choliba* de hematocrito 29-43%, eritrocitos 1.015-2.35 10^6mcl, hemoglobina 7-12.6 10^3mcl, MCV 157.9-364.4 fL, MCHC 3-24%, leucocitos 3-24 10^3mcl, heterófilos 1.83-9.88 10^3mcl, linfocitos 0.78-11.9 10^3mcl, monocitos 0.0-0.71 10^3mcl, eosinófilos 0.0-2.4 10^3mcl, basófilos 0.0-0.5 10^3mcl, plaquetas 12.98-41.28 10^3mcl, teniendo reportes que coinciden con los valores de heterófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos, basófilos, valor mínimo de hematocrito y eritrocitos y valor máximo de VGM, establecidos en el presente trabajo.

Reporta International Species Information System en el 2002, referencias en *Megascop choliba* de leucocitos 2.890-61.50 10^3mcl , eritrocitos 1.23-3.45 10^6mcl, hemoglobina 9.0-19.8 g/dL, hematocrito 30.0-53.0%, MCV 118.8-317.1 fL, MCHC 23.7-55.3 g/dL, plaquetas 87-99 10^3mcl, heterófilos 0.860-44.30 10^3mcl, linfocitos 0.073-16.60 10^3mcl, monocitos 0.071-5.000 10^3mcl, eosinófilos 0.060-9.843 10^3mcl, basófilos 0.078-1.120 10^3mcl, azurófilos 6.952-6.952 10^3mcl, BUN 2-11 mg/dL, creatinina 0.0-0.1 mg/dL, FA 9-426 IU/L, ALT 2-61 IU/L, AST 60-381 IU/L, GGT 0-194 IU/L, proteínas totales 2.6-6.6 g/dL, teniendo reportes que coinciden con los valores de leucocitos, eritrocitos, hemoglobina, hematocrito, VGM, CMHG, plaquetas, proteínas totales BUN, creatinina, AST, ALT FA, GGT, establecidos en el presente trabajo.

**CONCLUSIONES**

* En las casuísticas realizadas según las especies la moda que se obtuvo fue, en reptiles *Chelonoidis carbonaria,* mamíferos *Didelphis* y en aves *amazona amazónica;* a partir de implementación de los valores de referencia en cuadro hemático y química sanguínea la interpretación es más rápida, fácil y fiable.

**BIBLIOGRAFÍA**

Goulart, & et al. (2020). *Hematological parameters and total plasma protein values ofcaptive strigiformes occurring in Brazil*. doi:DOI: 10.5433/1679-0359

Bolaños, A. (2010). Valores de referencia de hematologia y bioquimica del venado cola blanca (odocoileus virginianus) rn cautiverio en costa rica. *Universidad Nacional*.

Cabrera, A. (2008). *Valores hematológicos de la tortuga motelo (Geochelone denticulata), mantenidos en cautiverio en la ciudad de Iquitos-Perú*. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS: https://silo.tips/download/valores-hematologicos-de-la-tortuga-motelo-geochelone-denticulata-mantenidos-en

Casagrande, & et al. (2009). *Perfil hematológico de gambás Didelphis auritaPerfil hematológico de gambás Didelphis aurita e D. albiventris do Estado de São Paulo, Brasil.* doi:DOI: 10.4025/actascibiolsci.v31i2.7007

Castañeda, F., & Et al. (2012). Valores de referencia para hematocrito, hemoglobina, glucosa y electrolitos de la lora común Amazona ochrocephala (Gmelin, 1788) cautivos en Ibagué. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0121-37092012000200008

Castañeda, F., & Et al. (2015). Evaluación de los parámetros hematológicos del tití gris (Saguinus. Obtenido de http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/downloads/v9n1a04.pdf

Colombiaturismo. (2020). *Soracá.* Obtenido de http://www.colombiaturismoweb.com/DEPARTAMENTOS/BOYACA/MUNICIPIOS/SORACA/SORACA.htm

Corpoboyacá. (2017). *Campaña contra el tráfico ilegal.* Tunja. Obtenido de https://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2017/06/Tu-casa-sera-su-carcel.pdf

Corredor, J., & Rodriguez, J. (2010). ESTUDIO DEL PERFIL HEMÁTICO Y METABÓLICO DE CHIGÜIROS (Hydrochaeris hydrochaeris) (LINNAEUS, 1766) EN CONFINAMIENTO. Obtenido de https://orinoquia.unillanos.edu.co/index.php/orinoquia/rt/printerFriendly/95/529

Estrada, E., & Zapata, A. (2016). Evaluation of hematologic variables of parrots underincreased human pressure on the transition of the Andean Colombian Amazon zone. *- Revista electrónica de Veterinaria*, 6.

Estrada, G., & Zapata, C. (2016). Evaluation of hematologic variables of parrots under increased human pressure on the transition of the Andean Colombian Amazon zone. *REDVET Revista electronica de veterinaria*. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/636/63646040005.pdf

Felten, S. (2019). *Diagnosis of feline infectious peritonitis: A review of the current literature.* doi:10.3390 / v11111068

Franco, & et al. (2009). *HEMATOLOGICAL AND BLOOD CHEMISTRY FINDINGS IN AMAZONA AMAZONICA AND AMAZONA OCHROCEPHALA CAPTIVE IN THE FOREST RESERVE TORRE CUATRO*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0123-30682009000200005

Garzón, & et al. (Mayo de 2016). Valores de referencia para los parametros hematologicos en el venado cola blanca (odocoileus virginianus ustus) del parque nacional Cotopaxi, Ecuador. *Rev. Salud anim., 38*(2).

Gilberto, A. (2006). *Interpretación clínica de laboratorio.* Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Nt3Kmf7ED9gC&oi=fnd&pg=PA1&dq=interpretacion+de+examenes+de+laboratorio&ots=So1HBYSyyX&sig=QvIPcElugms04WFT4fjJgIwBSaE#v=onepage&q&f=false

Goodale, R. (2001). *Clinical interpretation of laboratory tests.* doi:10.1097/00001888-196411000-00032

Haddad, R. (2019). *Interpretation of common endocrine laboratory tests: technical pitfalls, their mechanisms and practical considerations.* doi:10.1186/s40842-019-0086-7

Houben, P. (2010). *Reasons for ordering laboratory tests and relationship with frequency of abnormal results.* doi:10.3109/02813430903281758

Huaman. (2012). *Valores hematologicos de Geochelone denticulata (tortuga motelo)en cautiverio del Centro Ecologico Recreacional y Experimental (CERE) "La Totorilla" 2471 m.s.n.m Ayacucho, 2012* . Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUMANGA : http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/handle/UNSCH/2943/TESIS%20MV72\_Hua.pdf?sequence=1&isAllowed=y

International Species Information System. (2002). *Amazona amazonica orange-winged amazon*. Obtenido de ISIS: www.isis.org

International Species Information System. (marzo de 2002). *Bubo virginianus great horned owl*. Obtenido de ISIS: www.isis.org

International Species Information System. (Marzo de 2002). Didelphis virginiana virginia opossum.

International Species Information System. (Marzo de 2002). *Didelphis virginiana virginia opossum.* Obtenido de ISIS: www.isis.org

International Species Information System. (Marzo de 2002). *Geochelone carbonaria south american red-footed tortoise*. Obtenido de ISIS: www.isis.org

International Species Information System. (Marzo de 2002). *Odocoileus virginianus whitetailed deer.* Obtenido de ISIS: www.isis.org

International Species Informatios System. (Marzo de 2002). *Amazona ochrocephala yellow amazon.* Obtenido de ISIS.

Jaramillo, S., & Pérez, A. (2007). *PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS Y QUIMICA SANGUINEA EN PRIMATES DE LAS FAMILIAS Atelidae y Cebidae DEL CENTRO DE ATENCION Y VALORACION DE FAUNA SILVESTRE (CAV) Y ZOOLOGICO SANTA FE SILVESTRE (CAV) Y ZOOLOGICO SANTA FE SILVESTRE (CAV) Y ZOOLOGICO SANTA FE SILVEST.* Medellin. Obtenido de https://repository.ces.edu.co/bitstream/10946/996/1/Parametros\_hematologicos\_quimica.pdf

Lovera, & et al. (2011). *Rev Inv Vet Perú*, 28-34.

Lovera, & et al. (s.f.). Valores hematologicos y quimica renal referenciales de venados cola blanca (odocoileus virginianus peruvianus) en cautuverio.

Meredith, & et al. (2012). *Hematologic and biochemical reference intervals for wild osprey nestlings (pandion haliaetus)*. doi:http://dx.doi.org/10.1638/2010-0195R3.1

MinAmbinte. (2019). *DECRETO 1608 (DE JULIO 31 DE 1978) .* Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Politicas-de-conservacion-de-la-Biodiversidad/dec\_1608\_310778.pdf

Nantes, & et al. (2019). *The influence of parasitism by Trypanosoma cruzi in the hematologicalparameters of the white ear opossum (Didelphis albiventris) from Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brazil*. Obtenido de ELSEVIER: https://www.researchgate.net/figure/Mean-and-standard-deviation-of-hematological-values-for-Didelphis-albiventris-infected\_tbl1\_332368095

Navas, & et al. (2014). Descripcion hematologica de una poblacion altoandina en cautiverio de venado coliblanco (odocoileus virginianus) en el centro de colombia. Obtenido de www.veterinariosvs.org

Orozco, & et al. (2012). *Estudio anatomo-clínico de un Amazona ochrocephalacon adenocarcinoma del ventriculo y sindrome hepatorenal viral renal viral.* Obtenido de Revista electrónica de Veterinaria : https://www.redalyc.org/pdf/636/63624631012.pdf

Pérez, V. (2011). *The Clinical Laboratory in the health care system.* doi:DOI: 10.1016/j.semerg.2011.02.006

Prieto, M. (2019). *La clinica y el laboratorio.* Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Ir-PDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=interpretacion+de+examenes+de+laboratorio&ots=jlPBQONdKO&sig=fdOAX27oK0v7x-1FkU8F0jY8wA4#v=onepage&q&f=false

Reddy, E. (2018). *Clinical interpretation of laboratory tests in hematology.* doi:10.5958/0976-5506.2018.00441.2

Rojano, C., & Miranda, L. (2014). *Parámetros hematológicos de Hormigueros gigantes (Myrmecophaga tridactyla Linnaeus, 1758) de vida libre en Pore, Colombia.* Obtenido de http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/index.php/site-map/articles/91-coleccion-articulos-espanol/114-parametros-hematologicos-de-hormigueros

Sciabarrasi, & et al. (2019). Valores sanguíneos del loro hablador chaqueño (Amazona aestivaxanthopteryx) adulto, en cautiverio en el Centro de Rescate ¨La Esmeralda¨ de la provincia de Santa Fe, Argentina. *Ciencias Veterinarias*.

Semana, R. (2014). Día mundial de la biodiversidad. Obtenido de https://sostenibilidad.semana.com/actualidad/articulo/manuel-elkin-patarroyo-rechaza-las-declaraciones-de-angela-maldonado/56823

Shimono, & et al. (2006). Obtenido de Bioquímica sérica do gambá-de-orelha-branca - Didelphis ...prope.unesp.br

Shimono, & et al. (2006). *(Shimono & et al., Bioquímica sérica do gambá-de-orelha-branca - Didelphis albiventris., 2006).* Obtenido de Bioquímica sérica do gambá-de-orelha-branca - Didelphis ...prope.unesp.br

Shimono, & et al. (2006). Bioquímica sérica do gambá-de-orelha-branca - Didelphis albiventris. *XXV Congresso de Iniciação Científica*. Obtenido de prope.unesp.br

Sierra. (2013). ASPECTOS GENERALES DE LA EVALUACIÓN HEMATOLÓGICA EN FAUNA SILVESTRE Y NO CONVENCIONAL. *Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre*.

Sierra, I. (2006). *El laboratorio clínico y el control de calidad.* Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/576/57631201.pdf

Vineza, C. (2005). *Interpretación y uso de exámenes de ELISA en Avicultura (Interpretation and use of elisa test in poultry).* Ecuador. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/636/63612652001.pdf

Widmer, E., & Et al. (2012). Hematology and Serum Chemistry of Free-ranging Jaguars. *Journal of Wildlife Diseases*. doi:10.7589/2011-08-231