

**VALORES HEMATOLÓGICOS EN *COLUMBA LIVIA* (PALOMA DOMÉSTICA) DE  
LA PLAZA DE BOLÍVAR- BOGOTÁ.**

**José Manuel Ariza Torres**

**Carolina Muñoz Sánchez**

**Erika Daniela Rojas Rozo**

**Universidad Antonio Nariño  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Sede circunvalar Bogotá, Colombia  
2021**

**VALORES HEMATOLÓGICOS EN *COLUMBA LIVIA* (PALOMA DOMÉSTICA) DE LA  
PLAZA DE BOLÍVAR- BOGOTÁ.**

**José Manuel Ariza Torres**

**Carolina Muñoz Sánchez**

**Erika Daniela Rojas Rozo**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de;  
Médico Veterinario**

**Director**

**Dra. Liliana Rojas**

**Universidad Antonio Nariño  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Sede circunvalar, Colombia**

2021

**VALORES HEMATOLÓGICOS EN *COLUMBA LIVIA* (PALOMA DOMÉSTICA) DE LA  
PLAZA DE BOLÍVAR- BOGOTÁ.**

**José Manuel Ariza Torres**

**Carolina Muñoz Sánchez**

**Erika Daniela Rojas Rozo**

**TRABAJO DE GRADO APROBADO**

Jurado 1

Jurado 2

Jurado 3

**Universidad Antonio Nariño**  
**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

**RESUMEN**

En la clínica diaria el uso de exámenes de laboratorio ayuda a aproximar y correlacionar las variables fisiológicas del paciente, mediante la interpretación, la exploración y la indagación diaria que nos aproxima a un diagnóstico definitivo. Debido a las especies olvidadas o ignoradas, como son las palomas (*Columba livia*). Por medio de un diseño descriptivo de investigación se determinó los valores hematológicos de las palomas de la plaza de Bolívar de Bogotá, capturadas por el centro de atención a palomas CAP, ubicadas en la universidad Antonio Nariño sede Usme, en el cual se recolectaron 1.000 historias clínicas de las cuales 227 aves aplicaron al criterio de inclusión el cual específica que se tomaron todas aquellas aves que en su historia clínica no tuvieran reportes de enfermedad. Se comparó el sexo, edad, hematocrito, glóbulos rojos, glóbulos blancos, heterófilos, eosinófilos, basófilos, linfocitos, monocitos, proteínas plasmáticas totales, plaquetas, volumen corpuscular medio y concentración de hemoglobina corpuscular media; mediante estadísticas se lograron obtener diferentes valores, se analizaron varios estudios fuera de Colombia, debido que en el país no se reporta ninguno del estado hematológico de las palomas. Encontrando que Fowler & Miller (2015) tienen la mayoría de datos para ejemplificar la información obtenida. Como resultado la mayor población evaluada fue machos y aves adultas, donde algunos de los valores tenían relación como el hematocrito, glóbulos rojos, glóbulos blancos, eosinófilos, basófilos y

proteínas plasmáticas totales, a su vez los linfocitos, heterófilos y monocitos se encontraban ampliamente alterados, debido a su gran capacidad adaptativa al medio.

**Palabras clave:** (*Columba livia*, hematología, hematocrito, heterófilos, linfocitos, monocitos, adaptación).

#### ABSTRACT

In the daily clinic, the use of laboratory tests helps to approximate and correlate the physiological variables of the patient, through the interpretation, exploration and daily inquiry that brings us closer to a definitive diagnosis. For forgotten or ignored species, such as pigeons (*Columba livia*). Through a descriptive research design, the hematological values of the pigeons of the Plaza de Bolívar in Bogotá were determined, captured by the CAP pigeon care center, located at the Antonio Nariño University, Usme headquarters, in which they collected 1,000. stories. . clinics of which 227 birds applied the inclusion criterion that specifies that all those birds that in their clinical history did not have disease reports were taken. Sex, age, hematocrit, red blood cells, white blood cells, heterophiles, eosinophils, basophils, lymphocytes, monocytes, total plasma proteins, platelets, mean corpuscular volume and mean corpuscular hemoglobin concentration were compared; By means of statistics, different values were obtained. Several studies outside of Colombia were analyzed, since hematological status of pigeons is not reported in the country. Find that Fowler and Miller (2015) have the largest amount of data to exemplify the information obtained. As a result, the largest population evaluated was male and adult birds, where some of the values were related as hematocrit,

red blood cells, white blood cells, eosinophils, basophils and total plasma proteins, in turn lymphocytes, heterophils and monocytes. . they were extensively altered. , for its great ability to adapt to the environment.

**Keywords:** (*Columba livia*, hematology, hematocrit, heterophiles, lymphocytes, monocytes, adaptation).

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	4
ABSTRACT	5
TABLA DE CONTENIDO	6
INTRODUCCIÓN	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
JUSTIFICACIÓN	13
OBJETIVOS	15
Objetivo general	15
Objetivos específicos	15
MARCO TEÓRICO.	16
Nombres vermiculares	16
Etimología	16
Características generales <i>Columba livia</i>	17
Descripción geográfica	18
Alimentación	18
Reproducción	18
HEMATOLOGÍA AVIAR	20
Glóbulos rojos o eritrocitos	20
Glóbulos blancos o leucocitos	21
Heterófilos	21

Eosinófilos	22
Basófilos	23
Linfocitos	24
Monocitos	25
Trombocitos	26
Anemia	27
Policitemia	29
Artefactos en eritrocitos	29
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>33</b>
Variables a estudiar	33
Unidad de estudio	33
<b>RESULTADOS</b>	<b>34</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>44</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>48</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>52</b>

## LISTA DE FIGURAS

Gráfico 1 Edad	34
Gráfico 2 Sexo	34
Gráfico 3 Glóbulos Rojos.	36
Gráfico 4 Glóbulos blancos.	37
Gráfico 5 Heterófilos	38
Gráfico 6 Linfocitos	39
Gráfico 7 Monocitos	40
Gráfico 8 Eosinófilos	40
Gráfico 9 Proteínas plasmáticas totales	41
Gráfico 10 Plaquetas.	42
Gráfico 11 Volumen corpuscular medio.	42
Gráfico 12 Concentración de hemoglobina corpuscular media.	43

#### LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Valores hematológicos normales en Columbiformes.	31
Tabla 2 Valores de hematología en aves en la utilización de haloperidol.	32
Tabla 3 Rangos hematológicos de valores normales en Columba mayeri.	32
Tabla 4 Valores hematológicos hembra y macho	35
Tabla 5. valores hematológicos Columba livia sexo indeterminado	35
Tabla 6 Valores hematocrito	36
Tabla 7 Rangos hematológicos (Promedio, desviación estándar ) y moda.	45
Tabla 8 Comparación de valores hematológicos Columba livia	46

## **INTRODUCCIÓN**

La *Columba livia* o paloma de plaza de la familia Columbidae, habita principalmente en áreas urbanas, parecidas a su hábitat silvestre natural; los cuales son acantilados y piedras rocosas, encontrando escenarios similares y recursos para su alimentación. Al hacer uso de estos escenarios a aumentando su densidad y población, generando un problema de salud pública por sus heces ya que provocan la degradación de estructuras urbanas y por consecuencia los diferentes patógenos que pueden llegar a albergar estas aves. (Begambre & Pardo, 2015)

Las colúmbidas tienen una gran dispersión en América Central. Algunas especies se han adaptado al entorno, hasta tal punto que se han convertido en un problema, debido a esta convivencia tan cercana con el humano y los diferentes animales, se ha observado que las

palomas tienen variedad de enfermedades que pueden llegar a ser transmitidas. (Cano & Millán, 2018)

Estos animales son frecuentes en ciudades como Bogotá y Medellín entre otras, se encuentran alojadas en la mayoría de las plazas, por sus grandes estructuras coloniales. En Bogotá la población de esta especie en la Plaza de Bolívar fue aumentando; la plaza es y aún sigue siendo turística para la mayoría de ciudadanos y extranjeros que acuden para tomar fotos con ellas; Posteriormente la población aumentó incontrolablemente y se generó un problema de salud pública al ser reservorio de varios patógenos. (Begambre & Pardo, 2015) razón por la cual la mayoría de estudios realizados se han enfocado al gran impacto que genera esta especie en la salud pública de los habitantes y no en el bienestar de los individuos de esta especie.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las diferentes investigaciones que se han realizado en esta especie se han enfocado en las diversas zoonosis que pueden llegar a alojar y contagiar a los humanos; además a las diferentes afectaciones que pueden llegar a provocar en las áreas urbanas de la ciudad como lo son monumentos. Igualmente, el gran número de crecimiento de su población en el cual ya se ha enfocado en ser un problema de salud pública para el país. (Redondo, 2018)

Uno de los estudios que se puede encontrar como ejemplo de las enfermedades que se hallan normalmente en estas aves, se realizó en Chile, donde se aisló principalmente *Salmonella s.p.*, *Chlamydophila psittaci*, *Staphylococcus aureus*, y *Aspergillus fumigatus*. (González, et al. 2007).

Otro estudio en Colombia, demuestran la importancia de tener un control de la población de estos individuos, como también registran patógenos de importancia para la salud pública tales como *Chlamydophila s.p.*, *Criptosporidium s.p.*, *Microsporidium s.p.* y *Cryptococcus s.p.* Siendo estas las patologías de más impacto por el continuo contacto entre los humanos y sus excreciones, perjudicando poco a poco la salud y principalmente la de individuos inmunocomprometidos los cuales son los más predispuestos a presentar las patologías asociadas a estos microorganismos. (Méndez, et al 2013)

(Bebén en 2016), muestra que, en Colombia, principalmente en el departamento de Magdalena las *Columba livia* se pueden encontrar cestodos que infestan el 94.59% de la comunidad de palomas en este departamento. Llevándose a cabo un análisis y la recolección de datos se encontraron cestodos como *Cotugnia cf.*, *Polyacantha*, *Raillietina cf.*, y *echinobothrida*, siendo el más predominante *Cotugnia cf. Polyacantha*. Este estudio deja a la expectativa de si estos parásitos se encuentran en otras ciudades, por factores ambientales como lo es la temperatura y humedad generan las condiciones apropiadas para la transmisión y las óptimas condiciones en el desarrollo del ciclo de vida de este parásito.

Como se muestra anteriormente, los estudios realizados y encontrados en la especie se enfocan en las patologías infecciosas, zoonosis y en el control de la población, dejando de un lado el bienestar y estudio de rangos hematológicos.

## **JUSTIFICACIÓN**

En la paloma de plaza o doméstica *Columba livia* encontrada en las principales plazas de Colombia, se han llevado a cabo varios estudios relacionados con el control de su reproducción, los cuales van dirigidos hacia la salud pública por las diferentes zoonosis de las cuales son el reservorio; así como también los diferentes problemas generados en el área urbana debido a que

genera gastos adicionales en la restauración por sus deposiciones inadecuadas en las diferentes esculturas representativas de la ciudad (Bernal et al, 2011)

La información sobre las grandes habilidades que tiene esta especie en Colombia, es muy limitada, normalmente el uso de palomas albinas en matrimonios, reuniones simbólicas, o fechas importantes en las cuales se hace uso de esta especie para conmemorar y/o renombrar símbolos como es el de paz, amor, libertad y felicidad. Generalmente por su color generan armonía en este tipo de eventos, como también la antigua habilidad de llevar mensajes “palomas mensajeras”. Duran (2015) nos reporta que el señor Guillermo el cual está a cargo del colombódromo donde cría y se encarga del adiestramiento de estas aves, es conocido en el municipio de Chía por sus competencias de velocidad, generando gran satisfacción ya que aproximadamente son 15 horas de vuelo esperando una por una en su tejado; regala palomas para que la “Asociación de Amigos Colombófilos” crezca aún más. Sus trofeos los conserva al igual que sus palomas campeonas considerándose un aficionado por sus palomas.

Este trabajo de investigación se realizó específicamente en un enfoque clínico, basándose en la problemática expresada anteriormente, se recolectaron los datos de todas las historias clínicas y se analizaron con la ayuda de tablas de frecuencia, etc.

Este estudio se realizó para exponer la información recolectada en el convenio con el instituto distrital de protección y bienestar animal, y la universidad Antonio Nariño, donde se obtuvieron los datos clínicos y hematológicos, de las palomas de la plaza de Bolívar de Bogotá Colombia.

Con esta investigación favorecemos a la ausencia de estudios específicos en parámetros fisiológicos y hematológicos en *Columba livia*, especialmente en Colombia, no se encontró

ningún estudio en esta especie de aves, puesto que el uso de análisis hematológicos y bioquímicos en otras especies aviares, son de gran ayuda para obtener una mayor aproximación de las patologías diagnosticadas en la clínica. (Mendoza et al 2015).

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Determinar los valores hematológicos aparentemente normales en individuos de *Columba livia* presentes en la plaza de Bolívar-Bogotá.

**Objetivos específicos**

- Describir los valores hematológicos normales en individuos de *Columba livia* presentes en la plaza de Bolívar-Bogotá.
- Comparar los valores de referencia para *Columba livia* con los encontrados en la paloma de la plaza de Bolívar de Bogotá.

**MARCO TEÓRICO.**

La paloma bravía silvestre fue descrita científicamente por el naturalista alemán Johann Friedrich Melina en 1789 como *Columba livia*; aunque las palomas domésticas ya habían sido descritas por Linneo en 1758, en la décima edición de su obra Sistema natural, con el nombre de

*Columba* doméstica, y se agruparán en una sola especie. Su pariente más cercano dentro del género *Columba* es la paloma rupestre, seguidas por: la paloma nivel, la paloma de Guinea y la paloma etíope. (Megambre & Pardo, 2015)

### **Nombres vermiculares**

La paloma bravía (*Columba livia*), también conocida como paloma asiática bravía, paloma asiática doméstica, paloma doméstica o paloma común de la ciudad, paloma casera. (Megambre & Pardo, 2015)

### **Etimología**

La etimología de su nombre científico procede del latín. *Columba* es la palabra latina que significa «paloma», y su nombre específico, *livia*, es la forma femenina del término *livor*, «azulado». Curiosamente su nombre común en español, paloma, no procede del nombre latino del ave, sino que deriva de otra palabra en latín, *balumbos*, que significa «paloma torcaz», lo que parece indicar que antiguamente estas últimas eran la paloma más abundante. (Megambre & Pardo, 2015)

### **Características generales *Columba livia***



J. (2019, 15 noviembre). Palomas urbanas: de mensajeras de la paz a problema de salud



[problema-de-salud-publica/](#)

Los palomos adultos miden entre 29 y 37 cm de largo y tienen una envergadura alar de 62 a 72 cm. El peso de las palomas bravías salvajes o asilvestradas oscila entre los 238 y 380 g. Su plumaje es en general de color gris azulado, más oscuro en la cabeza, cuello y pecho, donde además presentan iridiscencias verdes y violáceas. Se caracteriza por presentar dos bandas negras y tener el obispillo blanco. Las coberteras inferiores de sus alas son blanquecinas y que la punta de las rémiges es negruzca. Su cola tiene una banda negra en el extremo rematada con un fino borde blanco. Patas rojizas o rosas. El iris de sus ojos es naranja, rojo o dorado, y tienen un

fino anillo ocular desnudo gris azulado. Su pico es negrozco y presenta en su parte superior una llamativa cera blanquecina, y sus patas son de color rojo purpúreo. (Bernal et al.,2011)

La hembra es muy similar al macho, pero la iridiscencia de su cuello es menos intensa y más restringida a los lados y zona posterior, y su pecho es menos voluminoso y más oscuro. Los juveniles son similares, pero con menos lustre. (Bernal et al.,2011)

### **Descripción geográfica**

La paloma bravía (*Columba livia*), nativa del sur de Eurasia y del norte de África. Las palomas pertenecen a una familia cosmopolita; la más alta ocurrencia de diversidad se encuentra en Sudamérica, Australia, Asia y las islas del Pacífico. (Bernal et al.,2011)

Estas aves se encuentran en casi todo el hábitat terrestre, desde zonas templadas hasta, zonas más frías. (Bernal et al.,2011)

### **Alimentación**

Normalmente son vistas alimentándose en grupos, principalmente son granívoras y frugívoras, pero ocasionalmente llegan a comer insectos, caracoles, gusanos, lagartijas pequeñas, hojas y flores. Las semillas son recogidas del suelo y consumidas enteras y los frutos son consumidos de los árboles. Sin embargo, estas aves que se han acostumbrado a vivir en entornos urbanos, también se alimentan de sobras de alimentos y se han habituado a consumir casi cualquier tipo de alimento que hallan en la basura, generado por la inadecuada disposición de residuos sólidos. De todas las especies de aves que viven en las ciudades, la paloma es la más característica. Esta especie ha incrementado su número en la mayor parte de las ciudades del mundo, las características urbanísticas de *Columba livia* han generado una adaptabilidad perfecta

al entorno, permitiendo así, que los edificios y los sistemas de ventilación en las ciudades se conviertan en sitios ideales para que aniden y sean fuentes de alimentación rápida. (Bernal et al.,2011)

### **Reproducción**

La paloma es usualmente monógama, se reproduce durante todo el año y presenta hasta cinco nidadas anuales. Puede anidar en árboles, acantilados y construcciones urbanas. El tamaño promedio de postura, es de dos huevos, que se rompen más o menos entre 16 y 19 días después de haberlos puesto. Las crías reciben el cuidado de sus padres hasta las tres semanas de edad. (Bernal et al.,2011). Los análisis de la población de palomas de plaza se han realizado mediante un método senoidal, el cual consta de una curva de tiempo lo cual evidencia el crecimiento mediante su reproducción en la ciudad de Bogotá. Se ha llevado a cabo estos estudios para tener un análisis cuantitativo, generando diferentes estrategias entre los investigadores y analistas para llegar a la intervención de un control y método de esta población, ya que va en crecimiento y el problema se ha vuelto ambiental. Una solución es llegar a una intervención reproductiva en los cuales ya se han aplicado y realizado en otros países como España por métodos eficaces como el ultrasonido, control de la natalidad y eliminación de individuos. (Bernal et al.,2011)

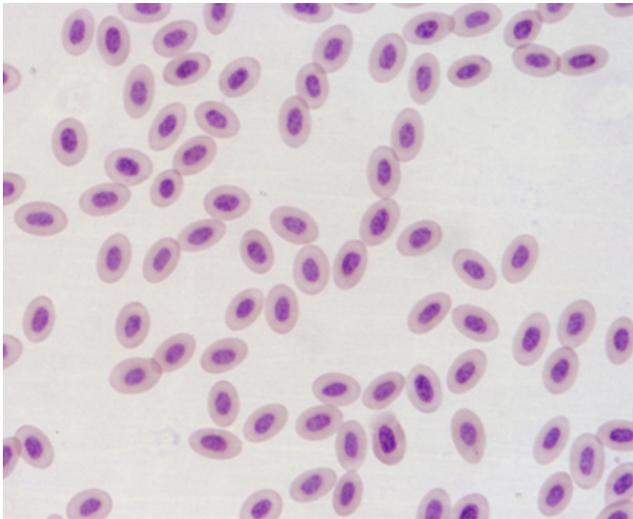
Al ser una especie introducida en el país no cuenta con su ciclo de depredación natural como es *Accipiter nisus*, *Falco peregrinus*, *Falco sparverius*, entre otros y por su desplazamiento del territorio natural. (Marquez 2005)

Se han llevado a cabo varios análisis y estudios para elegir una propuesta como método de control de este individuo, al intervenir esta especie se compromete el ámbito cultural y social, en

el cual se debe garantizar un protocolo que no genere alteraciones o u consecuencias. Gracias a los estudios etológicos registrados en esta especie se tiene una mejor información de su comportamiento y movilidad, se habla en el Art 23 El Ministerio de Ambiente deberá "Adoptar las medidas necesarias para asegurar la protección de las especies de flora y fauna silvestres, Convención Internacional de Comercio de Especies de Fauna y Flora Silvestres Amenazadas de Extinción, CITES debe garantizar que el método utilizado no genere secuelas para el animal se ha convertido en patrimonio cultural y símbolo de paz. ( Cano & Millán, 2018)

## **HEMATOLOGÍA AVIAR**

### **Glóbulos rojos o eritrocitos**



UCM (2019) Eritrocitos. [Figura] Recuperado de:  
<https://veterinaria.ucm.es/data/cont/docs/30-2015-01-27-eritrocitos%20ave%2040x%20mod.jpg>

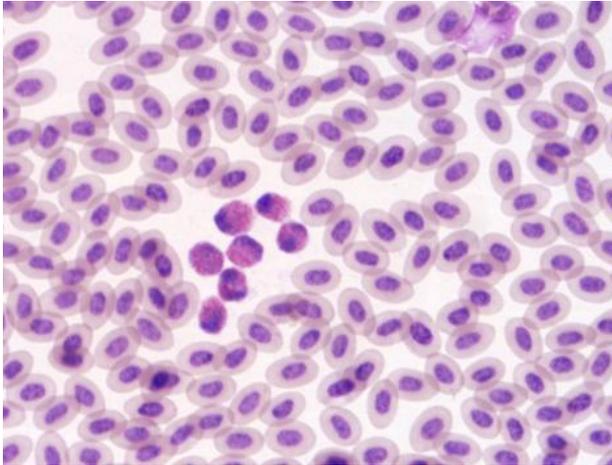
Los eritrocitos aviares maduros son ovalados, nucleados y de mayor tamaño que los mamíferos, esto les permite transportar mayor capacidad de oxígeno que interactúa con la alta eficiencia de intercambio con el sistema respiratorio aviar; tienen una vida media de 28 a 45 días,

más corta comparada con la vida media de los eritrocitos caninos y felinos, puede acarrear importantes implicaciones clínicas, tal como un rápido ataque de anemia no regenerativa. La policromasia se refiere a la variación en la coloración de eritrocitos, la cual se relaciona en gran parte con la maduración celular; un ligero grado de policromasia es normal y un incremento de policromasia sugiere un incremento en la respuesta medula ósea. La ausencia de policromasia se relaciona con la anemia no regenerativa y se caracteriza porque todas las células exhiben la misma coloración, cuando esta condición se presenta es de pronóstico reservado, con una resolución pendiente de la causa de la no regeneración. Las células de menor maduración son redondeadas y de un color más basofílico. Los reticulocitos se presentan normalmente en sangre periférica aproximadamente de 1 a 2% del total eritrocito. La anisocitosis describe los grados de variabilidad del tamaño celular. (Gálvez et al.,2009)

### **Glóbulos blancos o leucocitos**

Los glóbulos blancos forman parte de la defensa del cuerpo o sistema inmune. Hay cinco tipos encontrados en aves. Heterófilos, eosinófilos y basófilos. Muchos granulocitos aviares poseen un núcleo polimórfico semejante a los granulocitos mamíferos. Todas estas células se producen en la médula ósea. (Gálvez et al.,2009)

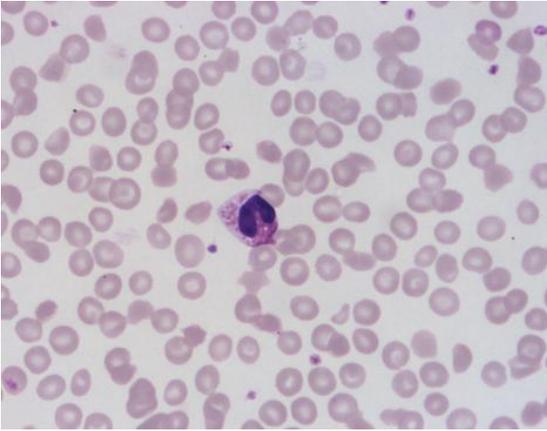
### Heterófilos



UCM (2019) Leucocitos granulocíticos. [Figura] Recuperado de:  
<https://veterinaria.ucm.es/data/cont/docs/30-2015-02-02-heterofilos%20aves%2040x-1%20mod.jpg>

Los heterófilos son los leucocitos más frecuentemente observados en un hemograma aviar; el heterófilo se parece al neutrófilo mamífero en su función; son móviles y pueden salir a vasos sanguíneos para atacar los materiales extraños. La heterofilia absoluta es a menudo un contribuyente a la leucocitosis primaria, y la heterofilia por estrés sucede por las mismas razones que la leucocitosis por estrés y puede aparecer en procesos inflamatorios e infecciosos agudos. (Gálvez et al.,2009)

### Eosinófilos



UCM (2019) Leucocitos granulocíticos. [Figura] Recuperado de:  
<https://veterinaria.ucm.es/data/cont/docs/30-2015-02-02-eosinofilo%2040x%20mod.jpg>

El eosinófilo es semejante en apariencia al heterófilos, pero puede ser diferenciado por su forma redondeada, núcleo claro, el color y la forma de sus gránulos en el citoplasma y además las manchas en el núcleo son más oscuras provocando un contraste citoplasmático. Los eosinófilos se encuentran en números muy pequeños con relación al porcentaje normal considerado para ser 0-2%. (Gálvez et al.,2009)

La función del eosinófilo aviar es poco clara; sin embargo, un número aumentado de ellos se asocian típicamente con infecciones parasitarias, con las reacciones alérgicas, y con un daño significativo en los tejidos; los cambios en la morfología de la célula tienen poca utilidad. Los eosinófilos son raros en el hemograma de muchas especies de aves y son comunes en otras; la eosinofilia es un cambio relativo que refleja un aumento en el porcentaje, no necesariamente el número absoluto de eosinófilos en la circulación. El eosinófilo puede observarse en una gran variedad de parasitismos de tracto alimentario incluso en giardiasis, ascaridiasis, y cestodiasis, pero no es hallazgo común. La sospecha de alergia, condiciones no parasitarias como dermatitis

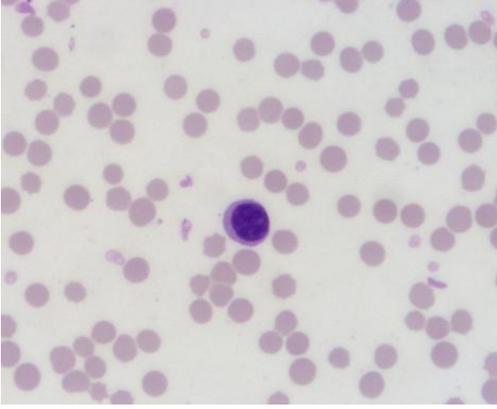
alérgica o hipersensibilidad respiratoria pueden acompañarse por altos cambios histopatológicos, pero no están asociados con eosinofilia periférica. La eosinopenia no se documenta bien; en aves normales los eosinófilos periféricos son raros. (Gálvez et al.,2009)

### **Basófilos**

Los basófilos, aunque menos raros que los eosinófilos en sangre periférica del ave, aparecen en estados inflamatorios luego de la migración heterofilia. Normalmente, los basófilos del ave se parecen a su contraparte mamíferos, pero la variabilidad en la apariencia ocurre entre las diferentes especies de aves. (Gálvez et al.,2009)

Los basófilos son fáciles de identificar a causa de sus gránulos (manchas oscuras) en el citoplasma (deben diferenciarse de los heterófilos tóxicos), se encuentran en números pequeños con una gama normal de 0-5%. La función exacta de los basófilos se desconoce. Su número aumentado a menudo se asocia con enfermedades crónicas; también aparecen en etapas tempranas de la inflamación. La basófila se observa en pájaros con infecciones respiratorias o en la resolución del tejido afectado; la basopenia no se documenta bien, pero muchos de los hemogramas de aves normales no muestran basófilos. La morfología anormal se limita a la desgranulación; y la importancia clínica es desconocida. (Gálvez et al.,2009)

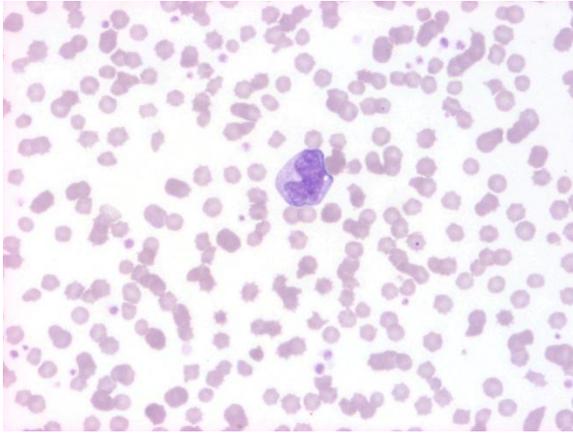
### Linfocitos



UCM (2019) Leucocitos agranulocíticos. [Figura] Recuperado de:  
<https://veterinaria.ucm.es/leucocitos-agranulociticos>

Los linfocitos se encuentran en más alta frecuencia que los otros leucocitos, excepto los heterófilos. Hay dos clases: linfocitos T (se forman en el timo) que atacan las células infectadas o anormales, y linfocitos B (se forman en la bolsa de Fabricio) que producen anticuerpos. Son una parte muy importante del sistema inmune de las aves, siendo la proporción normal de linfocitos del 20-50%, variando entre las diferentes especies. La linfocitosis no es común. La linfocitosis absoluta puede indicar leucemia linfocítica, particularmente cuando el conteo total es muy alto y los cambios morfológicos son sugestivos; también se observa en algunas fases de infección clamidial y viral. A su vez una linfopenia relativa puede ocurrir con una marcada heterofilia, o en infecciones víricas agudas. En realidad, los heterófilos están presentes en gran número de tal manera que la medición relativa de linfocitos puede presentar una marcada disminución. (Gálvez et al.,2009)

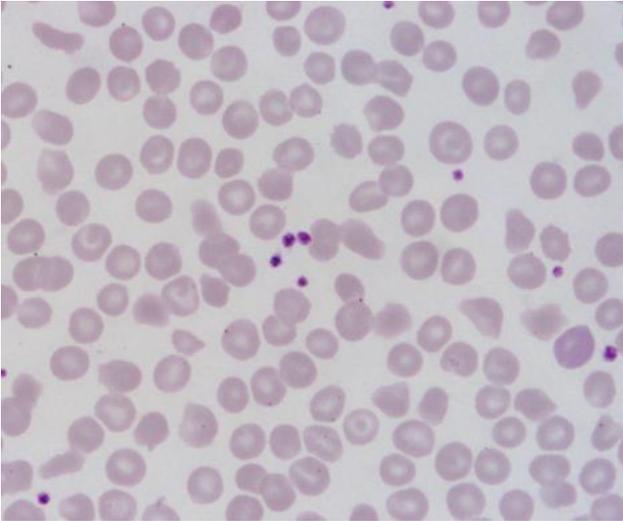
### Monocitos



UCM (2019) Leucocitos agranulocíticos. [Figura] Recuperado de:  
<https://veterinaria.ucm.es/data/cont/docs/30-2015-02-02-monocitox40bmod800px.jpg>

Los monocitos son las células móviles que pueden emigrar utilizando sus movimientos para cumplir con la función de fagocitosis. Estas son las células más grandes de la serie blanca encontradas en la sangre aviar, son muy semejantes en apariencia a los linfocitos, se encuentran en números pequeños con un promedio normal de 0-3%. Se ven raramente en un frotis de sangre periférica, y en la sangre aviar permanecen aún indeterminados y requieren ser estandarizados por métodos citoquímicos. La monocitosis relativa o absoluta es un sello distintivo de infección crónica. En aves, esto puede indicar infección por clamidias, micobacterias, fúngica y granulomatosas. Una relativa monocitosis y basófila es característico de clamidiasis. En aves con aspergilosis o tuberculosis, el hemograma puede ser similar e incluye leucocitosis y monocitosis. En la fase de infección, la respuesta a *Aspergillus* o la especies de *Mycobacterium* puede producir a nivel hematológico un cambio mínimo o ningún cambio. La monocitopenia no está documentada, pero en un conteo bajo o cero de monocitos es normal para muchas especies. (Gálvez et al.,2009)

### Trombocitos



UCM (2019) Plaquetas. [Figura] Recuperado de:  
<https://veterinaria.ucm.es/data/cont/docs/30-2015-02-02-plaquetas%2040x%20mod.jpg>

Son el tercer tipo de células que más se encuentra en la sangre aviar, participan en la coagulación de la sangre y tienen la capacidad de fagocitar material desconocido, además, también son capaces de llevar oxígeno a los eritrocitos si es que hay algún síndrome anémico en el ave. (Gálvez et al., 2009).

Según el estudio realizado por (Gálvez et al., 2009) reporta que la presión de oxígeno es baja en esta especie, la cual oscila entre la 49 mmHg, en lo cual se podría interpretar y relacionar con otras especies que modifican su estado fisiológico por medio de la adaptación, permitiendo una mejor captación de oxígeno.

Para evaluar el cuadro hematológico hay que tener en cuenta el estrés generado a la hora de la captura de la *Columba livia*, para obtener una mejor lectura se observan heterófilos los cuales aumentan más de su índice normal. (Javdani Mosa, et al, 2014).

### **Normoblastos**

Célula nucleada de maduración, la cual por divisiones mitóticas forma esta célula, donde su núcleo contiene la cromatina más condensada siendo el precursor de los glóbulos rojos. (Díaz Xiomara 2013)

### **VCM**

El volumen corpuscular medio nos define el tamaño aproximado que se encuentran los eritrocitos expresado en fentolitros (fL), expresándose en normocitosis (normales), microcitosis (pequeño) y macrocitosis (grande), siendo elemental para la clasificación de las anemias. (Copete 2013)

### **CHCM**

La concentración de hemoglobina corpuscular media es un índice de la cantidad de hemoglobina en relación al hematocrito, expresado en g/dL. Ayudándonos a obtener un concepto más claro de las anemias al clasificarlas en normocromia, hipocromía e hipercromía. (Copete 2013)

### **Anemia**

El número total de glóbulos rojos en aves es determinado por la edad, el sexo, el ambiente, y las influencias hormonales. El número de glóbulos rojos tiende a ser más bajo en aves jóvenes, porque los eritrocitos son más grandes; el número de glóbulos rojos es más bajo en aves comparado con mamíferos. El conteo normal de reticulocitos en la mayoría de las especies es

1-5% de los eritrocitos y estos se pueden medir como indicativo de la respuesta a la anemia. (Gálvez et al.,2009)

La anemia puede ser clasificada como no regenerativa y regenerativa, hemolítica, o relacionada con pérdida de sangre. La anemia se evidencia por una disminución en el conteo total de eritrocitos. Las anemias por deficiencia se han reportado experimentalmente en aves de corral, pero no se conocen en pájaros exóticos, porque la presencia de hierro en muchos productos alimenticios para pájaros mascotas impide que ocurra la anemia por deficiencia de hierro, excepto por pérdida de sangre. La anemia por pérdida de sangre, se puede originar por traumas severos, ruptura de órganos, aneurismas y causas iatrogénicas. En la anemia por pérdida de sangre las primeras 48 horas que siguen al episodio hemorrágico son las más críticas. Cuando finalizan los períodos de anemia no regenerativa se recuperan los bajos niveles sanguíneos y aumenta el conteo de glóbulos rojos, el número de eritrocitos inmaduros, así como un aumento de anisocitosis y policromasia. La anemia regenerativa se caracteriza por la presencia de policromasia, reticulocitos, macrocitosis y anisocitosis, e indica una respuesta de la médula ósea a la anemia. La anemia no regenerativa es la anemia más común observada en aves y es indicativo de un fracaso de la respuesta de la médula ósea a una anemia. (Gálvez et al.,2009)

Se disminuye la eritropoyesis originando la anemia por diferentes causas como caquexia, neoplasias y ciertos tóxicos (causa daño en la hemoglobina y lisis prematura), pero la causa más común son las enfermedades infecciosas y es muy común en la infección *clamidia* aguda y crónica. Un incremento en el conteo de glóbulos rojos, eritrocitos inmaduros, anisocitosis y signos de suspensión de policromasia de anemia no regenerativa, indican un buen pronóstico. (Gálvez et al.,2009). Enfermedades desgastantes y neoplasias producen a menudo anemia,

debido a influencias catabólicas; la anemia como resultado de enfermedad renal crónica es rara. La anemia hemolítica es típicamente regeneradora, y puede ser causada por hemoparásitos, septicemia bacteriana, toxicosis o condiciones inmunes agudas. (Gálvez et al.,2009)

### **Policitemia**

La policitemia se caracteriza por un elevado hematocrito y un alto conteo de eritrocitos. La policitemia relativa es causada por hemoconcentración como resultado de la deshidratación. La policitemia absoluta indica un aumento en el número de eritrocitos en ausencia de signos clínicos de deshidratación o evidencia de hemoconcentración por el laboratorio. Las causas clínicas de hemoconcentración en las aves se centran por la hipoxia. (Gálvez et al.,2009)

### **Artefactos en eritrocitos**

Los errores de colección, manejo y preparación del ave para las muestras de sangre pueden originar artefactos que afectan la apariencia del eritrocito. El extendido de sangre debe realizarse inmediatamente o poco después de la colección de sangre mezclada con anticoagulante como el EDTA, que puede causar una distorsión de la forma de los eritrocitos si están en contacto por tiempo prolongado. Manchas que contienen sedimento en exceso pueden crear la apariencia de cuerpos de inclusión eritrocitarios o parásitos. (Gálvez et al.,2009)

### **Plasma**

El plasma es en gran parte agua (85%) y proteína (9-11%); otros componentes de sangre incluyen la glucosa (los niveles de la glucosa de sangre en aves son más que en mamíferos; cerca de 200-400 mg/dl), los aminoácidos, los desechos, las hormonas, los anticuerpos, y electrolitos. El plasma es la porción líquida de la sangre entera en la que los componentes se encuentran

suspendidos. El plasma se distingue del suero, que es la porción de célula-libre de la sangre de la cual el fibrinógeno ha sido separado en el proceso de la coagulación. Cuando la sangre se tiñe para un conteo completo de células, los componentes de la célula necesitan ser evaluados; por lo tanto, la sangre no debe coagularse. (Gálvez et al.,2009)

El color del plasma en la mayoría de las aves es claro o amarillo pálido. El color amarillo es debido a la presencia de carotenos que son pigmentos amarillos y no debe ser interpretado como plasma icterico. A diferencia de los mamíferos, las aves no tienen bilirrubina, por lo tanto, ellos no llegan a ser ictericos si presentan afección hepática. A veces el plasma aparece color rosa debido a hemólisis. Al romperse el glóbulo rojo se liberan moléculas rojas de hemoglobina en el plasma causando esta coloración. La hemólisis es comúnmente causada por el manejo inadecuado de las muestras de sangre, tal como expulsar forzosamente sangre por la aguja de la jeringa, o sacudiéndola antes de mezclarse con el anticoagulante. El plasma puede aparecer también blanco o lechoso debido a una lipemia. Esta se observa en aves con dietas altas en grasas y en aves de peso excesivo. El hígado o los desórdenes pancreáticos pueden causar lipemia, y las hembras en estado reproductivo presentarán su plasma lipémico debido a glóbulos de la yema (las grasas y la proteína) que se sintetizan en el hígado y transportan vía plasma al ovario donde ellos se incorporan en el ovocito. (Gálvez et al.,2009)

A continuación, se observa una tabla de los valores hematológicos normales en Columbiformes, donde representan los rangos de las celularidad.

*Tabla 1 Valores hematológicos normales en Columbiformes*

Recuento de leucocitos	3-11 x 10 <sup>9</sup> /I
Recuento de eritrocitos	2,5-4,5 x 10 <sup>12</sup> /I
Concentración de hemoglobina	11-19g/dl
Valor de hematocrito	0,4-0,55 I/I
Recuento diferencial de leucocitos heterófilos (Neutrófilos en mamíferos)	30-75%
Linfocitos	20-65%
Monocitos	0-5%
Basófilos	0-5%
Eosinófilos	0-5%

**Nota:** Tomado de Gálvez, Ramírez, & Osorio, (2009). Revista *Biosalud*

Según Javdani et al (2014), el uso y la administración de tranquilizantes genera una disminución en los cuadros de estrés por captura en aves, aunque hay muy pocos registros de las combinaciones de la efectividad de analgésicos más usados en medicina veterinaria. El uso de este tranquilizante en este estudio tuvo gran efecto en aves, no se reportó alteración de los

cuadros hematológicos a la hora de sus análisis, los cuales se mantuvieron en sus rangos de referencia.

*Tabla 2 Valores de hematología en aves en la utilización de haloperidol.*

M PI	RBC (μl)	PCV (%)	HbC (g/dl)	MCV (sl)	WBC (μl)	HLI	Cortisol(mcg/dl)	Albu- mina	Total proteína (g/dl)
0	3.5x10 <sup>6</sup> +0 .25 <sup>a</sup>	52.07+ 3.54 <sup>a</sup>	20.8+1 .22 <sup>a</sup>	148+3 .78 <sup>a</sup>	10.7x10 <sup>3</sup> + 1218 <sup>a</sup>	0.51+0 .10 <sup>a</sup>	0.54+0.20 <sup>a</sup>	1.02+ 0.30 <sup>a</sup>	2.51+0.2 8 <sup>a</sup>
15	3.69x10 <sup>6</sup> + 0.25 <sup>b</sup>	54.63+ 3.29 <sup>b</sup>	21.4+1 .06 <sup>a</sup>	149+3 .05 <sup>a</sup>	10.8x10 <sup>3</sup> + 1090 <sup>a</sup>	0.86+0 .27 <sup>b</sup>	1.15+0.53 <sup>b</sup>	1.18+ 0.33 <sup>a</sup>	2.44+0.5 2 <sup>a</sup>
90	3.29x10 <sup>6</sup> + 0.26 <sup>c</sup>	49.19+ 2.78 <sup>c</sup>	19.2+0 .77 <sup>b</sup>	146+2 .63 <sup>b</sup>	10.7x10 <sup>3</sup> + 1287	1.12+0 41 <sup>c</sup>	1.36+0.65 <sup>b</sup>	1.05+ 0.15 <sup>a</sup>	2.25+0.4 9 <sup>a</sup>

Tomado de [Javdani M., Nikousefat Z., Hashemnia, M., Jalili A., & Ferdosian M. \(2014\). Academia](#)

Minutos después de inyección (MPI), glóbulos rojos (RBC), volumen de células empaquetadas (PCV), concentración media de hemoglobina (HbC), volumen corpuscular medio (MCV), glóbulos blancos (WBC), heterófilos (HLI).

*Tabla 3 Rangos hematológicos de valores normales en Columba mayeri.*

Parámetros	Rango Normal
Eritrocitos((x10 <sup>6</sup> /μL)	2.52–4.14
Hematocrito (%)	36.8–61.0
Hemoglobina (mg/dL)	8.9–23.4

Leucocitos ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	2.22–28.42
Heterofilos ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	0.44–8.98
Linfocitos ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	0.98–19.38
Eosinófilos (Células/ $\mu\text{L}$ )	0–1046
Monocitos (Células/ $\mu\text{L}$ )	53–1979
Basófilos (Células/ $\mu\text{L}$ )	0–468
Proteínas plasmáticas totales (mg/dL)	2.5–6.6
Albumina (mg/dL)	0.8–3.9
Globulinas (mg/dL)	0.0–4.6

Nota: En esta tabla encuentran los parámetros de referencia normales en la especie *Columba mayeri* (Paloma rosa de Mauricio), siendo la más cercana de la *Columba livia*. En esta tabla fue tomada del capítulo 20 Pag 168 del libro FOWLER'S ZOO AND WILD ANIMAL MEDICINE de (Fowler & Miller 2015).

## METODOLOGÍA

Bajo el marco del convenio de la Universidad Antonio Nariño y el Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal (IDPYBA); en el Centro de Atención de Palomas (CAP) que funciona en la sede Usme de la Universidad Antonio Nariño (UAN); se recibieron un total de 1000 ejemplares de la especie *Columba livia* provenientes de la Plaza de Bolívar. De los cuales 400 fueron muestreados para realizar cuadros hemáticos. Los resultados hematológicos de estos individuos son la base de este estudio. Durante el segundo semestre del 2020, se analizaron los resultados hematológicos bajo un diseño descriptivo de investigación.

### Variables a estudiar

Se analizaron las siguientes variables: HTO (hematocrito), VCM (volumen corpuscular medio), CHCM (concentración de hemoglobina corpuscular medio), RBC (glóbulos rojos),

WBC (glóbulos blancos), PLT(plaquetas), PPT (Proteínas plasmáticas totales) y normoblastos registrados en los reportes hematológicos.

### Unidad de estudio

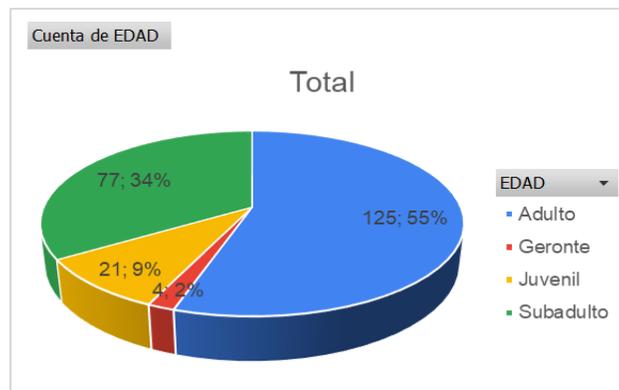
Se examinaron 227 reportes hematológicos de los animales ingresados al CAP durante el 2019, a los cuales se les aplicó los siguientes criterios:

**Criterios de inclusión:** Se escogieron las aves aparentemente sanas registrados en la historia clínica.

**Criterios de exclusión:** Se descartaron reportes de aves con signos de enfermedad y con mutilaciones registrados en su historia clínica, con datos faltantes en las historias clínicas, además con reportes de muestra hemolizada o coagulada.

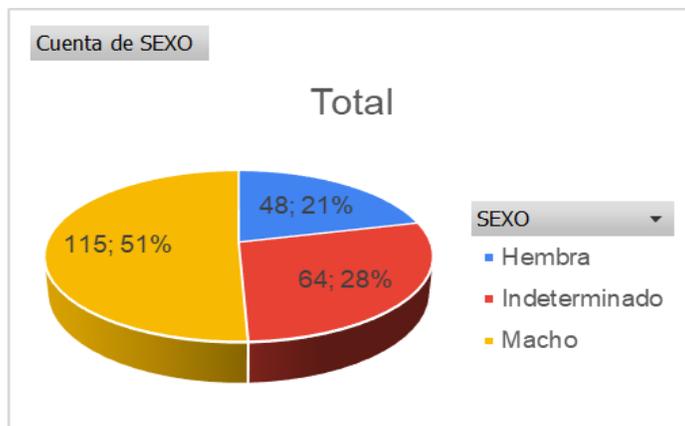
## RESULTADOS

*Gráfico 1 Edad*



En el gráfico número uno se muestra el número de animales estudiados por estado de desarrollo biológico. El 55% se correspondieron a animales adultos, seguido de los Subadultos los cuales correspondieron a un 34%, finalizando con los juveniles con un 9% y gerontes con un 2%.

Gráfico 2 Sexo



En la gráfica dos se observa e número de animales analizados por sexo, donde la mayor cantidad correspondieron a machos con un 51%, seguido de indeterminado (animales juveniles sin las características sexuales secundarias) con un 28% y por último en una menor proporción con 21% correspondió a hembras.

Tabla 4. Valores hematológicos *Columba livia* hembra y macho.

Parámetros	Hembra		Macho	
	Prom ± Desv Esta	Rangos	Prom ± Desv Esta	Rangos
HTO%	49±0,0686328	48-49	50±0,073865382	49-50
G.rojos(cel x106 / l)	315±1,71477361	3.13-3.16	337±1,883551957	3.35-3.38
G.blancos(cel/ µl)	904146±5904,37661	8.980-9.100	776179±4495,440812	7.701-7.800
Heterófilos(cel/ µl)	447561±3535,13431	444-451	410627±3700,859199	406-414
Linfocitos(cel/ µl)	387091±2473,95204	384-389	336717±2721,277021	333-339
Monocitos(cel/ µl)	39233±508,2908505	38-39	34277±443,1853107	33-34
Eosinofilos(cel/ µl)	33996±356,2799297	33-34	33410±419,5121509	32-33
Basófilos(cel/ µl)	0±0	0	0±0	0
PPT(mg/dl)	321±1,338882513	3.19-3.22	43480±4107,439014	3.9-4.7
Plaquetas(cel x103/ µl)	312766±1562,952062	3110-3140	328319±1504,734456	3260-3290
VCM(f/L)	15758±84,07009065	156-158	16431±70,8386312	163-165

CHCM(g/dl)	2460±8,181019375	24.5-24.6	2650±6,039887755	20.6-26.6
------------	------------------	-----------	------------------	-----------

Tabla 5. Valores hematológicos *Columba livia* sexo indeterminado.

Indeterminado		
Parámetros	Prom ± Desv Esta	Rangos
HTO%	49±0,086670673	48-49
G.rojos(cel x106 μl /)	275±1,638432244	2.73-2.76
G.blancos(cel/ μl)	1008064±6045,318816	1.002-1.014
Heterófilos(cel/ μl)	508521±4342,100469	504-512
Linfocitos(cel/ μl)	426823±3309,65187	423-430
Monocitos(cel/ μl)	47442±570,8082979	46-48
Eosinofilos(cel/ μl)	48889±835,6315547	48-49
Basófilos(cel/ μl)	0±0	0
PPT(mg/dl)	244390±9359,205732	2.3-2.5
Plaquetas(cel x103/ μl)	339683±1887,458609	3.037-3.041
VCM(f/L)	19531±96,60587169	194-196
CHCM(g/dl)	2408±7,402926679	20.4-24.4
Normoblastos(cel/μl )	43359375±1423173,703	41-44

En la tabla 4 y 5 se encuentran discriminados los rangos encontrados en el estudio por sexo, entre hembra y macho los rangos son muy similares, mientras que los rangos encontrados en los

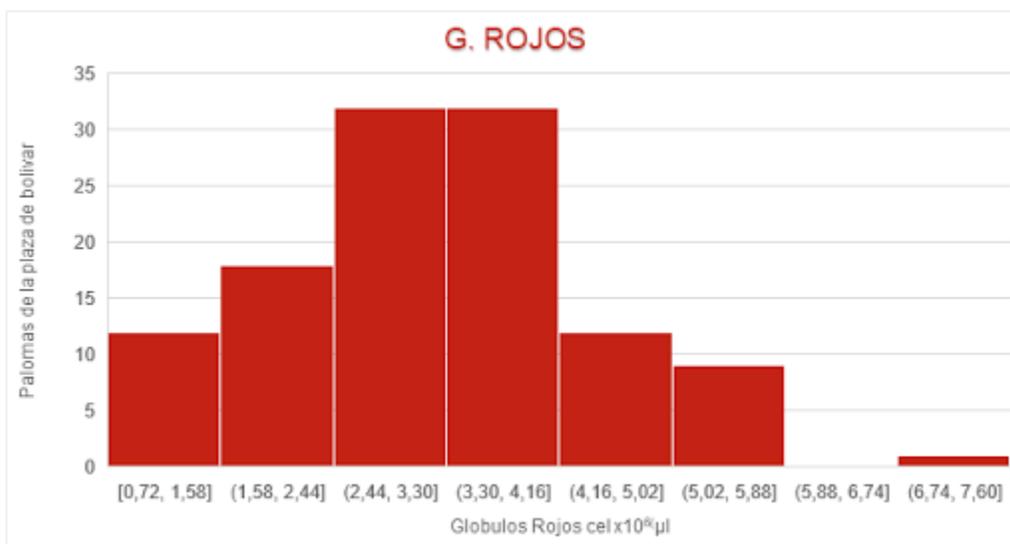
animales de sexo indeterminado correspondientes a los individuos juveniles, mostraron una diferencia en los glóbulos blancos, con un rango mayor de estas células.

*Tabla 6 Hematocrito*

<b>RANGO HEMATOCRITO %</b>	<b># INDIVIDUOS</b>
20%-24%	3
24%-29%	1
29%-33%	5
33%-38%	7
38%-42%	15
42%-46%	29
46%-51%	57
51%-55%	68
55%-60%	25
60%-64%	14
64%-68%	3

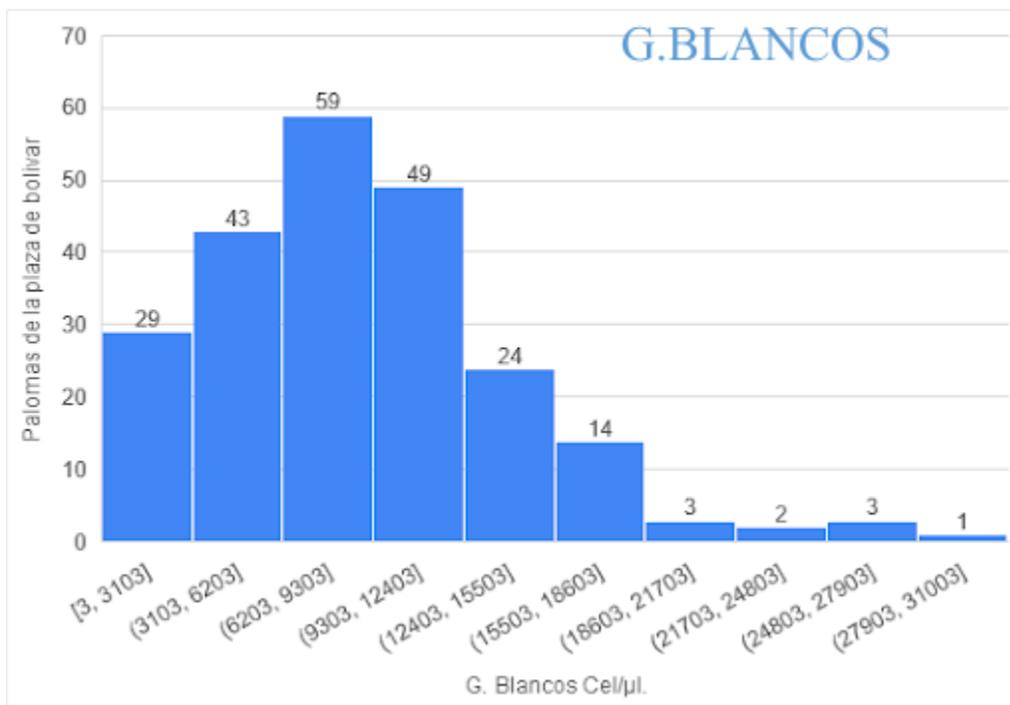
En la tabla número tres se expone el número de animales y los rangos que presentaron de hematocrito. La mayoría de los individuos (68) presentó un rango entre el 51% y el 55%.

*Gráfico 3 Glóbulos Rojos.*



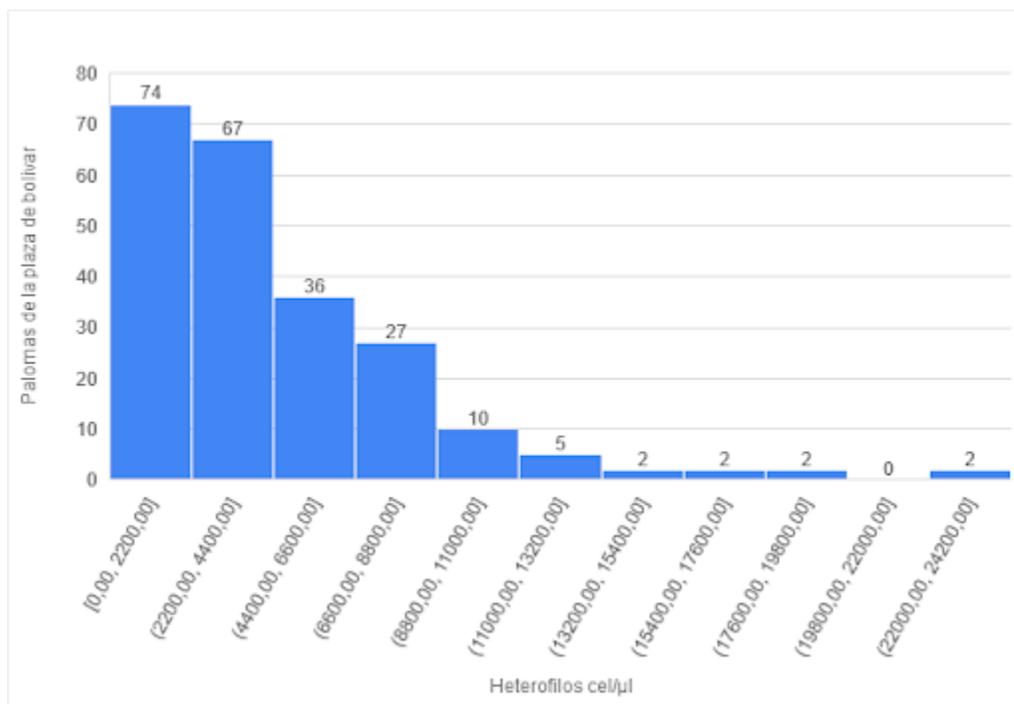
A través del gráfico número tres que hace referencia a los glóbulos rojos (RBC), analizados en las historias clínicas de las palomas, se puede demostrar que el rango encontrado mayormente fue de 1.58 hasta 4.16 cel. x10<sup>6</sup>μl

*Gráfico 4 Glóbulos blancos.*



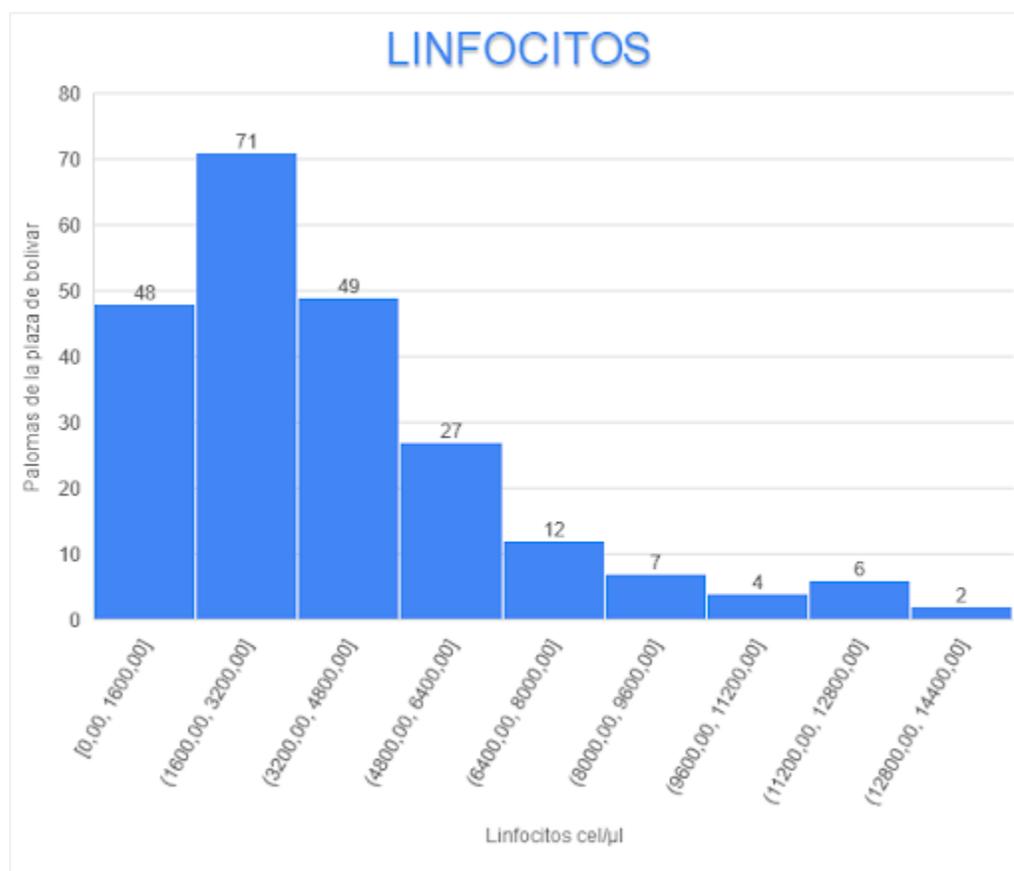
La gráfica cinco explica mediante un histograma, el cual demuestra la frecuencia de los glóbulos blancos (WBC). En la mayoría de estos individuos se encontró en un rango de 3.103 Cel./μl, y 18.603 Cel./μl.

*Gráfico 5 Heterófilos*



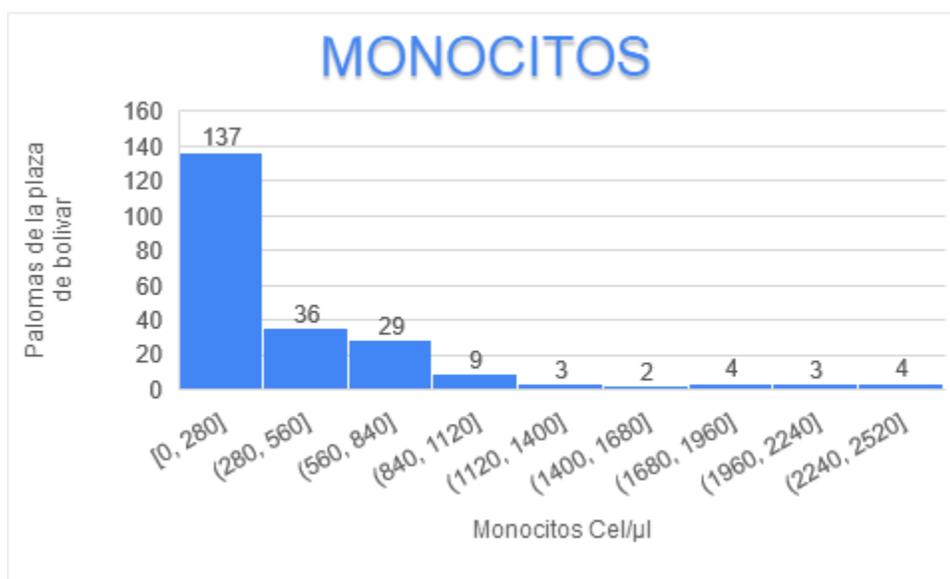
En el gráfico seis que corresponde a los heterófilos, se puede contemplar que el valor más representativo de las historias analizadas fue de 2.200 a 8.800 Cel./μl.

Gráfico 6 Linfocitos



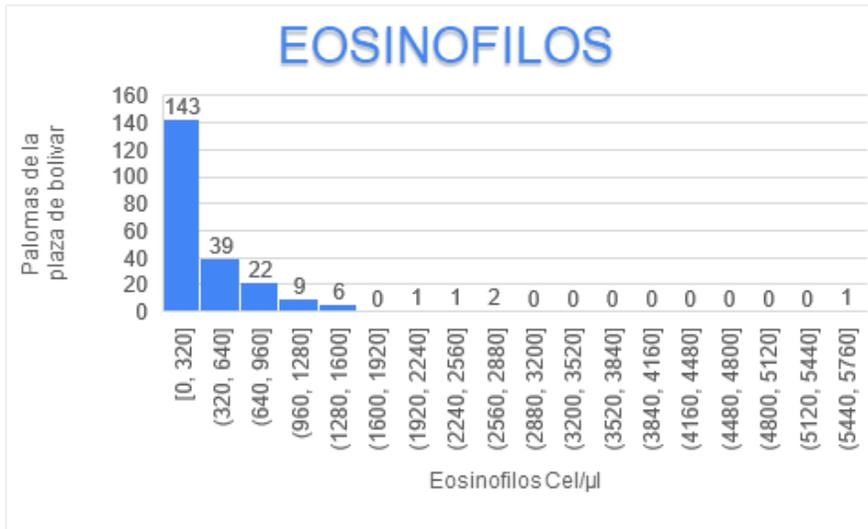
La gráfica siete corresponde a los linfocitos de las palomas observadas en el estudio. La columna más representativa fue de 1.600 y 6.400 Cel./μl.

*Gráfico 7 Monocitos*



Continuando con la gráfica siete se visualizan los monocitos presentes en las palomas de plaza seleccionadas, donde se encontró que 197 palomas presentaban monocitos obteniendo un valor de 280 hasta 840 Cel./μl. y 30 palomas restantes las cuales reportaban un valor de 0 Cel./μl.

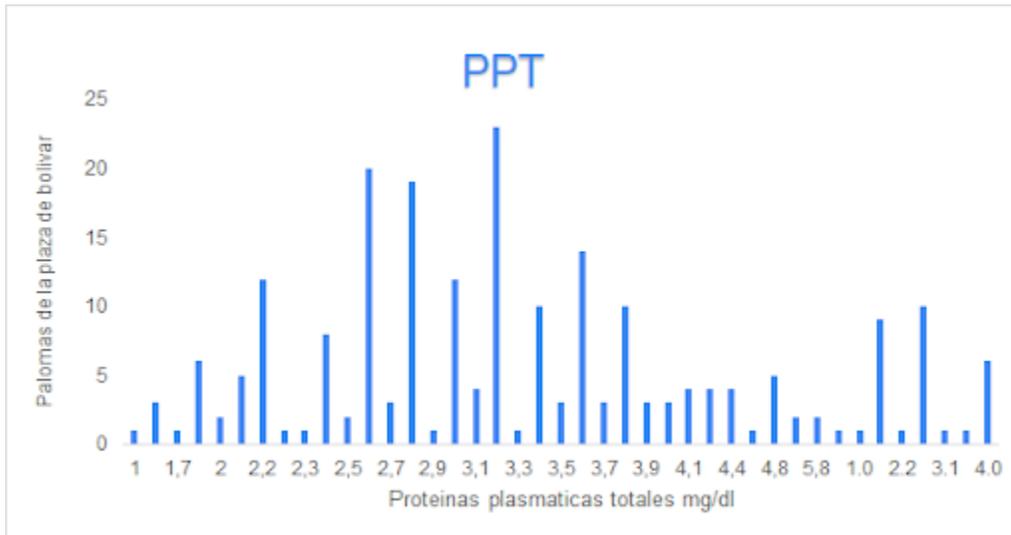
*Gráfico 8 Eosinófilos*



Argumentando en la gráfica nueve el recuento de eosinófilos expresados en las palomas, evidencia una aproximación de 0 hasta 960 Cel./µl.

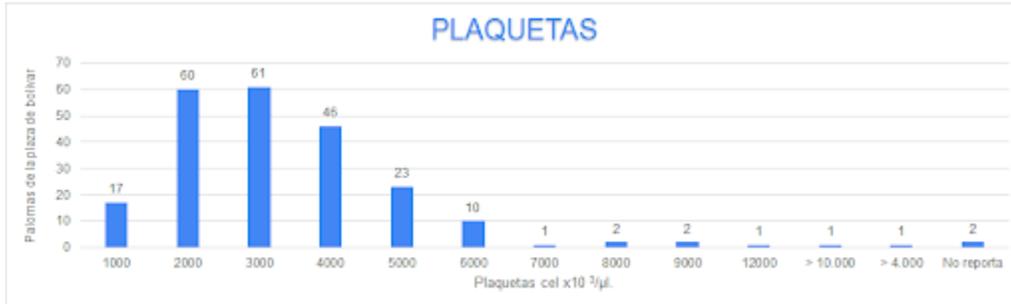
Con respecto a los basófilos observados, el total de registros de laboratorio analizado fue de 0 Cel./µl.

*Gráfico 9 Proteínas plasmáticas totales.*



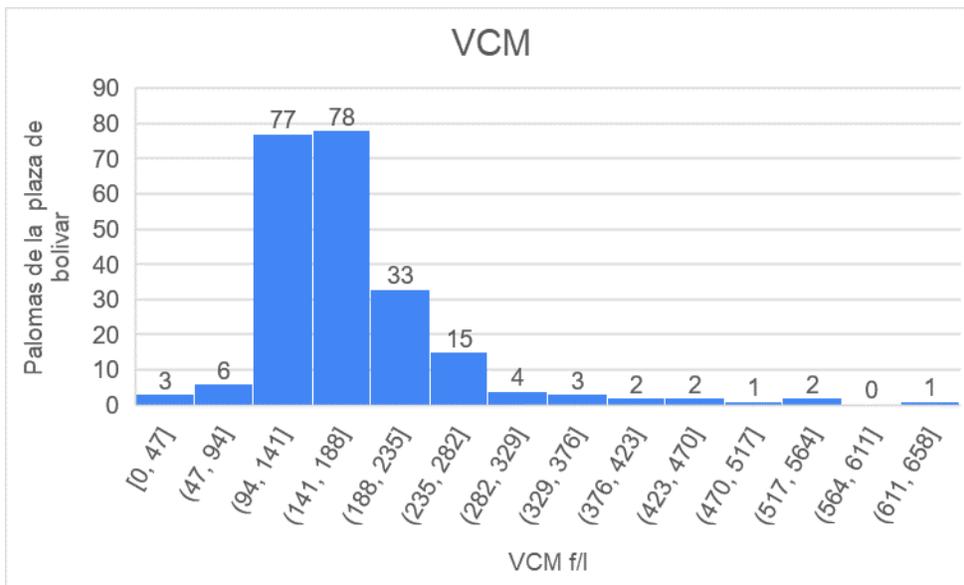
En relación a la gráfica diez se especifican las proteínas plasmáticas totales, la cual cabe mencionar que es la suma de la *Albumina* y *Globulina*. Entre los valores más altos se encuentran 2.6 y 3.5 mg/dl de igual forma el número con más datos obtenidos fue 3.2 mg/dl llegando a un número de 25 muestras.

*Gráfico 10 Plaquetas.*



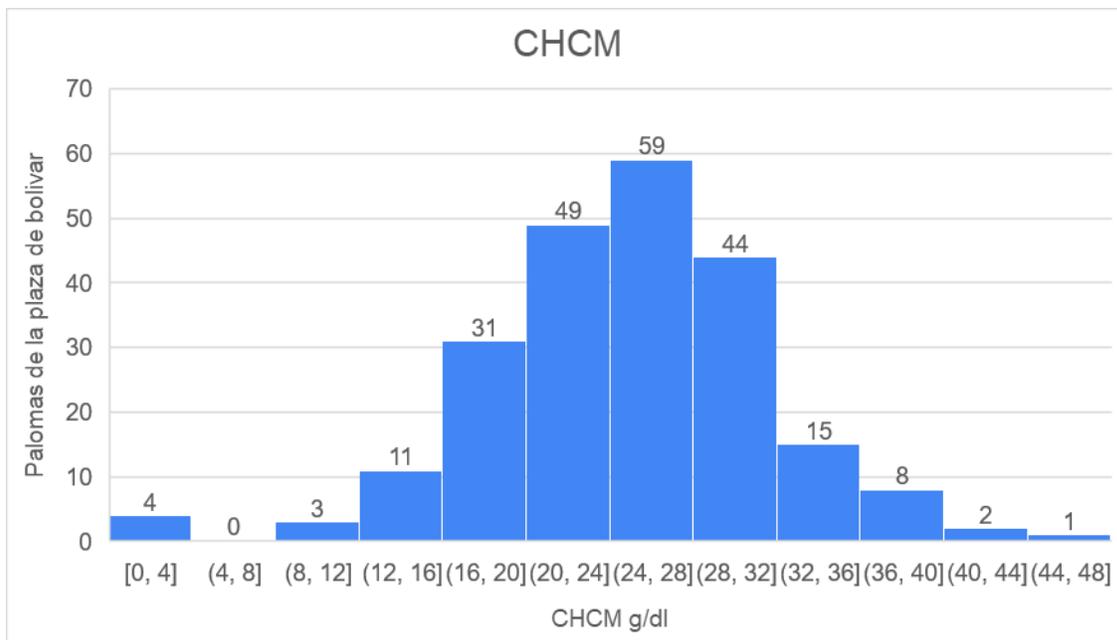
Se resalta en la gráfica número doce las plaquetas encontradas en las palomas *Columba livia* de la plaza de Bolívar de Bogotá, donde el mayor número de individuos se encontró entre un rango de 2.000 a 4.000 Cel. x10<sup>3</sup>/μl.

Grafico 11 Volumen corpuscular medio.



Con respecto al VCM de las palomas de la plaza de bolívar los valores más representativos fueron de 94 hasta 282 f/L.

*Grafico 12 de la concentración de hemoglobina corpuscular media.*



Los resultados obtenidos en las palomas de plaza, según la gráfica de (CHCM) fue de 12-36 g/dl.

*Tabla 7. Rangos hematológicos ( Promedio, desviación estándar) y moda.*

PARÁMETROS	RANGOS (Prom±Desv Esta)	MODA
Hematocrito(%)	50%±5	55%
G.rojos (cel x10 <sup>6</sup> μl <sup>-1</sup> )	3,17 ± 2	5
G. blancos( cel/ μl)	8.686,16±5.352	10.656
Heterófilos( cel/μl)	4.459,09±3.863	1.865
Linfocitos ( cel/μl)	3.724,69±2.862	2.930
Monocitos( cel/μl)	389,99±496	0

<b>Eosinófilos (cel/μl)</b>	378,66±561	0
<b>Basófilos (cel/μl)</b>	0±0	0
<b>PPT(mg/dl)</b>	3,13±1	3
<b>Plaquetas (cel x10<sup>3</sup>/ μl)</b>	3060±1000	3.000
<b>VCM (f/l)</b>	171,63±83	148
<b>CHCM (g/dl)</b>	25,42±7	24
<b>Normoblastos (cel/μl)</b>	1347180,62±16250636	0

Prom=Promedio, Desv Esta= Desviación estándar, VCM = Volumen corpuscular media

CHCM = Concentración de hemoglobina corpuscular media.

Dentro de los reportes hematológicos se encontró una alta presencia de parásitos (*Haemoproteus spp*) donde 203 muestras positivas, con un promedio total de 8.91% y una desviación estándar de 10.

*Tabla 8. Comparación de valores hematológicos Columba livia*

<b>Parámetros</b>	<b>Rango (Prinzinger, R 2010)</b>	<b>Rango (Fowler &amp; Miller 2015).</b>	<b>Rangos de la Historia clínica de la UAN</b>	<b>VALORES HEMATOLÓGICOS EN COLUMBA LIVIA (PALOMA DOMÉSTICA) DE LA PLAZA DE BOLÍVAR-BOGOTÁ.</b>
<b>Eritrocitos(Celulas/μL)</b>	2'000.100-4'910.000	2'500.000–4'140.000	2'120.000-3'950.000	1'170.000- 5'170.000
<b>Hematocrito (%)</b>	50.7-68.8	36.8–61.0	32-55	45-55

<b>Leucocitos (Células/<math>\mu</math>L)</b>	1'630.000-29'200.000	2.220–28.240	1.250-3.550	3.334-14.038
<b>Heterofilos(Celulas/<math>\mu</math>L)</b>		440–8.980	243-1.380	596-8.322
<b>Linfocitos(Celulas/<math>\mu</math>L)</b>		980–19.380	574-1.820	862- 6.586
<b>Eosinófilos (Células/<math>\mu</math>L)</b>		0–1046	90-476	0-874
<b>Monocitos (Células/<math>\mu</math>L)</b>		53–1979	63-419	0- 885
<b>Basófilos (Células/<math>\mu</math>L)</b>		0–468	0.0-170	0
<b>Proteínas plasmáticas totales(g/dL)</b>	21-59	2.5–6.6	3.0-3.8	2.13 - 4.13
<b>Plaquetas (Células/<math>\mu</math>L)</b>			2.000-3.000	2.060- 4.060
<b>VCM (f/l)</b>	117-260		109.82-169.09	88.63-254.63
<b>CHCM (g/dl)</b>	23-41		23.57-33.75	18.42-32.42
<b>Normoblastos (Células/<math>\mu</math>L)</b>				0-2.970

En las tabla 7, se muestran los valores de estudios previos donde se analizaron algunos paremeros hematológicos, comparados con los valores obtenidos en este estudio.

## **DISCUSIÓN**

De acuerdo a los reportes obtenidos los valores hematológicos presentados en las palomas de plaza *Columba livia*, se desconoce en totalidad los rangos normales estimados para esta especie en Bogotá Colombia. Por consiguiente, basado en una profunda y extensa recolección de datos e investigaciones enfocadas en este tipo de análisis en específico, se encontró que (Fowler & Miller 2015) tienen la mayoría de datos para ejemplificar los resultados de este estudio, como a su vez se complementan con otros autores.

Como se expresa anteriormente en las gráficas analizadas, en el hematocrito se obtiene que los rangos que se hallaron fueron similares a los rangos que estipula el autor (Fowler & Miller

2015), obteniendo una variación más alta en el rango mínimo de referencia por 5 décimas y en el rango máximo de referencia hay una variación de 13 décimas.

En los glóbulos rojos se concluye que el rango de referencia mínimo cambia por 1.330.000 Cel./ $\mu$ l más bajo y el valor máximo cambia por 1.030.000 Cel./ $\mu$ l más alto del valor estipulado por (Fowler & Miller 2015). La altura de Bogotá oscila en 2.625 metros sobre el nivel del mar generando una menor presión atmosférica, seguido de menos captación de oxígeno, lo cual lleva a la producción de más glóbulos rojos.

(Fowler & Miller 2015) donde sus colaboradores o más exactamente Zoltan S. Gyimesi, DVM veterinario asociado a la contribución de los Columbiformes de Louisville, Kentucky un estado de los Estados Unidos. Se contempla que allí se pueden encontrar las diferentes estaciones del año, y todos aquellos valores pueden ir modificando debido a su gran adaptación; Es decir si se compara la altura que se presenta en Bogotá la cual oscila en los 2.625 metros sobre el nivel del mar se genera una menor presión atmosférica, seguido de menos captación de oxígeno, lo cual lleva a la producción de más glóbulos rojos. Comparado con Louisville que se encuentran en 142 metros a nivel del mar, y su presión atmosférica es menor, produciendo que esté más disponible el oxígeno y necesite menos producción eritrocitos para transportar oxígeno.

A si mismo al obtener un valor más bajo en el número de glóbulos rojos, en comparación al autor (Fowler & Miller 2015), donde el estudio realizado se llevó a cabo en Louisville el cual se obtiene una mayor disponibilidad de oxígeno y menos producción de glóbulos rojos. El hallazgo de parásitos intracelulares encontrados en los resultados hematológicos, donde 203 muestras tenían (*Haemoproteus spp*), presentes nos da una explicación de la afectación de la línea roja

debido al ciclo biológico del ectoparásito hematófago *Pseudolynchia canariensis* mosca comúnmente encontrada en la ciudad de Bogotá. (IDPYBA 2018)

Seguido de la gráfica de los glóbulos blancos o más exactamente el número cuatro se demuestra un valor distinto al mencionado en el estudio comparativo ya que sus rangos oscilan entre los 2.220 hasta 28.420 Cel./ $\mu$ l y los obtenidos en las muestras fueron de 3.334 Cel./ $\mu$ l, y 14.038 Cel./ $\mu$ l. estando en el rango normal. (Fowler & Miller 2015).

En consecuencia, con los Heterófilos se obtuvo un valor de 596 hasta 8.322 Cel./ $\mu$ l. obteniendo relación con los rangos normales de (Fowler & Miller 2015) van desde 440 hasta 8.980 Cel./ $\mu$ l.

En la gráfica seis los linfocitos presentes en las palomas de la plaza de Bolívar de Bogotá, como resultado obtuvieron una variable de 862- 6.586 Cel./ $\mu$ l y en referencia con (Chen et al 2019), los cuales manejan un rango normal muy amplio que va desde 930 Cel./ $\mu$ l hasta 19,320 Cel./ $\mu$ l,

Siguiendo con el histograma número siete representando a los monocitos, dieron como resultado un rango de 0 - 885 Cel./ $\mu$ l en comparación con (Fowler & Miller 2015) normalmente manejan una variable entre 53 Cel./ $\mu$ l y 1.979 Cel./ $\mu$ l, 30 individuos presentaron 0 Cel./ $\mu$ l. siendo poco significativo debido a que la monocitopenia no está documentada en aves. (Couto G. 2003).

Continuando en la gráfica número ocho la cual evalúa el rango de los eosinófilos en los individuos estudiados, palomas de la plaza de Bolívar de 0 hasta 874 Cel/ $\mu$ l con referencia a los rangos normales según los autores analizados van de 0 a 1046 Cel/ $\mu$ l en comparación con los dos rangos se puede decir que las palomas de la plaza de bolívar están en los rangos normales según (Vásquez 2019).

Continuando con los basófilos en comparación con el valor de referencia de los autores (Maxwell N. OPARA 2012) se obtuvo una similitud con la población seleccionada en el estudio, presento una variable de 0 Cel./ $\mu$ l. Deduciendo que están en el rango normal, para establecer una relación clínica. En general, los valores en la línea blanca de los animales juveniles ( sexo indeterminado) fueron levemente superiores a los encontrados en machos y hembras adultos; esto puede correlacionarse con la edad, ya que en aves de edades entre 4 y 6 meses, la línea blanca suele estar por encima de los rangos normales sin ser indicador de procesos infecciosos o inflamatorios ( Galvez et al, 2009).

En cuanto al gráfico número nueve el cual corresponde a las proteínas plasmáticas totales PPT, se encontró que sus valores más comunes fueron entre 2.13 y 4.13 mg/dl, habiendo similitud en los datos de (Maxwell N. OPARA 2012) que nos muestran valores de 2.37 y 3.26 g/dl.

En el gráfico número diez de las plaquetas se obtuvo un rango de 2.060 a 4.060(cel.  $\times 10^3/\mu$ l), en este gráfico no se puede hacer relación comparativa con el autor (Fowler & Miller 2015),

citado anteriormente en las otras gráficas ya que en su estudio omite este dato o no lo hizo relevante para su análisis, de esta forma el dato de referencia se tomó de los diferentes cuadros hemáticos realizados por el laboratorio delegado por la Universidad Antonio Nariño y el Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal (IDPYBA), y el Centro de Atención de Palomas (CAP). que lo estiman entre los 2.000 a 3.000 (cel.  $\times 10^3/\mu\text{l}$ ). Se observó similitud en los datos.

Al llevar a cabo este estudio, los autores encontrados muestran un amplio rango hematológico, dificultando la lectura de los exámenes por el hecho que entre más grandes los rangos es más difícil ver las alteraciones, por esta razón se escogieron individuos aparentemente sanos.

En el gráfico número once del VCM fue 94 a 282 f/L fentolitros, en cuanto a la desviación estándar calculada con el promedio nos arroja un rango de 88.63 a 254.63 f/l. En comparación con los valores reportados por (Prinzinger, R 2010) que van desde 117 hasta 260 f/l, muestra que el rango mínimo de referencia se encuentra por 28.37 décimas más abajo, y el rango máximo de referencia se encuentra en un rango normal.

Finalizando con el gráfico doce de CHCM los rangos obtenidos fueron de 12-36 g/dl. Calculando la desviación estándar y el promedio para obtener un rango de referencia, se obtuvo un valor de 18.42 a 32.42 g/dl, en comparación (Prinzinger, R 2010) maneja un rango de 23 a 41 g/dl, obteniendo un valor menor al reportado.

## CONCLUSIONES

Se cumplieron con los objetivos de comparar y describir los valores hematológicos de las palomas de plaza de Bogotá *Columba livia*, con el fin de ampliar la información de esta especie en el país, debido a la inexistencia de rangos hematológicos.

La mayoría de los datos en comparación tuvo semejanza debido a los rangos tan amplios estipulados por sus autores.

De este modo esta especie es de gran distribución, convirtiéndose muchas veces en un problema de salud pública por sus múltiples patologías en las cuales se encuentra una extensa información. Olvidándonos del enfoque clínico patológico, con el fin de establecer y conocer sus cambios en los estadios de enfermedad, planteando soluciones a las problemáticas frecuentes en esta especie, generando un pensamiento crítico y guiándonos a otro punto de vista restringiendo otras patologías tanto en la salud humana como en el animal.

### **RECOMENDACIONES**

Al realizar un estudio posterior, tomar cuadros hemáticos a todos los animales incluyendo los animales enfermos, para poder evidenciar en que se altera cada animal y cómo se afecta el reporte hematológico.

Realizar un estudio para reportar los valores hematológicos de las Columba livia de Bogotá, se debería tomar animales de otros puntos de concentración, y seleccionarlos para obtener, valores normales de la paloma doméstica.

Investigar más a fondo cual es la causa de que estos individuos nos dieran los eritrocitos y CHCM más bajo en comparación con los autores.

Obtener un buen manejo, para evitar muestras coaguladas y hemolizadas, tener precaución en el momento de la toma, almacenamiento de la muestra, para lograr resultados más confiables y con la posibilidad de abarcar más individuos.

## REFERENCIAS

Begambre M. & Pardo E. (2015) Abundancia y distribución de las palomas caseras (*Columba livia*) en Montería Córdoba. *Bistua*, Vol. 13, Núm. 2. Recuperado el 21 enero 2020 [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/BISTUA/article/view/1800/790](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/BISTUA/article/view/1800/790)

Bernal L., Rivas M., Rodríguez C., Vásquez C., & Vélez M. (2001) Nivel de impacto de la sobrepoblación de palomas (*Columba livia domestica*) en los habitantes del perímetro del Parque Principal del Municipio de Envigado en el año 2011. Recuperado 28 marzo 2020.

<https://marthanellymesag.weebly.com/uploads/6/5/6/5/6565796/palomas.pdf>

Berbén A. (2016). Fauna parasitaria intestinal (*platyhelminthes*: cestodo) de la paloma común *Columba livia* en la universidad del Magdalena y sus alrededores, Santa Marta, Colombia (Tesis de pregrado). Biblioteca central Universidad Magdalena. Recuperado de:

<http://repositorio.unimagdalena.edu.co/jspui/bitstream/123456789/1024/1/BB-00092.pdf>

Chen, X., Wang, J., Wei, Q., Hanif, M., Li, E., & Zhang, S. (2019). Morphology and cytochemical patterns of peripheral blood cells in domestic pigeon (*Columba livia*). *Tissue and Cell*, 59, 10-17.

<https://doi.org/10.1016/j.tice.2019.05.003>

Couto G. Interpretación del Hemograma. [on line]. The Ohio State University. [Ohio, EEUU]: actualización noviembre 24 (2003). <http://www.scielo.org.co/pdf/biosa/v8n1/v8n1a20.pdf>

Copete-Sierra M (2013) Aspectos Generales De La Evaluación Hematológica En Fauna Silvestre y No Convencional. MEM. CONF. INTERNA MED. APROVECH. FAUNA SILV. EXÓT. CONV. · 2013, 9: 1 <file:///C:/Users/CAROLINA/Downloads/494.pdf>

Díaz Méndez Xiomara carolina, Wendy Patricia Magzul Tucux, Wendy Johana Pérez López  
2013 Colección de Referencia en Hematología.  
<https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/QB1069.pdf>

Duran Lorenzo (2015). Cuatro deportes desconocidos en Colombia, cuatro géneros periodísticos cuatro historias. (trabajo de grado creación periodística). universidad de los andes, facultad de artes y humanidades. Pag 19. Recuperado 11 de mayo 2020.

<https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/13125/u714154.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fowler M. & Miller R. (2015) fowler's zoo and wild animal medicine. *el sevier saunders*. Vol. 8 Cap. 20 Pág. 168

Gálvez C., Ramírez G. & Osorio H. (2009). El laboratorio clínico en hematología de aves exóticas. *Revista Biosalud*. (págs. 178-190). Recuperado el 14 de enero de 2020, de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S165795502009000100020&lng=en&tlng=](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S165795502009000100020&lng=en&tlng=).

González D., Silva F., Moreno L., Cerda F., Donoso S., Cabello J. & López J. (2007) Detección de algunos agentes zoonóticos en la paloma doméstica (*Columba livia*) en la ciudad de Chillán, Chile. *Revista Chilena de infectología* (v.24 n.3) Recuperado el 27 enero 2020 [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182007000300004](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182007000300004)

Cano M. & Millán A (2018) Diagnóstico para determinar el manejo poblacional de una especie de avifauna invasiva en la plaza de bolívar en la ciudad de Bogotá D.C. Recuperado el

14 de enero del 2020 de:

[https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.proteccionanimalbogota.gov.co/sites/default/files/imagenes/Diagnostico\\_clinico\\_biotico\\_2019.pdf&ved=2ahUKEwiS08vXu4PnAhWBzVkKHcPqAfAQFjAAegQIBhAC&usg=AOvVaw1xLX1N\\_5MMaX9pclwup6MN](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.proteccionanimalbogota.gov.co/sites/default/files/imagenes/Diagnostico_clinico_biotico_2019.pdf&ved=2ahUKEwiS08vXu4PnAhWBzVkKHcPqAfAQFjAAegQIBhAC&usg=AOvVaw1xLX1N_5MMaX9pclwup6MN)

Javdani M., Nikousefat Z., Hashemnia, M., Jalili A., & Ferdosian M. (2014) Assessment of Short-Term Hematological Changes in Pigeons (*Columba livia* o *domestica*) with Intravenous Injection of Haloperidol. *Academia* Vol. 4(5). Recuperado 27 enero 2020 de [https://www.academia.edu/30609528/Assessment\\_of\\_shortterm\\_hematological\\_changes\\_in\\_pigeons\\_Columba\\_livia\\_domestica\\_with\\_intravenous\\_injection\\_of\\_haloperidol?auto=download](https://www.academia.edu/30609528/Assessment_of_shortterm_hematological_changes_in_pigeons_Columba_livia_domestica_with_intravenous_injection_of_haloperidol?auto=download)

J. (2019, 15 noviembre). Palomas urbanas: de mensajeras de la paz a problema de salud pública [Fotografía]. rentoki. <https://www.rentokil.com/es/blog/palomas-urbanas-problema-de-salud-publica/>

Mark A., Suckow F., Hankenson C., Ronald P. & Patricia L. (2019) The laboratory rat. *Third edition* Recuperado el 05 febrero 2020 de: [https://books.google.com.co/books?id=cm9DwAAQBAJ&pg=PA739&lpg=PA739&dq=Hall+LW,+Clarke+KW+and+Trim,+CM.+2001.++Principles+of+sedation,+analgesia+and+premedication.+In:+Veterinary+Anaesthesia+\(10th+edn\).+Hall+LW,+Clarke+KW+and+Trim+CM.+\(eds\).+W.B.Saunders,+London,+UK.+pp.+75%E2%80%93112.&source=bl&ots=I5BxJa2Npj&sig=ACfU3U3BdCPdDiXi2nUdOTiScUCP2a6EwQ&hl=es419&sa=X&ved=2ahUKEwjOyPD8x77nAhUsw1kKHQqPCLkQ6AEwAHoECAsQAQ#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=cm9DwAAQBAJ&pg=PA739&lpg=PA739&dq=Hall+LW,+Clarke+KW+and+Trim,+CM.+2001.++Principles+of+sedation,+analgesia+and+premedication.+In:+Veterinary+Anaesthesia+(10th+edn).+Hall+LW,+Clarke+KW+and+Trim+CM.+(eds).+W.B.Saunders,+London,+UK.+pp.+75%E2%80%93112.&source=bl&ots=I5BxJa2Npj&sig=ACfU3U3BdCPdDiXi2nUdOTiScUCP2a6EwQ&hl=es419&sa=X&ved=2ahUKEwjOyPD8x77nAhUsw1kKHQqPCLkQ6AEwAHoECAsQAQ#v=onepage&q&f=false)

Marquez C., Bechard M., Gast F., Vanegas V.H. 2005. Aves rapaces diurnas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt”. Bogotá, D.C. - Colombia. 394 p. ISBN 958-8151-56-2

<http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32543/351.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Méndez M., Villamil C., Buitrago D. & Soler D. (2013). La paloma (*Columba livia*) en la transmisión de enfermedades de importancia en salud pública. *Revista Ciencia Animal*, (6), 177-194. Recuperado 02 abril 2020 de: [https://pure.urosario.edu.co/ws/portalfiles/portal/19065580/La\\_paloma\\_en\\_la\\_transmisi\\_n\\_de\\_e\\_nfermedades\\_de\\_importancia\\_en\\_salud\\_p\\_blica.pdf](https://pure.urosario.edu.co/ws/portalfiles/portal/19065580/La_paloma_en_la_transmisi_n_de_e_nfermedades_de_importancia_en_salud_p_blica.pdf)

Mendoza M., Alvarado B., Ramos I., Figueroa C. & Trillo V. (2015) Recomendaciones para abordar, interpretar y obtener la mayor información de una bioquímica sérica. *Culcyt/Veterinaria* Año 12, No 57, Especial No 2. Recuperado el 21 marzo 2020 de: <http://docplayer.es/41359528-Recomendaciones-para-abordar-interpretar-y-obtener-la-mayor-informacion-de-una-bioquimica-serica.html>

Maxwell N. OPARA, Ifeanyi Princewill OGBUEWU , L. NJOKU, E. K. IHESIE and Idorenyin Friday ETUK (2012) Department of Animal Science and Technology, Federal

University of Technology, P. M. B. 1526, Revista Científica UDO Agrícola 12 (4): 955-959.

2012 Recuperado el 10 febrero 2021 de: <http://www.bioline.org.br/pdf?cg12109>

Prinziger R. & Misovic A. (2010) Age-correlation of blood values in the Rock Pigeon(*Columba livia*). *El sevier*. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.cbpa.2009.07.028>

Redondo J., Ibarra D., Rojas A. (2018) Modelamiento del control de población de palomas (*Columba-livia*) en la Plaza de Bolívar de Bogotá. *Revista lasallista de investigación* (Vol. 15 No 1). Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rlsi/v15n1/1794-4449-rlsi-15-01-8.pdf>

Riera M., Viscor M. & Palomeque J. (2007) Parámetros hemáticos y morfométricos en palomas urbanas (págs. 331-337) Recuperado el 14 de enero del 2020 de: [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://other.museocienciasjournals.ca/t/files/MZ-vol-11-1987-pp-331-337.pdf&ved=2ahUKEwiz18a\\_o4PnAhUDnlkKHbncCHkQFjAAegQIBRAC&usg=AOvVaw25qbye0G5gyNhY70Ur5LDg&cshid=1579011699401](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://other.museocienciasjournals.ca/t/files/MZ-vol-11-1987-pp-331-337.pdf&ved=2ahUKEwiz18a_o4PnAhUDnlkKHbncCHkQFjAAegQIBRAC&usg=AOvVaw25qbye0G5gyNhY70Ur5LDg&cshid=1579011699401)

