

**VALORES HEMATOLÓGICOS EN BÚFALOS (*Bubalis bubalis*) Y BOVINOS (*Bos taurus-indicus*)  
EN FINCAS DEL SUR DEL LAGO DE MARACAIBO  
Azuaje R. Karla K. y Sánchez D. Freddy J.**

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NÚCLEO UNIVERSITARIO “RAFAEL RÁNGEL”  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS  
TRUJILLO-EDO. TRUJILLO

**VALORES HEMATOLÓGICOS EN BÚFALOS (*Bubalis bubalis*) Y BOVINOS  
(*Bos taurus-indicus*) EN FINCAS DEL SUR DEL LAGO DE MARACAIBO**

TUTOR:

Lilido Ramírez

ASESOR DE CAMPO:

Mario González

ASESOR DE PARASITOLOGÍA:

Adelina de Ramírez

ASESOR DE BIOANÁLISIS:

Nancy Briceño de Rivas

BACHILLERES:

Azuaje R. Karla K.

Sánchez D. Freddy J.

**Trujillo, Marzo de 1994**

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NÚCLEO UNIVERSITARIO “RAFAEL RANGEL”  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS  
TRUJILLO-EDO. TRUJILLO

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO AL CONSEJO DE DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES – TRUJILLO, COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR PECUARIO.

Trujillo, Marzo de 1994

*Valores hematológicos en búfalos (Bubalis bubalis) y bovinos (Bos taurus-indicus) en fincas del Sur del Lago de Maracaibo*

## DEDICATORIA

A Dios Todo Poderoso.  
A mis Padres.  
A mis Hermanos.  
A Robert Briceño.  
A mi Tía Magally.  
A Melocotón.

KATIUSKA

A Dios Todopoderoso.  
A Mi Madre.  
A Mi Padre.  
A Mis hermanos y sobrinos.

FREDDY

## AGRADECIMIENTO

- Expresamos nuestro mas sincero agradecimiento a los Profesores Lilido Ramirez y Adelina Díaz de Ramirez por su excelente asesoramiento académico.
- A la Profesora Teolinda Carrillo por su estímulo y ayuda en la realización de este trabajo.
- Al Profesor Mario González por su asesoramiento.
- A el Dr. Galeazzi propietario de las Fincas Doña Nelly y Santa Rosa.
- A el Técnico Superior Humberto Ruiz y a la Bioanalista Nancy Briceño por su colaboración.
- A los Técnicos Luís Perdomo y Héctor Cabrera por su valiosa colaboración.
- A Nuestros compañeros: David y Maximiano quienes estuvieron siempre colaborando y animándonos para la realización de este trabajo.
- Y a todos nuestros compañeros de estudio que de una u otra forma han contribuido a la realización de estas pasantías.

## RESUMEN

A 105 Búfalos (*Bubalis bubalis*) y 104 Bovinos Mestizos (*Bos taurus—indicus*) de ambos sexos, se les tomó una muestra de sangre de la vena yugular. Los tubos fueron adicionados con etilendiaminotetracético (EDTA), 1 -2 mg/ml de sangre. Dentro de las 24 horas se procesaron para determinar glóbulos rojos (GR), glóbulos blancos (GB), plaquetas (PQ), volumen celular aglomerado (VCA) y hemoglobina (Hb), las células fueron contadas en cámara de Neubauer. Se utilizaron como diluyentes solución salina fisiológica para GR, ácido acético al 2% para GB, y oxalato de amonio al 1% para PQ, la Técnica de la cianmetahemoglotaína (Hemoglowiener) para Hb, y el microhematocrito para VCA. Los animales se evaluaron por: especie, raza, sexo, edad, y peso. Los promedios obtenidos de los valores estudiados fueron: para búfalos  $7.503.619 \pm 1.656.673$  GR/mm<sup>3</sup>;  $11.959 \pm 4.413$  GB/mm<sup>3</sup>;  $669.533 \pm 307.202$  PQ/mm<sup>3</sup>;  $37,03 \pm 5,25$  % VCA; y  $11,56 \pm 2,61$  Hb g/100 ml; para bovinos  $5.853.276 \pm 1.736.352$  GR/mm<sup>3</sup>;  $8.620 \pm 2.906$  GB / mm<sup>3</sup>;  $723.260 \pm 295.293$  PQ/mm<sup>3</sup>;  $32,38 \pm 6\%$ ; VCA; y  $10,75 \pm 2,95$  Hb g/100ml. También se les tomó una muestra de heces directamente del recto, procesándose por la técnica de Mc Master Modificada. Se realizó el descarte de hemoparasitos por los métodos de gota gruesa y frotis sencillo, resultando negativos todas las muestras.

**ÍNDICE**

RESUMEN..... 170  
 ÍNDICE DE CUADROS..... 171  
 INTRODUCCIÓN..... 172  
 MATERIALES Y MÉTODOS..... 173  
     Principales Materiales adquiridos  
     comercialmente..... 173  
     Soluciones..... 173  
     Equipos..... 173  
     Caracterización de las fincas..... 174  
     Técnicas de Laboratorio..... 175  
 ANÁLISIS ESTADÍSTICO..... 180  
 RESULTADOS..... 182  
     Análisis Coprológico..... 182  
     Análisis Hemoparasitos..... 184  
     Análisis Hematológico..... 184  
 DISCUSIÓN..... 204  
 CONCLUSIONES..... 208  
 REFERENCIAS BIBLIOHEMEROGRÁFICAS... 208  
 ANEXOS..... 209

**ÍNDICE DE CUADROS**

CUADRO 1.- Porcentaje de Búfalos y Bovinos de la zona Sur del Lago de Maracaibo Parasitarios..... 182  
 CUADRO 2.- Porcentaje de Búfalos parasitarios de la zona sur del Lago de Maracaibo..... 183  
 CUADRO 3.- Porcentaje de Bovinos de la zona sur del Lago de Maracaibo..... 183  
 CUADRO 4.- Estadística descriptiva para los valores hematológicos determinados para las especies bubalina y bovina de la zona sur del Lago de Maracaibo..... 187  
 CUADRO 5.- Estadística descriptiva para los valores hematológicos determinados por sexo para las especies bubalina y bovina de la zona sur del Lago de Maracaibo..... 189  
 CUADRO 6.- Estadística descriptiva de los valores hematológicos determinadas por peso para la especie bubalina de la zona sur del Lago de Maracaibo..... 191  
 CUADRO 7.- Valores hemáticos determinados por peso para la especie bovina de la zona sur del Lago de Maracaibo..... 193

CUADRO 8.- Estadística descriptiva de los valores hematológicos determinados por edad para la especie bubalina de la zona sur del Lago de Maracaibo..... 194  
 CUADRO 9.- Valores hemáticos determinados por edad para la especie bovina de la zona sur del lago de Maracaibo..... 195  
 CUADRO 10.- Valores hemáticos determinados por raza para la especie bovina de la zona sur del Lago de Maracaibo..... 197  
 CUADRO 11.- Distribución porcentual de glóbulos rojos para la especie bubalina de la zona sur del Lago de Maracaibo..... 198  
 CUADRO 12.- Distribución porcentual de glóbulos rojos para la especie bovina de la zona sur del Lago de Maracaibo..... 199  
 CUADRO 13.- Distribución porcentual de glóbulos blancos para búfalos de la zona sur del Lago de Maracaibo..... 200  
 CUADRO 14.- Distribución porcentual de glóbulos blancos para bovinos de la zona sur del Lago de Maracaibo..... 200  
 CUADRO 15.- Distribución porcentual de plaquetas para búfalos de la zona sur del Lago de Maracaibo... 201  
 CUADRO 16.- Distribución porcentual de plaquetas para bovinos de la zona sur del Lago de Maracaibo.. 201  
 CUADRO 17.- Distribución porcentual de volumen celular aglomerada para búfalos de la zona sur del Lago de Maracaibo..... 202  
 CUADRO 18.- Distribución porcentual de volumen celular aglomerado para bovinos de la zona sur del Lago de Maracaibo..... 202  
 CUADRO 19.- Distribución porcentual de hemoglobina para búfalos de la zona sur del Lago de Maracaibo... 203  
 CUADRO 20.- Distribución porcentual de hemoglobina para bovinos de la zona sur del Lago de Maracaibo..... 203

## INTRODUCCIÓN

El búfalo de agua (*Bubalis bubalis*) como especie bovina multipropósito, produce carne, leche y trabajo. Su productividad radica en que no compete ni biológica ni económicamente en el mismo hábitat con otros animales, en la transformación del mas abundante de los compuestos orgánicos de la tierras las plantas lignocelulosíticas (Carrero, 1991).

Venezuela, presenta características ambientales que permiten la producción continua a lo largo del año de la especie bubalina. Estudios realizados indican un interesante potencial productivo de esta especie que debe ser objeto de estudio. La escasez de investigación debidamente controlada principalmente en el país, donde es prácticamente inexistente, no permite una cuantificación de las reales posibilidades del búfalo como productor de carne y leche. (Colmenares, 1992).

Por lo anteriormente expuesto, es de suma importancia la actualización de conocimientos referidos al estado fisiológico de los búfalos en condiciones de explotación.

El bovino mestizo (*Bos taurus—indicus*), realmente importante por su cantidad, niveles de difusión , productividad mundial, su capacidad de adaptación, así como por ser una de las principales fuentes de proteína de origen animal, lo hacen la especie por excelencia en la mayoría de las explotaciones dedicadas a la producción animal (Helman, 1975).

En vista del conocido problema de la escasez de información, existente en Venezuela relativa a los aspectos fisiológicos, tanto de grandes como de pequeñas especies animales de significado económico, se debe recurrir frecuentemente, como fuente de información básica, a publicaciones especializadas de

investigaciones realizadas sobre animales manejados y explotados según métodos muy diferentes a los empleados en Venezuela y en condiciones geográficas y especialmente ambientales y climáticas poco semejantes a las típicas del país (Di Michele y col, 1977). Para el ganado bovino se reportan valores hemáticos, siendo, presentados por Schalm (1981) 7.000.000 GR/mm<sup>3</sup>, 8.000 GB/mm<sup>3</sup>, volumen celular aglomerado 24-46%, hemoglobina 8-15 g/ml de sangre; en la zona Central del país Mejía (1971) reporta valores de 6.700.000 GR/mm<sup>3</sup>, 9,46 Hb, g/100 ml, 35,32% para volumen celular aglomerado y 9.240 GB/mm<sup>3</sup>.

En cuanto a los valores reportados para Búfalos, Hafez (1954) señala  $43,3 \pm 3,028$  % para volumen celular aglomerado,  $12,98 \pm 1,236$  Hb g/100ml, 6.800.000 GR/mm<sup>3</sup>, 6.700 GB/mm<sup>3</sup>, Nisar y col. (1988) señala valores de  $6.000.000 \pm 614.000$  GR/mm<sup>3</sup>;  $10,78 \pm 0,34$  Hb g/ 100ml;  $31,55 \pm 0,56\%$  VCA,  $8.280 \pm 160$  GB/mm<sup>3</sup>. El Masry y Marai (1991) reportan valores para VCA de  $28,12 \pm 0,37\%$ . Mc. Dowell (1975) indica  $7,7 \pm 0,22$  Hb g/100 ml.

Existen trabajos que señalan diferencias en relación al sexo para las componentes hemáticas de la especie bovina. Fraser (1930) reportó en hembras altos valores para glóbulos rojos y para el contenido de hemoglobina. Por otra parte, Greatorex (1954) observo marcado incremento de los valores sanguíneos. Dicho autor atribuye estas variaciones al efecto de la edad. Se han reportado también variaciones de acuerdo a la especie (Gurtler, 1976) y Schalm (1981) reporta diferencias no significativas entre razas. Grunxell (1981) encontró notoria asociación entre los bajos recuentos de valores sanguíneos y el aumento de la carga parasitaria.

En vista del amplio rango de los valores de los

constituyentes hemáticos de las especies bubalina y bovina (Hafez, 1.954), es interesante conducir investigaciones para determinar dichos valores en animales de diferentes regiones del país, a objeto de obtener un cuadro con los principales valores hematológicos de las especies citadas.

**Los objetivos del presente trabajo fueron:**

- Determinar los valores hemáticos de las especies bubalina y bovina explotadas en fincas de la zona Sur del Lago de Maracaibo.
- Determinar el número de glóbulos rojos, leucocitos, plaquetas, volumen celular aglomerado, y concentraciones de hemoglobina en animales de diferente edad, peso, sexo y raza de las especies bubalina y bovina.
- Comparar los valores hemáticos, de las especies bovina y bubalina.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

**Principales Materiales y Reactivos adquiridos comercialmente.**

- **Standard de Hemoglobina** Hemoglowiener Standard, 1,5 ml. Wiener Laboratorio SAIC. Rosario – Argentina.
- **Reactivo Hemoglowiener.** Wiener Laboratorio SAIC. Rosario - Argentina.
- **Tubos de Prueba de Hemoglobina.** Tubos Test 12 1/2". Milton Roy Company USA.
- **Pipeta diluidora de sangre.** Propper Trophy. Tropper Manufacturing Co, Inc. USA.
- **Alcohol Isoprópilico.** García Boffel, C.A. Venezuela.
- **Cámara de Neubauer** 0,0025 mm<sup>2</sup>. BOECO. Alemania.
- **Porta Objetos** 75mm x 25mm. Manufacturing for

- Cristalería Madrileña. Venezuela.
- **Agujas calibre 1 1/8.** Lorgensen laboratorios Loneland Co. USA.
- **Tubos Capilares Micro Hematocrito.** Lancer-División of Sherwood Medical .USA.
- **Metanol.** Laboratorios Bio químico CER Diagnóstico.
- **Etilendiaminotetracético (EDTA).** Industrias Químicas ERBA C.A. Caracas Venezuela.
- **Guantes de Inseminación.** Dro-Flex DROVECA. Laboratorio Veterinario C.A. Zulia Venezuela.
- **Giemsa.** Colorante solución. CER- Diagnósticos.
- **Tubos de ensayo.** Valmedica. Valera – Venezuela.
- **Pipetas para Glóbulos Rojos y Glóbulos Blancos.** Valmedica – Venezuela.
- **Cámaras de Mc Master.** s / m

**Soluciones**

- **Solución para Glóbulos Rojos.**  
Composición: - Solución Salina Fisiológica (0,85%)
- **Solución para Glóbulos Blancos.**  
Composición: - Acido Acético Glacial 2 cc  
- Agua Destilada 200 cc  
- Giemsa 1 gota
- **Solución para plaquetas.**  
Composición: - Oxalato de amonio 1 gr.  
- Agua Destilada c.s.p 100 cc  
- Azul de Cresillo Brillante 2 gotas
- **Solución de Giemsa.**
- **Solución de Agua Tamponada.**  
Composición:  
- Fosfato de potasio monobásico 9,30 g  
- Fosfato de sodio dibásico heptahidratado 10,84 g  
- Agua destilada q s p 500 ml

- Filtrar, almacenar a 4 C, y usar diluida 20 veces.

#### Principales Equipos

- **Centrifuga.** TRIAC Clay Adams. División of Becton. Dickinson and Company.
- **Spectronic 20.** Milton Roy Company.
- **Homogeneizadora de sangre.** Balance and load tray form center out. Bio Medica especialidades. Zulia - Venezuela.
- **Microscopio.** Labonal 4. Medica.

#### Animales:

Se empleó una muestra de 209 animales: 105 Búfalos (*Bubalis bubalis*) y 104 Bovinos (*Bos taurus - indicus*), de diferentes peso, edad, sexo y raza; aparentemente sanos, ubicados en dos fincas del bosque seco tropical. Los animales fueron escogidos al azar.

#### Caracterización de las fincas:

##### BÚFALOS:

**FINCA DOÑA NELLY:** Situada en el Sector Veradales, Distrito Panamericano, Municipio José Trinidad Colmenares, Estado Táchira; la superficie aproximada es de 333 Has; el tipo de explotación es semi – intensivo y el propósito es la producción de carne, leche y queso. Tiene 316 Has., con disponibilidad forrajera. Cuenta con los siguientes pastos: *Brachiaria humidicula*, *Brachiaria decumbes*, *Brachiaria brisanta*, *Paspalum virgatum*.

**Topografía y Drenajes:** Son tierras de buen drenaje (2%), poco accidentadas y algunas pequeñas colinas de fácil acceso.

**Suelo:** Esta finca tiene, suelos de textura franco arenosa, con un ph bajo (5,2) y algunos problemas de aluminio entre medio y bajo.

**Condiciones climatológicas:** La temperatura media anual es de 28 grados centígrados, con una

máxima media de 35 grados y una mínima media de 33 grados centígrados. Altura: 127 m.s.n.m. Precipitación 2.100mm.

El potencial ganadero esta integrado por búfalos mestizos (Murrah/ Nilli Ravi/ Mediterráneo/ Jaffarabadi), con un alto porcentaje de sangre Murrah y Nilli Ravi. Los animales se mantenían a pastoreo. Las instalaciones son funcionales. En esta finca se llevan registros rudimentarios.

Dentro de las medidas sanitarias, se lleva control de brucelosis, fiebre aftosa, carbunco bacteriano y sintomático. La reproducción se hace por monta natural no controlada.

El lote de animales en estudio estuvo conformado por 105 búfalos cuyas edades oscilaban entre  $\leq 90$  y  $\geq 541$  días, siendo clasificadas para el análisis en las siguientes clases:  $\leq 180$  días, 7 animales; 181-360 días, 67 animales; 361 - 540 días, 21 animales y  $\geq 541$  días, 10 animales. No había hembras en ordeño y ninguna de estas se encontraba en estado de preñez. Estos animales fueron pesados en una romana después de realizada la toma de sangre, clasificándose para este estudio en:  $\leq 100$  kg, 8 animales, 101-200 kg, 26 animales; 201-300 kg, 32 animales, 301-400 kg, 19 animales y  $\geq 401$  kg, 20 animales.

Durante la recolección de muestras los animales fueron pesados y la edad fue suministrada por el encargado de la finca, el muestreo se realizó en los meses de Junio - Julio.

##### BOVINOS:

**FINCA SANTA ROSA:** Situada en el Sector Morotuto, Distrito Panamericano, Municipio Panamericano, Estado Táchira. La superficie aproximada es de 2.000 Has, el tipo de explotación es semi-intensivo y el propósito de la

explotación es de doble propósito. Cuenta con los siguientes pastos: Panicum maximun, Brachiaria decumbes.

**Topografía y drenaje:** son tierras de buen drenaje, con colinas de fácil acceso, muy similar a el de la finca Doña Nelly.

**Suelo:** Esta finca cuenta con suelo de textura franco arenoso muy similar al de la finca Doña Nelly.

**Condiciones climatológicas:** por encontrarse ubicadas en el mismo Distrito, a una distancia de aproximadamente 5 Km de separación, ambas fincas cuentan con condiciones climatológicas similares.

El ganado esta formado por animales mestizos (Holstein/ Pardo Suizo/ Nelore), con predominancia racial Pardo Suiza y Holstein. La alimentación a base de pasto. Ambas fincas tienen asegurado un suministro constante de agua ya que cuentan con pozos y son cruzadas por varios riachuelos.

En cuanto a registros comprende generales e individuales: producción de leche, pesaje de los animales, récords de pariciones y muertes, controles de fecundidad y fertilidad, registro de inseminación artificial. La reproducción es por inseminación artificial. Todas sus instalaciones son funcionales.

El lote de animales estaba formado por 104 bovinos cuyas edades oscilaban entre los 280 días y 540 días, clasificándose para este análisis en:  $\geq 540$  días, novillas de inseminación (n=21) y  $\leq 280$  días, (n= 48; Machos: 19 y Hembras: 29). Según el peso, los animales se clasificaron:  $\geq 350$  Kilogramos, novillas de inseminación ( n= 21 ) y  $\leq 100$  kilogramos, (n=48). Se estudiaron 35 hembras gestantes según el reporte del Médico Veterinario de la finca.

El 100% del lote de búfalos fue desparasitado con Ripercol (MR), 15 días antes de la primera toma de

muestras en tanto que los bovinos fueron desparasitados 4 meses antes de la toma de muestras.

Por la mañana con los animales en ayuno, se tomó una muestra de sangre (5ml), por punción de la vena yugular, inmediatamente la sangre se colocó en tubos adicionados con sal disodica de etilendiaminotetracético (EDTA) para una concentración de 1 - 2 mg/ml de sangre. Los tubos fueron colocados en cavas refrigeradas y trasladadas a el Laboratorio de Investigación en Fisiología e Inmunología (LIFI), donde fueron procesadas dentro de las 24 horas siguientes.

Muestras de heces fueron tomadas después de la punción de la vena yugular, colectándose en guantes de plástico directamente del recto, estas fueron colocadas en cavas refrigeradas y posteriormente trasladadas a el Laboratorio de Ecología de Parásitos de el Núcleo Universitario Rafael Rangel (NURR), donde fueron procesadas dentro de las 72 horas siguientes, para determinar parásitos gastrointestinales.

La información referente a la edad, peso y estado de preñez, fue suministrada por el encargado de la finca, el muestreo se realizo entre los meses de Junio - Julio.

### TÉCNICAS DE LABORATORIO

Los tubos con las muestras de sangre fueron colocadas en el Laboratorio en un agitador con el fin de mantener la misma homogeneizada.

### Volumen Celular Aglomerado (VCA):

Se tomó un tubo capilar de vidrio y se llenó con la muestra de sangre que contenía el tubo de ensayo, hasta llenar aproximadamente 2/3.La toma se efectuó por el extremo opuesto a la marca roja, siendo luego sellado con plastilina y se colocó en la centrifuga a

10.000 rpm por 3 minutos. Después de centrifugado se determinó el valor del VCA deslizando el tubo sobre la escala de referencia hasta hacer coincidir la parte superior de la columna plasmática con el 100% de la escala y la parte inferior con el cero de la escala.

**Hemoglobina (Hb):**

Dentro de las 24 horas de su extracción, la muestra fue procesada para determinar hemoglobina utilizando el hemoglowiener, cuyo fundamento se basa en que la hemoglobina (Hb) presente en la muestra, en presencia de ferrocianuro se oxida a hemiglobina (Hi) también llamada metahemoglobina que, a su vez, se combina con iones cianuro a Ph 7,2 convirtiéndose en cianuro de hemoglobina (HiCn ó Cianmetahemoglobina). Para ello, en un tubo de ensayo se agregó 5 ml de reactivo y luego 20 µl de sangre. Para esto con una pipeta de Sahli se tomaron 20 µl de sangre, se limpio la parte externa con gasa, se introdujo en el tubo con el reactivo y se mezclo; luego se retiro la pipeta del tubo y se procedió a agitarlo haciéndolo girar tres veces en un ángulo de 180 grados.

Para determinar el patrón se tomo un tubo de ensayo, al cual le fué agregada 5 ml de reactivo, luego con la pipeta de Sahli se introdujo en el patrón y se absorbió hasta alcanzar 20 µl, de hemoglobina ESTÁNDAR de 15 gr / dl. La determinación de la cantidad de hemoglobina para cada muestra se realizó en el Espectofotometro, determinando el valor en la escala de absorvancia de la siguiente manera: para lograr la calibración del equipo se encendió con 20 minutos de anticipación, luego se tomo el tubo (Tubo Test) que es el blanco, (conteniendo solamente 5ml de reactivo), se introdujo en el aparato y con ayuda de los botones cero control y control absorvancia se ubico la aguja en cero a la izquierda y 100 a la derecha, teniendo cuidado que al

sacar el tubo la aguja quede en cero y al introducirlo de nuevo llegue a 100. Esto se repitió tres veces como mínimo. Para el análisis de hemoglobina el aparato trabaja con una longitud de onda de 540 nm (nanómetros) , el mismo consta a) de una pantalla donde se observan dos escalas: una de tramitancia y otra de absorvancia, con esta última se trabajó, b) un botón de control de la intensidad de las ondas al lado del cual hay una pequeña escala donde se visualiza la cifra correspondiente a la longitud de onda y c) un compartimiento para la muestra, que es el lugar por donde también se introduce el tubo blanco o de referencia.

Luego de ser calibrado el aparato se procedió a hacer las muestras las lecturas de las muestras. Para el cálculo de la cantidad de la hemoglobina presente en la muestra se procedió de la siguiente manera: se introdujo el tubo patrón, se anotó la lectura del mismo y con esta lectura se calcula el factor, dividiendo la concentración del patrón entre la lectura tomada del aparato, luego este factor fue multiplicado con cada una de las lecturas de las muestras que se procesaron y el resultado de las mismas da la cantidad de hemoglobina presente en la muestra.

**Hemoglobina** g / l = D x Factor      donde,

**Factor**=  $\frac{\text{Standar g / l}}{S}$       donde,

Stándar g / l = contenido de hemoglobina correspondiente al lote de hemoglowiener.

D= lectura de la muestra

S= lectura obtenida en el aparato del tubo patrón.

Cada muestra fue leída dos veces y el promedio cíe estas se tomó como su contenido de hemoglobina.

### Glóbulos Rojos (GR)

En una pipeta para glóbulos rojos se succionó con cuidado hasta que la columna de sangre alcanzó la marca de 0,5 y luego se limpió su exterior con gasa para eliminar el exceso de sangre.

La pipeta se sostuvo en posición vertical y se introdujo la punta profundamente en un tubo de ensayo que contenía el diluyente de solución salina fisiológica. Inmediatamente, se succionó la solución hasta la marca 101, se sacó la pipeta y colocando el dedo índice en un extremo y el pulgar en el otro, se agitó fuertemente unos dos minutos con el objeto de lograr una adecuada homogeneización de las células en el diluyente, y luego se cargó la cámara cuentaglóbulos (Schalm et al. 1981). La cámara para recuentos consiste de un retículo rectangular grabado sobre un vidrio grueso, con dos barras transversales sobre-elevadas en las que se apoya el cubreobjeto. En el área central ubicadas entre las barras existen dos plataformas, cada una de las cuales esta rodeada completamente por una depresión. La superficie gruñida de cada plataforma esta a 0,1 mm por debajo del cubreobjeto de forma tal que cuando la cámara se llena la profundidad del liquido es de 0,1 mm. Cada una de las plataformas presenta un retículo formado por nueve cuadrados primarios, de un milímetro cuadrado cada uno. Cada uno de los cuatro cuadrados primarios ubicados en los ángulos están subdivididos en 16 cuadrados secundarios, para facilitar el recuento de glóbulos blancos. Se utiliza para el recuento de glóbulos rojos el cuadrado primario central el cual esta dividido en 25 cuadrados secundarios, cada uno de los cuales, a su vez, se divide en 16 cuadrados terciarios. El número total de cuadrados terciarios ubicados en el área central es de 400. Los bordes de los cuadrados secundarios destinados al recuento de glóbulos rojos se encuentran separados por líneas dobles

o triples, para seleccionar los eritrocitos que serán contados y los que no.

Se tomó la cámara y un cubreobjeto, se limpiaron con un algodón empapado de acetona, con el fin de eliminar la grasa, se colocó el cubreobjeto sobre la cámara de tal manera que en toda su dimensión fuese paralela a la cámara.

Para cargarla se desecharon las tres primeras gotas de la pipeta y se colocó la punta de la misma en la hendidura que separa el borde del cubreobjeto de la cámara dejando que el liquido llenará por capilaridad la totalidad de la misma, luego se llenó la otra cámara de la misma manera, posteriormente se colocó sobre la platina del microscopio, enfocándose con un lente de 40x y se procedió a buscar el retículo para el contaje de ambas cámaras y se cálculo el numero total de los mismos.

Para realizar el recuenta de glóbulos rojos, se determinó el número de células contenidos en cinco cuadrados secundarios (80 terciarios), contándose aquellas células que están en contacto con cualquier parte de las líneas divisorias superior e izquierda. Prescindiendo de las que toquen la línea inferior y derecha. Estas serán contadas en la hilera próxima.

La suma de los eritrocitos contados en los cinco cuadros pequeños multiplicados por 10.000 da la cifra total de glóbulos rojos por  $\text{mm}^3$ . La constante (10.000) se obtuvo de la siguiente manera:

El área central equivale a  $1\text{mm}^2$ . Como se cuentan solamente 5 cuadros; secundarios  $5/25 = 1/5 \text{ mm}^2$  de los 25.

Espesor de la capa de liquido 0,1 mm

dilución =  $1/200$

$1/5 \text{ mm}^2 \times 0,1\text{mm} = 1/50 \text{ mm}^3$

$1/50 \times 1/200 = 1/10.000$  sin diluir

luego sí:

$$\frac{1}{10.000} \text{ mm}^3 \text{ ----- GR contados en los 5 cuadros.}$$

$$1 \text{ mm}^3 \text{ ----- X}$$

$$X = \frac{\text{GR contados} \times 1 \text{ mm}^3}{1/10.000} = \text{Glóbulos rojos} / \text{mm}^3$$

Cada muestra fue contada dos veces y se tomo el promedio de las dos cámaras como la concentración de glóbulos rojos.

**Glóbulos Blancos (GB).**

Se insertó la pipeta para glóbulos blancos en la superficie de la sangre y se succionó con cuidado hasta que la columna de sangre alcanzó la marca de 0,5 , inmediatamente se retiró la pipeta del tubo de ensayo y se limpió su exterior con gasa para eliminar el exceso de sangre.

La pipeta de glóbulos blancos que contenía la muestra de sangre se sostuvo en posición vertical y se introdujo la punta profundamente en un tubo de ensayo al que se le había colocado solución de ácido acético glacial al 2%, inmediatamente se aspiró por el tubo de goma de la pipeta para cargarla con la solución hasta la marca 11 de la columna y se retiró la pipeta del tubo de ensayo colocando el dedo índice en un extremo y el pulgar en el otro, luego se agitó por espacio de dos minutos con el objeto de lograr una adecuada homogeneización de las células en el liquido diluyente. Se desecharon las tres primeras gotas de la pipeta y se colocó la punta de la misma en la hendidura que separa el borde del cubreobjeto de la cámara dejando que el líquido llenara por capilaridad la totalidad de la misma.

El otro lado de la cámara fue llenado de la misma manera. Esta fue colocada sobre la platina del microscopio y enfocándose con un lente de 10x, se procedió a buscar los cuatro cuadrados grandes situados

en las esquinas de la cámara, precediéndose al contaje de los glóbulos. Inicialmente fueron contados en el cuadro numero uno, y luego con los siguientes en forma sucesiva, progresando de izquierda a derecha por la hilera superior. En la segunda hilera se procede de derecha a izquierda continuando de la misma forma hasta cubrir la totalidad del área del cuadro. Se contaron aquellas células que estaban en contacto con cualquier parte de la línea divisoria superior izquierda, prescindiendo de las que tocaban las líneas inferior derecha, que fueron contadas en la hilera próxima.

Para el cálculo de la cifra total de glóbulos blancos, la suma de los cuatro cuadros grandes fue multiplicada por 50. La constante (50) se obtiene de la siguiente forma:

$$\text{Total superficie leída: } 4 \text{ mm}^2$$

$$X + X_1 + X_2 + X_3 = \text{Total de glóbulos blancos en } 4\text{mm}^2.$$

$$\text{Espesor del líquido } 0,1 \text{ m}$$

$$\text{dilución. } 1:20$$

$$0,1 \text{ mm} \times 4 \text{ mm}^2 = 4/10 \text{ mm}^3$$

$$4/10 \times 1/20 = 1/50 \text{ mm}^3 \text{ liquido sin diluir}$$

$$\text{Si } 1/50 \text{ mm}^3 \text{ ----- GB contados en los cuatro cuadros}$$

$$\text{en } 1 \text{ mm}^3 \text{ ----- X}$$

$$X = \frac{1 \times \text{GB contados}}{1 / 50} = \text{GB} / \text{mm}^3$$

Cada muestra fue contada por duplicado, tomando el promedio de las dos cámaras como la concentración de glóbulos blancos.

**Plaquetas.**

En la pipeta para eritrocitos se succionó el diluyente a marca 1 y se eliminó rápidamente. Esto tiene la finalidad de humedecer las paredes de vidrio y

evitar la adherencia de las plaquetas cuando entre la sangre. Posteriormente se introduce la pipeta en el tubo de ensayo conteniendo la muestra de sangre, y la misma fue succionada hasta la marca 0,5 ; y se completó con el diluyente hasta la marca 101. Luego se procede a agitar la pipeta durante cinco minutos con el fin de homogeneizar la muestra.

Al momento de cargar los dos retículos de la cámara se descartan las tres primeras gotas del contenido de la pipeta. Luego se colocó en una cámara húmeda de modo que su cara inferior quede en contacto directo con una gasa humedecida y se dejó reposar por 15 minutos con la finalidad que las plaquetas se asienten. Después de transcurrido este tiempo, la cámara es colocada en la platina del microscopio y se enfocó la misma por medio del objetivo de 40x. Para hacer visibles las plaquetas se disminuyó la luz plaquetas y mientras se va dando foco con el tornillo micrométrico se cuentan todas las plaquetas del área central de la cámara correspondiente a 1mm<sup>2</sup> de los dos retículos de la cámara (Schalm, 1981).

Para el calculo de la cifra total el resultado se multiplico por 2.000. Para obtener esta constante se procedió de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 &\text{área leídas: } 1\text{mm}^2 \\
 &\text{espesor del liquido: } 0,1 \text{ mm} \\
 &\text{volumen: } 1 \text{ mm}^2 \times 0,1 \text{ mm} = 1/10 \text{ mm}^3 \\
 &\text{dilución: } 1 / 200 \\
 &\text{cantidad de liquido sin diluir: } 1/ 200 \times 1/10 \text{ mm}^3 = \\
 &1/2.000 \text{ mm}^3 \\
 &\text{Si } 1/2.000 \text{ líquido sin diluir ----- PQ} \\
 &\text{contadas} \\
 &\text{en } 1\text{mm}^3 \text{ ----- X} \\
 &X = \frac{1 \text{ mm}^3 \times \text{PQ contadas}}{1 / 2.000} = \text{Plaquetas} / \text{mm}^3
 \end{aligned}$$

Cada muestra fue cantada por duplicado y el promedio se tomo como la concentración de plaquetas.

### Frotis Sencillo

Sobre un porta objetos limpio, y a distancia de un centímetro de uno de sus extremos, se colocó una gota de sangre obtenida por punción y sobre ella se colocó un cubreobjeto con una inclinación de 45 grados, en el mismo punto dado donde se encontraba la gota de sangre; se espero hasta que esta gota corriera por capilaridad a todo lo largo del borde o arista del cubreobjeto, apoyando suavemente de manera que la sangre extendiera en capa delgada y uniforme por detrás del cubreobjeto. Se dejo secar rápidamente el preparado (Narváez, 1988).

La lámina fue identificada con el numero de muestra respectivo, para luego ser fijadas con metanol por dos minutos y posteriormente coloreadas con Giemsa por 20 minutos, dejándose secar para luego ser observadas al microscopio con lente de inmersión.

### Gota Gruesa.

Se utilizaron dos portaobjetos, estando meticulosamente limpios, se tomó uno sosteniéndolo por los extremos, entre el pulgar y el índice a fin de evitar todo contacto con la superficie. Se colocó en este una gota de sangre del tamaño aproximado de una arveja (Mayaudon, 1981), se agitó con el otro con el otro portaobjeto, dejándose secar por varias horas.

Como la sangre no ha sido fijada, al ser coloreadas con Giemsa (20 minutos), el agua causa hemólisis de los glóbulos rojos, pero los parásitos permanecen intactos y toman bien el colorante.

Las láminas fueron expuestas al colorante de manera que la gota de sangre hiciera contacto con el

liquido (Giemsa), posteriormente fueron lavadas con agua de chorro y se dejaron secar para luego ser observadas al microscopio con lente de inmersión.

**Coprología**

Las muestras de heces fueron analizadas a través del método cuantitativo de Mc. Master Modificado. Para realizar esta se pesó dos gramos de la muestra la cual fue colocada en un vaso precipitación, luego se agregó solución salina sobresaturada (NaCl) hasta completar 30 cc., se agitó la muestra hasta que homogeneizó, esta solución previamente filtrada en un colador se colocó en un tubo de ensayo. Con un fgotero se extrajo una muestra de la superficie y se colocó en la Cámara de Mc. Master evitando que se formaran burbujas. Se observó al microscopio y se realizó el contaje, para observar huevos de Strongylos digestivos, Strongyloides, coccidias, Neoscaris y Trichuris.

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se realiza un análisis estadístico de tipo descriptivo en el cual se calculó la media, desviación estándar, el coeficiente de variación, la mediana, la moda, el percentil 10, el percentil 90. Los datos se agruparon en una distribución de frecuencias, y se realizaron pruebas de T (Rivas González, 1979; Steel and Torried, 1985).

La media, la desviación estándar y el coeficiente de variación se calculó de acuerdo a las siguientes fórmulas:

**Medía: (X)**

$$X = \frac{\sum Xi \times fi}{n}$$

en donde, Xi = Puntos medios, fi= Frecuencias individuales, n= Numero de muestras.

**Desviación Estándar: (DE)**

$$X = \frac{\sum (Xi - X)^2 \times fi}{n - 1}$$

**Coefficiente de Variación: (CV)**

$$CV = \frac{DE}{X} \times 100$$

Para la determinación del número de clases en la distribución de frecuencias se utilizo la siguiente formula:

$$Ic = \frac{\text{Intervalo Total}}{1 + 3,322 \lg (n)}$$

en donde,  
Ic= Intervalo de clase.

La mediana y la moda se calculo de acuerdo a las siguientes fórmulas:

a) Para datos agrupados (Distribución de frecuencias)

**Medianas: (Md)**

$$Md = Li + \frac{\frac{Fi}{2} - Fa - 1}{Fi} \times Ic$$

en donde,  
Li= Limite inferior

$\frac{Fi}{2} - Fa - 1$  = La diferencia entre el orden de la mediana y la frecuencia acumulada de la clase anterior.

Fi= Frecuencia de la clase que contiene la mediana.  
Fa-1 = Frecuencia acumulada - 1

**Moda: (Mo)**

$$Mo = Li + F_2 \times \frac{Ic}{F_1 + F_2}$$

en donde,

$$F_1 = \sum x Ic$$

F<sub>1</sub> = Valor Absoluto de la diferencia entre la frecuencia de la clase modal y la clase inmediatamente anterior.

F<sub>2</sub> = Diferencia entre la frecuencia de la clase modal y de la clase siguiente.

en donde,

P = Valor que representa la posición de la medida.

F<sub>i</sub> = Frecuencia de la clase que contiene la medida solicitada.

F<sub>a-1</sub> = Frecuencia acumulada anterior a la que contiene la medida solicitada.

L<sub>i</sub> = Limite inferior de la clase que la contiene.

b) Para datos no agrupados:

**Mediana: (Md)**

$$Md = \frac{N+1}{2} \quad \text{Se utiliza cuando el numero de términos es impar.}$$

$$Md = \frac{N+1}{2} + 1 \quad \text{Se utiliza cuando N es par.}$$

**Moda:** Se obtuvo directamente con el valor que mas se repite en la clase.

**Percentil: (P)**

$$P = \frac{AxN}{100} \quad \text{Se utiliza cuando N es par.}$$

en donde;

A = representa el numero de percentil.

N = el numero de términos de la clase.

$$P = \frac{Ax(N+1)}{100} \quad \text{Se utiliza cuando N es impar.}$$

La prueba de T se realizo de acuerdo a la siguiente formula para numero desigual de observaciones:

**T de Student:**

a) Se calcula la varianza ponderada de acuerdo a la siguiente formula:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

en donde;

S<sup>2</sup> = Varianza ponderada

n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub> = número de observaciones

S<sub>1</sub><sup>2</sup>, S<sub>2</sub><sup>2</sup> = Varianzas

b)

$$S(Y_1 - Y_2) = S^2 \times \left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right)$$

en donde;

S(Y<sub>1</sub> - Y<sub>2</sub>) = desviaciones ponderadas

c)

$$T = \frac{Y_1 - Y_2}{S(Y_1 - Y_2)}$$

en donde,

T = Valor de T calculado.

Y<sub>1</sub> y Y<sub>2</sub> = Medias

S(Y<sub>1</sub> - Y<sub>2</sub>) = desviaciones estándar ponderadas.

Se busco en la tabla el valor de T tabulado a un nivel de significación de 0,05 (P<0,05).

**RESULTADOS**

**ANÁLISIS COPROLÓGICO:**

El Cuadro 1, expone la carga parasitaria de las especies en estudio, encontrándose la parasitosis mas elevada en la especie bubalina con un 49,5 % de Strongylos digestivos en relación al 44,5% encontrados en la especie bovina. La menor carga fue reportada por la especie bubalina con un 0,9% de Trichuris. La especie bovina no presento carga alguna de Neoscaris vitulorum y Trichuris.

En el Cuadro 2 se presenta el estudio coprológico para la especie bubalina por sexo, indicándose la mayor parasitosis en las hembras con un 27,4% de Strongylos digestivos y en los machos de un 21,7% de los mismos. Las hembras no presentaron carga de Trichuris y Neoscaris vitulorum.

El análisis coprológico para la especie bovina por sexo, se presenta en el cuadro 3, señalándose a los machos con una carga de Strongylos digestivos de 21,8 % superior a los presentados por las hembras y las hembras gestantes. Las preñadas solo presentaron una carga parasitaria del 3,9% de Strongylos digestivos.

Para la edad en la especie bubalina, se observó que los animales correspondientes a la clase de > 541 días no presentaron carga parasitaria alguna, mientras que los de la clase 181-360 días presentaron la carga mas elevada con 36,9% de Strongylos digestivos. En la especie bovina el estudio coprológico por edad se encontró que los animales de la clase < 240 días presentaron la mayor carga parasitaria con 35,6%, de Strongylos digestivos y un 26,3% de Coccidias, mientras que los animales correspondientes a la clase de > 541 días solo presentaron una carga del 8,9% de Strongylos digestivos, y no reportaron ninguna otra carga parasitaria.

**CUADRO 1. PORCENTAJE DE BÚFALOS (*Bubalis bubalis*) y BOVINOS (*Bos taurus-indicus*) DE LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO INFESTADOS CON PARÁSITOS GASTROINTESTINALES.**

Muestras de heces	n (%) Coccidias	n (%) Strongyloides	n (%) Strongylos	n (%) Neoscaris	n (%) Trichuris
Búfalos	19 (17,9)	5 (5)	52 (49,5)	2 (1,8)	1 (0,9)
<b>Positivas</b>					
Bovinos	27 (26,7)	5 (4,9)	45 (44,5)	0 (0)	0 (0)
Búfalos	87 (82,1)	101 (95)	54 (50,5)	104 (98,2)	105 (99,1)
<b>Negativas</b>					
Bovinos	74 (73,3)	96 (95,1)	56 (55,5)	101 (100)	101 (100)
Búfalos	106 (100)	106 (100)	106 (100)	106 (100)	106 (100)
<b>Total</b>					
Bovinos	101 (100)	101 (100)	101 (100)	101 (100)	101 (100)

n: Número de animales

**CUADRO 2. PORCENTAJE DE BÚFALOS PARASITADOS DE LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Muestras de He	Parásitos n (%)				
	Coccidias	Strongyloides	Strongylos	Neoascaris	Trichuris
Positivas					
General	19 (17,1)	5 (5)	52 (1,5)	1 (0,9)	1 (0,9)
Machos	7 (6,6)	1 (0,9)	23 (21,7)	1 (0,9)	1 (0,9)
Hembras	12 (11,3)	4 (3,8)	29 (27,1)	0 (0)	0 (0)
Negativas					
General	87 (82,1)	101 (95)	54 (50,5)	104 (98,2)	105 (99,1)
Machos	29 (27,3)	35 (33,0)	13 (12,2)	35 (33,0)	35 (33,0)
Hembras	58 (54,7)	66 (62,2)	41 (38,6)	70 (66,0)	70 (66,0)

n: Número de animales. General: 106, Machos: 36, Hembras: 70.

**CUADRO 3. PORCENTAJE DE BOVINOS PARASITADOS EN LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Muestras de Heces	Parásitos n (%)				
	Coccidias	Strongyloides	Strongylos	Neoascaris	Trichuris
Positivas					
General	27 (26,7)	5 (4,8)	45 (44,5)	0 (0)	0 (0)
Machos	13 (12,87)	2 (1,98)	22 (21,88)	0 (0)	0 (0)
Hembras	14 (13,86)	3 (2,97)	19 (17,92)	0 (0)	0 (0)
Preñadas	0 (0)	0 (0)	4 (3,95)	0 (0)	0 (0)
Negativas					
General	74 (73,3)	96 (95,1)	56 (55,5)	101 (100)	101 (100)
Machos	9 (8,9)	20 (19,9)	0 (0)	22 (21,7)	22 (21,7)
Hembras	30 (29,8)	41 (40,5)	25 (24,7)	44 (43,5)	44 (43,5)
Preñadas	35 (34,6)	35 (34,6)	31 (30,6)	35 (34,6)	35 (34,6)

n: Número de animales

En la parasitosis para la especie bubalina relacionada al peso, se observó que la menor carga es presentada por los animales correspondientes a la clase de > 400 kg con 0,9 % de Coccidias y 1,9% de Strongylos digestivos, mientras que las mayores cargas se presentan en la clase de 101-200 kg con 16% de Strongyloides, 5,6% de Coccidias 1,8% de Strongylos digestivos, 0,9% de Neoascaris vitulorum. Para la especie bovina el análisis coprológico se presentó, observándose que la única parasitosis encontrada en el grupo de > 350 Kg fue de 8,9% para Strongylos digestivos mientras que en el grupo de <100 kg se observo una parasitosis de 35,6%, en Strongylos digestivos 26,3% de Coccidias y 4,9% de Strongyloides.

La carga parasitaria de la especie bovina, por raza, se observó que los Mestizos Pardo Suizo presentaron la mayor carga parasitaria con 22,8% de Strongylos digestivos 13,8% de Coccidias y 1,9% de Strongyloides.

**ANÁLISIS HEMOPARÁSITOS**

Del total de (Bovina y Bubalina), no hemoparásitos muestras analizadas en ambas especies se identificaran animales infectados por hemoparásitos.

**ANÁLISIS HEMATOLÓGICO**

Para la especie bubalina la distribución de clases de acuerdo a todos los valores determinados para glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas, volumen celular aglomerado y hemoglobina, se detallan a continuación:

**GLÓBULOS ROJOS:** para un intervalo de clase de 1.094.805, se establecieron las siguientes series

**TABLA 1**

CLASES			
N.-	Li	Ls	Fi
1.-	2.980.000	4.074.805	4
2.-	4.074.806	5.169.611	1
3.-	5.169.612	6.264.417	18
4.-	6.264.418	7.359.223	28
5.-	7.359.224	8.454.029	29
6.-	8.454.030	9.548.835	10
7.-	9.548.836	10.643.641	11
8.-	10.643.642	11.738.447	4
			105

Li = Limite inferior, Ls = Limite superior, Fi = Frecuencia individual

**GLÓBULOS BLANCOS:** para un intervalo de clase de 3.016 se establecieron las siguientes series

**TABLA 2**

CLASES			
N.-	Li	Ls	Fi
1.-	3.800	6.816	9
2.-	6.817	9.833	26
3.-	9.834	12.850	30
4.-	12.851	15.867	24
5.-	15.868	18.884	9
6.-	18.885	21.901	6
7.-	21.902	24.918	0
8.-	24.919	27.935	2
			105

Li = Limite inferior  
Ls = Limite superior  
Fi = Frecuencia individual

**PLAQUETAS:** para un intervalo de clase de 317.532 se establecieron las siguientes series

**TABLA 3.**

CLASES		
N.-	Li	Fi
1.-	225.000	36
2.-	572.533	60
3.-	890.066	5
4.-	1.207.599	1
5.-	1.525.132	2
6.-	1.842.665	0
7.-	2.160.198	0
8.-	2.477.731	1
		105

Li = Limite inferior  
Ls = Limite superior  
Fi = Frecuencia individual

**VOLUMEN CELULAR AGLOMERADO:** Para un intervalo de clase de 3,24 se establecieron las siguientes series

**TABLA 4**

CLASES		
N.-	Li	Fi
1.-	23	4
2.-	26,34	6
3.-	29,68	8
4.-	33,02	29
5.-	36,36	25
6.-	39,7	19
7.-	43,04	11
8.-	46,38	3
		105

Li = Limite inferior  
Ls = Limite superior  
Fi = Frecuencia individual

**HEMOGLOBINA:** para un intervalo de clase de 1,42 se establecieron las siguientes series

**TABLA 5**

CLASES		
N.-	Li	Fi
1.-	6,16	7
2.-	7,59	14
3.-	9,02	17
4.-	10,45	19
5.-	11,88	23
6.-	13,31	10
7.-	14,74	12
8.-	16,17	2
9.-	17,6	1
		105

Li = Limite inferior  
Ls = Limite superior  
Fi = Frecuencia individual

Para la especie bovina la distribución de clases de acuerdo a todos los valores determinados para glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas, volumen celular aglomerado y hemoglobina, se detallan a continuación:

**GLÓBULOS ROJOS:** para un intervalo de clases de 1.058.873 establecieron las siguientes series

**TABLA 6**

CLASES		
N.-	Li	Fi
1.-	2.550.000	5
2.-	3.608.874	17
3.-	4.667.748	11
4.-	5.726.622	11
5.-	6.785.496	15
6.-	7.844.370	7
7.-	8.903.244	1
8.-	9.962.118	2
		69

Li = Limite inferior  
Ls = Limite superior  
Fi = Frecuencia individual

**GLÓBULOS BLANCOS:** para un intervalo de clases de 2.249 se establecieron las siguientes series

**TABLA 7**

CLASES			
N.-	Li	Ls	Fi
1.-	2.280	4.529	1
2.-	4.530	6.779	18
3.-	6.780	9.029	26
4.-	9.030	11.279	14
5.-	11.280	13.529	6
6.-	13.530	15.779	2
7.-	15.780	18.029	1
8.-	18.030	20.279	1
			69

Li = Limite inferior  
Ls = Limite superior  
Fi = Frecuencia individual

**PLAQUETAS:** para un intervalo de clases de 211.267 se establecieron las siguientes series

**TABLA 8**

CLASES			
N.-	Li	Ls	Fi
1.-	300.000	511.267	19
2.-	511.268	722.535	24
3.-	722.536	933.803	11
4.-	933.804	1.145.071	9
5.-	1.145.072	1.356.339	4
6.-	1.356.340	1.567.607	0
7.-	1.567.608	1.778.875	1
8.-	1.778.876	1.990.143	1
			69

Li = Limite inferior  
Ls = Limite superior  
Fi = Frecuencia individual

**HEMOGLOBINA:** para un intervalo de clase de 1,99 se establecieron las siguientes series

**TABLA 9**

CLASES			
N.-	Li	Ls	Fi
1.-	5,76	7,75	4
2.-	7,76	9,75	22
3.-	9,76	11,75	20
4.-	11,76	13,75	10
5.-	13,76	15,75	9
6.-	15,76	17,75	1
7.-	17,76	19,75	2
8.-	19,76	21,75	1
			69

Li = Limite inferior  
Ls = Limite superior  
Fi = Frecuencia individual

**VOLUMEN CELULAR AGLOMERADO:** para un intervalo de clase de 3,52 se establecieron las siguientes series

**TABLA 10**

CLASES			
N.-	Li	Ls	Fi
1.-	20	23,52	2
2.-	23,62	27,14	5
3.-	27,24	30,76	13
4.-	30,86	34,38	26
5.-	34,48	38	17
6.-	38,1	41,62	3
7.-	41,72	45,24	3
			69

Li = Limite inferior  
Ls = Limite superior  
Fi = Frecuencia individual

En el Cuadro 4 se presenta la estadística descriptiva para los diferentes valores hemáticos estudiados en la especie bovina (no se incluyen las hembras gestantes) y bubalina, en el observamos diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) para Glóbulos Rojos, Volumen Celular Aglomerado y hemoglobina entre ambas especies.

Se observa una media de Glóbulos Rojos de  $7.503.000 \pm 1.656.000 / \text{mm}^3$  y  $5.853.000 \pm 1.736.000 / \text{mm}^3$  para búfalos y bovinos respectivamente, encontrándose que el 80% de estos valores en búfalos estuvo comprendido entre 5.510.000 y 10.086.000; mientras que para bovinos se situaron entre 3.733.000 y 8.449.000.

Los valores Mínimos y Máximos fueron muy semejantes entre ambas especies, mientras que la mediana y la moda resulta fueron divergentes.

Para los valores de hemoglobina se encuentra una media de  $11,56 \pm 2,61 \text{ g}/100\text{ml}$  para búfalos y  $10,75 + 2,95 \text{ g}/100\text{ml}$  para bovino, observándose que el valor máximo fue el encentrado en la especie bovina con 19,8% y el mínimo para los mismos con 5,76. El percentil 90 para la especie bubalina se ubicó en 15,37 y para la especie bovina en 15,3 resultando muy semejantes. Los valores obtenidos en mediana y moda se encontraron desigualéis para ambas especies.

**CUADRO 4.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA LOS VALORES HEMATOLÓGICOS DE BÚFALOS Y BOVINOS DE LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Clases	n	X ± DE	Md	Mo	m	M	P10	P90	CV
GR									
Bov.	69	5,853 ± 1,736 a	5,446	3,608	2,55	10,068	3,733	8,449	29,67
Buf.	105	7,503 ± 1,656 b	8,284	7,413	2,98	11,410	5,510	10,086	22,08
GB									
Bov.	69	8.620 ± 2.906	8.207	7.679	2.280	18.250	5.279	12.565	33,71
Buf.	105	11.959 ± 4.413	12.498	11.040	3.800	27.025	7.002	18.347	36,9
PQ									
Bov.	69	7,232 ± 2,95	6,477	5,699	3,000	18,000	3,778	11,450	44,06
Buf.	105	6,695 ± 3,072	6,598	6,689	2,550	27,000	3,484	8,868	41,51
VCA									
Bov.	69	32,38 ± 6 a	33,77	32,94	20	45	27,14	38	18,52
Buf.	105	37,03 ± 5,25 b	37,99	35,74	23	48	29,92	44,33	14,17
Hb									
Bov.	69	10,75 ± 2,95 a	10,51	9,55	5,76	19,89	8,03	15,3	27,44
Buf.	105	11,56 ± 2,61 b	13,94	12,21	6,16	17,6	7,95	15,37	22,57

GR: Glóbulos Rojos x 1000000 /mm<sup>3</sup>, GB: Glóbulos Blancos /mm<sup>3</sup>, PQ: Plaquetas x 100000 /mm<sup>3</sup>, VCA: Volumen Celular Aglomerado %, Hb: Hemoglobina grs/100 ml, n: Numero de animales, X ± DE: Media ± Desviación Estándar, Md: Mediana, Mo: Moda, P10: Percentil 10, P90: Percentil 90, CV: Coeficiente de Variación, m: Valor Mínimo, M. Valor Máximo, Bov: Bovinos, Buf: Búfalos. Medias con diferentes letras Difieren Significativamente ( $P < 0,05$ ).

Los valores de volumen celular aglomerado, correspondieron el mas elevado a la especie bubalina con  $37,03 \pm 5,25 \%$ , y para la especie bovina con  $32,38 \pm 6$ , los valores mínimos y máximos fueron afines. Se observa que los valores correspondientes a mediana, moda y percentiles fueron mas elevados en la especie bubalina.

En cuanto a glóbulos blancos los valores fueron de  $11.959 \pm 4.413/\text{mm}^3$  y  $8.620 \pm 2.906/\text{mm}^3$  para búfalos y bovinos respectivamente, encontrándose el coeficiente de variación mas alto de  $18,52\%$  para la especie bovina. Los valores mas semejantes fueron los mínimos mientras que los demás difieren levemente unos a otros.

Para plaquetas las medias para búfalos y bovinos corresponden a  $669.533 \pm 307.292 /\text{mm}^3$  y  $723.294 \pm 295.012 / \text{mm}^3$  respectivamente. Los valores de medianas y modas fueron muy semejantes para ambas especies. El valor mínimo fue encontrado en la especie bovina con  $300.000$  y el máximo en la bubalina con  $2.700.000$ .

La estadística descriptiva de los valores hemáticos según el sexo para ambas especies se presenta en el Cuadro 5, se observaron diferencias significativas para glóbulos rojos entre Machos y Hembras bubalinas correspondiendo la media mas elevada a las hembras con  $7.455.000 \pm 612.000 \text{ GR}/\text{mm}^3$ , siendo sus valores de mediana, moda, percentil 90, percentil 10, mínimo y máximo muy semejantes.

Para la especie bovina no se observaron diferencias significativas para este parámetro, encontrándose la media mas elevada en las preñadas con  $6.012.000 \pm 1.185.000 \text{ GR}/\text{mm}^3$ . Los valores mínimos y el percentil 10 fueron muy semejantes entre las clases, observándose que la mediana y la moda de los machos bovinos fue muy elevada.

En cuanto al análisis estadístico para glóbulos rojos entre especies se observaron diferencias significativas en todas las clases, encontrándose valores de  $7.162.000 \pm 845.000 \text{ GR}/\text{mm}^3$  para Machos búfalos,  $7.455.000 \pm 612.000 \text{ GR}/\text{mm}^3$  para Hembras búfalas,  $5.810.000 \pm 1.406.000 \text{ GR}/\text{mm}^3$  para Machos bovinos,  $5.880.000 \pm 1.389.000 \text{ GR}/\text{mm}^3$  para Hembras bovinas, y  $6.012.000 \pm 1.185.000 \text{ GR}/\text{mm}^3$  para preñadas. El valor máximo mas elevado se observo en los Machos búfalos con  $11,410$ .

Para glóbulos blancos no se observaron diferencias significativas para Machos y Hembras búfalos y Machos, Hembras y Preñadas bovinos, y entre Machos búfalos y Preñadas bovinos, mientras que para todos las demás clases existieron diferencias significativas. Los valores de media mas elevados se encontraron en las Hembras búfalas con  $11.821+1.399 \text{ GB}/\text{mm}^3$  y la menor en los machos bovinos con  $8.170 \pm 1.621 \text{ GB}/\text{mm}^3$ . Los valores de glóbulos blancos entre búfalos fueron muy semejantes, al igual que entre bovinos.

Para plaquetas no se observaron diferencias entre búfalos y entre bovinos, pero entre ambas especies se encontraron diferencias significativas solo en las clases de Machos búfalos vs. Machos bovinos, Machos búfalos vs. Preñadas, Hembras búfalas vs. Machos bovinos y Hembras búfalas vs. Preñadas, ubicándose con valores de  $6,819 \pm 0,633 \text{ PQ}/\text{mm}^3$ , para Machos búfalos,  $5,951 \pm 2,239 \text{ PQ}/\text{mm}^3$  para Hembras búfalas,  $7,262 \pm 2,230 \text{ PQ}/\text{mm}^3$  para Machos bovinos,  $7,262 \pm 3,245 \text{ PQ}/\text{mm}^3$  para Hembras bovinas y  $5,313 \pm 1,427 \text{ PQ}/\text{mm}^3$  para Preñadas.

**CUADRO 5.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LOS VALORES HEMATOLÓGICOS SEGÚN EL SEXO PARA LAS ESPECIES BUBALINA Y BOVINA DE LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Clases		n	X ± DE	Md	Mo	m	M	P10	P90	CV
GR										
Buf.	M	34	a 7,162 ± 0,843 c	7,695	7,265	2,980	11,410	5,459	9,426	19,05
	H	71	b 7,455 ± 0,612 d	7,697	7,026	3,400	11,050	5,683	9,651	8,2
Bov.	M	21	a 5,810 ± 1,406 e	8,213	7,262	2,930	7,450	3,810	7,760	24,20
	H	48	a 5,880 ± 1,889 f	5,450	4,427	2,550	10,068	3,762	8,872	32,13
	P	35	a 6,012 ± 1,185 g	5,999	5,759	3,480	8,500	4,197	7,376	19,71
GB										
Buf.	M	34	11.016 ± 3.066 a	15.571	13.565	4.880	27.025	6.182	18.920	39,9
	H	71	11.821 ± 1.399 b	11.888	9.630	3.800	26.630	7.285	17.162	11,83
Bov.	M	21	8.170 ± 1.621 c	8.680	8.073	4.730	11.280	6.027	10.748	19,84
	H	48	8.696 ± 3.299 d	8.484	7.742	2.280	18.250	5.193	13.993	37,87
	P	35	9.350 ± 2.554 e	9.213	9.994	3.230	17.030	6.189	13.777	27,31
PQ										
Buf.	M	34	6,819 ± 0,633 c	5,879	5,346	2,550	27,000	3,234	10,340	9,28
	H	71	5,951 ± 2,239 d	6,293	6,293	2,810	15,750	3,788	9,170	37,61
Bov.	M	21	7,262 ± 2,230 e	6,308	5,203	4,500	11,000	4,879	11,012	30,71
	H	48	a 7,262 ± 3,245 f	6,486	5,694	3,000	18,000	3,729	12,802	44,68
	P	35	b 5,313 ± 1,427 g	5,175	4,066	3,250	8,250	3,567	7,232	26,86
VCA										
Buf.	M	34	a 38 ± 0,9 f	37,36	36,17	24	45	28,21	42,1	2,36
	H	71	b 37 ± 3,8 g	40,55	39,5	23	48	31,2	43,72	10,27
Bov.	M	21	c 32,8 ± 4,08 h	33,39	32,8	24	43	27,76	38,2	12,43
	H	48	d 32,63 ± 4,86 i	32,83	31,25	20	45	26,54	39,01	14,89
	P	35	e 34,28 ± 4,12 j	34,17	33,02	26	43	29,64	39,61	12,01
Hb										
Buf.	M	34	a 12,6 ± 2,3 f	10,28	9,09	6,5	15,75	7,85	13,82	18,25
	H	71	b 11,7 ± 1,8 g	13,15	11,65	6,16	17,6	8,35	16,08	15,38
Bov.	M	21	c 9,79 ± 1,71 h	10,17	9,99	6,4	14,23	8,29	13,4	17,46
	H	48	d 11,16 ± 2,8 i	10,62	9,55	5,76	19,89	7,81	15,64	25,08
	P	35	e 13,82 ± 1,68 j	13,53	13,33	10,33	17,55	11,58	15,92	12,15

GR: Glóbulos Rojos x 1000000 /mm<sup>3</sup>, GB: Glóbulos Blancos /mm<sup>3</sup>, PQ: Plaquetas x 100000 /mm<sup>3</sup>, VCA: Volumen Celular Aglomerado %, Hb: Hemoglobina grs/100 ml, X±DE: Media ± Desviación Estándar, Md: Mediana, Mo: Moda, m: Valor Mínimo, M: Valor Máximo, P90: Percentil 90, P10: Percentil 10, CV: Coeficiente de Variación %, Bov: Bovinos, Buf: Búfalos, M: Machos, H: Hembras, P: Preñadas. Medias con diferentes letras Difieren Significativamente (P<0,05), Lado Izquierdo: Intraespecie, Lado Derecho: Interspecie.

En cuanto al volumen celular aglomerado se observaron diferencias significativas en las clases de Machos búfalos vs. Machos bovinos, Machos búfalos vs. Hembras bovinas, Machos búfalos vs. Preñadas, Hembras búfalas vs. Preñadas, Hembras búfalas vs machos bovinos, y Hembras búfalas vs. Hembras bovinas, entre especies, ubicándose los valores mas elevados en la especie bubalina con  $38\pm 0,9\%$  para los Machos y los menores en la bovina con  $32,63\pm 4,86\%$  para las hembras. No se observaron diferencias significativas entre Machos y Hembras bubalinos y Machos, Hembras y Preñadas bovinas.

En el análisis realizado para hemoglobina en la especie bubalina no se observaron diferencias, mientras que en la especie bovina los Machos vs. Hembras y Machos vs. Preñadas presentaron diferencias significativas. Entre especies se ubicaron las diferencias en las clases Machos búfalos vs. Machos bovinos, Machos búfalos vs. Hembras bovinas, Machos búfalos vs. Preñadas, Hembras búfalas vs. Machos bovinos y Hembras búfalas vs Preñadas, correspondiendo el valor de media mas elevado a las Preñadas con  $13,82\pm 1,68$  g/100ml, y el menor a los Machos bovinos con  $9,79\pm 1,71$  g/100 ml.

La estadística descriptiva de los valores hemáticos por peso par búfalos se observa en el Cuadro 6, para glóbulos rojos se determinaron diferencias significativas en las clases de <100 k vs. >401 k, 101-200 k vs. 301-400 k, 101-200 k vs. >401 k., 201-300 k vs. 301-400 k, 201-300 k vs. > 401 k y 301-400 k vs. >401 k, ubicándose la media mas elevada en la clase de 101-200 k con  $7.863.000\pm 833.100$  GR/mm<sup>3</sup>, las medianas y modas fueron muy semejantes para todos los grupos al igual que los valores mínimos y el percentil 10.

En relación a glóbulos blancos, se ubicaron diferencias significativas en los grupos de <100k vs. 101-200 k, <100 k vs. 301-400 k. <100 k vs. >401 k, 101-200 k vs. 201-300 k, 101-200 k vs. >401 k, 201-300 k vs. 301-400 k, 201-300 k vs. >401 k, y 301-400 k vs. >401 k. La media mas elevada para este parámetro fue encontrada en el grupo <100 k con  $13.387\pm 2.032$  GB/mm<sup>3</sup> y la menor correspondió al grupo >401 k con  $10.577\pm 692,37$  GB/mm<sup>3</sup>, el valor máximo fue encontrado en el grupo de 201-300 k con 27.025 y el mínimo en el grupo >401 k con 8.825.

El análisis estadístico para plaquetas presento diferencias significativas en los grupos de <100 k vs. 101-200 k, <100 k vs. >401 k, 101-200 k vs. 201-300 k, 101-200 k vs. >401 k, 301-400 k vs. >401 k. La media mas elevada fue presentada por el grupo 201-300 k con  $722,93\pm 223,34$  PQ/mm<sup>3</sup> y la menor para el grupo de 101-200 k con  $568,37\pm 4,98$  PQ/mm<sup>3</sup>, los valores de mediana, moda mínimos y percentil 10 fueron muy semejantes para todos los grupos.

El análisis estadístico para volumen celular aglomerado presento diferencias significativas en los grupos de 101-200 k vs. 201-300 k, y 201-300 k vs. >401 k., los resultados de medias fueron muy semejantes ubicándose entre 36,83 % para 201-300 k como la mas elevada y 33,95 % para el grupo de > 401 k como la menor.

En cuanto a la hemoglobina las diferencias significativas se ubicaron en el grupo de 201-300 k vs. 301-400 k, ubicándose el valor mas elevado para el grupo >401 k con  $13,79\pm 1,02$  g/100ml y la menor para el grupo de 201-300 k con  $10,47\pm 0,21$  g/100ml.

**CUADRO 6.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LOS VALORES HEMATOLÓGICOS SEGÚN EL PESO PARA LA ESPECIE BUBALINA EN LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Clases	n	X ± DE	Md	Mo	m	M	P10	P90	CV
<b>GR</b>									
< 100	8	7,206 ± 1,079 a	7,657	7,402	2,980	9,780	4,340	9,103	27,4
101-200	26	7,863 ± 833,1 c	8,640	8,121	3,650	11,410	6,099	10,636	31,1
201-300	32	7,697 ± 527,5 e	8,068	7,384	3,400	10,720	5,879	10,116	21,15
301-400	19	6,941 ± 0,691 d	7,190	7,039	5,525	8,170	5,693	7,880	10,54
> 401	20	6,153 ± 793,4 b	7,139	6,564	3,690	8,560	4,400	8,289	20,84
<b>GB</b>									
< 100	8	13.875 ± 2.032 a	12.166	11.818	10.250	21.750	10.633	19.453	28,86
101-200	26	11.676 ± 290,8 b	9.343	7.099	5.100	18.12	5.948	16.834	40,73
201-300	32	12.565 ± 1.508 e	10.885	7.901	4.880	27.025	6.113	18.758	13,37
301-400	19	11.757 ± 636,07 c	11.777	11.201	7.875	20.325	8.825	20.942	31,49
> 401	20	10.577 ± 692,37 d	10.081	8.825	3.800	18.875	5.998	15.994	36,92
<b>PQ</b>									
< 100	8	6,516 ± 0,471 a	8,700	8,010	4,100	8,700	4,560	8,393	25,94
101-200	26	5,583 ± 0,049 b	6,325	5,817	2,550	10,000	3,399	8,039	31,01
201-300	32	7,229 ± 2,233 d	6,196	5,739	3,500	27,000	4,053	11,838	60,69
301-400	19	6,239 ± 1,498 e	6,472	5,400	4,210	10,450	4,924	10,164	26,11
> 401	20	7,164 ± 0,027 c	8,013	7,772	3,470	12,450	5,153	8,975	28,331
<b>VCA</b>									
< 100	8	36,36 ± 2,87	43,71	41,73	26	45	27,9	44,03	18,57
101-200	26	35,71 ± 1,40 a	38,52	35,14	27	44	29,58	43,44	12,95
201-300	32	36,83 ± 1,37 b	40,22	39,29	28	43	31,15	42,09	10,02
301-400	19	35,83 ± 3,64	38,57	37,89	24	44	31,72	43,45	13,02
> 401	20	33,95 ± 6,30 c	39,66	37,06	23	48	27,68	46,57	21,01
<b>Hb</b>									
< 100	8	13,25 ± 1,25	14,12	14,12	8,25	16,08	9,81	15,56	19,8
101-200	26	10,87 ± 1,40	10,42	9,04	6,5	15,68	7,89	14,81	24,07
201-300	32	10,47 ± 0,21 a	10,81	10,09	9,1	13,36	9,61	12,99	9,84
301-400	19	11,90 ± 0,47 b	13,42	12,62	6,16	16,28	9,06	15,85	22,81
> 401	20	13,79 ± 1,02	12,45	11,28	7,92	17,6	9,72	17,2	21,81

GR: Glóbulos Rojos x 1000000/mm<sup>3</sup>, GB: Glóbulos Blancos/mm<sup>3</sup>, PQ: Plaquetas x 100000/mm<sup>3</sup>, VCA: Volumen Celular Aglomerado %, Hb: Hemoglobina grs/100ml, n: Numero de animales, X ± DE: Media ± Desviación Estándar, Md: Mediana, Mo: Moda, m : Valor Mínimo, M: Valor Máximo, P10: Percentil 10, P90: Percentil 90, CV: Coeficiente de Variación %, Medias con diferentes letras Difieren Significativamente (P < 0,05).

La estadística descriptiva analizada por peso para la especie bovina esta descrita en el Cuadro 7, en el observamos diferencias significativas solo para plaquetas. Las medias observadas para glóbulos rojos fueron de  $6.018.000 \pm 1.711.000 /\text{mm}^3$  y  $5.788.000 \pm 1.775.000/\text{mm}^3$  para los grupos de  $>350$  k y  $\leq 100$  k respectivamente. El 80% de los valares están comprendidos en 4.247.000 y 9.456.000 para el grupo de  $\geq 350$  k; y 3.641.000 y 8.103.000 para el grupo de  $\leq 100$  k.

Las medias encontradas para glóbulos blancos se encontraron en  $10.279 \pm 3.604/\text{mm}^3$  para  $\geq 350$  k y  $7.850 \pm 2.208/\text{mm}^3$  para el grupo de  $\leq 100$  k. El valor máximo encontrado fue en el grupo de  $\geq 350$  k con 18.250.

Los valores observados para plaquetas determinaron diferencias significativas entre pesos siendo el valor mas elevado para el grupo de  $\leq 100$  k con  $773.888 \pm 317.983/\text{mm}^3$ , el valor mas alto fue presentado por este grupo con 1.800.000 y el menor con 300.000.

Las medias observadas para volumen celular aglomerado en estos grupos fueron de  $34,5 \pm 3,5$  % para el grupo de  $\geq 350$  k y  $32,29 \pm 4,61\%$  para el grupo de  $\leq 100$  k con el coeficiente de variación mas elevado en este mismo grupo con 14,27%.

El análisis realizado a las medias de hemoglobina determino para el grupo de  $\geq 350$  k  $14 \pm 1,64$  g/100 ml y para el grupo de  $\leq 100$  k  $9,52 \pm 1,39$  g/100 ml, el coeficiente de variación mas elevado es para este grupo con 14,6%. El valor mas elevado se observo en el grupo de  $\geq 350$  k con 19,89 y el mínimo en el grupo de  $\leq 100$  k con 5,76.

La Estadística descriptiva para los valores hemáticos según la edad en la especie bubalina se presentan en el Cuadro 8, donde se observan diferencias significativas para glóbulos rojos en las edades de 181-360 vs. 361-540 días, con el promedio mas alto para  $\leq 180$  días con  $7.860.000 \pm 1.109.000/\text{mm}^3$  y el mas bajo para las edades de 361-540 días con  $6.707.000 \pm 1.030.000/\text{mm}^3$ .

Para glóbulos blancos, plaquetas, volumen celular aglomerado y hemoglobina no se observaron diferencias significativas, la media mas elevada para glóbulos blancos la presentaron los animales correspondientes a  $\leq 180$  días; con  $12.996 \pm 2.098/\text{mm}^3$  y el menor valor en las edades de  $\geq 541$  días con  $10.237 \pm 3.810/\text{mm}^3$ , el valor mínimo fue encontrado en las edades de 361-540 días con 3.800 y el mas elevado en 181-360 días con 27.025.

Para plaquetas, se observo una media de  $599.000 \pm 126.750/\text{mm}^3$  para  $\leq 180$  días  $658.955 \pm 361.854/\text{mm}^3$  para 181-360 días,  $703.380 \pm 179.820/\text{mm}^3$  para 361-540 días, y  $678.300 \pm 206.700/\text{mm}^3$  para  $\geq 541$  días, con el coeficiente de variación mas elevado para 181-360 días con 54.91%.

**CUADRO 7.- VALORES HEMATOLÓGICOS SEGÚN EL PESO EN LA ESPECIE BOVINA DE LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Clases	n	X ± DE	Md	Mo	m	M	P10	P90	CV
<b>GR</b>									
> 350	21	6,018 ± 1,711	6,168	5,358	2,580	10,068	4,247	9,456	28,43
< 100	48	5,788 ± 1,775	5,486	4,482	2,550	10,030	3,641	8,103	30,66
<b>GB</b>									
> 350	21	10.279 ± 3.604	11.630	10.360	4.550	18.250	5.947	17.004	45,91
< 100	48	7.850 ± 2.208	7.836	7.639	2.280	15.500	4.984	10.420	28,12
<b>PQ</b>									
> 350	21	6,089 ± 2,249	5,451	5,047	4,000	12,940	4,304	10,302	36,94
< 100	48	7,738 ± 3,179	7,022	6,419	3,000	18,000	3,994	12,270	41,08
<b>VCA</b>									
> 350	21	34,5 ± 3,5	34,83	31,78	29	44	30,22	42,74	10,14
< 100	48	32,29 ± 4,61	33,66	32,66	20	45	26,01	37,98	14,27
<b>Hb</b>									
> 350	21	14 ± 1,64	13,72	12,96	11,7	19,89	12,17	19	11,71
< 150	48	9,52 ± 1,39	10,87	10,07	5,76	12,4	7,13	11,05	14,6

GR: Glóbulos Rojos x 1000000/mm<sup>3</sup>, GB: Glóbulos Blancos/mm<sup>3</sup>, PQ: Plaquetas x 100000/mm<sup>3</sup>, VCA: Volumen Celular Aglomerado %, Hb: Hemoglobina grs/100ml, X ± DE: Media ± Desviación Estándar, Md: Mediana, Mo: Moda, P10: Percentil 10, P90: Percentil 90, m: Valor Mínimo, M: Valor Máximo, Medias con diferentes letras Difieren Significativamente (P<0,05).

**CUADRO 8.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA LOS VALORES HEMATOLÓGICOS SEGÚN LA EDAD PARA LA ESPECIE BUBALINA EN LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Clases	n	X ± DE	Md	Mo	m	M	P10	P90	CV
<b>GR</b>									
< 180	7	7,860 ± 1,109	7,780	7,950	6,140	9,780	6,140	9,780	14,12
181-360	67	7,823 ± 1,815 a	8,142	7,457	2,980	11,410	5,560	10,190	23,2
361-540	21	6,707 ± 1,030 b	7,025	6,794	4,325	8,560	5,765	8,220	15,36
> 541	10	6,822 ± 1,209	7,900	7,157	3,690	7,970	3,690	7,815	17,72
<b>GB</b>									
< 180	7	12.996 ± 2.098	12.525	12.525	10.250	16.850	10.250	16.850	16,14
181-360	67	11.940 ± 4.756	11.643	9.585	4.880	27.025	6.301	18.368	39,83
361-540	21	12.379 ± 3.944	11.902	10.545	3.800	20.325	7.875	19.875	31,86
> 541	10	10.237 ± 3.810	10.479	9.725	5.200	14.975	5.200	14.325	37,21
<b>PQ</b>									
< 180	7	5,999 ± 1,267	6,740	5,750	4,750	8,500	4,750	8,500	21,16
181-360	67	6,589 ± 3,618	7,580	6,509	2,550	15,750	3,340	9,770	54,91
361-540	21	7,033 ± 1,798	6,947	6,817	4,440	12,450	5,000	9,750	25,56
> 541	10	6,783 ± 2,067	6,701	5,624	3,470	10,450	3,470	8,500	30,47
<b>VCA</b>									
< 180	7	39,5 ± 4,2	37	39	28	43	28	43	16,05
181-360	67	37,04 ± 4,68	40,51	38,89	26	45	30,2	42,3	12,63
361-540	21	37,5 ± 6,6	38,91	36,08	23	48	24	47	17,6
> 541	10	37,1 ± 6,1	38,17	35,48	23	43	23	43	16,44
<b>Hb</b>									
< 180	7	14 ± 1,9	13,98	15,75	11,62	16,08	11,62	16,08	13,57
181-360	67	10,68 ± 2,22	10,19	8,78	6,5	15,68	6,56	13,39	20,78
361-540	21	11,7 ± 2,4	12,3	11,64	7,62	16,28	9,24	16,28	13,32
> 541	10	15 ± 2	17,43	16,44	11,44	17,60	11,44	16,72	13,33

GR: Glóbulos Rojos x 1000000/mm<sup>3</sup>, GB: Glóbulos Blancos/mm<sup>3</sup>, PQ: Plaquetas x 100000/mm<sup>3</sup>, VCA: Volumen Celular Aglomerado %, Hb: Hemoglobina grs/100ml, Md: Mediana, Mo: Moda, m: Valor Mínimo, M: Valor Máximo, P10: Percentil 10, P90: Percentil 90, CV: Coeficiente de Variación %, X ± DE: Media ± Desviación Estándar, Medias con diferentes letras Difieren Significativamente (P<0,05).

En cuanto al volumen celular aglomerado la media mas alta fue observada en el grupo de  $\leq 180$  días con  $39,5 \pm 4,2$  %, el valor mas elevado el grupo de 181-360 días con 45 y el valor mas alto de mediana y moda lo presentaron las mismas. El coeficiente de variación mas bajo los presentaron las edades de 361-540 días con 17,6%.

Para la hemoglobina se observo una media de  $15 \pm 2$  g/100ml para  $\geq 541$  días, correspondiendo al valor mas elevado, el menor valor fue observado en el grupo de 181-360 días con  $10,68 \pm 2,22$  g/100ml. Los valores mas altos de mediana y moda lo presentaron el grupo de  $\geq 541$  días, y el coeficiente de variación mas bajo el grupo de 361-540 días con 13,32 %.

La estadística descriptiva de los valores hemáticos estudiados por edad para la especie bovina se presentan en el Cuadro 9, en el observamos una media

de glóbulos rojos de  $6.018.000 \pm 1.711.000$  /mm<sup>3</sup> y  $5.788.000 \pm 1.775.000$  /mm<sup>3</sup> para los grupos de  $\geq 540$  días y  $\leq 280$  días respectivamente; los valores mínimos y máximos entre ambos grupos fueron muy semejantes y el coeficiente de variación mas elevado lo presentaron el grupo de  $\leq 280$  días con 30.66%.

Para glóbulos blancos el valor mas elevado lo presentaron el grupo de  $\geq 540$  días con  $10.279 \pm 3.064$ /mm<sup>3</sup>. Los valores de mediana y moda para el grupo de  $\leq 280$  días fueron muy semejantes. El percentil 90 mas elevado se encontró en el grupo de  $\geq 540$  días con 17.004.

Se encontró diferencias significativas solamente para plaquetas en estos grupos, correspondiendo el valor mas elevado a el grupo de  $\leq 280$  días con  $773.888 \pm 317.983$ /mm<sup>3</sup>.

**CUADRO 9.- VALORES HEMATOLÓGICOS SEGÚN LA EDAD EN LA ESPECIE BOVINA DE LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Clases	n	X ± DE	Md	Mo	m	M	P10	P90	CV
GR									
> 540	21	6,018 ± 1,711	6,168	5,358	2,580	10,068	4,247	9,456	28,43
< 280	48	5,788 ± 1,775	5,486	4,482	2,550	10,030	3,641	8,103	30,66
GB									
> 540	21	10.279 ± 3.604	11.630	10.360	4.550	18.250	5.947	17.004	45,91
< 280	48	7.850 ± 2.208	7.836	7.639	2.280	15.500	4.984	10.420	28,12
PQ									
> 540	21	6,089 ± 2,249 a	5,451	5,047	4,000	12,940	4,304	10,302	36,94
< 280	48	7,738 ± 3,179 b	7,022	6,419	3,000	18,000	3,994	12,270	41,08
VCA									
> 540	21	34,5 ± 3,5	34,83	31,78	29	44	30,22	42,74	10,14
< 280	48	32,29 ± 4,61	33,66	32,66	20	45	26,01	37,98	14,27
Hb									
> 540	21	14 ± 1,64	13,72	12,96	11,7	19,89	12,17	19	11,71
< 280	48	9,52 ± 1,39	10,87	10,07	5,76	12,4	7,13	11,05	14,6

GR: Glóbulos Rojos x 1000000/mm<sup>3</sup>, GB: Glóbulos Blancos /mm<sup>3</sup>, PQ: Plaquetas x 100000/mm<sup>3</sup>, VCA: Volumen Celular Aglomerado %, Hb:Hemoglobina grs/100ml, X ± DE: Media ± Desviación Estándar, Md: Mediana, Mo: Moda, P10: Percentil 10, P90: Percentil 90, m: Valor Mínimo, M: Valor Máximo, Medias con diferentes letras Difieren Significativamente (P<0,05).

Los valores de mediana y moda para el grupo de  $\geq 540$  días fueron muy semejantes. El valor mínimo fue observado para el grupo de  $\leq 280$  días con 300.000 y el mas elevado para los mismos con 1.800.000.

Se observo una media para volumen celular aglomerado de  $34,5 \pm 3,5$  % y  $32,29 \pm 4,61$  % para  $\geq 540$  días y  $\leq 280$  días respectivamente; los valores de mediana y moda para el grupo de  $\geq 540$  días fueron muy semejantes, mientras que para el grupo de  $\leq 280$  la media también se ubicó dentro de estos valores. El valor mínimo fue observado para el grupo de  $\leq 280$  días con 20% y el mas elevado para los mismos con 45%.

Para hemoglobina se presento una media de  $14 \pm 1,64$  g/100ml y  $9,52 \pm 1,39$  g/100ml para  $\geq 40$  días y  $\leq 280$  días respectivamente. La mediana y moda para el grupo de  $\leq 280$  días fueron muy semejantes, observándose en este grupo el valor mínimo de 5,76. El 80% de los valores para el grupo de  $\geq 540$  días se presento entre 12,17 y 19, mientras que para el grupo de  $\leq 280$  días estuvieron entre 7,13 y 11,05.

La estadística descriptiva de los valores hematológicos determinados por raza en la especie bovina han sido descritos en el Cuadro 10, observándose diferencias significativas para glóbulos blancos y plaquetas en los grupos de Mestizos Holstein vs. Mestizos Nelore y Mestizos Pardo Suizo vs. Mestizos Nelore.

Las medias de glóbulos rojos observadas fueron de  $6.783.000 \pm 1.643.000/\text{mm}^3$  para Mestizos Nelore siendo la mas elevada y  $5.537.000 \pm 1.816.000/\text{mm}^3$  para Mestizos Pardo Suizo, representando la menor. El coeficiente de variación mas bajo lo presentaron los grupos de 24,2 % para Mestizos Nelore y el mas elevado con 32,79% para Mestizos Pardo Suizo.

El análisis de medias para glóbulos blancos determino  $9.217 \pm 3.111/\text{mm}^3$   $8.952 \pm 2.791/\text{mm}^3$ ,  $6.851 \pm 2.045/\text{mm}^3$  para Mestizos Holstein, Mestizos Pardo Suizo y Mestizos Nelore respectivamente. Los valores de mediana y moda para todos los grupos fueron muy similares. El mayo coeficiente de variación fue observado con 33,75% para Mestizos Holstein.

Las medias para plaquetas fueron de  $662.527 \pm 232.679/\text{mm}^3$  como el valor mas bajo para Mestizos Pardo Suizo y  $959.090 \pm 444.458/\text{mm}^3$  como el mas elevado para Mestizos Nelore. El valor mas elevado fue observado en Mestizos Nelore con 1.800.000 y el menor en los Mestizos Pardo Suizo con 300.000.

Para volumen celular aglomerado se determinaron medias de  $32,16 \pm 4,4$  %,  $32,75 \pm 4,93$  % y  $33,9 \pm 3,75$  % para Mestizos Holstein, Mestizos Pardo Suizo y Mestizos Nelore respectivamente. El menor valor fue observado en Mestizos Nelore con 20% y el mayor en los mismos con 45%.

Las medias determinadas para hemoglobina fueron de  $11,77 \pm 2,94$ g/100ml  $10,8 \pm 2,37$ g/100ml y  $8,94 \pm 1,36$ g/100ml para Mestizos Holstein, Mestizos Pardo Suizo y Mestizos Nelore respectivamente .

**CUADRO 10 - VALORES HEMATOLÓGICOS DETERMINADOS POR RAZA PARA LA ESPECIE BOVINA EN LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Clases	n	X ± DE	Md	Mo	m	M	P10	P90	CV
GR									
H	19	5,892 ± 1,638	8,492	7,527	2,930	10,068	3,474	9,741	27,8
PS	38	5,537 ± 1,816	5,263	4,294	2,550	8,900	3,516	8,384	2,79
N	12	6,783 ± 1,643	7,744	7,267	4,150	10,030	4,663	9,028	4,22
GB									
H	19	9.271 ± 3.111 a	9.122	8.128	4.550	17.050	5.742	14.093	33,75
PS	38	8.952 ± 2.791 b	8.048	7.606	4.730	15.500	5.666	11.979	31,17
N	12	6.851 ± 2.045 c	7.819	6.711	2.280	9.530	3.229	9.561	29,84
PQ									
H	19	6,983 ± 2,522	6,138	5,442	4,250	10,500	4,647	11,008	37,12
PS	38	6,625 ± 2,326	6,064	5,497	3,000	12,800	3,647	9,947	35,11
N	12	9,590 ± 4,444	9,055	8,453	4,250	18,000	5,450	15,658	46,34
VCA									
H	19	32,16 ± 4,4	31,97	30,27	24	44	27,8	43,4	13,68
PS	38	32,75 ± 4,93	35,6	33,5	20	45	25,54	38,6	15,05
N	12	33,9 ± 2,94	33,2	31,8	29	42	29,84	40,22	11,06
Hb									
H	19	11,77 ± 2,94 a	13,21	12,2	6,4	19,89	8,11	19,29	24,97
PS	38	10,8 ± 2,37 b	10,82	10,08	5,76	15,5	8,09	14,66	21,94
N	12	8,94 ± 1,36 c	8,18	7,84	7,36	11,76	7,52	11,03	15,21

GR: Glóbulos Rojos x 1000000/mm<sup>3</sup>, GB: Glóbulos Blancos /mm<sup>3</sup>, PQ: Plaquetas x 100000 /mm<sup>3</sup>, VCA: Volumen Celular Aglomerado %, Hb: Hemoglobina grs/100ml, X ± DE: Media ± Desviación Estándar, Md: Mediana, Mo: Moda, m: Valor Mínimo, M : Valor Máximo, P10: Percentil 10, P90: Percentil 90, CV: Coeficiente de Variación %, H: Holstein, PS: Pardo Suizo, N: Nelore. Medias con diferentes letras Difieren Significativamente (P<0,05).

**Distribución Porcentual.**

En el cuadro 11 se observa la distribución porcentual de glóbulos rojos para la especie bubalina, en el mismo podemos ver que el 4,8% de los animales obtuvieron valores menores de 5.169.611 GR/mm<sup>3</sup> (Clases 1 y 2) y el 3,8% valores superiores a los 10.643.642 GR/mm<sup>3</sup> (Clase 8), por lo que el 91,4 % de los animales presentaron valores ubicados entre estos dos rangos.

En los resultados porcentuales de glóbulos rojos para el sexo, en los machos el mayor valor se encontró en las clases 3 y 4 con un 71,4% y en las hembras en las clases 3, 4, 5 y 6 con un 85,6%.

Para la edad se encontró que el grupo de <180 días el 79,9% de estos se ubicaron en las clases 3,4 y 5, para 181-360 días; 361-540 días y > 540 días los mayores porcentajes se señalan con 83,6%, 71,4% y 80,0%; en las clases 3 al 6 ; 3 y 4 ; y 4 y 5 respectivamente.

Para el peso se encontró que los animales < 100 kg el 75,0% se situó en las clases 3 y 4, en cuanto a los demás grupos se encontraron situados en las clases del 3 al 5.

El cuadro 12 se observa la distribución porcentual de glóbulos rojos para la especie bovina, en el se presenta un 88,2 % de los animales con valores de 3.608.874 GR/mm<sup>3</sup> y 8.903.243 GR/mm<sup>3</sup> (Clases 2 a 6), mientras que el 17,2% de lo restantes se ubicaron entre los valores de 3.608.873 GR/mm<sup>3</sup> (Clase 1) y el 4,3% obtuvieron valores mayores a 8.903.244 GR/mm<sup>3</sup> (Clases 7 y 8).

Para la distribución por sexo se encuentra un 61,8% de los machos entre las clases 4, 5 y 6 un 66,7% de las hembras en las clases; 2, 3 y 4, mientras que un 80,0% de las hembras gestantes se ubicaron entre la clases 1 y 2.

**CUADRO. 11 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE GLÓBULOS ROJOS PARA BÚFALOS DE LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Clases	General	Sexo		Peso					Edad			
		M	H	<100	101-200k	201-300k	301-400k	>401k	<180d	181-360d	361-540d	>541d
1	3,8	5,7	9,2	12,5	3,8	2,7	15,8	14,3	11,4	4,4	4,8	10
2	1	5,7	2,8	12,5	7,7	5,4	15,8	0	5,7	2,9	9,5	10
3	17,1	34,3	22,8	50	26,9	21,6	26,3	35,7	31,4	16,4	33,3	0
4	26,7	37,1	27,1	25	34,6	29,7	26,3	28,6	20	25,4	38,1	40
5	27,6	14,3	20	0	15,4	16,2	15,8	21,4	28,5	22,4	9,5	40
6	9,5	0	15,7	0	11,5	24,3	0	0	0	19,4	4,8	0
7	10,5	2,8	5,7	0	0	0	0	0	2,8	7,5	0	0
8	3,8	0	1,4	0	0	0	0	0	0	1,5	0	0

M: Machos, H: Hembras, k: Kilogramos, d: Días

**CUADRO. 12 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE GLÓBULOS ROJOS PARA BOVINOS DE LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Clases	General	Sexo			Peso		Edad		Raza		
		M	H	P	<100k	>350k	>280d	>541d	M. Holstein	M. Pardo Suizo	M. Nelore
1	7,2	9,5	8,3	60	10,4	4,8	10,4	4,8	26,3	10,5	25
2	24,6	19	27,1	20	25	28,6	25	28,6	15,8	23,7	16,7
3	15,9	9,5	16,7	0	18,7	28,6	18,7	28,6	15,8	18,4	41,7
4	15,9	19	22,9	20	22,9	14,2	22,9	14,2	31,5	21	8,3
5	21,7	19	8,3	0	14,6	19	14,6	19	5,3	10,5	8,3
6	10,1	23,8	12,5	0	6,2	4,8	6,2	4,8	5,3	7,9	0
7	1,4	0	4,2	0	2,1	0	2,1	0	0	7,9	0
8	2,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

M: Machos, H: Hembras, P: Preñadas, k: Kilogramos, d: Días

Un 81,2% de las animales con peso <100 kg se ubicaron entre las clases 2,3,4 y 5; 55% de los animales con peso > 350kg se ubicaron entre las clases 2,3,4 y 5. Los animales Mestizos Pardo Suizo se presentaron entre las clases 1 a la 5 con un 84,14%, los Mestizos Holstein con un 79,4% entre las clases 1, 2, 3 y 4, y los Mestizos Nelore con 83,4% se ubicaron entre las clases 1, 2 y 3. La distribución porcentual por edad se encuentra con un 90,4% de los animales >540 días se encontraron entre las clases 2,3,4, y 5, y los < 280 días entre las clases 2, 3, 4 y 5 con un 81,2%.

La distribución porcentual de clases para glóbulos blancos en la especie bubalina se presentan en el cuadro 13, la mayoría de los animales en cuanto a sexo, edad y peso se ubicaron entre 3.800 GB/mm<sup>3</sup> y 15.867 GB/mm<sup>3</sup> (Clases 1 al 4).

Para la especie bovina la distribución porcentual de clases para glóbulos blancos se presenta en el cuadro 14 encontrándose a la mayoría de los animales por sexo, edad, peso, y raza entre las clases 1 al 4 con valores de 2.280 GB/mm<sup>3</sup> y 11.279 GB/mm<sup>3</sup>.

En el cuadro 15 se expresan los valores porcentuales de plaquetas para la especie bubalina, ubicándose el 91,4% de los animales entre las clases 1 y 2. Para sexo el 94,3% de los machos se situaron en las clases 1 y 2 y el 85,6% de las hembras en las clases 1 al 3. En cuanto a peso y edad los grupos se ubicaron en su mayoría en las clases 1 al 4.

El cuadro 16 expresa la distribución de plaquetas para la especie bovina ubicándose la mayoría de los animales en cuanto a peso, edad, sexo y raza entre las clases 1 al 4 con valores de 300.000 PQ/mm<sup>3</sup> y 1.145.071 PQ/mm<sup>3</sup>.

Para la distribución porcentual de VCA en el Cuadro 17 se observa que la especie bubalina presenta el 80% los animales se encuentra entre las clases 4 a la 7. Por sexo el 78,6% de las hembras se situaron en las clases 4 a la 6, mientras que el 74,2% de los machos entre las clases 3 al 5. Por edad el 88,4% de los < 180 días se ubicaron entre las clases 2 al 5, el 77,3% de los animales con edades comprendidas entre 181-360 días se encontraron entre las clases 3 al 6, mientras que los

grupos de 361-540 días y >540 días se ubicaron en las clases 3 al 5. Por peso, el 100% de los animales con pesos < 100 kg se ubicaron en las clases 1 al 4, los grupos de 101-200 kg. con un 88,5% se ubicaron en las clases 2 al 6, los grupos de 201-300 kg. se localizaron con un 81% entre las clases 3 al 6, los grupos de 301-400 kg y > 400 kg en su mayoría se encontraron entre las clases 3 al 5.

**CUADRO 13. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE GLÓBULOS BLANCOS PARA BÚFALOS DE LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Clases	General	Sexo		Peso					Edad			
		M	H	<100	101-200k	201-300k	301-400k	>401k	<180d	181-360d	361-540d	>541d
1	8,6	28,6	7,1	75	26,9	29,7	26,3	14,3	20	22,4	4,8	10
2	24,8	20	32,8	12,5	3,8	24,3	36,8	35,7	60	23,9	28,6	30
3	28,6	31,4	27,1	0	23,1	21,6	21	21,4	0	22,4	33,3	30
4	22,7	14,3	21,4	12,5	11,5	18,9	0	21,4	20	20,9	14,3	10
5	8,6	2,8	8,6	0	23,1	0	5,3	7,1	0	5,9	9,5	20
6	4,8	0	1,4	0	11,5	2,7	10,5	0	0	1,5	9,5	0
7	0	2,8	0	0	0	2,7	0	0	0	1,5	0	0
8	1,9	0	1,4	0	0	0	0	0	0	1,5	0	0

M: Machos, H: Hembras, k: Kilogramos, d: Días

**CUADRO. 14 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE GLÓBULOS BLANCOS PARA BOVINOS DE LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Clases	General	Sexo			Peso		Edad		Raza		
		M	H	P	<100k	>350k	>280d	>541d	M. Holstein	M. Pardo Suizo	M. Nelore
1	1,4	9,5	4,2	2,8	2,1	19	2,1	19	21	18,4	16,7
2	26,1	14,3	29,2	22,8	22,9	23,8	22,9	23,8	31,5	34,2	0
3	37,7	28,6	37,5	27,1	35,4	33,3	35,4	33,3	21	23,3	33,3
4	20,3	23,8	12,5	22,8	29,2	9,5	29,2	9,5	21	10,5	25
5	8,7	19	8,3	8,5	8,3	9,5	8,3	9,5	0	2,6	25
6	2,9	4,8	0	2,8	0	4,8	0	4,8	5,3	2,6	0
7	1,4	0	8,3	2,8	2,1	0	2,1	0	0	5,3	0
8	1,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

M: Machos, H: Hembras, P: Preñadas, k: Kilogramos, d: Días

**CUADRO. 15 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE PLAQUETAS PARA BÚFALOS DE LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Clases	General	Sexo		Peso					Edad			
		M	H	<100	101-200k	201-300k	301-400k	>401k	<180d	181-360d	361-540d	>541d
1	34,3	60	18,6	22,9	15,4	70,3	26,3	14,3	13,3	23,9	23,8	20
2	57,1	34,3	34,2	35,4	19,2	21,6	26,3	0	31,7	28,3	38,1	30
3	4,7	0	32,8	22,9	34,6	2,7	26,3	42,8	27,7	31,1	28,6	10
4	1	2,8	8,6	8,3	19,2	2,7	10,5	21,4	6,6	8,9	4,8	20
5	1,9	0	1,4	6,2	7,7	0	5,3	21,4	6,6	0	0	20
6	0	0	2,8	2,1	3,8	0	5,3	0	4,4	1,5	4,8	0
7	0	2,8	0	0	0	2,7	0	0	0	1,5	0	0
8	1	0	1,4	0	0	0	0	0	0	4,4	0	0

M: Machos, H: Hembras, k: Kilogramos, d: Días

**CUADRO. 16. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE PLAQUETAS PARA BOVINOS EN LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Clases	General	Sexo			Peso		Edad		Raza		
		M	H	P	<100k	>350k	>280d	>541d	M. Holstein	M. Pardo Suizo	M. Nelore
1	27,5	33,3	31,2	40	22,9	57,1	22,9	57,1	31,5	13,1	25
2	34,8	9,5	35,4	0	35,4	23,8	35,4	23,8	31,5	39,5	41,7
3	15,9	28,6	16,7	40	22,9	9,5	22,9	9,5	15,8	21	16,7
4	13	4,8	4,2	20	8,3	4,8	8,3	4,8	0	10,5	8,3
5	5,8	14,3	8,3	0	6,2	0	6,2	0	5,3	10,5	8,3
6	0	9,5	2,1	0	2,1	4,8	2,1	4,8	15,8	2,6	0
7	1,4	0	2,1	0	0	0	0	0	0	2,6	0
8	1,4	0	2,1	0	0	0	0	0	0	0	0

M: Machos, H: Hembras, P: Preñadas, k: Kilogramos, d: Días

**CUADRO. 17. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE VOLUMEN CELULAR AGLOMERADO PARA BÚFALOS DE LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Clases	General	Sexo		Peso					Edad			
		M	H	<100	101-200k	201-300k	301-400k	>401k	<180d	181-360d	361-540d	>541d
1	3,8	8,6	1,4	25	11,5	8,1	5,3	14,3	2,8	5,6	9,5	10
2	5,7	8,6	5,7	12,5	15,4	8,1	5,3	0	22,8	7,5	9,5	0
3	7,6	20	10	25	23,1	13,5	10,5	42,8	25,7	14,9	28,6	40
4	27,6	37,1	24,3	37,5	19,2	10,8	52,6	21,4	25,7	14,9	23,8	20
5	23,8	17,1	28,6	0	15,4	43,2	21	21,4	14,2	25,4	14,3	30
6	18,1	8,6	25,4	0	15,4	13,5	5,3	0	2,8	22,4	14,3	0
7	10,5	0	4,3	0	0	2,7	0	0	5,7	7,5	0	0
8	2,8	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0	0

M: Machos, H: Hembras, k: Kilogramos, d: Días

encontraron entre las clases 1 al 5 con valores de 20 a 38%.

El cuadro 18 señala la distribución porcentual de volumen celular aglomerado en la especie bovina encontrándose que en el grupo general la mayoría de los animales se ubicaron en las clases del 3 al 5 con un 81,1%, en cuanto a sexo en los machos el 85,6% se ubicaron en las clases del 2 al 4, el 79,1% de las hembras se encontró en las clases del 3 al 5, en cuanto a preñadas el 100% se localizo en las clases 1 al 4, por peso, raza y edad, la mayoría de los animales se

**CUADRO. 18. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE VOLUMEN CELULAR AGLOMERADO PARA BOVINOS DE LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Clases	General	Sexo			Peso		Edad		Raza		
		M	H	P	<100k	>350k	>280d	>541d	M. Holstein	M. Pardo Suizo	M. Nelore
1	2,9	9,5	4,2	40	4,2	23,8	4,2	23,8	10,5	5,3	33,3
2	7,2	23,8	8,3	0	10,4	23,8	10,4	23,8	36,8	13,1	33,3
3	18,8	42,8	31,2	40	29,2	23,8	29,2	23,8	21	26,3	8,3
4	37,7	19	29,2	20	39,5	19	39,5	19	21	34,2	16,7
5	24,6	0	18,7	0	10,4	4,8	10,4	4,8	5,3	15,8	8,3
6	4,3	4,8	4,2	0	4,2	4,8	4,2	4,8	5,3	2,6	0
7	4,3	0	4,2	0	2,1	0	2,1	0	0	2,6	0

M: Machos, H: Hembras, P: Preñadas, k: Kilogramos, d: Días

**CUADRO. 19. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE HEMOGLOBINA PARA BÚFALOS DE LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Clases	General	Sexo		Peso					Edad			
		M	H	<100	101-200k	201-300k	301-400k	>401k	<180d	181-360d	361-540d	>541d
1	3,8	11,4	4,3	12,5	11,5	13,5	5,3	14,3	8,5	8,9	9,5	20
2	5,7	25,7	15,7	12,5	26,9	24,3	10,5	28,6	22,8	22,4	23,8	10
3	7,6	20	17,1	37,5	15,4	10,8	26,3	21,4	25,7	17,9	28,6	10
4	27,6	14,3	24,3	37,5	19,2	21,6	31,6	21,4	20	17,9	23,8	50
5	23,8	25,7	14,3	0	15,4	13,5	21	14,3	17,1	19,4	9,5	10
6	18,1	0	12,8	0	11,4	13,5	5,3	0	2,8	5,9	4,8	0
7	10,5	2,8	8,6	0	0	2,7	0	0	2,8	4,4	0	0
8	2,8	0	2,8	0	0	0	0	0	0	2,9	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

M: Machos, H: Hembras, k: Kilogramos, d: Días

En el cuadro 19 se describe la distribución porcentual de hemoglobina para la especie bubalina, encontrándose que para el grupo general el 69,5% se ubico en las clases 4, 5 y 6, para sexo se ubicaron en las clases 1 al 5 en su mayoría; para peso y edad la mayoría se ubicaron en las clases 1 al 4.

El cuadro 20 señala la distribución porcentual de hemoglobina para la especie bovina ubicándose el grupo general y por sexo en las clases 2 al 5 y en cuanto a peso los <100 k el 91,6% se ubico en las clases 2 al 6, el grupo > 350 k se encontró en las clases 1 al 3 con 85,7%, en cuanto a edad y raza la mayoría se ubico entre las clases 1 al 4.

**CUADRO. 20. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE HEMOGLOBINA PARA BOVINOS DE LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Clases	General	Sexo			Peso		Edad		Raza		
		M	H	P	<100k	>350k	>280d	>541d	M. Holstein	M. Pardo Suizo	M. Nelore
1	5,8	4,8	10,4	20	6,2	38,1	6,2	38,1	15,8	5,3	58,3
2	31,9	19	31,2	20	10,4	28,6	10,4	28,6	26,3	10,5	0
3	29	52,4	25	0	22,9	19	22,9	19	36,8	34,2	25
4	14,5	14,3	14,6	60	20,8	4,8	20,8	4,8	5,3	23,7	8,3
5	13	4,8	14,6	0	27,1	4,8	27,1	4,8	10,5	7,9	8,3
6	1,4	4,8	2,1	0	10,4	4,8	10,4	4,8	5,3	15,8	0
7	2,9	0	2,1	0	2,1	0	2,1	0	0	2,6	0
8	1,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

M: Machos, H: Hembras, P: Preñadas, k: Kilogramos, d: Días

## DISCUSIÓN

### Glóbulos rojos

En Glóbulos rojos para la especie bubalina se obtuvieron valores promedios de  $7.503.085 \pm 1.656.772/\text{mm}^3$ , superiores a los reportados por Hafez (1954) quien encontró promedios de  $6.800.000/\text{mm}^3$  y a los de Nisar (1988) quien reporto valores de  $6.000.000 \pm 140.000/\text{mm}^3$ .

Para la especie bovina se señala un promedio de glóbulos rojos de  $5.853.088 \pm 1.736.666/\text{mm}^3$  ligeramente inferiores a los reportados por Schalm (1981) quien observo  $7.000.000/\text{mm}^3$ ; Fraser (1930) indico  $6.500.000 \pm 740.000/\text{mm}^3$ ; Scarborough (1932) determino  $6.620.000/\text{mm}^3$ ; Braun (1946) registro  $6.660.000/\text{mm}^3$ ; Dimock y col. (1906) reportaron  $6.150.000/\text{mm}^3$ ; Ferguson y col (1945) registraron  $6.320.000/\text{mm}^3$ ; Bell e Irwin (1938) reportaron  $6.120.000/\text{mm}^3$ ; Brody y col (1949) mencionaron  $6.950.000/\text{mm}^3$ ; Calhoun (1955) indico  $6.280.000/\text{mm}^3$  y en la zona central del país Mejía reporto  $6.750.000 \pm 4.510.000/\text{mm}^3$ . Dukes (1981) reporta un rango de 6-8 millones por  $\text{mm}^3$  para este parámetro.

Los resultados mostraron variaciones entre la especie bubalina y bovina para la concentración de glóbulos rojos, lo cual es señalado por Dukes (1981) atribuyéndolas a las variaciones intraespecies, diferentes orígenes, tipos de alimentación, suministro de minerales, carga parasitaria y sistema de manejo de los mismos.

Hafez (1954) señala que el conteo de eritrocitos para el ganado bubalino es mas elevado que el de el ganado bovino, con respecto a los bovinos, resultados semejantes se reportan en este estudio.

En cuanto a los valores de hembras y machos bubalinos se encontraron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) para este parámetro, los valores de las hembras

fueron ligeramente superiores al de los machos, aunque no disponemos de referencias otros autores han reportado resultados contradictorias (Schalm, 1981) en cuanto a los valores de glóbulos rojos, hemoglobina y volumen celular aglomerado de acuerdo al sexo, y se ha indicado que estas referencias tienen poco valor práctico. Por otro lado Vaida y col (1970) reportan mayores concentraciones de glóbulos rojos en cabritas y Wilkins y Hodges (1962) reportan los mas altos valores de glóbulos rojos, hemoglobina y volumen celular aglomerado en machos castrados. Por otro lado Scardorough (1973) reporta diferencias entre sexo para toros y vacas. Lo que puede ser atribuido a la edad, calidad de la alimentación y el manejo de los animales, ya que el rebaño en donde estaban ubicado la mayoría de los machos, se encontraba distante de la manga de trabajo, teniendo estos que recorrer aproximadamente 5 kilómetros para llegar hasta ella, lo que pudo haber ocasionado stress, excesiva actividad muscular, disminución del balance hídrico (Dukes, 1981). Las hembras bubalinas presentaron una mayor carga parasitaria que los machos, no coincidiendo esto con lo señalado por Grunxell (1955), en relación a que existe una notoria asociación entre los bajos recuentos de valores sanguíneos y el aumento de la carga parasitaria.

La concentración de glóbulos rojos por sexo para la especie bovina, coincidió por lo reportado por Gurtler (1976), quien indico que los machos tienen una mayor concentración de eritrocitos del 5-10 %, que las hembras, y a las diferencias reportadas para sexo por Dukes (1981). Los valores reportados por sexo no fueron significativamente diferentes, aunque se observo una ligera tendencia a ser mayor en las hembras.

Para la concentración eritrocítica en cuanto a la edad, de la especie bubalina, se encontraron variaciones

en los animales comprendidos entre 181 días y  $\geq 541$  días, lo que coincide con lo sería lado por Dukes (1981) en relación a que entre los factores que afectan el recuento eritrocitario se encuentra la edad. Se pudo observar que a medida que aumenta la edad, disminuyen las concentraciones eritrocitarias.

Para la especie bovina no se observaron diferencias significativas por edad, aunque los valores fueron ligeramente diferentes a los observados en el ganado bubalino ya que al aumentar la edad aumento también la concentración de glóbulos rojos. La carga parasitaria presente en los animales de menor edad fue excesiva, coincidiendo con lo señalado por Grunxell (1955). Fraser (1930), Can Han (1930), Greatorex (1954) y Holman (1956), insistieron en que la edad tenía una influencia importante sobre el hemograma bovino.

La concentración de glóbulos rojos por peso se reportan variaciones en los animales de menor peso relacionados con los de mayor peso en las dos especies. Schalm indica que la calidad de la nutrición se encuentra relacionada con los valores sanguíneos. La carga parasitaria presente en los animales es el factor de mayor importancia en estas variaciones (Grunxell, 1955).

Los reportes de glóbulos rojos para la especie bovina por razas señalados en este estudio son ligeramente inferiores a los reportados por Di Michele y col. (1977) quienes señalaron valores de  $6.440.000 \pm 650.000/\text{mm}^3$ ;  $6.960.000 \pm 650.000/\text{mm}^3$ ;  $7.330.000 \pm 620.000/\text{mm}^3$  para mestizos Holstein, mestizos Pardo Suizo y mestizos Nelore, respectivamente.

Muchos autores sostienen que existen diferencias estadísticamente significativas entre las razas bovinas, aunque los mismos no son lo suficientemente grandes como para tomarse en cuenta en la interpretación clínica de los hemogramas (Schalm, 1981).

Los mayores desacuerdos entre los autores se relacionan especialmente en los parámetros eritrocitarios, asumiendo estas variaciones de acuerdo a los estados fisiológicos relacionados con la excitación, actividad muscular, momento del día en que se extrajo la muestra, carga parasitaria, estado de balance hídrico, calidad de la nutrición, la edad, y posiblemente la raza y el sexo (Schalm, 1981).

### Glóbulos blancos

Para la especie bovina Ferguson y col (1945) reportan valores de  $8.900/\text{mm}^3$ ; Brody y col. (1949) señala  $3.570/\text{mm}^3$ ; Gurtler (1976) observa  $8.000/\text{mm}^3$ ; Schalm (1981) reporta  $8000/\text{mm}^3$ , estos valores son semejantes a los observados en este estudio para esta especie. Fraser (1930) determina un promedio de  $7.800 \pm 1.200/\text{mm}^3$  y Dukes (1981) señala un rango de  $7.000-10.000/\text{mm}^3$ , encontrándose dentro de los valores observados en este estudio. En cuanto a la concentración de glóbulos blancos para la especie bubalina, Hafez (1954) reporta  $6.7000/\text{mm}^3$  siendo inferior al señalado en este análisis, Nisar (1988) reporta valores mas cercanos a los observados en este estudio con  $9.050 \pm 3.000/\text{mm}^3$ . Gurtler (1976) señala notables oscilaciones entre especies para este parámetro. Houssay y col. (1980) indica que el ejercicio muscular violento, produce aumento bruscos en estos valores.

En este estudio se encontraron variaciones en la concentración leucocitaria de las especies analizadas para el sexo, aunque no se encontraron reportes de trabajos realizados en donde se tomara en cuenta el sexo como una variable que influyera sobre los valores leucocitarios totales de las especies animales. Schalm (1981) reporta variaciones atribuibles al stress en el momento de la extracción sanguínea para la concentración de glóbulos blancos.

Granzien (1968) reportan valores de  $12.870 \pm 3.530/\text{mm}^3$  para vacas menores de tres años las cuales son superiores a los reportados en este estudio. Schalm (1981) reporta valores de  $3.890 \pm 2.110/\text{mm}^3$  para bovinos de 1 a 2 años,  $8.281/\text{mm}^3$  para bovinos de 1 año inferiores a los reportados en este estudio. Gurtler (1976) determino que la edad de los animales influye sobre la tasa de leucocitos.

Se encontraron variaciones para peso en la especie bubalina, lo que induce a pensar en parasitismo intestinal (Grunxell, 1955). No se encontraron reportes para la influencia del peso en la concentración leucocitaria, aunque varios autores señalaron que la calidad de la nutrición es un factor de significativa importancia en la concentración de glóbulos blancos en la sangre de las especies estudiadas (Schalm, 1981; Dukes, 1981 y Gurtler, 1976). Para la especie bovina no se observaron diferencias significativas para este parámetro.

Valores encontrados por Schalm (1981) de  $11.000 \pm 3.200/\text{mm}^3$  para Mestizos Holstein, son superiores a los encontrados en este reporte. En un trabajo realizado en la zona de los llanos venezolanos Di. Michele et al (1982) reporto valores para Mestizos Holstein, Mestizos Pardo Suizo y Mestizos Nelore, encontrando  $9.660 \pm 2.360/\text{mm}^3$ ,  $8.960 \pm 1.100/\text{mm}^3$  y  $8.840 \pm 870/\text{mm}^3$  respectivamente, los cuales son muy semejantes a los reportados en este trabajo, con excepción a los reportados para Mestizos Nelore, que son superiores a los señalados en este estudio, y en los cuales se encontró las diferencias significativas con los Mestizos Holstein y los Mestizos Pardo Suizo.

#### **Plaquetas.**

Solo se encontraron datos de los reportes de bovinos hechos por Schalm (1981) de  $1.800.000 \pm$

$500.000/\text{mm}^3$  y los de Greatorex (1.954) de  $150.000 \pm 526.000/\text{mm}^3$  y  $74.000 \pm 652.000/\text{mm}^3$  para jóvenes y adultos respectivamente, los cuales fueron menores a los reportados en este estudio. Para búfalos no se encontraron reportes en lo referente a este parámetro.

Dukes (1981) determino que habían considerables variaciones interespecíficas influida por la edad en las especies.

Es conveniente destacar que en este trabajo se encontraron variaciones para este parámetro en la especie bovina (peso y edad) asumible a la carga parasitaria presente en estos animales.

#### **Volumen Celular Aglomerado.**

Valores citados por Schalm (1981) de 35%; Greatorex (1957) de  $37,4 \pm 4,0\%$ ; Holman (1955) de  $33,7 \pm 4,14$  y Brody y col (1949), son todos muy semejantes a los reportados en este trabajo, para la especie bovina.

Dukes (1981), cita que el volumen celular aglomerado se ve afectado por la edad, sexo, status nutritivo, estado fisiológico (preñez), excitación, raza, hora del día en que fue tomada la muestra, ambiente y factores climáticos.

Mejia (1971) en su estudio en la zona central de Venezuela reporta valores de  $35,32 \pm 3,84 \%$ , los cuales son ligeramente superiores a los reportados en este estudio.

En este estudio se encontraron variaciones entre especies, atribuidas a las variaciones interespecies.

El-Masry y Marai (1991) reportaron valores de  $28,12 \pm 0,37\%$  para la especie bubalina y  $27,10 \pm 0,35 \%$  para la especie bovina, resultando menores a los obtenidos en este estudio. Estos autores explican los cambios por la mayor resistencia del búfalo al stress.

Nisar y col (1988) reportan valores de  $32,22 \pm 0,36$  %, los cuales fueron inferiores a los señalados en este estudio.

Para el VCA por edad se encontraron referencias en los trabajos realizados por Greatorex (1957) en bovinos adultos de  $38,6 \pm 6,6$  % y para la especie bubalina por Hafez (1954)  $44,3 \pm 3,02$  %, las cuales fueron mayores a los reportados en este trabajo. Schalm (1981) señala para bovinos de un año valores de  $35,9 \pm 4,3$  % y para adultos  $33,6 \pm 5,2$  %, los cuales son semejantes a los reportados por este estudio. Los valores encontrados para VCA por peso en la especie bubalina, oscilaron levemente a concentraciones mayores en los animales de menor peso.

Con respecto a los valores de VCA por raza, Di Michele y col (1977) reportaron valores de  $33,4 \pm 6,1$ %;  $41,0 \pm 5,9$  % y  $43,4 \pm 5,5$  % para Mestizos Holstein, Mestizos Pardo Suizo y Mestizos Nelore respectivamente, los cuales son mayores a los reportados en este estudio, con la excepción de los Mestizos Holstein que se encuentran dentro de estos valores.

### Hemoglobina.

Dukes (1981) cita que la hemoglobina varía de una especie a otra. Gruntler (1976) reportó valores de 12,9-14 g/100 ml y señala que existen diferencias entre especies dentro de límites muy escasos. En este estudio se observaron diferencias significativas entre especies, aunque los valores fueron ligeramente diferentes.

Mc Dowell (1975) reporta  $7,7 \pm 0,22$  g/100 ml para búfalos y cita que existen valores inferiores en búfalos con relación al vacuno. Es conveniente destacar que en este trabajo el valor más alto es para los búfalos. Hafez (1954) reporta valores de  $12,98 \pm 1,23$  g/100 ml, siendo superiores a los reportados en este análisis.

En este estudio se encontraron diferencias significativas para la especie bovina por sexo, Hembras,

Preñadas y Machos; siendo superiores los valores en las preñadas que en las otras variables.

Mejias (1971) reporta valores de  $9,46 \pm 0,88$  g/100 ml inferiores a los encontrados en este estudio para el ganado bovino. Greatorex (1957) señala valores de  $11,3 \pm 1,49$  g/100 ml para el ganado bovino los cuales concuerdan con los aquí encontrados. Schalm (1981) reporta 11,0 g/100 ml; Scarborough (1932) cita valores de 11 g/100 ml; Holman (1955)  $11,3 \pm 1,49$  g/100 ml; Braum (1946) 11,8 g/100 ml; Brody y col (1949) reportaron 12,7 g/100 ml y Calhoun (1955) señala 11,47 g/100 ml, todos estos valores son similares a los reportados en este estudio. Moore (1946) reportó 8,73 g/100 ml el cual es inferior al aquí reportado. Brooks y Hughers (1932); Alleroft (1941); Byers y col (1952) citan que la concentración media de hemoglobina para los bovinos en pocas excepciones, es de aproximadamente de 11 g/100 ml.

En cuanto a sexo y edad no se encontraron reportes que nos sirvieran de base para establecer algunas diferencias causadas por estas variables, con respecto a otras trabajos tanto aquí como en el exterior del país.

Solo se encontraron reportes en el trabajo realizado por Di Michele (1977) quienes citaron valores de  $9,7 \pm 1,7$  g/100 ml;  $11,3 \pm 1,7$  g/100 ml y  $12,5 \pm 1,6$  g/100 ml para Mestizos Holstein, Mestizos Pardo Suizo y Mestizos Nelore respectivamente, los cuales fueron diferentes a los reportados en este trabajo. Los valores reportados en este estudio señalaron diferencias significativas entre Mestizos Holstein, Mestizos Pardo Suizo y Mestizos Nelore.

## CONCLUSIONES

Se demuestra que los valores hemáticos obtenidos en este trabajo muestran variaciones tales como las citadas por otros autores en diferentes condiciones ambientales y nutricionales, lo que sugiere que existen factores como la edad, sexo, peso, estado de preñez, nivel nutricional, carga parasitaria, raza y especie que influyen en las concentraciones de los valores sanguíneos para la especie bubalina y bovina.

Los resultados obtenidos en los parámetros estudiados, reflejan las condiciones ambientales, nutricionales y sanitarias en las cuales se presentan las explotaciones bubalinas y bovinas en nuestro país.

## REFERENCIAS BIBLIOHEMEROGRAFICAS.

- 1.- ALLEROFT (1941). **Observations in the hemoglobin levels of cows in sheep.** J. Agri. Sci., 31: 320. Citado por Schalm.
- 2.- BELL E IRWIN (1938) .Citado por Schalm.
- 3.- BRAUN (1946). Citado por Schalm.
- 4.- BRODY Y COL. (1949). Citado por Schalm.
- 5.- BROKS Y HUGHES (1932). Citado por Schalm.
- 6.- BYERS Y COL. (1952). Citado por Schalm.
- 7.- CALHOUM (1955). Citado por Schalm.
- 8.- CANHAM (1930). Citado por Schalm.
- 9.- CARRERO JULIO (1991). **Potencialidad del búfalo de agua en Venezuela.** II Jornadas Nacionales de Investigación en reproducción Animal (JONIRA). Maracaibo-Venezuela.
- 10.- COLMENARES OMAR (1992). **Potencialidades y limitaciones para la utilización del búfalo de agua en Venezuela.** III Simposium de Especies Animales Subutilizadas. Portuguesa-Venezuela.
- 11.- DI MICHELE DE ROSA S., E. OTAIZA, P .
- 12.- COLVEE Y E. B. MEJIA. (1977) **Valores Hematológicos y de la Química Sanguínea en Bovinos de los Estados Carabobo y Guarico II. Hematología, Colesterol y Glucosa.** Agronomía Tropical. 28:6. Maracay- Venezuela.
- 13.- DIMOCK Y THOMPSON. (1906). Citado por Schalm.
- 14.- DUKES H.H. Y M.J. SWENSON. (1981). **Fisiología de los Animales Domésticos.** Tomo I. Edición Mexicana Editorial Aguilar. México.
- 15.- EL-MASRY K.A Y MARAI I.F.M.(1991) **Comparision between friesians and water buffaloes in growth rate, milk production and some blood constituents, during winter and summer conditions of Egypt.** Anim . Prod., 53:39-43.
- 16.- FERGUSON Y COL. (1945). Citado por Schalm.
- 17.- FERRER A. (1985). **Simposio Potencial Productivo de Especies Animales Subutilizadas y No Utilizadas.**
- 18.- FRASER. ( 1930) . Citado por Schalm.
- 19.- GRANZIEN (1968). Citado por Schalm.
- 20.- GREATOREX JOHN C. (1.954) Citado por Schalm.
- 21.- GRUNXELL, C. S. (1955). **Marrow Biopsy in Sheep.** I. Normal Brit. Vet. 107: 16, 1951. Citado por Schalm.
- 22.- GURTLER, KETZ Y KOLB Y OTROS. **Fisiología Veterinaria.** Volumen I . Editorial. Acribia. Zaragoza – España. 1976.
- 23.- HAFEZ, E.S.E AND ANWAR. **Normal Hematological Valúes in the Buffalo.** Nature, 174: 611. 1954.
- 24.- HELMAN (1975). **Simposium de Especies Animales Subutilizadas.**

- 24.- HOLMAN (1955). Citado por Schalm.
- 25.- HOUSSAY BERNARDO Y COL. (1980). **Fisiología Humana**. 5ta Edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires Argentina. Citado por Schalm.
- 26.- KHAJURIA R.R. AND RAZDAN M.N.
- 27.- MAYAUDON TARBES HAROLDO. (1981). **Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos de Venezuela**. Volumen III. Ediciones de la biblioteca de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela. Maracay-Venezuela.
- 28.- Mc. DOWELL R. E. (1975). **Bases Biológicas de la Reproducción Animal en Zonas Tropicales**. Editorial Acribia. Zaragoza- España.
- 29.- MEJÍA BEATRIZ EDDY. (1971). **Valores promedios normales de hematología, transaminasas y fosfatasa alcalina en mautas mestizas lecheras de la zona central del país**. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias Maracay Edo. Aragua.
- 30.- MOORE (1946). Citado por Schalm.
- 31.- NARVAEZ G, DOUGLAS. (1988). **Métodos de Diagnóstico en parasitología**. Consejo Editorial Universidad de los Andes-Mérida, Textos de la ULA 6337.
- 32.- NISAR AHMED M., P. RAMA RAO AND M. MAHEMDAR. (1988). **Hematological observations in experimental parthenosis in buffalo calves**. Ind. Vet. J., 65: 972-974.
- 33.- NORRIS Y COL. (1929). Citado por Schalm.
- 34.- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. (1988). **Diagnostico de Malaria**. Publicación Científica N.512. EUA.
- 35.- REBOLLO, MARIA A. (1973). **Histología**. 3era Edición. Editorial Interamericana. Buenos Aires; Argentina.
- 36.- RIVAS GONZÁLEZ E. (1979). **Estadística General**. UCV. Ediciones de la Biblioteca. Caracas-Venezuela.
- 37.- SCARBOROUGH T. (1932). Citado por Schalm.
- 38.- SCHALM O. W., JAIN N. C., CARROL. E . J . (1981). **Hematología Veterinaria**. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires Argentina.
- 39.- STEEL, D. ROBERT G. TORRIE JAMES H. (1985). **Bioestadística. Principios y Procedimientos**. 2da Edición. Impreso en Colombia.
- 40.- VAIDA Y COL. (1970). Citado por Schalm.
- 41.- WILLIANSON G. (1975). **La Ganadería en Zonas Tropicales**. 1era Edición. Editorial Blume.
- 42.- WILKINS Y HODGES (1962). Citado por Schalm.

## ANEXOS

**RECUESTO CELULAR . GENERAL. BÚFALOS.**

**VOLUMEN CELULAR AGLOMERADO (VCA %)**

23-	23-	24-	27-	28-	28-	28-	29-	29-	30-	30-	31-	31-	31-	32-	32-
32-	33-	33-	33-	33-	34-	34-	34-	34-	34-	34-	34-	35-	35-	35-	35-
35-	35-	35-	36-	36-	36-	36-	36-	36-	36-	36-	36-	36-	36-	36-	36-
37-	37-	37-	37-	38-	38-	38-	38-	38-	38-	38-	38-	38-	38-	38-	39-
39-	39-	39-	39-	39-	39-	39-	39-	40-	40-	40-	40-	40-	40-	40-	40-
41-	41-	42-	42-	42-	42-	42-	42-	42-	42-	42-	43-	43-	43-	43-	43-
43-	43-	43-	44-	44-	45-	47-	47-	48	.						

**GLÓBULOS BLANCOS (GB/mm<sup>3</sup>)**

3.800-	4.880-	5.100-	5.200-	5.250-	5.630-	5.830-	5.930-	6.450-
7.300-	7.300-	7.380-	7.450-	7.650-	7.730-	7.875-	7.880-	7.880-
7.900-	8.030-	8.050-	8.100-	8.170-	8.325-	8.425-	8.450-	8.475-
8.550-	8.775-	8.950-	9.050-	9.100-	9.550-	9.750-	9.925-	10.025-
10.200-	10.250-	10.250-	10.475-	10.500-	10.500-	10.800-	10.800-	
10.950-	11.075-	11.175-	11.175-	11.550-	11.575-	11.650-	11.825-	
11.850-	11.875-	11.950-	12.230-	12.275-	12.275-	12.275-	12.475-	
12.525-	12.550-	12.650-	12.775-	12.950-	13.030-	13.075-	13.430-	
13.900-	13.925-	13.925-	14.225-	14.250-	14.325-	14.375-	14.550-	
14.725-	14.875-	14.950-	14.975-	15.300-	15.550-	15.630-	15.700-	
15.775-	15.800-	15.875-	16.000-	16.325-	16.350-	16.850-	17.850-	
17.925-	18.125-	18.875-	18.950-	19.000-	19.875-	21.750-	26.630-	
27.025.								

**GLÓBULOS ROJOS (GR/mm<sup>3</sup>)**

2.980.000- 3.400.000- 3.650.000- 3.690.000- 4.325.000-  
 5.200.000- 5.240.000- 5.600.000- 5.765.000- 5.790.000- 5.810.000-  
 5.840.000- 5.885.000- 5.960.000- 5.965.000- 5.990.000- 6.000.000-  
 6.110.000- 6.140.000- 6.144.000- 6.260.000- 6.275.000- 6.390.000-  
 6.450.000- 6.510.000- 6.520.000- 6.530.000- 6.535.000- 6.660.000-  
 6.740.000- 6.790.000- 6.900.000- 6.940.000- 6.960.000- 6.980.000-  
 7.010.000- 7.030.000- 7.060.000- 7.070.000- 7.070.000- 7.140.000-  
 7.140.000- 7.140.000- 7.180.000- 7.190.000- 7.210.000- 7.235.000-  
 7.240.000- 7.295.000- 7.370.000- 7.380.000- 7.385.000- 7.450.000-  
 7.495.000- 7.610.000- 7.640.000- 7.670.000- 7.680.000- 7.710.000-  
 7.715.000- 7.800.000- 7.810.000- 7.815.000- 7.820.000- 7.920.000-  
 7.950.000- 7.960.000- 7.960.000- 7.970.000- 8.020.000- 8.120.000-  
 8.140.000- 8.170.000- 8.220.000- 8.320.000- 8.340.000- 8.370.000-  
 8.400.000- 8.570.000- 8.610.000- 8.690.000- 8.750.000- 8.810.000-  
 8.840.000- 9.180.000- 9.260.000- 9.520.000- 9.530.000- 9.570.000-  
 9.580.000- 9.640.000- 9.650.000- 9.710.000- 9.730.000- 9.780.000-  
 9.810.000- 9.830.000- 10.620.000- 10.630.000- 10.700.000-  
 10.720.000- 11.050.000- 11.410.000.

**PLAQUETAS (PQ/mm<sup>3</sup>)**

255.000- 281.000- 306.000- 347.000- 350.000- 350.000- 375.000-  
 400.000- 400.000- 410.000- 419.000- 421.000- 425.000- 425.000-  
 425.000- 425.000- 440.000- 444.000- 450.000- 455.000- 475.000-  
 486.000- 491.000- 500.000- 500.000- 500.000- 500.000- 500.000-  
 500.000- 502.000- 523.000- 525.000- 525.000- 527.000- 550.000-  
 550.000- 575.000- 575.000- 579.000- 591.000- 600.000- 600.000-  
 600.000- 600.000- 617.000- 620.000- 621.000- 625.000- 625.000-  
 625.000- 625.000-625.000- 625.000- 633.000- 634.000- 641.000-  
 645.000- 645.000- 650.000- 650.000- 665.000- 670.000- 674.000-  
 675.000- 675.000- 675.000- 675.000- 675.000- 675.000- 679.000-  
 690.000- 717.000- 725.000- 725.000- 725.000- 725.000- 75.000-  
 754.000- 759.000- 775.000- 775.000- 775.000- 775.000- 775.000-  
 779.000- 791.000- 800.000- 800.000- 805.000- 825.000- 831.000-  
 850.000- 850.000- 850.000- 852.000- 870.000- 955.000- 975.000-  
 1.000.000- 1.045.000- 1.200.000- 1.245.000- 1.575.000- 1.805.000-  
 2.700.000.

**HEMOGLOBINA (Hb g/100ml)**

6,16- 6,5- 6,5- 6,76- 7,28- 7,41- 7,54- 7,92- 8,25- 8,32- 8,32-  
 8,32- 8,32- 8,41- 8,45- 8,45- 8,84- 8,84- 8,84- 8,91- 8,97- 9,1-  
 9,1- 9,1- 9,15- 9,24- 9,36- 9,36- 9,75- 9,75- 9,82- 9,88- 9,88-  
 10,01- 10,27- 10,31- 10,39- 10,4- 10,47- 10,53- 10,56- 10,56-  
 10,66- 10,79- 10,89- 10,97- 11- 11- 11,18- 11,22- 11,31- 11,44-  
 11,44- 11,44- 11,62- 11,7- 11,8- 11,88- 11,88- 11,88- 11,96-  
 12,21- 12,22- 12,22- 12,22- 12,32- 12,32- 12,54- 12,62- 12,62-  
 12,62- 12,71- 12,74- 12,76- 12,87- 13,04- 13,2- 13,2- 13,2-  
 13,12- 13,36- 13,68- 13,69- 13,69- 13,78- 13,98- 14,04- 14,52-  
 14,52- 14,72- 14,88- 15,18- 15,33- 15,68- 15,75- 15,75- 15,84-  
 15,84- 15,84- 15,84- 16,08- 16,28- 16,72- 17,6.

**RECUESTO CELULAR. GENERAL. BOVINO.**

**GLÓBULOS ROJOS (GR/mm<sup>3</sup>)**

2.550.000- 2.550.000- 2.580.000- 2.930.000- 3.480.000- 3.550.000-  
 3.650.000- 3.930.000- 3.980.000- 4.000.000- 4.030.000- 4.050.000-  
 4.050.000- 4.130.000- 4.130.000- 4.150.000- 4.180.000- 4.230.000-  
 4.280.000- 4.430.000- 4.500.000- 4.530.000- 4.550.000- 4.580.000-  
 4.600.000- 4.600.000- 4.600.000- 4.750.000- 4.880.000- 4.950.000-  
 4.980.000- 5.130.000- 5.180.000- 5.200.000- 5.230.000- 5.250.000-  
 5.280.000- 5.330.000- 5.350.000- 5.430.000- 5.430.000- 5.480.000-  
 5.530.000- 5.530.000- 5.580.000- 5.600.000- 5.680.000- 5.730.000-  
 5.730.000- 5.800.000- 5.880.000- 5.950.000- 5.980.000- 6.150.000-  
 6.280.000- 6.330.000- 6.380.000- 6.400.000- 6.400.000- 6.430.000-  
 6.480.000- 6.530.000- 6.530.000- 6.680.000- 6.700.000- 6.730.000-  
 6.800.000- 6.880.000- 6.900.000- 6.930.000- 6.980.000- 7.030.000-  
 7.030.000- 7.050.000- 7.080.000- 7.080.000- 7.080.000- 7.100.000-  
 7.130.000- 7.150.000- 7.180.000- 7.180.000- 7.300.000- 7.330.000-  
 7.400.000- 7.430.000- 7.430.000- 7.450.000- 7.500.000- 7.580.000-  
 7.830.000- 7.950.000- 8.250.000- 8.300.000- 8.450.000- 8.500.000-  
 8.530.000- 8.700.000- 8.900.000- 8.930.000- 10.030.000-  
 10.068.000.

**GLÓBULOS BLANCOS (GB/mm<sup>3</sup>)**

2.280- 3.230- 4.550- 4.730- 4.950- 4.980- 5.480- 5.200- 5.480-  
 5.800- 5.900- 6.030- 6.080- 6.080- 6.100- 6.250- 6.325- 6.380-  
 6.500- 6.580- 6.630- 6.650- 6.680- 6.830- 6.950- 6.980- 7.050-  
 7.130- 7.180- 7.200- 7.300- 7.550- 7.600- 7.630- 7.800- 7.880-  
 7.880- 7.950- 7.980- 8.000- 8.000- 8.030- 8.080- 8.100- 8.180-  
 8.250- 8.250- 8.280- 8.300- 8.450- 8.480- 8.550- 8.650- 8.650-  
 8.680- 8.750- 8.780- 8.840- 8.875- 8.930- 9.050- 9.050- 9.080-  
 9.150- 9.200- 9.200- 9.280- 9.450- 9.530- 9.650- 9.730- 9.750-  
 9.880- 9.950- 9.980- 10.025- 10.080- 10.380- 10.650- 10.950-  
 10.980- 10.980- 11.275- 11.300- 11.300- 11.300- 11.680- 11.723-  
 11.820- 12.000- 12.230- 12.850- 13.480- 13.580- 14.250- 14.850-  
 15.330- 15.500- 17.030- 17.050- 18.250.

**PLAQUETAS (PQ/mm<sup>3</sup>)**

300.000- 325.000- 350.000- 355.000- 360.000- 375.000- 375.000-  
 400.000- 400.000- 400.000- 400.000- 425.000- 425.000- 425.000-  
 425.000- 425.000- 450.000- 450.000- 450.000- 475.000- 475.000-  
 475.000- 475.000- 475.000- 475.000- 475.000- 475.000- 475.000-  
 475.000- 475.000- 500.000- 500.000- 500.000- 500.000- 500.000-  
 500.000- 500.000- 500.000- 525.000- 550.000- 550.000- 575.000-  
 575.000- 575.000- 575.000- 575.000- 575.000- 600.000- 600.000-  
 600.000- 600.000- 600.000- 620.000- 620.000- 620.000- 625.000-  
 625.000- 625.000- 625.000- 625.000- 625.000- 625.000- 650.000-  
 650.000- 650.000- 675.000- 700.000- 700.000- 725.000- 725.000-  
 725.000- 725.000- 725.000- 725.000- 750.000- 750.000- 750.000-  
 750.000- 775.000- 775.000- 775.000- 775.000- 775.000- 800.000-  
 825.000- 835.000- 875.000- 875.000- 950.000- 950.000- 975.000-  
 975.000- 975.000- 1.050.000- 1.050.000- 1.075.000- 1.100.000-  
 1.100.000- 1.225.000- 1.280.000- 1.294.000- 1.300.000- 1.575.000-  
 1.800.000.

**VOLUMEN CELULAR AGLOMERADO (VCA %)**

20- 22- 24- 26- 27- 27- 27- 28- 28- 28- 29-29- 29- 29- 29- 29-  
 29- 30- 30- 30- 30- 30- 30- 30- 30- 30- 30- 30- 30- 31- 31- 31- 31-  
 31- 31- 32-32- 32- 32- 32- 32- 32- 32- 32- 32- 32- 32- 33- 33- 33-  
 33- 33- 33- 33- 33- 33- 34- 34- 34- 34- 34- 34- 34- 35- 35- 35-  
 35- 35- 35- 35- 35- 35- 35- 35- 36- 36- 36- 36- 36- 36- 36- 37-  
 37- 37- 38- 38- 38- 38- 38- 38- 38- 38- 38- 38- 39- 39- 39- 39- 41-  
 41- 41- 42- 43- 43- 43- 44- 45.

**HEMOGLOBINA (Hb g/100ml)**

5,76- 5,76- 6,4- 7,36- 7,84- 7,84- 7,84- 7,92- 8,08- 8,32- 8,32-  
 8,32- 8,48- 8,64- 8,72- 8,96- 9,20- 9,28- 9,36-9,44- 9,44- 9,44-  
 9,52- 9,6- 9,6- 9,6- 9,76- 9,76- 9,68- 9,84- 9,92- 9,92- 10-  
 10,24- 10,33- 10,4- 10,64- 10,64- 10,72- 10,72- 10,80- 10,80-  
 10,88- 10,88- 11,36- 11,4- 11,5-11,52- 11,7- 11,76- 11,76- 11,79-  
 11,89- 12,09- 12,09- 12,09- 12,09- 12,18- 12,28- 12,4- 12,48-  
 12,48- 12,57- 12,67- 12,67- 12,77- 12,87- 13,06- 13,16- 13,26-  
 13,26- 13,35- 13,35- 13,74- 13,74- 13,74- 13,84- 14,04- 14,23-  
 14,23- 14,23- 14,43- 14,43- 14,43- 14,43- 14,43- 14,62- 14,82-  
 15,01- 15,01- 15,11- 15,21- 15,5- 15,6- 15,6- 16,08- 16,18-  
 16,18- 16,57- 16,96- 17,55- 17,94- 19,89.

T DE STUDENT

**PRUEBAS DE T CALCULADAS Y TABULADAS  
PARA BÚFALOS Y BOVINOS DE LA ZONA SUR  
DEL LAGO DE MARACAIBO.**

**GENERAL:**

**T. Tabulado:** 1,645  
N: 209  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 6,3047393  
Glóbulos Blancos: 0,180431  
Plaquetas: -1,177102  
Volumen Celular Aglomerado: 4,9130729  
Hemoglobina: 1,9014299

**SEXO.BÚFALOS**

T. Tabulado: 1,980  
N: 105  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 0,1530217  
Glóbulos Blancos: 0,6939996  
Plaquetas: 0,0000641  
Volumen Celular Aglomerado: 2,0750857

**SEXO. BOVINOS:**

**Machos vs. Hembras:**

T. Tabulado:1,980  
N:69  
T. Calculado:  
Glóbulos rojos: 0,1530217  
Glóbulos Blancos: 0,6939996  
Plaquetas: 0,0000641  
Volumen Celular Aglomerado: 0,140619  
Hemoglobina: 2,0750857

**Machos Búfalos vs. Preñadas:**

T. Tabulado: 1,980  
N:69  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 3,7648617  
Glóbulos Blancos: 1,9389456  
PLaquetas: 5,7073405  
Volumen Celular Aglomerado: 5,2230838  
Hemoglobina: 2,5348506

**Hembras Búfalas vs. Machos Bovinos:**

T. Tabulado: 1,980 N:92  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 6,342732  
Glóbulos Blancos: 10,110277  
Plaquetas: 0,4899677  
Volumen Celular Aglomerado: 4,3687823  
Hemoglobina:4,7879602

**Hembras Búfalos vs. Hembras Bovinas:**

T. Tabulado: 1,980  
N:119  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 6,5065899  
Glóbulos Blancos:7,073684  
Plaquetas:2,5989792  
Volumen Celular Aglomerado: 5,4730772  
Hemoglobina: 1,2759359

**Hembras Búfalas vs. Preñadas:**

T. Tabulado: 1,980  
N: 106  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 8,2499757  
Glóbulos Blancos: 6,4146623  
Plaquetas: 1,5355383  
Volumen Celular Aglomerado: 3,3625312  
Hemoglobina:5,8163657

**PESO. BÚFALOS**

**<100kvs. 101-200 k:**

T. Tabulado: 2,021  
N: 34  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 1,8080439  
Glóbulos Blancos: 4,2157371  
Plaquetas: 8,9833681  
Volumen Celular Aglomerado: 1,9691844  
Hemoglobina: 0,5116635

**< 100 k vs. 201-300 k:**

T. Tabulado: 2,021  
N: 40  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 1,9343655  
Glóbulos Blancos: 1,3127558  
Plaquetas: 0,8906148  
Volumen Celular Aglomerado: 0,7063553  
Hemoglobina: 1,3323859

**<100 k vs. 301-400 k :**

T. Tabulado: 2,056  
N: 27  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 1,1546944  
Glóbulos Blancos: 3,3509308  
Plaquetas: 0,5080037  
Volumen Celular Aglomerado: 0,3690178  
Hemoglobina: 0,4809587

**< 100 k vs. >401 k :**

T. Tabulado: 2,052  
N: 28  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 2,6287382  
Glóbulos Blancos: 4,7825048  
Plaquetas: 5,2252142  
Volumen Celular Aglomerado: 0,7920549  
Hemoglobina: 0,1545841

**101-200 k vs. 201-300 k:**

T. Tabulada: 2,000  
N: 58  
T. Calculada:  
Glóbulos Rojos: 0,9659795  
Glóbulos Blancos: 2,9055577  
Plaquetas: 3,45031  
Volumen Celular Aglomerado: 3,131167  
Hemoglobina: 0,224846

**101-200 k vs. 301-400 k:**

T. Tabulada: 2,000  
N: 45  
T. Calculada:  
Glóbulos Rojos: 5,0497072  
Glóbulos Blancos: 0,5711542  
Plaquetas: 1,857863  
Volumen Celular Aglomerado: 0,152233  
Hemoglobina: 0,433003

**101-200 k vs. >401 k:**

T. Tabulado: 2,000  
N: 46  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 6,2526702  
Glóbulos Blancos: 6,9675909  
Plaquetas: 102,41028  
Volumen Celular Aglomerado: 1,35 19685  
Hemoglobina: 0,7303885

**201-300k vs. 301-400 k:**

T. Tabulado: 2,000  
N: 51  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 6,5077646  
Glóbulos Blancos: 2,3347083  
Plaquetas: 1,8090687  
Volumen Celular Aglomerado: 1,50195  
Hemoglobina: 15,982642

**201-300 k vs. >401 k:**

T. Tabulado: 2,000  
N:52  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 8,070942  
Glóbulos Blancos:8,6386129  
Plaquetas:0,1078756  
Volumen Celular Aglomerado: 2,6597194  
Hemoglobina: 1,489158

**301-400 k vs. >401 k :**

T. Tabulado: 2,021  
N: 39  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 4,558802  
Glóbulos BLancos: 5,1918557  
PLaquetas: 2,2971845  
Volumen Celular Aglomerado: 1,1200555  
Hemoglobina: 0,6323169

**PESO. BOVINOS.**

T. Tabulado: 1,980  
N: 69  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 0,5006038  
Glóbulos Blancos: -2,96226  
Plaquetas: 2,1496517  
Volumen Celular Aglomerado: -1,961377  
Hemoglobina: -11,65765

**EDAD. BÚFALOS.**

**<180d vs. 181-360 d:**

T. Tabulado: 1,980  
N:74  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 0,051457  
Glóbulos Blancos: 0,5787719  
PLaquetas: 0,4332855  
Volumen Celular Aglomerado: -1,279965  
Hemoglobina: -3,808743

**< 180 dvs. 361-540 d:**

T. Tabulado: 2,048  
N: 28  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos:-2,518188  
Glóbulos Blancos: 0,392391  
Plaquetas: 1,4149373  
Volumen Celular Aglomerado: 0,7006075  
Hemoglobina: -3,206509

**<180d vs. >541 d:**

T. Tabulado: 2,110  
N: 17  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos:-1,799873  
Glóbulos Blancos: -1,730570  
Plaquetas: 0,8987651  
Volumen Celular Aglomerado: 0,7859318  
Hemoglobina: 1,0351848

**181-360 d vs. 361-540 d:**

T. Tabulado: 1,980  
N: 88  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 2,6807413  
Glóbulos Blancos: 0,3832884  
Plaquetas: 0,5405513  
Volumen Celular Aglomerado: 0,3544699  
Hemoglobina: 1,0351848

**181-360 d vs. >541 d:**

T. Tabulado: 1,980  
N: 77  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 1,6854064  
Glóbulos Blancos: 1,0797897  
Plaquetas: 0,1644977  
Volumen Celular Aglomerado: 0,0363378  
Hemoglobina: -5,807930

**361-540 dvs. > 541 d:**

T. Tabulado: 2,021  
N: 31  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 0,2749063  
Glóbulos Blancos: 1,4285371  
Plaquetas: 0,3462181  
Volumen Celular Aglomerado: 0,1614407  
Hemoglobina: -5,029997

**Mestizos Pardo Suizo vs. Mestizos Nelore:**

T. Tabulado: 2,000  
N: 50  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: -2,116434  
Glóbulos Blancos: 2,4051144  
Plaquetas: -3,036292  
Volumen Celular Aglomerado: 0,7413065  
Hemoglobina: 2,57684

**EDAD. BOVINOS.**

T. Tabulado: 1,980  
N: 69  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 0,5006038  
Glóbulos Blancos: -2,926226  
Plaquetas: 2,1496517  
Volumen Celular Aglomerado: -1,961377  
Hemoglobina: -11,65765

**RAZA. BOVINOS.**

**Mestizos Holstein vs. Mestizos Pardo Suizo.**

T. Tabulado: 2,000  
N: 57  
T. Calculado:  
Glóbulos Rojos: 0,718005  
Glóbulos Blancos: 0,323228  
Plaquetas: 0,5323228  
Volumen Celular Aglomerado: 0,440945  
Hemoglobina: -1,343388

**Mestizos Holstein vs. Mestizos Nelore:**

T. Tabulada: 2,021  
N: 31  
T. Calculada:  
Glóbulos Rojos: -1,473151  
Glóbulos Blancos: 2,3288319  
Plaquetas: -2,090644  
Volumen Celular Aglomerado: -1,133018  
Hemoglobina: 3,1170562