



**UNIVERSIDAD NACIONAL
“PEDRO RUIZ GALLO”**



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

**“EFECTO DE UN COMPUESTO VITAMÍNICO Y MINERAL
SOBRE LOS VALORES LEUCOCITARIOS EN CANINOS
ADULTOS CRIOLLOS CLÍNICAMENTE SANOS DEL
REFUGIO ANIMAL “CHICLAYO” DE LA CIUDAD DE
CHICLAYO”.**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MEDICO VETERINARIO

PRESENTADO POR

BACH. MEDALY ROSMERY ZUÑE PISFIL

LAMBAYEQUE – PERU

2017

**“EFECTO DE UN COMPUESTO VITAMÍNICO Y MINERAL SOBRE LOS
VALORES LEUCOCITARIOS EN CANINOS ADULTOS CRIOLLOS
CLÍNICAMENTE SANOS DEL REFUGIO ANIMAL “CHICLAYO” DE LA
CIUDAD DE CHICLAYO”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
MÉDICO VETERINARIO**

**POR:
BACH. MEDALY ROSMERY ZUÑE PISFIL**

REVISADA Y APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

**M.V. FORTUNATO CRUZADO SECLÉN
PRESIDENTE**

**M.Sc. JOSÉ LUIS VILCHEZ MUÑOZ
SECRETARIO**

**Dr. JORGE EDUARDO HUAMAN MESTANZA
VOCAL**

**M.Sc. LUMBER ELY GONZALES ZAMORA
PATROCINADOR**

DEDICATORIA

A DIOS

Quien guio cada uno de mis pasos dándome sabiduría y perseverancia para poder lograr mis metas.

A MIS PADRES

Por ser mi apoyo incondicional, con todo mi amor les dedico el fruto de mi sacrificio esperando a ver podido retribuir un poco a todo su esfuerzo.

A MI AMOR

Por estar conmigo en todo momento, motivándome y ayudándome a lograr mis metas trazadas. Tu apoyo fue muy importante para mí.

AGRADECIMIENTO

A DIOS

Por haberme dado salud y fuerzas para no rendirme durante el transcurso de la realización de mi trabajo.

A MI FAMILIA

Por el apoyo incondicional en cada etapa de mi vida, por ayudarme a ser mejor y enseñarme grandes valores.

A MI ASESOR

Por la paciencia brindada, apoyo incondicional y el énfasis que le puso al ayudarme a realizar con éxito el presente trabajo

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE GRÁFICOS

RESUMEN

ABSTRACT

I.	INTRODUCCIÓN	11
II.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	12
	2.1. COMPUESTO VITAMÍNICO Y MINERAL	12
	2.1.1. MINERALES	13
	2.1.1.1. Fósforo	13
	2.1.1.2. Magnesio	15
	2.1.1.3. Cobalto	16
	2.1.2. VITAMINAS	17
	2.1.2.1. Biotina	17
	2.1.2.2. Vitamina A	18
	2.1.2.3. Vitamina E	20
	2.1.2.4. Vitamina C	22
	2.1.2.5. Vitamina B12	24
	2.1.3. AMINOÁCIDOS	26
	2.2. HEMATOLOGIA	26
	2.2.1. SANGRE	26
	2.2.2. COM'POSICION DE LA SANGRE	27
	2.3. LEUCOGRAMA	27
	2.3.1. COMPONENTES DE LA SANGRE	27
	2.3.1.1. Leucocitos	27
	2.3.1.2. Neutrófilos	29
	2.3.1.3. Eosinofilos	30
	2.3.1.4. Basófilos	31
	2.3.1.5. Linfocitos	33
	2.3.1.6. Monocitos	34
	2.3.2. RECUENTO LEUCOCITARIO	36
	2.3.3. VALORS HEMATOLOGICOS DE REFERENCIA PARA CANINOS	36
	2.3.4. ALTERACIONES CUANTITATIVAS DEL LEUCOCITO	40
III.	MAERIALES Y MÉTODOS	42
	3.1. LUGAR DEL ESTUDIO	42
	3.2. MATERIALES	42
	3.2.1. MATERIAL BIOLÓGICO	42
	3.2.2. MATERIAL Y EQUIPO DE LABA ORATORIO	42
	3.2.3. MATERIAL DE CAMPO	43
	3.3. METODOLOGÍA	43
	3.3.1. OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DEL CANINO	43
	3.3.2. TOMA DE MUESTRA	43
	3.3.3. TRATAMIENTO EXPERIMENTAL	43
	3.3.4. EXÁMEN HEMATOLÓGICO	44
	3.3.4.1. Recuento de leucocitos	44
	3.3.4.2. Recuento diferencial de GB	45

IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	47
4.1.	ANÁLISIS DEL TRATAMIENTO T0 EN LOS DÍAS 0, 15 Y 30	48
4.2.	ANÁLISIS DEL TRATAMIENTO T1 EN LOS DÍAS 0, 15 Y 30	49
4.3.	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS EN EL DIA 0	50
4.4.	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS EN EL DIA 15	51
4.5.	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS EN EL DIA 30	56
V.	CONCLUSIONES	64
VI.	RECOMENDACIONES	65
VII.	BIBLIOGRAFIA	66
VIII.	ANEXOS	68

LISTA DE CUADROS

CUADRO N° 1.

48

Valores promedio de las variables de la serie blanca del T0 en caninos adultos criollos del Refugio Animal “Chiclayo” de la Ciudad de Chiclayo.

CUADRO N° 2.

49

Valores promedio de las variables de la serie blanca del T1 en caninos adultos criollos del Refugio Animal “Chiclayo” de la Ciudad de Chiclayo.

CUADRO N° 3.

50

Valores promedio de las variables de la serie blanca del DIA 0 para T0 y T1 en caninos adultos criollos del Refugio Animal “Chiclayo” de la Ciudad de Chiclayo.

CUADRO N° 4.

53

Valores promedio de las variables de la serie blanca del DIA 15 para T0 y T1 en caninos adultos criollos del Refugio Animal “Chiclayo” de la Ciudad de Chiclayo.

CUADRO N° 5.

56

Valores promedio de las variables de la serie blanca del DIA 30 para T0 y T1 en caninos adultos criollos del Refugio Animal “Chiclayo” de la Ciudad de Chiclayo.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1.	56
Valores Promedios del RTGB obtenidos durante los DIAS 0, 15 y 30 según los tratamientos T0 y T1.	
GRÁFICO N° 2.	58
Valores Promedios de los BASOFILOS obtenidos durante los DIAS 0, 15 y 30 según los tratamientos T0 y T1.	
GRÁFICO N° 3.	58
Valores Promedios de los EOSINOFILOS obtenidos durante los DIAS 0, 15 y 30 según en los tratamientos T0 y T1.	
GRÁFICO N° 4.	60
Valores Promedios de los NEUTRÓFILOS EN BANDA obtenidos durante los DIAS 0, 15 y 30 en los tratamientos T0 y T1.	
GRÁFICO N° 5.	61
Valores Promedios de los NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS obtenidos durante los DIAS 0, 15 y 30 según los tratamientos T0 y T1.	
GRÁFICO N° 6.	62
Valores Promedios de los LINFOCITOS obtenidos durante los DIAS 0, 15 y 30 según los tratamientos T0 y T1.	
GRÁFICO N° 7.	63
Valores Promedios de los MONOCITOS obtenidos durante los DIAS 0, 15 y 30 según los tratamientos T0 y T1.	

RESUMEN

Con el presente trabajo de investigación se logró determinar el efecto del compuesto vitamínico y mineral sobre los valores leucocitarios en caninos adultos criollos clínicamente sanos del Refugio Animal “Chiclayo” de la Ciudad de Chiclayo. Para el estudio se consideraron 40 caninos adultos criollos de ambos sexos clínicamente sanos seleccionados al azar, los cuales se distribuyeron en dos grupos experimentales T0 (Grupo Testigo) y T1 (Grupo Experimental), constituidos por 20 caninos cada uno. Al T1 se administró vía oral 5 ml/día durante 5 días del compuesto vitamínico y mineral (Hematec®); las muestras fueron tomadas antes, a mitad y al finalizar el tratamiento, obteniéndose así 120 muestras sanguíneas en total.

Los valores promedio de las variables de la serie blanca para T0 en el día 0 presentaron valores de 9069 cell/mm³ para el recuento total de Glóbulos Blancos; 20.55 cell/mm³ para Basófilos; 454.57 cell/mm³ para Eosinofilos; 235.9 cell/mm³ para Neutrófilos Banda; 5157.04 cell/mm³ para Neutrófilos Segmentados; 2798.96 cell/mm³ para Linfocitos; 449.505 cell/mm³ para Monocitos. El tratamiento en el día 15 presentó valores promedios de 10191 cell/mm³ para Glóbulos Blancos; 7.875 cell/mm³ para Basófilos; 408.5995 cell/mm³ para Eosinofilos; 232.8675 cell/mm³ para Neutrófilos en Banda; 6157.789 cell/mm³ para Neutrófilos Segmentados; 3035.1825 cell/mm³ para Linfocitos; 494.871 cell/mm³ para Monocitos. El análisis en el día 30 presentó valores promedios 12077 cell/mm³ para Glóbulos Blancos; 17.675 cell/mm³ para Basófilos; 483.714 cell/mm³ para Eosinofilos; 205.8865 cell/mm³ para Neutrófilos en Bandas; 6786.159 cell/mm³ para Neutrófilos Segmentados; 3817.535 cell/mm³ para Linfocitos; 653.83 cell/mm³ para Monocitos.

Los valores promedio de las variables de la serie blanca para el T1 en el día 0 presentaron valores de 98875 cell/mm³ para Glóbulos Blancos; 46.825 cell/mm³ para Basófilos; 459.975 cell/mm³ para Eosinofilos; 222.875 cell/mm³ para Neutrófilos en Banda; 5491.1 cell/mm³ para Neutrófilos Segmentados; 3135.825 cell/mm³ para Linfocitos; 504.75 cell/mm³ para Monocitos. El análisis en el Día 15 presentó valores promedios de 13349.5 cell/mm³ para Glóbulos Blancos; 13.875 cell/mm³ para Basófilos, 459.283 cell/mm³ para Eosinofilos; 210.579 cell/mm³ para Neutrófilos en Banda; 7262.403 cell/mm³ para Neutrófilos Segmentados; 5201.462 cell/mm³ para Linfocitos; 596.8125 cell/mm³ para Monocitos. En el día 30 presentó valores promedios de 15268.1 cell/mm³ para glóbulos blancos; 6.94 cell/mm³ para Basófilos; 332.889 cell/mm³ para Eosinofilos; 211.8545 cell/mm³ para Neutrófilos en Bandas; 9227.0885 cell/mm³ para Neutrófilos Segmentados; 5284.3465 cell/mm³ para linfocitos; 622.7935 cell/mm³ para monocitos.

ABSTRACT

With the present research, the effect of the vitamin and mineral compound on the leukocyte values in clinically healthy adult canines of the Chiclayo Animal Refuge of the City of Chiclayo was determined. For the study, 40 criollo adult canines of both sexes were randomly selected clinically healthy, which were distributed in two experimental groups T0 (Control Group) and T1 (Experimental Group), constituted by 20 canines each one, to which it was administered 5 ml / day for 5 days of a vitamin and mineral compound (Hematec®), of which the samples were taken before, at the middle and at the end of treatment, thus obtaining 120 blood samples in total.

The mean values of the variables of the white series for T0 at day 0 presented average values of 9069 cell / mm³ for the total White Blood Cell count; 20.55 cell / mm³ for Basophils; 454.57 cell / mm³ for Eosinophils; 235.9 cell / mm³ for Neutrophils Band; 5157.04 cell / mm³ for Segmented Neutrophils; 2798.96 cell / mm³ for Lymphocytes; 449,505 cell / mm³ for Monocytes. The treatment on day 15 presented average values of 10191 cell / mm³ for White Blood Cells; 7,875 cell / mm³ for Basophils; 408.5995 cell / mm³ for Eosinophils; 232.8675 cell / mm³ for Band Neutrophils; 6157,789 cell / mm³ for Segmented Neutrophils; 3035.1825 cell / mm³ for Lymphocytes; 494,871 cell / mm³ for Monocytes. The treatment on day 30 presented average values 12077 cell / mm³ for White Blood Cells; 17,675 cell / mm³ for Basophils; 483,714 cell / mm³ for Eosinophils; 205.8865 cell / mm³ for Neutrophils in Bands; 6786,159 cell / mm³ for Segmented Neutrophils; 3817,535 cell / mm³ for Lymphocytes; 653.83 cell / mm³ for Monocytes.

The mean values of the white series for T1 at day 0 presented mean values of 98875 cell / mm³ for White Blood Cells; 46,825 cell / mm³ for Basophils; 459,975 cell / mm³ for Eosinophils; 222,875 cell / mm³ for band neutrophils; 5491.1 cell / mm³ for Segmented Neutrophils; 3135.825 cell / mm³ for Lymphocytes; 504.75 cell / mm³ for Monocytes. The treatment on day 15 presented average values of 13349.5 cell / mm³ for White Blood Cells; 13,875 cell / mm³ for Basophils, 459,283 cell / mm³ for Eosinophils; 210,579 cell / mm³ for band neutrophils; 7262.403 cell / mm³ for Segmented Neutrophils; 5201,462 cell / mm³ for Lymphocytes; 596.8125 cell / mm³ for Monocytes. The treatment on day 30 presented average values of 15268.1 cell / mm³ for white blood cells; 6.94 cell / mm³ for Basophils; 332,889 cell / mm³ for Eosinophils; 211.8545 cell / mm³ for Neutrophils in Bands; 9227.0885 cell / mm³ for Segmented Neutrophils; 5284.3465 cell / mm³ for lymphocytes; 622.7935 cell / mm³ for monocytes.

I. INTRODUCCIÓN

La determinación de los valores hematológicos, es un proceso que casi siempre estará influenciado por factores como: el medio ambiente, alimentación, edad, raza, el sexo, también influye mucho como manejemos las muestras desde el momento en que se recolecta hasta el momento de procesarlas.

En consecuencia los valores de referencia son un claro reflejo de las condiciones fisiológicas en las que se encuentra el individuo, pero además están influenciados por las condiciones ya expuestas anteriormente, debido a esto se hace necesario que se utilicen valores que correspondan a las características propias del medio ambiente y del perro.

En la ciudad de Chiclayo se usan de manera cotidiana valores de referencia para realizar el hemograma, el siguiente trabajo trata de determinar el “Efecto de un compuesto vitamínico y mineral sobre los valores leucocitarios en caninos adultos criollos clínicamente sanos del Refugio Animal “CHICLAYO” de la Ciudad de Chiclayo”.

II. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

2.1. COMPUESTO VITAMÍNICO Y MINERAL (HEMATEC®)

CONDORI (2014), indica que es una suspensión oral a base de vitaminas liposolubles, hidrosolubles y aminoácidos esenciales. Indicado para prevenir y reponer la carencia de vitaminas A, B12, C, E y aminoácidos esenciales. Es estimulante del metabolismo proteico y enzimático, favoreciendo el crecimiento, reproducción y ganancia de peso. Además es un potente reconstituyente en el tratamiento de enfermedades infecciosas y parasitarias de animales en crecimiento o en producción.

<http://www.tqc.com.pe/imagenes/descargas/79-tqc.pdf> **15/01/2016**, señala que Está indicado para ser utilizado en bovinos, equinos, ovinos, caprinos, camélidos sudamericanos, porcinos, aves y perros por vía oral. Mejora el metabolismo del calcio y fósforo en animales en crecimiento y en casos de hipocalcemia y raquitismo. Estimula el apetito de animales en proceso de engorde. Recupera el apetito de animales que han sufrido alguna enfermedad infecciosa. Incrementa la fertilidad y vitalidad en reproductores. Mejora la cáscara del huevo (aves). Recupera las aves en proceso de muda.

Composición química del Hematec®

- Fósforo 45 g.
- Magnesio 80 mg.
- Cobalto 20 mg.
- Biotina 1 mg.
- Vitamina A 10 000 000 UI.
- Vitamina E 6 000 UI.
- Vitamina C 30 g.
- Vitamina B12 10 mg.
- Aminoácidos totales 154.5 g.
- Agua c.s.p. 1 000 ml.

2.1.1. MINERALES

MACDONALD (1999), nos dice que aunque la mayoría de los elementos minerales se encuentra en los tejidos animales, se considera que muchos de ellos se hallan, sencillamente, porque se encuentran en las raciones de los animales, sin realizar funciones esenciales en el metabolismo animal. La expresión “elementos minerales esenciales” se reserva para aquellos que han demostrado realizar funciones metabólicas en el organismo.

Funciones

BONDI (1989), nos indica las tres funciones generales de los minerales:

- ❖ El calcio y el fósforo – principales componentes estructurales de los huesos y dientes – proporciona rigidez y dureza; el magnesio, flúor y silicio presentes en los huesos y dientes, también colaboran en la estabilidad mecánica del cuerpo.
- ❖ Solo pequeñas fracciones del calcio, magnesio y fósforo, y la mayor parte del sodio, potasio y cloro se encuentran como electrolitos en los líquidos orgánicos y en los tejidos blandos.
- ❖ Los elementos traza esenciales son componentes integrales de ciertas enzimas y otros compuestos biológicamente importantes, como el hierro en la hemoglobina, el cobalto en la vitamina B₁₂ y el yodo en la hormona tiroxina. Así mismo los elementos traza funcionan como activadores de enzimas.

2.1.1.1. FÓSFORO

UNDERWOOD Y COL. (2003), hacen referencia que el fósforo es el segundo mineral más abundante en el organismo animal; un 80% se encuentra en huesos y dientes.

El fósforo es necesario para la formación y mineralización de la matriz orgánica ósea; el 20% que no se encuentra en los tejidos esqueléticos se distribuye ampliamente por todo el organismo en fluidos y tejidos blandos, donde desempeña un conjunto de funciones muy importantes.

Es un componente de los ácidos desoxi y ribonucleicos que son esenciales para el crecimiento y diferenciación celular; como fosfato ayuda a mantener el equilibrio osmótico y el balance ácido-base; y juega un papel vital en muchas funciones metabólicas, incluyendo la utilización y transporte de energía

mediante AMP, ADP y ATP, que intervienen en la glucogénesis, transporte de ácidos grasos, síntesis de aminoácidos y proteínas, y en la actividad de la bomba sodio/potasio (Na^+/K^+).

➤ **Función**

CHURCH Y COL. (2002), describieron que el porcentaje de fósforo del cuerpo y la proporción de fosforo total del esqueleto aumenta durante la vida pre y postnatal conforme la osificación avanza la madurez. En el esqueleto se halla presente como parte de los cristales de hidroxapatita, en tanto que en los tejidos blandos se encuentra en formas orgánicas; y en el suero sanguíneo se halla en forma inorgánica y orgánica. Interviene en el metabolismo energético como un componente del adenosinmonofosfato (AMP), ADP y ATP y de las fosfocreatina; en forma de fosfato es un componente del ARN y ADN, los contribuyentes vitales de las células que se requieren para la síntesis de proteínas, la absorción en el conducto gastrointestinal se lleva a cabo por transporte activo y difusión pasiva.

➤ **Función en la sangre**

MAYNARD Y COL (1981), señalan que la sangre contiene de 35 a 45mg de fosforo por cada 100ml y se encuentra, en su mayoría dentro de las células. Este elemento aparece en forma diferente, pero principalmente en condiciones orgánicas. Desde el punto de vista de la nutrición animal, el interés principal radica en el fosforo inorgánico que se encuentra en el plasma, sin dejar de considerar el hecho de que continuamente se produce el intercambio entre las formas orgánicas e inorgánicas. En los animales sanos, el nivel se mantiene por lo general entre 4 y 9mg por cada 100ml aunque esto depende de la edad y de la especie. Las concentraciones son mayores en el recién nacido que en el adulto maduro, y la declinación más rápida ocurre en los primeros periodos de vida.

Los niveles de fosforo en el plasma cambian más fácilmente debido a la dieta que los de calcio. Una deficiencia alimenticia de fosforo puede producir Hipofosfatemia (niveles sanguíneos bajos) mientras que la alimentación muy rica en este mineral causa Hiperfosfatemia (niveles sanguíneos altos).

2.1.1.2. MAGNESIO

BONDI (1988), señala que el magnesio guarda mucha relación con el calcio y el fósforo del organismo. Aproximadamente el 70% del magnesio del organismo se localiza en el esqueleto. Representa 0.5 a 0.7 % de las cenizas de los huesos en todos los animales; la relación calcio/ magnesio en los huesos es de, aproximadamente, 55:1. Alrededor de la tercera parte del magnesio de los huesos está unida al fosfato; el resto se absorbe sobre la superficie de la estructura mineral. Aproximadamente el 30% del magnesio existente en el organismo se distribuye en los tejidos blandos y líquidos. Al igual que el potasio, en los tejidos blandos se encuentra principalmente en el interior de las células.

➤ **Función**

MCDONALD Y COL (1999), reportan que es el activador de enzimas más común, por ejemplo en los sistemas que tienen el pirofosfato de tiamina como cofactor, reduciéndose la fosforilación oxidativa en la deficiencia en magnesio.

El magnesio es un activador esencial de las fosfato transferasas (por ej., creatina quinasa), activando la piruvatocarboxilasa, piruvato oxidasa y las reacciones del ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Por consiguiente, resulta esencial para el eficiente metabolismo de los carbohidratos y los lípidos. Además, interviene en la respiración celular y numerosas reacciones celulares formando complejos tri-di y monofosfatos con la adenosina. La formación de AMP cíclico y otros mensajeros secundarios necesitan magnesio. Por tanto, puede entenderse que el magnesio es un elemento clave en la bioquímica y funcionamiento celular.

CASE Y COL (1997), indican que la síntesis de proteínas también requiere la presencia del ion magnesio. Equilibrado en los líquidos extracelulares con el calcio, el sodio y el potasio, el magnesio facilita la transmisión apropiada de los impulsos nerviosos y de la contracción muscular.

➤ **Función en la sangre**

BONDI (1988), señala que aproximadamente un 75% del magnesio de la sangre se encuentra en los eritrocitos; el suero sanguíneo contiene 2-4mg de magnesio ionizado por 100ml, así como menores cantidades de magnesio ligado a proteínas. Los iones de magnesio del suero sanguíneo están intercambiándose continuamente con el magnesio adsorbido en la superficie de los huesos.

<http://www.profesorenlinea.cl/Quimica/Magnesio2.htm>**20/01/2016**, nos indica que a nivel sanguíneo encontramos que el Mg cumple funciones muy importantes tales como:

- ❖ Antitrombótico.
- ❖ Estabiliza los eritrocitos.
- ❖ Aumenta la producción de leucocitos.

<http://www.crianzacanina.com/articulo.asp?id=453>**20/01/2016**, nos indica que el magnesio interviene en la producción de enzimas que previenen la formación de coágulos sanguíneos y contribuye a prevenir la toxicidad del plomo al extraerlo de los huesos y otros tejidos.

2.1.1.3. COBALTO

CASE Y COL (1997), refiere que el cobalto es un constituyente de la vitamina B12. Hasta la actualidad, no se ha identificado ninguna función del cobalto en el organismo. Cuando las dietas contienen cantidades suficientes de vitamina B12, los perros y gatos no parecen necesitar complementos adicionales de cobalto.

<http://www.rdnattural.es/blog/cobalto/>**13/01/2016**, nos informa algunas de las funciones más importantes que realiza el cobalto a nivel sanguíneo:

- ❖ Es necesario para la estimulación y el buen funcionamiento de las células rojas.
- ❖ Puede ayudar a reducir los niveles de azúcar en sangre.
- ❖ Interviene en el metabolismo del hierro y hematopoyesis (formación de los glóbulos sanguíneos) por estimulación de los reticulocitos en las anemias ferropénicas.

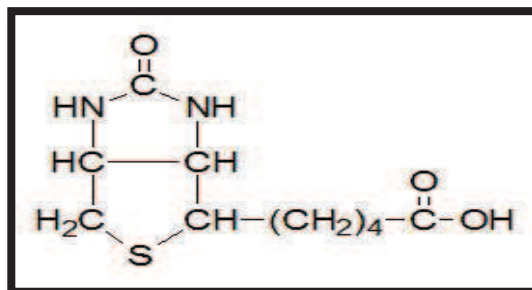
2.1.2. VITAMINAS

MACDONALD (1999), sostuvo que las vitaminas se definen como compuestos orgánicos, necesarios en pequeñas cantidades, para el normal crecimiento y mantenimiento de la vida animal. Sin embargo, esta definición no tiene en cuenta las importantes funciones que estas sustancias realizan en los vegetales, ni la importancia global en el metabolismo de los seres vivos.

2.1.2.1. BIOTINA

BONDI (1989), nos da a conocer que es una vitamina que contiene azufre, como la tiamina. La Biotina realiza una serie de importantes funciones químicas, ya que sirve como grupo prostético de enzimas que catalizan la fijación dependiente de energía del dióxido de carbono a varios compuestos. La forma de coenzima de la biotina es la “biocitina”.

MCDONAL (1999), nos indica que químicamente la Biotina es el ácido 2 – ceto – 3.4 – imidazolido – 2 – tetrahidrotiofeno – *n* – valérico. Su fórmula es la siguiente:



<http://www.biotina.org/la-biotina.php> 25/01/2016, esta es una vitamina fundamental que debemos aportar a nuestro organismo para metabolizar grasas, hidratos de carbono y aminoácidos. A su vez, la biotina, conocida también como Vitamina B8, B7 o Vitamina H, se encarga de transformar la

glucosa en energía, mantener saludables células de tejidos como la piel, el cabello o las uñas, así como la formación de hemoglobina.

➤ **Función**

MAYNARD Y COL (1981), sostuvieron que muchos de los conocimientos sobre las funciones metabólicas básicas de la biotina se han obtenido a través de estudios con microorganismos. Es un constituyente de varios sistemas enzimáticos, algunos de los cuales han demostrado ser operativos tanto en los animales como en las bacterias.

Esta vitamina actúa en la fijación del dióxido de carbono y también en la descarboxilación. Por ejemplo, interviene en la adición de dióxido de carbono al piruvato, adenina y guanina y en la descarboxilación del oxalacetato y del succinato.

Participa en la adición de dióxido de carbono a la acetil CoA para formar malonilCoA y, por lo tanto, interviene en la síntesis de las grasas. Se supone que una disminución en la actividad de la propionilCoA carboxilasa es un indicador de la deficiencia de biotina. Esta sustancia también juega un papel en los sistemas de desaminación de ciertos aminoácidos en las bacterias.

➤ **Función en la sangre**

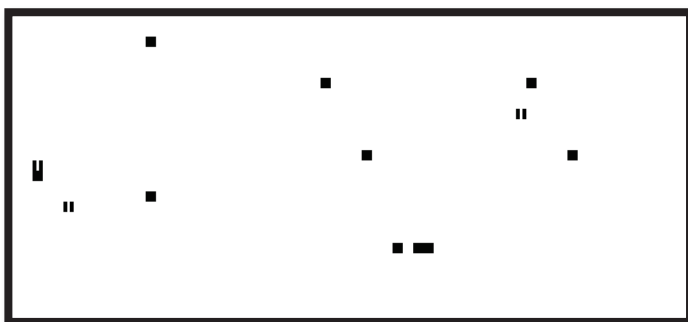
<http://www.onmeda.es/nutrientes/biotina-su-funcion-en-el-cuerpo-2260-2.html> **29/01/2016**, un ejemplo de una de las reacciones químicas en las que la biotina actúa como coenzima es la conocida como gluconeogénesis. En la gluconeogénesis se obtiene azúcar (glucosa) de las proteínas y las grasas del cuerpo. Este mecanismo permite que aumenten los niveles de azúcar en la sangre. En periodos de hambre, el cuerpo no recibe suficiente azúcar (carbohidratos). La gluconeogénesis se encarga de que en la sangre siempre haya los niveles adecuados de azúcar.

2.1.2.2. VITAMINA A

MCDONALD Y COL (1999), sostuvieron que la vitamina A es una sustancia sólida, cristalina de color amarillo claro, insoluble en agua, pero soluble en las grasas y los solventes de las grasas. Se encuentra en forma de precursores o

provitaminas, con ciertos carotenoides que los animales pueden convertir en la vitamina; de los carotenos el más importante es el B-caroteno, constituye la fuente principal de vitamina A en las raciones de los animales. La conversión del caroteno en vitamina A puede realizarse en el hígado, aunque suele tener lugar en la mucosa intestinal.

La vitamina A, ($C_{20}H_{29}OH$) conocida químicamente como retinol, es un alcohol monohídrico insaturado, cuya fórmula estructural es la siguiente:



➤ Función

<https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002400.htm> 27/01/2016, la vitamina A ayuda a la formación y al mantenimiento de dientes, tejidos blandos y óseos, membranas mucosas y piel sanas. Se conoce también como retinol, ya que produce los pigmentos en la retina del ojo. Esta vitamina favorece la buena visión, especialmente ante la luz tenue. También se puede requerir para la reproducción y la lactancia.

El retinol es una forma activa de vitamina A. Se encuentra en los hígados de animales, la leche entera y algunos alimentos fortificados.

➤ Función en la sangre

BONDI (1988), indica que al liberarse del hígado, el palmitato de retinol se hidroliza hasta retinol que es transportado en el plasma unido a una proteína transportadora específica llamada proteína liberadora del retinol (RBP). La unión del retinol a la (RBP) hace estable al retinol en solución acuosa frente al ataque químico y enzimático. El retinol ligado a la (RBP) se transporta desde el hígado hasta los destinos como el ojo, intestino, placenta

y glándula mamaria, para cubrir sus necesidades metabólicas. La salida del retinol del hígado a la sangre puede estar controlada por los procesos que regulan la síntesis y liberación de (RBP) por el hígado. Uno de los factores que controlan la secreción de (RBP) del hígado es el estado del animal respecto a la vitamina A. La tasa de liberación del (RBP) y retinol están adaptados para mantener la concentración de retinol dentro de estrechos límites. Los límites de vitamina A en el plasma parecen estar altamente regulados al nivel de 30_40 ug por 100ml. Variando poco a pesar de que se produzcan grandes variaciones en la ingestión.

Cuando el complejo RBP-retinol alcanza los tejidos de destino, actúa algún mecanismo para descargar el retinol en las células de destino.

Estas células poseen receptores celulares superficiales específicos para ligar el complejo RBP-retinol con gran afinidad. A continuación el complejo se descompone, el retinol cruza la membrana celular y el RBP se disocia de la membrana celular y se degrada.

2.1.2.3. VITAMINA E

CHURCH Y COL (2002), señalaron que la forma biológica de vitamina E más activa es el alfa tocoferol, en los tejidos animales se encuentran otros compuestos con estructura química similar a la de los tocoferoles, pero que tienen una actividad biológica limitada.

MACDONALD (1999), indica que bajo la determinación de Vitamina E se engloban una serie de compuestos activos estrechamente relacionados. Su fórmula estructural es la siguiente



➤ **Función**

MAYNARD Y COL. (1995), nos da a conocer que la Vitamina E es requerida por una gran cantidad de especies animales. Pero los signos de su deficiencia pueden diferir mucho entre las especies, y aun dentro de la misma. La Vitamina E parece participar en un gran número de funciones aparentemente no relacionadas entre sí. Y son las siguientes:

- Es esencial para la reproducción de muchas especies.
- Reacciona o funciona como un antioxidante, terminando las reacciones en cadena, aparentemente con la neutralización de los radicales libres y previniendo la peroxidación de los lípidos dentro de las membranas.

BONDI (1989), nos informa que la función bioquímica más ampliamente aceptada para esta vitamina es su actividad como antioxidante. Es el mejor antioxidante “Biológico” liposoluble de la naturaleza y funciona protegiendo las membranas celulares, así como a otros nutrientes, como los ácidos grasos poliinsaturados o la Vitamina A, de la destrucción por oxidación.

<http://www.monografias.com/trabajos/vitaminas/vitaminas.shtml> **28/01/2016**, esta vitamina tiene como función principal participar como antioxidante, es algo así como un escudo protector de las membranas de las células que hace que no envejeczan o se deterioren por los radicales libres que contienen oxígeno y que pueden resultar tóxicas y cancerígenas. La participación de la vitamina E como antioxidante es de suma importancia en la prevención de enfermedades como isquemia cardíaca, toxemia durante el embarazo, tromboflebitis, fibrosis de seno y en traumas, donde existe una destrucción de células importantes.

➤ **Función en la sangre**

<http://www.nutri-facts.org/esp/vitaminas/vitamina-e-tocoferol/resumen/> **01/02/2016**, la vitamina E ayuda a prevenir que las arterias se obstruyan, para ello bloquea la conversión del colesterol en depósitos grasos cerosos, llamados placas, que se adhieren a las paredes de los vasos sanguíneos.

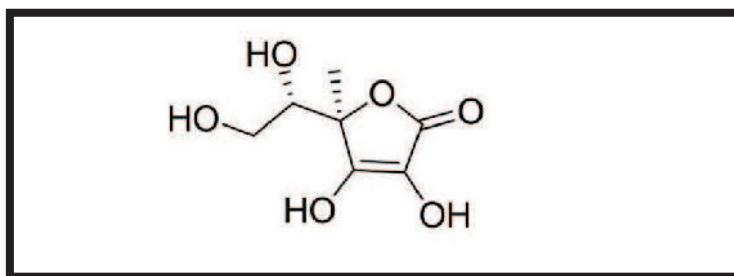
La vitamina E también diluye la sangre, permitiendo que fluya con más facilidad por las arterias, aunque estas tengan placas.

Numerosos estudios clínicos han indicado que la cantidad de vitamina E ingerida en los alimentos y suplementos está asociada con un menor riesgo de enfermedades cardíacas, aterosclerosis y otros tipos de enfermedades cardiovasculares.

2.1.2.4. VITAMINA C

BONDI (1988), señalo que la Vitamina C o Ácido Ascórbico es un ácido hexurónico que es un derivado de una hexosa; se oxida con facilidad para formar ácido dehidroascórbico, que con la misma facilidad se reduce para formar el compuesto original. La oxidación subsiguiente del ácido dehidroascórbico da lugar a la formación de ácido dicetogulónico, que es un compuesto inactivo; su formación es el resultado de una reacción irreversible. Esta reacción se lleva a cabo con facilidad en condiciones de luz y calor o en presencia de tras de metales pesaos, lo que explica la inestabilidad de la vitamina C en los alimentos.

MCDONALD Y COL (1999), sostuvieron que se trata de un compuesto incoloro, cristalino, hidrosoluble, de carácter ácido y fuertemente reductor. Es termoestable en las soluciones acidas, pero se descompone fácilmente en presencia de álcalis. La destrucción se acelera por exposición a la luz. Químicamente, la vitamina, C se conoce como ácido L ascórbico, y tiene la formula siguiente:



➤ FUNCION

MCDONALD Y COL. (1999), describieron que el ácido ascórbico realiza funciones como:

- Son muy importantes en diversos mecanismos de oxidación-reducción en la célula.
- Es necesaria esta vitamina para el mantenimiento del metabolismo normal del colágeno.
- Asimismo, realiza una importante función en el transporte de iones de hierro de la transferrina, que se encuentra en el plasma, a la ferritina, que actúa como reserva de hierro en la médula ósea, hígado y bazo.
- Como antioxidante, el ácido ascórbico funciona en conjunción con la vitamina E protegiendo a las células frente a las lesiones oxidativas provocadas por los radicales libres.
- Solo es necesaria la vitamina en las raciones de algunos vertebrados; el hombre y demás primates, cobaya, tordo oriental y murciélago frugívoro (ambos oriundos de la India), ciertos peces. Algunos insectos y otros invertebrados, también precisan la vitamina C exógena. Diversas especies sintetizan la vitamina a partir de glucosa, vía ácido glucurónico y lactona del ácido gulónico; es necesaria la enzima L-gulonolactona oxidasa para la síntesis, de modo que las especies que, genéticamente, carecen de esta enzima, precisan ácido ascórbico.

CASE Y COL (1997), indicaron que el perro adulto produce, aproximadamente, 40mg de ácido ascórbico por kg de peso corporal (mg/kg) cada día. Se trata de una cantidad relativamente baja comparada con la que producen otras especies de mamíferos. Sin embargo, los estudios de investigación controlados efectuados en perros han demostrado que esta especie no requiere una fuente exógena de vitamina para su desarrollo y mantenimiento normales.

Función en la sangre

MAYNARD Y COL. (1995), nos dan a conocer que existen estudios fundamentales que señalan que cuando hay deficiencia de Vitamina A en las ratas y en los bovinos, el contenido del ácido ascórbico de los tejidos y el plasma sanguíneo pueden ser también bajos, y se puede presentar una deficiencia de Vitamina C en una especie que normalmente no requiere de su adición en los alimentos.

El almacenamiento del ácido ascórbico es muy limitado, por consiguiente, las necesidades deben ser completadas en forma regular. El nivel de plasma sanguíneo constituye una

buena referencia de la ingesta rutinaria. Su contenido en los LUECOCITOS y en las plaquetas es indicador de las reservas del cuerpo. La excreción urinaria se toma como medida del estado de la Vitamina C en el cuerpo y de sus necesidades, y se determinan por la *técnica de saturación*.

<http://www.mujeresdeempresa.com/la-vitamina-c-un-poderoso-agente-anti-infeccioso/> / 01/02/2016, participa en la formación de glóbulos rojos y en la prevención de hemorragias.

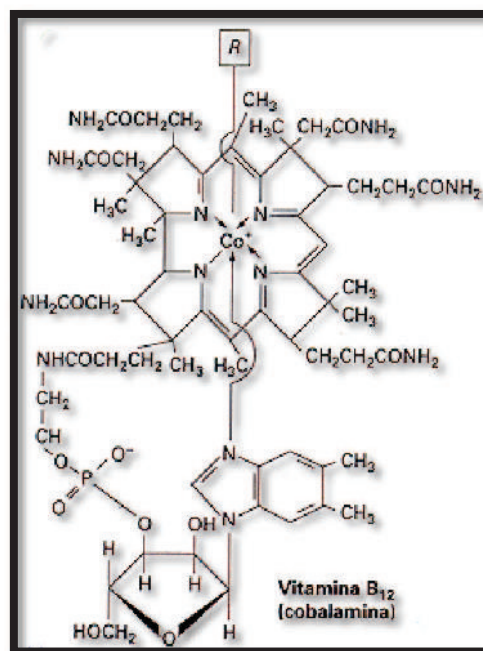
2.1.2.5. VITAMINA B12

MAYNARD Y COL. (1995) nos dan a conocer que muchos años después de que se supiera que el hígado contenía una sustancia necesaria para el tratamiento de la anemia perniciosa, los esfuerzos de los científicos fueron desafortunados en cuanto al aislamiento del *factor antianemia perniciosa* (AAP) del hígado. Aunque se considera que el ácido fólico debía ser tal factor, nunca se pudo comprobar, no obstante su acción estaba relacionada con este tipo específico de anemia. Por lo tanto, las investigaciones tomaron otras direcciones. Casi dos años después la fortuna condujo al descubrimiento de la Vitamina B₁₂ la que no solo demostró ser el AAP, sino también un factor para el crecimiento de los animales que había sido buscado desde hace mucho tiempo.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Vitamina B12](https://es.wikipedia.org/wiki/Vitamina_B12)

06/02/2016, la vitamina B₁₂ (también llamada Cianocobalamina, debido a que contiene cobalto) es una vitamina hidrosoluble esencial para el funcionamiento normal del cerebro, del sistema nervioso, y para la formación de la sangre y de varias proteínas.

MAYNARD (1995), la Vitamina B₁₂ está considerada por los nutriólogos como nombre genérico para un grupo de compuestos que tienen la actividad de la B₁₂ este compuesto tienen una estructura muy compleja. La estructura de un compuesto de B₁₂ de Cianocobalanina, se muestra a continuación:



➤ Función

CASE Y COL (1997), sostuvieron que la cobalamina interviene en la transferencia de unidades simples de carbono durante diversas reacciones bioquímicas. También interviene en el metabolismo de lípidos e hidratos de carbono, y es necesaria para la síntesis de la mielina. Como consecuencia, la deficiencia de vitamina B12 da lugar a anemia y a un deterioro del funcionalismo neurológico. En la mayoría de animales, la absorción de cobalamina de la dieta es facilitada por una proteína producida en el intestino, denominada factor intrínseco. La ausencia de este factor puede ocasionar una deficiencia de vitamina B12. Aunque no se ha demostrado la presencia de factor intrínseco en perros y gatos, es probable que en estas especies se produzca la absorción mediante un mecanismo idéntico.

MAYNARD Y COL. (1995), nos dan a conocer las funciones de la CIANOCOBALAMINA: Funciona como una enzima en muchas reacciones metabólicas.

- Se requiere para la síntesis de grupos metilo a partir de precursores con un átomo de carbono.
- Es de esencial interés para la nutrición de los rumiantes, por su papel en el metabolismo del ácido propionico que

se produce durante la fermentación de los carbohidratos en el rumen.

➤ **Función En La Sangre**

<http://www.igualdadanimal.org/nutricion/vitaminas/b12-cobalaminas> 10/02/2016, esta vitamina es necesaria junto con el folato para una rápida división celular como la que sucede en el tuétano de los huesos que forma los glóbulos rojos. La deficiencia de esta vitamina es rara pudiendo llevar a que estos glóbulos sean anormalmente grandes, lo que caracteriza la anemia megaloblástica.

➤ **Deficiencia**

TOLONEM (1995), afirma que la carencia de la Vitamina B₁₂ ocasiona una grave enfermedad sanguínea, la Anemia Perniciosa. Esta enfermedad carencial no se debe a un aporte insuficiente de la Vitamina B₁₂ con la dieta, sino a una mala absorción.

2.1.3. AMINOÁCIDOS

BALCH & BALCH (2000), citaron que la histidina es importante para el recubrimiento de mielina que protege las células nerviosas se conserve en buen estado y se requiere para la producción de los glóbulos rojos y de los glóbulos blancos de la sangre.

2.2. HEMATOLOGIA

2.2.1. Sangre

MEDWAY Y COL. (1969), nos indican que la sangre y los órganos formadores de la sangre participan en el intercambio de oxígenos y dióxido de carbono en los tejido periféricos y en el envío de dióxido de carbono a los pulmones para su eliminación.

VOIGT (2003), nos expresa que la sangre es un tipo de tejido conjuntivo, y obtener una muestra de sangre es, en esencia, hacer una biopsia. La sangre está compuesta por diversas células, rodeadas por una sustancia no celular, al igual que ocurre en otros tipos de tejidos, como el tejido fibroso, el hueso o el cartílago.

2.2.2. Composición De La Sangre

MEDWAY Y COL. (1969), nos dan a conocer los siguientes componentes de la sangre:

- ❖ ERITROCITOS (Glóbulos rojos).
- ❖ LEUCOCITOS (Glóbulos blancos), que se clasifican en:
 1. Granulocitos, en este grupo se encuentran los: Neutrófilos, Eosinofilos (acidofilos) y Basófilos.
 2. Agranulocitos, en este grupo tenemos a los: Linfocitos y Monocitos.
- ❖ TROMBOCITOS.
- ❖ Células varias, infrecuentes en la sangre: plasmocitos, células retículo-endoteliales, megacariocitos.
- ❖ Núcleos expulsados de los eritrocitos, partículas del citoplasma de los eritrocitos (esquistocitos), leucocitos degenerantes (células desintegradas, células tiznadas).

2.3. Leucograma

CAMPUZANO (2008), indica que es una prueba independiente o forma parte integral del hemograma. Tiene 2 componentes: uno CUANTITATIVO, que corresponde al recuento total y diferencial leucocitario, y el otro CUALITATIVO, que estudia las características morfológicas de los leucocitos, que en la práctica forma parte integral del recuento diferencial leucocitario.

2.3.1. Componentes De La Serie Blanca

2.3.1.1. Leucocitos

GUYTON (2001), dice que los leucocitos son las unidades móviles del sistema de protección del organismo, se forman a partir de la medula ósea y su verdadera utilidad reside en que la mayoría se transporta de forma específica a zonas de infección e inflamaciones intensas.

SODIKOFF (1996), define que un leucocito es cualquier célula sanguínea de la serie blanca: neutrófilo, Eosinofilos, Monocito, Linfocito o Basófilo. Se incluyen, pues, en esta categoría tanto los granulocitos como las células mononucleares del sistema linfoide. El recuento total de leucocitos es la suma de todas las células de la serie blanca. Los valores leucocitarios normales en perros son de **6,000 – 15,000/ul.**

MEYER (2004), sostuvo que los leucocitos son células sanguíneas cuya función es participar como líneas de defensa del organismo, son clasificadas como polimorfonucleares o mononucleares según la forma de su núcleo, los leucocitos polimorfos nucleares son denominados granulocitos, porque en su citoplasma contiene gránulos primarios y secundarios los que le ayudan a efectuar sus funciones, el número total de leucocitos es variable entre las especies y la vida media de estas células no está demostrada en sangre, ya que migran a los tejidos por estímulos quimioatrayentes y sus recuentos dependen del movimiento de las células del paquete marginal al paquete circulante.

VOIGT (2003), nos indica que dispersados entre los eritrocitos, encontramos en la preparación, células nucleadas de distintos tamaños, algunas de las cuales contienen gránulos que se tiñen de diferentes colores. Estos son los Leucocitos, de los 1 que existen 5 tipos. Aunque los leucocitos tienen funciones individuales algo diferentes, por lo general sus actividades están relacionadas con reconocer cualquier sustancia extraña al organismo y responder, especialmente ante los agentes potencialmente patógenos, como bacterias, virus u hongos.

➤ **Clasificación De Los Leucocitos**

VOIGT (2003), indica la clasificación de los leucocitos:

1. **Granulocitos**, que a la vez se dividen en:
 - ❖ Neutrófilos.
 - ❖ Eosinofilos (acidofilos).
 - ❖ Basófilos.
2. **Agranulocitos**, que a su vez se dividen en:
 - ❖ Linfocitos.
 - ❖ Monocitos.

➤ **DESCRIPCIÓN DE CADA CÉLULA**

Granulocitos

MEDWAY Y COL (1969), indican que los granulocitos en contraste con el eritrocito, que pasa todo el tiempo, excepto un corto periodo de su vida, en la sangre periférica, los granulocitos son principalmente células tisulares que pasan un período transitorio en la sangre periférica cuando son entregados por la medula ósea a los tejidos.

2.3.1.2. Neutrófilos

VOIGT (2003), indica que es el leucocito más común en la mayoría de animales, y el segundo más común en el resto. Incluso con las ligeras diferencias morfológicas entre especies, es el leucocito más fácilmente reconocible.

El neutrófilo es algo más grande que el eritrocito, y se caracteriza por un núcleo alargado de apariencia grumosa, densamente teñido, que generalmente se encuentra muy compacto o condensado. A menudo, este aspecto grumoso da la impresión que el núcleo tiene de dos a cinco lóbulos o segmentos, lo que lleva al nombre común de “segmentado” o “polimorfonuclear” (PMN), lo que quiere decir que el núcleo puede tomar muchas formas.

MEDWAY Y COL. (1969), sostuvieron que los neutrófilos son los más abundantes y los más importantes para el diagnóstico. La medula ósea permite la liberación de neutrófilos segmentados o en banda. Los neutrófilos segmentados, neutrófilos en banda y raramente los metamielocitos son transferidos de la sangre a los tejidos, en donde son funcionales. El desarrollo de la célula madre inmadura hasta la muerte del neutrófilo segmentado dura más de 8 días.

➤ Formación del neutrófilo

VOIGT (2003), señala que se produce en la medula ósea, por mitosis y maduración de la célula madre, un proceso que dura de 3 a 10 días. Están presentes en la circulación durante una media de 6 a 7 horas, antes de emigrar de los vasos a los tejidos y cavidades del organismo. Tiene una vida media de 2 a 3 días una vez que penetran en los tejidos o, en presencia de procesos patológicos, pueden sobrevivir unas pocas horas.

➤ Función

MEYER Y HARVEY (2007), sostuvieron que los neutrófilos son esenciales en la defensa frente a microorganismos invasores, principalmente las bacterias.

Para que sean eficaces, deben reconocer las señales inflamatorias, abandonar la sangre, migrar por los tejidos hacia una zona en la que haya bacterias y neutralizarlas.

MEDWAY Y COL. (1969), sostuvieron que la función de los neutrófilos es fagocitar bacterias y pequeñas partículas de materia. Funciona como parte de la primera línea de defensa del cuerpo.

VOIGT (2003), expresa que las principales funciones del neutrófilo se encuentran asociadas a la fagocitosis y la inflamación. Las toxinas liberadas por las bacterias invasoras y las sustancias químicas liberadas por el tejido dañado, atraen a los neutrófilos a la zona. Las pequeñas partículas y organismos, son ingeridas (fagocitadas), y destruidas por las enzimas proteolíticas de los gránulos del neutrófilo.

2.3.1.3. Eosinofilos

VOIGT (2003), señala que es solo ligeramente más grande que el neutrófilo, con un núcleo que puede ser en banda, o dividido en dos o tres lóbulos. El citoplasma suele ser de color azul celeste, pero puede ser difícil de ver debido a la presencia de gránulos específicos. El tamaño, el aspecto, el número, y la forma de teñirse de los gránulos varía enormemente entre la distintas especie, y son tan característicos, que generalmente, el Eosinofilos permite determinar la especie de la que se obtuvo la muestra.

MEYER (2007), afirma que los Eosinofilos poseen distintivos gránulos citoplasmáticos color rojo anaranjado (eosinófilicos), que son circulares y de variados tamaños en los perros, contienen no solo enzimas hidrolíticas y peroxidasa al igual que los gránulos de los neutrófilos, sino también un núcleo de proteína básica que facilita la gran compatibilidad de los gránulos para con la tinción eosina. Al igual que los neutrófilos los eosinófilos responden quimiotacticamente a los productos bacterianos y a los fragmentos del complemento.

➤ Formación del Eosinofilos

VOIGT (2003), nos expresa que la producción de Eosinofilos de la medula ósea es similar a la de los neutrófilos y tiene una duración de 2 a 6 días. Muchos Eosinofilos maduros permanecen en la medula, formando un gran reservorio de depósito. Las células que penetran en el torrente sanguíneo circulan durante 6 a 10 horas antes de migrar a los tejidos o

cavidades del organismo, donde pueden permanecer durante varios días.

➤ **Función**

REBAR (2003), afirma que los eosinófilos son bactericidas in vitro, pero es incierto hasta qué grado lo son. Sin embargo, es claro su rol en la moderación de reacciones de hipersensibilidad; los eosinófilos elaboran antihistaminas (aminooxidasas) y prostaglandinas que inhiben la degranulación de los mastocitos. También participan en el control de infecciones parasitarias, las principales proteínas básicas de los gránulos causan daños considerables en la superficie del parásito, lo cual le produce la muerte. Posee una vida media circulante mucho menor a la de los neutrófilos (4 a 8 horas), de minutos a varias horas.

VOIGT (2003), señala que es atraído por la histamina, por complejos antígeno-anticuerpo, y por proteínas orgánicas extrañas o degradadas, asociadas a la inflamación y a los procesos alérgicos. Los Eosinofilos podrían jugar un papel en el control o regulación de dichos procesos. La mayoría de los parásitos, especialmente, en su forma migratoria, activa a los Eosinofilos. Uniéndose al parásito, y degranulando en presencia de anticuerpos, los Eosinofilos pueden destruir al organismo. Poseen también cierta capacidad fagocítica y pueden detoxificar algunas sustancias químicas. También parece jugar un papel en la coagulación y en la fibrinólisis, activando fases del mecanismo de formación del coágulo.

2.3.1.4. Basófilos

MEYER (2007), define que los basófilos tienen núcleos segmentados y características bioquímicas similares a la de los mastocitos, pero son dos tipos celulares diferentes y se encuentran en bajo número en circulación. Contienen la mayor parte de la histamina que se detecta en sangre. La histamina se une a poli aniones (incluyendo la heparina) y estos poli aniones son responsables de la tinción metacromática (de color púrpura con tinciones azules) de los gránulos. Los basófilos están implicados en alteraciones alérgicas. Tras la unión de un antígeno a un anticuerpo específico de IgE unido a la superficie, estas células la

degranulan y liberan histamina y otros mediadores que son responsables de la inflamación presente y las reacciones de hipersensibilidad inmediata. Otros materiales extraños (agentes físicos o químicos) pueden también provocar degranulación de estas células. En algunos casos, esta reacción puede ayudar a expeler el material extraño.

MEDWAY Y COL. (1969), nos indican que hay poca información concerniente a la cinética de los basófilos. Se forma en la médula ósea. Están relacionados estrechamente con los mastocitos.

➤ **Función**

SCHALM (1964), sostuvo que la función de los basófilos es todavía más difícil de precisar que la de los Eosinófilos. Es probable que comparta sus funciones con los labrocitos (células cebadas). Los gránulos contienen o están formados por heparina, lo que sugiere actividad anticoagulante, tanto el basófilo como el labrocito, es un “heparinocito” que libera su sustancia anticoagulante en zonas inflamadas a fin de evitar la coagulación y estasis de sangre y linfa. La cavidad peritoneal contiene células cebadas. La función de los labrocitos puede ser la de evitar la coagulación sanguínea en la cavidad abdominal.

VOIGT (2003), expresa que la función del basófilo y de la célula cebada se basa en la sensibilidad de los receptores de su membrana a una amplia variedad de sustancias como prostaglandinas, inmunoglobulinas (anticuerpos), el complemento, endotoxinas, e histaminas.

➤ **Formación del Basófilo**

VOIGT (2003), nos indica que se conoce poco sobre la producción, circulación y función de los Basófilos, debido a su rara presencia en sangre y médula ósea. Son producidos por esta última, aparentemente de manera similar a la de los demás granulocitos, y tiene un periodo vital de 10 a 12 días,

Agranulocitos

<https://es.wikipedia.org/wiki/Agranulocito/10/02/16>. los Agranulocitos o leucocitos mononucleares son células sanguíneas, parte de

los glóbulos blancos, que carecen de gránulos específicos, son mononucleares y tienen el núcleo más grande que los granulocitos. Tanto los granulocitos como los Agranulocitos poseen gránulos inespecíficos (azurófilos) que hoy en día se sabe que son lisosomas.

2.3.1.5. Linfocitos

SODIKOFF (2002), define que los linfocitos son una población mixta de células B y T, son el principal componente celular de la inmunidad en el organismo, los linfocitos B sintetizan los anticuerpos responsables de la inmunidad humoral y lo T son el principal componente de la inmunidad celular, participan en la regulación y el control inmunitario y algunos son citotóxicos. Los linfocitos T son timo-dependientes y los linfocitos B son médula ósea dependientes, aproximadamente el 70 a 80% de los linfocitos en sangre periférica muestran características de células T, las cuales tienen una vida media de varios años, así como una gran capacidad y velocidad para recircular entre la sangre y los tejidos, también almacenan y conservan la "memoria 24 inmunológica" (células T de memoria) y una vez activadas, son las células efectoras o ejecutoras (células asesinas) de la inmunidad celular y secretan sustancias biológicamente activas (linfoquinas) que sirven de mediadores solubles de inmunidad en la respuesta inflamatoria. Por su parte las células B participan en la formación de anticuerpos humorales.

VOIGTH (2003), señala que es el leucocito más común en rumiantes y roedores. Es único entre los leucocitos, ya que tiene la capacidad, al ser estimulado, de variar su forma y tamaño a dimensiones grandes, medianas o pequeñas, y pueden formar muchas células ovaladas, denominadas células plasmáticas. El linfocito maduro es el leucocito más pequeño, generalmente es a penas mayor que el eritrocito, y posee un núcleo esférico, rodeado por un escaso citoplasma azulado, que, a menudo, apenas se distingue.

➤ Formación del Linfocito

VOIGTH (2003), nos indica que el tiempo de maduración normal en la médula ósea es de 2 a 5 días, pero se estimula en presencia de antígenos en los tejidos linfoides, pudiendo

acortarse hasta 6 a 8 horas. Encontramos ambos tipo de linfocitos, los de vida corta, y los de vida larga (memoria), con periodos vitales que varían entre unos pocos días, y más de 20 años.

➤ **Función**

SODIKOFF (2002), nos indica que las funciones son en general la producción de anticuerpos circulantes y la expresión de la inmunidad celular, refiriéndose estas últimas al autorreconocimiento inmune, hipersensibilidad retardada, rechazo a injertos y reacciones injerto contra huésped.

MEDWAY (1969), nos dan a conocer que es esencial para la formación de anticuerpos. Se transforman en plasmocitos. Participan en la reacción de los homoinjertos. Se transforman en macrófagos. Pueden tener la capacidad para formar otros leucocitos y eritrocitos en la medula ósea. Acarrear agentes de la hipersensibilidad retardada.

2.3.1.6. Monocitos

REBAR (2003), nos dice que el sistema monocito/macrófago representa la segunda ramificación del sistema fagocítico y el nexo principal entre el sistema inmunológico específico y el no-específico. Anteriormente se conocía a este grupo de células como el sistema reticuloendotelial, y comprende no solo los monocitos circulantes sino también los macrófagos fijos del hígado, bazo, cerebro y de los nódulos linfáticos. Los monocitos son los precursores de todos los macrófagos, se originan en médula ósea, circulan en sangre periférica y se alojan en los tejidos en donde se diferencian más según sea necesario. Entre las células diferenciadas del sistema monocito/macrófago se encuentran los macrófagos activados, las células epiteloideas y las células gigantes inflamatorias multinucleadas. Los macrófagos modifican antígenos de manera tal, que pueden ser identificados por los inmunocitos (células procesadoras de antígenos), liberan numerosos mediadores inflamatorios que reclutan neutrófilos, otros monocitos y linfocitos hacia los focos inflamatorios, regular los depósitos de hierro.

➤ **Formación del Monocito**

VOIGTH (2003), nos señala que monocitos se forman en la medula ósea, con un periodo de producción de 2 a 4 días.

Los monocitos recién formados son liberados al torrente sanguíneo conforme son producidos, y pueden circular hasta 2 días después de migrar hacia los tejidos y cavidades del organismo, se convierten en macrófagos libres o fijos, que podemos encontrar, básicamente, en todos los tejidos del organismo. Su supervivencia en los tejidos varía de días, a posiblemente meses.

➤ **Función**

SCHALM (1964), indica que los monocitos son los macrófagos, y su sistema especial de enzimas entra en acción para enfrentarse a los agentes patógenos más peligrosos, especialmente los que provocan reacción inflamatoria granulomatosa. En esta misma categoría pueden incluirse los hongos, protozoarios, el bacilo de la tuberculosis y las brúcelas. Los monocitos suelen ser numerosos en procesos infecciosos crónicos en los que hay que suprimir muchos detritos celulares.

VOIGTH (2003), nos da a conocer que la función principal del monocito/macrófago responde a su capacidad fagocítica. Ingieren y destruyen organismos que no pueden ser destruidos por los neutrófilos, especialmente hongos, protozoos, organismos intracelulares y algunas bacterias. Los macrófagos eliminan residuos de los tejidos y partículas extrañas de zonas deterioradas, e ingieren células muertas y deteriorada, y fragmentos celulares. El macrófago juega un papel importante en la respuesta inmune, reconociendo, tomando y procesando antígenos extraños de todo el organismo para presentarlo ante los linfocitos.

MEDWAY (1969), nos indica que el monocito se encarga de la fagocitosis de microorganismos y productos de degradación proteínica difíciles de eliminar. Organizan material en antígeno para la producción de anticuerpos.

2.3.2. RECUESTO LEUCOCITARIO

CAMPUZANO (2008), se puede realizar mediante dos formas, una en la que se cuenta la totalidad de leucocitos, denominándose: **Recuento Total**, sanguíneo o bien, contándolos distinguiendo sus tipos, y se le conoce como: **Recuento Diferencial o Formula**.

2.3.3. VALORES HEMATOLÓGICOS DE REFERENCIA PARA CANINOS

MEDWAY Y COL (1969), reportan los siguientes valores para:

		(%)
➤ Neutrófilos en Bandas:	0.0 – 300cell/mm ³	0 – 3
➤ Neutrófilos Segmentados:	3,000 – 11,500cell/mm ³	60 – 77
➤ Linfocitos:	1,000 – 4,800cell/mm ³	12 – 30
➤ Monocitos:	150 – 1,350cell/mm ³	3 – 10
➤ Eosinófilos:	100 – 1,250cell/mm ³	2 – 10
➤ Basófilos:	0.0 – 100cell/mm ³	0 – 1
➤ Glóbulos Blancos:	6.0 – 11.5 x 10 ³ /μl.	

VOIGTH (2003), indica los valores de referencia para el recuento absoluto de leucocitos:

		(%)
➤ Neutrófilos Segmentados:	6,600 – 8,500cell/mm ³	60 – 77
➤ Neutrófilos en Banda:	0 – 330cell/mm ³	0 – 3
➤ Linfocitos:	1,300 – 3,300cell/mm ³	12 – 30
➤ Eosinófilos:	0 – 1,100cell/mm ³	0 – 10
➤ Basófilos:	Raros.	0 – 1
➤ Monocitos:	330 – 1,100cell/mm ³	3 – 10
➤ Glóbulos Blancos:	6,000 - 18,000cell/mm ³	

COLES (1968), expresa los promedios absolutos de los recuentos leucocitarios diferenciales por milímetro cubico de sangre:

		(%)
➤ Neutrófilos Segmentados:	7,700cell/mm ³	60 – 75
➤ Neutrófilos en Banda:	88cell/mm ³	0 - 4
➤ Linfocitos:	2,200cell/mm ³	12 - 30
➤ Eosinófilos:	440cell/mm ³	2 - 10
➤ Basófilos:	raros	raros
➤ Monocitos:	570cell/mm ³	3 - 9
➤ Glóbulos Blancos:	5.6 – 19.2 x 10 ³ /μl.	

[http://www.valores normales de perros, gatos Laboratorio Clínico Veterinario en Lima - Peru.html](http://www.valores_normales_de_perros_gatos_Laboratorio_Clinico_Veterinario_en_Lima_-_Peru.html) 05/10/16, el laboratorio clínico veterinario de lima indica los siguientes valores para:

- Glóbulos Blancos: 7,000 – 14,000 x mm³.
- Neutrófilos en Bandas: 0.0 – 300cell/mm³.
- Neutrófilos Segmentados: 3,000 – 11,000cell/mm³.
- Linfocitos: 1,000 – 5,000cell/mm³.
- Monocitos: < 1,200cell/mm³.
- Eosinófilos: 100 – 1,000cell/mm³.
- Basófilos: < 100cell/mm³.

MEYER (2007), reporta los valores promedio de referencia para hematología obtenidos del hospital veterinario Universitario de Florida en animales adultos sanos:

- Glóbulos Blancos: 6,0 – 17,0 x 10³/μl.
- Neutrófilos en Bandas: 0 – 0,3 x 10³/μl.
- Neutrófilos Segmentados: 3,0 – 11,5 x 10³/μl.
- Linfocitos: 1,0 – 4,8 x 10³/μl.
- Monocitos: 0,15 – 1,35 x 10³/μl.
- Eosinófilos: 0,1 – 1,25 x 10³/μl.
- Basófilos: 0,1 x 10³/μl.

MACKIN Y LITTLEWOOD (2002), reportan los valores promedio de referencia de la *British Small Animal Veterinary Association* BSAVA así tenemos:

- Glóbulos Blancos: $6 - 18 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Neutrófilos en Bandas: $0 - 0,3 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Neutrófilos Segmentados: $3 - 12 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Linfocitos: $0,8 - 3,8 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Monocitos: $0,1 - 1,8 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Eosinófilos: $0,1 - 1,9 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Basófilos: $0 - 0,2 \times 10^3/\mu\text{l}$.

FELDMAN Y COL, (2000), mencionan valores determinados en la Universidad de Davis California para:

- Glóbulos Blancos: $6 - 17 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Neutrófilos en bandas: $0 - 0,3 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Neutrófilos segmentados: $3 - 11,5 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Linfocitos: $1 - 4,8 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Monocitos: $0,15 - 1,35 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Eosinófilos: $0,1 - 1,25 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Basófilos: raros.

LATIMER Y COL, (2005), reportan que los valores de referencia, procedentes de animales adultos sanos de la *University of Georgia College of Veterinary Medicine* para:

- Glóbulos Blancos: $5,0 - 14,1 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Neutrófilos en Bandas: $0,0 - 0,45 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Neutrófilos Segmentados: $2,9 - 12,0 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Linfocitos: $0,4 - 2,9 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Monocitos: $0,1 - 1,4 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Eosinófilos: $0,0 - 1,3 \times 10^3/\mu\text{l}$.
- Basófilos: $0,0 - 0,14 \times 10^3/\mu\text{l}$.

WILLARD (2004), reporta los valores promedio de referencia empleados en el Centro Clínico Veterinario de la Universidad Estatal de Michigan para:

- Glóbulos Blancos: $6,02 - 16,2 \times 10^3/\mu\text{l}$;
- Neutrófilos Segmentados: $3,23 - 10,85 \times 10^3/\mu\text{l}$;
- Linfocitos: $0,53 - 3,44 \times 10^3/\mu\text{l}$;
- Monocitos: $0 - 0,43 \times 10^3/\mu\text{l}$;
- Eosinófilos: $0 - 1,82 \times 10^3/\mu\text{l}$;
- Basófilos: $0,01 - 0,54 \times 10^3/\mu\text{l}$.

CUNNINGHAM Y KLEIN, (2009), reportan que son considerados como valores fisiológicos para los parámetros Hematológicos en caninos por los siguientes intervalos:

- Glóbulos Blancos: $5,0 - 14,0 \times 10^3/\mu\text{l}$.

MAREK (1950), refiere los valores medios y límites:

- Neutrófilos Segmentados: 64 (60 - 75) %
- Neutrófilos en Banda: 4 (2 - 6) %
- Linfocitos: 26 (20 - 40) %
- Eosinófilos: 3 (2 - 5) %
- Basófilos: 0.5 (0 - 1.0) %
- Monocitos: 2.5 (1 - 4) %
- Total: 100 %

2.3.4. ALTERACIONES CUANTITATIVAS DEL LEUCOCITO

MEDWAY (1969), nos describe a continuación algunas de las alteraciones cuantitativas del leucocito:

- ❖ **Leucocitosis:** es una respuesta al daño o necrosis tisular producida por inflamación, neoplasia, trauma o intoxicación. El aumento en la cuenta de leucocitos es debido principalmente al aumento en el número absoluto de neutrófilos, acompañado por desaparición o depresión de los eosinófilos y disminución en el número de linfocitos.
- ❖ **Monocitosis:** es generalmente una respuesta a la inflamación crónica, pero en el perro acompañar a la inflamación aguda.
- ❖ **Linfocitosis:** en la fase de recuperación de infecciones virales, en inflamaciones crónicas y frecuentemente en el complejo leucémico. Se debe considerar la edad el animal en los niveles de linfocitos. Los terneros y gatos jóvenes tienen niveles más altos de linfocitos.
- ❖ **Leucopenia:** resulta de infecciones virales, anafilaxia y graves infecciones bacterianas. La leucopenia puede acompañarse de una trombocitopenia que frecuentemente refleja el grado de lesión medular.

COLES (1968), describe las alteraciones cuantitativas del leucocito:

- ❖ **Leucopenia:** puede definirse como reducción por debajo de las cifras normales del recuento total de leucocitos la leucopenia puede considerarse equilibrada si la disminución afecta proporcionalmente a todos los elementos celulares blancos, o puede afectar a la falta de un solo elemento celular, lo cual da motivo a los nombres específicos de neutropenia, linfopenia o eosinopenia.
- ❖ **Linfocitosis:** el aumento absoluto de leucocitos circulantes se revela en ciertas ocasiones en los animales domésticos.
- ❖ **Linfopenia:** puede ser motiva por enfermedades virales como el moquillo canino y la hepatitis infecciosa de la misma especie, la inyección de hormonas corticoides.
- ❖ **Monocitosis:** de carácter patológico y que ocurre en: a) enfermedades crónicas especialmente si tienen la consecuencia de que se eliminen grandes porciones de tejidos. b) algunas enfermedades infecciosas. c) se observa Monocitosis relativa en afecciones que a la vez producen leucopenia y neutropenia. d) se ha informado de leucemias monocíticas en la especie canina.
- ❖ **Eosinofilia:** es el aumento de los eosinófilos circulantes en la sangre periférica.

- ❖ **Basofilia:** el aumento del número absoluto de los basófilos es raro en los animales domésticos y, en el caso de ocurrir, se asociara probablemente con la eosinofilia o será el resultado de la leucemia granulocítica basófila.
- ❖ **Leucocitosis:** señala que la leucocitosis es con más frecuencia el resultado del aumento absoluto de los neutrófilos; por lo mismo, se emplea también entonces el término NEUTROFILIA como sinónimo.
- ❖ **Basofilia:** describe que el aumento absoluto de los basófilos es raro en los animales domésticos y, en el caso de ocurrir, se asociara probablemente con la eosinofilia o será el resultado de la leucemia granulocítica basófila.

KRAFT (1998), señalan que los aumentos o disminución en la fórmula leucocitaria, pueden corresponder al valor porcentual, en cuyo caso se denomina “relativa”; o bien a su número en el que se denomina “absoluta”. Las alteraciones asociadas a los cambios en la fórmula leucocitaria se relaciona con las funciones que cumplen cada uno de los linfocitos:

- ❖ **Basofilia:** en hipersensibilidad y en alteración en el metabolismo de las lipoproteínas.
- ❖ **Eosinofilia:** en hipersensibilidad tipo I y alergia a parasitismo.
- ❖ **Linfocitosis:** en respuesta adrenérgica en excitación, estímulo antigénico en infección crónica y en la leucemia linfocítica.
- ❖ **Linfopenia:** en estrés, hipercortisismo con inmunosupresión, destrucción en enfermedades virales agudas, enfermedades granulomatosas, linfoma.
- ❖ **Monocitosis:** en procesos supurativos sub agudo o crónico caracterizado por supuración, necrosis o piogranuloma. En necrosis de tejidos, endocarditis bacteriana, listeriosis y otras bacteriemias.
- ❖ **Neutrofilia y neutropenia:** corresponden a una disminución en el número de neutrófilos en el pool circulante respectivamente, productos de cambios en el balance entre la cantidad que ingresa desde la médula ósea a la sangre, su distribución en la sangre y su migración a los tejidos.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DEL ESTUDIO

El presente trabajo de investigación se realizó en los canes del Refugio Animal “Chiclayo” de la ciudad de Chiclayo, departamento de Lambayeque.

Las muestras de sangre fueron procesadas en el Laboratorio de Patología Clínica de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

3.2. MATERIALES

3.2.1. Material Biológico

Para el estudio se consideraron 40 caninos adultos criollos de ambos sexos clínicamente sanos seleccionados al azar, los cuales se distribuyeron en dos grupos experimentales.

T₀: Grupo Testigo: constituido por 20 caninos criollos adultos de ambos sexos.

T₁: Grupo Experimental: constituido por 20 caninos criollos adultos de ambos sexos.

3.2.2. Material y Equipo de Laboratorio.

- Microscopio compuesto.
- Micropipetas para 10 ul y 50 ul.
- Cámara de Neubauer.
- Gradillas de metal.
- Contometro para glóbulos blancos.
- Tubos de ensayo esterilizados.
- Láminas porta y cubre objeto.
- Papel absorbente.

▪ Reactivos:

- Reactivo de TURK.
- Aceite de cedro.
- Anticoagulante EDTA (ácido etilendiaminotetraacético).

3.2.3. Material de campo

- Balanza.
- Alcohol.
- Algodón.
- Agua Oxigenada.
- Tubos con anticoagulante EDTA.
- Agujas descartables N° 21.
- Jeringas descartables de 5 ml.
- Ligadura
- Guantes.
- Mandil.
- Plumones.

3.3. METODOLOGIA

3.3.1. Obtención de información del canino

La información de los canes del Refugio Animal de “Chiclayo” de la ciudad de Chiclayo fue remitida en una ficha. En ella se adjuntaron los datos de anamnesis. La información básica necesaria por paciente para el presente trabajo consistió en:

- Nombre.
- Sexo.
- Edad.
- Raza (criolla).
- Alimentación. (todos los canes recibieron la misma dieta del Refugio).
- Peso.

3.3.2. Toma de muestra

A cada can del Refugio Animal “Chiclayo” se le desinfectó la zona de punción, la muestra fue obtenida de la vena cefálica (1 – 2 ml) del miembro anterior. Se utilizaron agujas estériles número 21 descartables y la muestra fue colocada en frascos esterilizados con anticoagulante EDTA.

3.3.3. Tratamiento experimental

Los canes del Refugio Animal “Chiclayo” se distribuyeron en dos grupos experimentales:

- **T₀**: Grupo Testigo: recibió la misma alimentación del Refugio, no se le dio ningún tratamiento.

- **T₁**: Grupo Experimental: recibió la misma alimentación del Refugio y el siguiente tratamiento:

Hematec®: el primer día del experimento se pesó y se tomó la muestra de sangre, simultáneamente se administró vía oral 5 ml/día durante 5 días y a los 15 días de iniciado el tratamiento se pesó y se tomó nueva muestra de sangre. A los 30 días de iniciado el tratamiento se pesó y se tomó la muestra final.

3.3.4. Examen Hematológico.

El examen hematológico fue realizado basándose en las técnicas descritas en el Manual de Patología Clínica Veterinaria.

3.3.4.1. Recuento Total De Glóbulos Blancos: el número de leucocitos (glóbulos blancos) contenidos en un litro de sangre se denomina “concentración de numero de leucocitos” (N leucocitos/litro de sangre). En unidades tradicionales se expresa como el número de leucocitos por milímetro cubico y se llama “recuento de leucocitos o glóbulos blancos” (N leucocitos/mm³ de sangre).

Método De La Micropipeta

❖ Material Requerido

- Microscopio.
- Cámara de NEUBAUER.
- Micropipetas para 10 ul y 50 ul.
- Tubos de pruebas pequeños.
- Algodón, papel absorbente.

❖ Procedimiento

- Depositar 0.95 ml de reactivo TURK en un tubo pequeño, y con una micropipeta graduada agregar 50ul de sangre homogenizada, previa limpieza de la punta con algodón o papel absorbente; enjuagar varias veces mediante presión del embolo para que no quede sangre. La solución final será 1/20.
- Agitar la solución durante 30 a 45 segundos tapando el tubo con un dedo y dejar descansar por tres minutos.
- Tomar 50ul de la solución con la misma micropipeta, y con apoyo de la mano izquierda colocar la punta al borde del cubreobjetos de la cámara de Neubauer preparada, y llenar el retículo con presión suave el embolo.

- Contar los leucocitos en el microscopio a 10X en cuatro cuadrículas ubicadas en las esquinas del cuadrado grande: izquierda superior, derecha superior, izquierda inferior y derecha inferior, siguiendo el sentido de las agujas del reloj.
- Se cuentan las células que tocan e ingresan por las líneas horizontales superiores y las líneas verticales del lado izquierdo de la cuadrícula; en compensación no se cuentan las células que salen por las líneas horizontales inferiores y por las verticales de la derecha.
- CALCULO: el total de células contadas en las cuatro cuadrillas se multiplica por **50**.
- RESULTADO: se expresa en miles de células blancas/mm³.
- Realizar el conteo de los leucocitos y obtener los resultados.

❖ **Método automatizado**

- Seguir las instrucciones del fabricante.

3.3.4.2. Recuento Diferencial De Glóbulos Blancos:

Procedimiento

- Colocar el frotis sanguíneo en el microscopio con el objetivo de inmersión y enfocar hasta observar con claridad las células sanguíneas.
- Contar los leucocitos en la zona elegida, siguiendo el sentido vertical, luego en sentido horizontal, luego en vertical, y si sucesivamente hasta completar 100 células, marcando en el Contometro cada célula identificada, y anotando las anomalías de tamaño, forma, citoplasma y núcleo, si lo hubieran.
- El recuento leucocitario diferencial comprende a neutrófilos (en banda y segmentados), Eosinófilos, basófilos, linfocitos y monocitos.
- RESULTADO: el resultado se expresa en porcentaje para cada uno de los leucocitos

HALLANDO LOS VALORES LEUCOCITARIOS ABSOLUTOS:

Valores leucocitarios absolutos: el recuento diferencial de leucocitos o número relativo de leucocitos, expresado en porcentaje, a veces lleva a errores de interpretación ya que un número elevado de un tipo de leucocitos, puede deberse a una verdadera elevación del mismo o a una disminución celular de otro tipo leucocitario. Por esta razón es importante conocer el valor absoluto de esta célula

para tener una idea cabal de la verdadera alteración leucocitaria y una interpretación del caso clínico.

El recuento absoluto de los leucocitos se obtiene de la multiplicación del recuento total por el recuento diferencial de cada leucocito dividido entre 100.

Ejemplo:

++ A cierto canino se le realizó un Leucograma y arrojó lo siguiente:

❖ Recuento total:

18250Gb.

❖ Recuento diferencial:

43% neutrófilos segmentados.

++ Aplicando los cálculos:

Recuento total x Recuento diferencial / 100 = Recuento absoluto.

$$\frac{18250 \times 43}{100} = 7847.5$$

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

En el presente trabajo de investigación se recolectaron 120 muestras sanguíneas de caninos adultos criollos, para el análisis se utilizaron las técnicas mencionadas en el capítulo anterior, donde se midieron las variables:

- ❖ **RTGB** (Recuento Total De Glóbulos Blancos).
- ❖ **RDGB** (Recuento Diferencial De Glóbulos Blancos). En el cual se estudiara a los siguientes tipos de leucocitos:
 - Basófilos.
 - Eosinofilos.
 - Neutrófilos en Banda y Segmentados.
 - Linfocitos.
 - Monocitos.

Los datos recolectados fueron tomados antes, a mitad y al final del tratamiento, por lo tanto están incluidos los datos desde el inicio hasta el término de la aplicación del producto.

Hay que considerar que en la literatura revisada no se hallaron estudios con evidencias relacionados al trabajo de investigación realizado para evaluar el efecto que produce un compuesto de vitaminas y minerales (Hematec®) sobre los valores leucocitarios en caninos adultos criollos; sin embargo solo encontramos estudios sobre parámetros hematológicos en caninos. Por esto la discusión se realizará con los estudios ya antes mencionados. De la ejecución del presente trabajo se obtuvieron los siguientes resultados:

4.1. ANÁLISIS DEL TRATAMIENTO T0 EN LOS DÍAS 0, 15 Y 30

Cuadro 1: Valores Promedio de las variables de la serie blanca del T0 en caninos adultos criollos del Refugio Animal “Chiclayo” de la Ciudad de Chiclayo.

DIAS	RTGB (mm ³)	RECuento DIFERENCIAL DE GLOBULOS BLANCOS					
		BASÓFILOS	EOSINÓFILO	N. BANDA	N. SEGM.	LINFOCITOS	MONOCITOS
DIA 0	9069	0.2% (20.55 cell/mm ³)	5.05% (454.57 cell/mm ³)	2.6% (235.9 cell/mm ³)	55.65% (5157.04 cell/mm ³)	32.2% (2798.96 cell/mm ³)	4.9% (449.505 cell/mm ³)
DIA 15	10191	0.1% (7.875 cell/mm ³)	4.15% (408.5995 cell/mm ³)	2.3% (232.8675 cell/mm ³)	60.55% (6157.789 cell/mm ³)	29.5% (3035.1825 cell/mm ³)	5% (494.871 cell/mm ³)
DIA 30	12077	0.15% (17.675 cell/mm ³)	3.9% (483.714 cell/mm ³)	1.9% (205.8865 cell/mm ³)	56.8% (6786.159 cell/mm ³)	31.45% (3817.535 cell/mm ³)	5.4% (653.83 cell/mm ³)

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

El **Cuadro N°1**, presenta los valores promedio de las variables de la serie blanca para el TRATAMIENTO CERO (**T0**) donde encontramos: que el tratamiento en el DÍA 0 presentan valores promedios para el recuento total de glóbulos blancos de 9069 cell/mm³; para Basófilos de 20.55 cell/mm³; para Eosinofilos de 454.57 cell/mm³; para Neutrófilos Banda de 235.9 cell/mm³; para Neutrófilos Segmentados de 5157.04 cell/mm³; para linfocitos de 2798.96 cell/mm³; para Monocitos de 449.505 cell/mm³.

El tratamiento en el Día 15 presenta valores promedios para glóbulos blancos de 10191 cell/mm³; para Basófilos de 7.875 cell/mm³; para Eosinofilos de 408.5995 cell/mm³; para Neutrófilos en Banda de 232.8675 cell/mm³; para Neutrófilos Segmentados de 6157.789 cell/mm³; para Linfocitos de 3035.1825 cell/mm³; para monocitos de 494.871 cell/mm³.

El tratamiento en el Día 30 presenta valores promedios para glóbulos blancos de 12077 cell/mm³; para Basófilos de 17.675 cell/mm³; para Eosinofilos de 483.714 cell/mm³; para Neutrófilos en Bandas de 205.8865 cell/mm³; para Neutrófilos Segmentados de 6786.159 cell/mm³; para linfocitos de 3817.535 cell/mm³; para monocitos de 653.83 cell/mm³.

4.2. ANÁLISIS DEL TRATAMIENTO T1 EN LOS DÍAS 0, 15 Y 30

Cuadro 2: Valores Promedio de la serie blanca del T1 en caninos adultos criollos del Refugio Animal “Chiclayo” de la Ciudad de Chiclayo.

DIAS	RTGB (mm ³)	RECuento DIFERENCIAL DE GLOBULOS BLANCOS					
		BASÓFILOS	EOSINÓFILO	N. BANDA	N. SEGM.	LINFOCITOS	MONOCITOS
DIA 0	9887.5	0.45% (46.825 cell/mm ³)	4.35% (459.975 cell/mm ³)	2.35% (222.875 cell/mm ³)	54.95% (5491.1 cell/mm ³)	32.9% (3135.825 cell/mm ³)	4.95% (504.75 cell/mm ³)
DIA 15	13349.5	0.15% (13.875 cell/mm ³)	3.6% (459.283 cell/mm ³)	1.65% (210.579 cell/mm ³)	55.7% (7262.403 cell/mm ³)	37% (5201.462 cell/mm ³)	4.6% (596.8125 cell/mm ³)
DIA 30	15268.1	0.05% (6.94 cell/mm ³)	2.5% (332.889 cell/mm ³)	1.6% (211.8545 cell/mm ³)	62.05% (9227.0885 cell/mm ³)	30.9% (5284.3465 cell/mm ³)	4.55% (622.7935 cell/mm ³)

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

El Cuadro N°2 presenta los valores promedio de las variables de la serie blanca para el TRATAMIENTO UNO (T1) donde encontramos: que el tratamiento en el DÍA 0 presentan valores promedios para glóbulos blancos de 98875 cell/mm³; para Basófilos de 46.825 cell/mm³; para Eosinofilos de 459.975 cell/mm³; para Neutrófilos Banda de 222.875 cell/mm³; para Neutrófilos Segmentados de 5491.1 cell/mm³; para linfocitos de 3135.825 cell/mm³; para Monocitos de 504.75 cell/mm³.

El tratamiento en el Día 15 presenta valores promedios para glóbulos blancos de 13349.5 cell/mm³; para Basófilos de 13.875 cell/mm³, para Eosinofilos de 459.283 cell/mm³; para Neutrófilos en Banda de 210.579 cell/mm³; para Neutrófilos Segmentados de 7262.403 cell/mm³; para Linfocitos de 5201.462 cell/mm³; para monocitos de 596.8125 cell/mm³.

El tratamiento en el Día 30 presenta valores promedios para glóbulos blancos de 15268.1 cell/mm³; para Basófilos de 6.94 cell/mm³; para Eosinofilos de 332.889 cell/mm³; para Neutrófilos en Bandas de 211.8545 cell/mm³; para Neutrófilos Segmentados de 9227.0885 cell/mm³; para linfocitos de 5284.3465 cell/mm³; para monocitos de 622.7935 cell/mm³.

4.3. VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS EN EL DIA 0

Cuadro 3: Valores Promedio de las variables de la serie blanca del DIA 0 para T0 y T1 en caninos adultos criollos del Refugio Animal “Chiclayo” de la Ciudad de Chiclayo.

DIA _ 0							
TRATAM.	RTGB (mm ³)	RECuento DIFERENCIAL DE GLOBULOS BLANCOS					
		BASÓFILOS	EOSINÓFILO	N. BANDA	N. SEGM.	LINFOCITOS	MONOCITOS
T0	9069	0.2% (20.55 cell/mm ³)	5.05% (454.57 cell/mm ³)	2.6% (235.9 cell/mm ³)	55.65% (5157.04 cell/mm ³)	32.1% (2798.96 cell/mm ³)	4.9% (449.505 cell/mm ³)
T1	9887.5	0.45% (46.825 cell/mm ³)	4.35% (459.975 cell/mm ³)	2.35% (222.875 cell/mm ³)	54.95% (5491.1 cell/mm ³)	32.9% (3135.825 cell/mm ³)	4.95% (504.75 cell/mm ³)

FUENTE: LABORATORIO DE PATOLOGIA CLINICA – FMV – UNPRG.

Al realizar el análisis de variancia observamos que entre tratamientos no se encontró significancia estadística ($P < 0.05$) para las variables de la serie blanca, indicando que esto es lo que se esperaba ya que estos valores promedios fueron obtenidos antes de realizar el tratamiento.

RECuento TOTAL DE GLÓBULOS BLANCOS (RTGB)

En la primera variable de la serie blanca (RTGB), los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 9069 cell/mm³ y 9887.5 cell/mm³ respectivamente. Los valores obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango de lo reportado por **VOIGHT (2003)** de 6,000 a 18.000 cell/mm³; **COLES (1968)** indica de 5600 a 19200 cell/mm³; **CUNNINGHAM et al. (2009)**, **Day, Mackin y Littlewood (2002)** indican de 5,0 a 18,0 x 10³/μl, esto se debe a que en el DIA 0 aún no se había aplicado el tratamiento.

BASOFILOS

En la segunda variable de la serie blanca (Basófilos) los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 20.55 cell/mm³ y 46.825 cell/mm³ respectivamente. Los valores obtenidos el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango de lo reportado por **MEDWAY Y COL. (1969)** que indica de 0.0 a 100 cell/mm³; esto se debe a que en el DIA 0 aún no se había aplicado el tratamiento.

EOSINOFILOS

En la tercera variable de la serie blanca (Eosinofilos) los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 454.57 cell/mm³ y 459.975 cell/mm³ respectivamente. Los valores obtenidos en el presente trabajo realizado se encuentran dentro del rango de lo reportado por **MEDWAY Y COL. (1969)** que indican de 100 a 1,250 cell/mm³; **(VOIGTH, 2003)** que expresa de 0 a 1,100 cell/mm³.

Los valores obtenidos en el presente trabajo realizado tienen semejanza a los valores reportados por **(COLES, 1968)** los cuales son de 440 cell/mm³, esto se debe a que en el DIA 0 aún no se había aplicado el tratamiento.

NEUTRÓFILOS EN BANDA

En la cuarta variable de la serie blanca tenemos (Neutrófilos en Banda) los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 235.9 cell/mm³ y 222.875 cell/mm³ respectivamente. Los valores promedios obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango de lo reportado por **MEDWAY Y COL. (1969)** que expresan de 0.0 a 300 cell/mm³; **VOIGTH (2003)** indica de 0 a 330 cell/mm³ y **COLES (1968)** indica 88cell/mm³, esto se debe a que en el DIA 0 aún no se había aplicado el tratamiento.

NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS

En la quinta variable de la serie blanca (Neutrófilos Segmentados) los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 5157.04 cell/mm³ y 5491.1 cell/mm³ respectivamente. Los valores promedios obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango de lo reportado por **MEDWAY Y COL. (1969)** indican de 3,000 a 11,500 cell/mm³, **VOIGTH (2003)** reporta

de 6,600 a 8,500 cell/mm³: **(COLES, 1968)** indica 7,700 cell/mm³, esto se debe a que en el DIA 0 aún no se había aplicado el tratamiento.

LINFOCITOS

En la sexta variable de la serie blanca (Linfocitos), los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 2798.96 cell/mm³ y 3135.825 cell/mm³ respectivamente. Los valores promedios obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango de lo reportado por **MEDWAY Y COL. (1969)** que nos indican de 1,000 a 4,800 cell/mm³, **COLES (1968)** expresa 2,200 cell/mm³.

Los valores obtenidos en el trabajo realizado se asemejan a los valores reportado por **VOIGTH (2003)** de 1,300 a 3,300 cell/mm³, esto se debe a que en el DIA 0 aún no se había aplicado el tratamiento.

MONOCITOS

En la séptima variable de la serie blanca (monocitos) animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 449.505 cell/mm³ y 504.75 cell/mm³ respectivamente. Los valores promedios obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango de lo reportado por **MEDWAY Y COL. (1969)** que indica de 150 a 1,350 cell/mm³; **(VOIGTH, 2003)** expresa de 330 a 1,100 cell/mm³.

Los valores obtenidos en el trabajo realizado se asemejan a los valores de referencia según **(COLES, 1968)** que indica de 570 cell/mm³, esto se debe a que en el DIA 0 aún no se había aplicado el tratamiento.

4.4. VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS EN EL DIA 15

Cuadro 4: Valores Promedio de las variables de la serie blanca del DIA 15 para T0 y T1 en caninos adultos criollos del Refugio Animal “Chiclayo” de la Ciudad de Chiclayo.

DIA _ 15							
TRATAM.	RTGB (mm ³)	RECuento DIFERENCIAL DE GLÓBULOS BLANCOS					
		BASÓFILOS	EOSINÓFILO	N. BANDA	N. SEGM.	LINFOCITOS	MONOCITOS
T0	10191	0.1% (7.875 cell/mm ³)	4.15% (408.5995 cell/mm ³)	2.3% (232.8675 cell/mm ³)	60.55% (6157.789 cell/mm ³)	29.5% (3035.1825 cell/mm ³)	5% (494.871 cell/mm ³)
T1	13349.5	0.15% (13.875 cell/mm ³)	3.6% (459.283 cell/mm ³)	1.65% (210.579 cell/mm ³)	55.7% (7262.403 cell/mm ³)	37% (5201.462 cell/mm ³)	4.6% (596.8125 cell/mm ³)

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Realizado el análisis de variancia obtuvimos que entre tratamientos se encontró significancia estadística ($\alpha=0.05$) para el recuento total de glóbulos blancos y linfocitos; pero para basófilos, Eosinofilos, neutrófilos (segmentados y en banda) y monocitos no muestran significancia estadística ($P < 0.05$).

RECuento TOTAL DE GLOBULOS BLANCOS

En la primera variable de la serie blanca (RTGB) los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 10191 cell/mm³ y 13349.5 cell/mm³ respectivamente. Los valores de referencia del (RTGB) según **VOIGHT (2003)** son de 6,000 a 18.000 cell/mm³; **COLES (1968)** reporta de 5600 a 19200 cell/mm³; **CUNNINGHAM et al. (2009)**, **Day, Mackin y Littlewood (2002)** indican de 5,0 a 19.2 x 10³/μl. En el trabajo realizado para ambos tratamientos se puede observar un incremento de los linfocitos el cual podría deberse a los componentes del producto aplicado, en este caso según **WIKIPEDIA** el componente es el MAGNESIO (Mg), el cual se encarga específicamente del aumento de los Glóbulos Blancos.

Estas diferencias resultaron ser estadísticamente significativas ($\alpha=0.05$), esto debido a que los promedios fueron obtenidos después de dos semanas de haberse iniciado el tratamiento.

BASOFILOS

En la segunda variable de la serie blanca (basófilos), los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 7.875 cell/mm³ y 13.875 cell/mm³ respectivamente. Los valores promedios obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango según **MEDWAY Y COL. (1969)** que indican de 0.0 a 100 cell/mm³;

Al realizar el análisis de variancia se obtuvo, que no existe diferencia estadística entre ambos tratamientos ($P < 0.05$), por lo tanto no puede afirmarse que el compuesto vitamínico y mineral aplicado en el tratamiento tenga un efecto sobre los basófilos.

EOSINOFILOS

En la tercera variable de la serie blanca (Eosinofilos) los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 408.5995 cell/mm³ y 459.283 cell/mm³ respectivamente. Los valores promedios obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango según **VOIGTH (2003)** de 0 a 1,100cell/mm³; **MEDWAY Y COL. (1969)** reportan de 100 a 1,250 cell/mm³; **COLES (1968)** indica 440 cell/mm³.

Al realizar el análisis de variancia se obtuvo, que no existe diferencia estadística entre ambos tratamientos ($P < 0.05$), por lo tanto no puede afirmarse que el compuesto vitamínico y mineral aplicado en el tratamiento tenga un efecto sobre los eosinófilos.

NEUTRÓFILOS EN BANDA

En la cuarta variable de la serie blanca (neutrófilos en banda) los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 232.8675 cell/mm³ y 210.579 cell/mm³ respectivamente. Los valores promedios obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango según **COLES (1968)**, **VOIGTH (2003)** de 88 a 330 cell/mm³.

Al realizar el análisis de variancia se obtuvo, que no existe diferencia estadística entre ambos tratamientos ($P < 0.05$), por lo tanto no puede afirmarse que el compuesto vitamínico y mineral aplicado en el tratamiento tenga un efecto sobre los neutrófilos en banda.

NEUTROFILOS SEGMENTADOS

En la quinta variable de la serie blanca (neutrófilos segmentados) los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 6157.789 cell/mm³ y 7262.403 cell/mm³ respectivamente. Los valores promedios obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango según **MEDWAY Y COL(1969)** que indican de 3,000 a 11,500 cell/mm³; **(VOIGTH, 2003)** reporta de 6,600 a 8,500 cell/mm³, **COLES (1968)** reporta 7,700 cell/mm³.

Al realizar el análisis de variancia se obtuvo, que no existe diferencia estadística entre ambos tratamientos ($P < 0.05$), por lo tanto no puede afirmarse que el compuesto vitamínico y mineral aplicado en el tratamiento tenga un efecto sobre los neutrófilos segmentados.

LINFOCITOS

En la sexta variable de la serie blanca (linfocitos) los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 3035.1825 cell/mm³ y 5201.462 cell/mm³ respectivamente. Los valores de referencia de los linfocitos según **MEDWAY Y COL. (1969)** reporta de 1,000 – 4,800 cell/mm³; **VOIGTH (2003)** indica de 300 – 3,300 cell/mm³, **COLES (1968)** reporta de 2,200 cell/mm³. En el trabajo realizado los valores promedios que obtuvimos entre ambos tratamientos nos indica que hubo un aumento en los linfocitos, esto podría deberse a los componentes que contiene el producto aplicado según **WIKIPEDIA** que indica que el Mg aumenta específicamente los leucocitos. **BLOG/COBALTO** expresa que el COBALTO aumenta las células rojas y células blancas.

Estas diferencias resultaron ser estadísticamente significativas ($\alpha=0.05$), esto debido a que los promedios fueron obtenidos después de dos semanas de haberse iniciado el tratamiento

MONOCITOS

En la séptima variable de la serie blanca (monocitos) los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 494.871 cell/mm³ y 596.8125 cell/mm³ respectivamente. Los valores promedios obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango según **MEDWAY Y COL. (1969)** de 150 a 1,350 cell/mm³; **VOIGTH (2003)** reporta de 330 a 1,100 cell/mm³; los valores obtenidos en el trabajo realizado para ambos tratamientos se asemejan a lo reportado según **COLES (1968)** que indica 570 cell/mm³.

Al realizar el análisis de variancia se obtuvo, que no existe diferencia estadística entre ambos tratamientos ($P < 0.05$), por lo tanto no puede afirmarse que el compuesto vitamínico y mineral aplicado en el tratamiento tenga un efecto sobre los monocitos.

4.5. VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS EN EL DIA 30

Cuadro 5: Valores Promedio de las variables de la serie blanca del DIA 30 en el T0 y T1 en caninos adultos criollos del Refugio Animal “Chiclayo” de la Ciudad de Chiclayo.

DIA _ 30							
TRATAM.	RTGB (mm ³)	RECuento DIFERENCIAL DE GLOBULOS BLANCOS					
		BASÓFILOS	EOSINÓFILO	N. BANDA	N. SEGM.	LINFOCITOS	MONOCITOS
T0	12077	0.15% (17.675 cell/mm ³)	3.9% (483.714 cell/mm ³)	1.9% (205.8865 cell/mm ³)	56.8% (6786.159 cell/mm ³)	31.45% (3817.535 cell/mm ³)	5.4% (653.83 cell/mm ³)
T1	15268.1	0.05% (6.94 cell/mm ³)	2.5% (332.889 cell/mm ³)	1.6% (211.8545 cell/mm ³)	62.05% (9227.0885 cell/mm ³)	30.9% (5284.3465 cell/mm ³)	4.55% (622.7935 cell/mm ³)

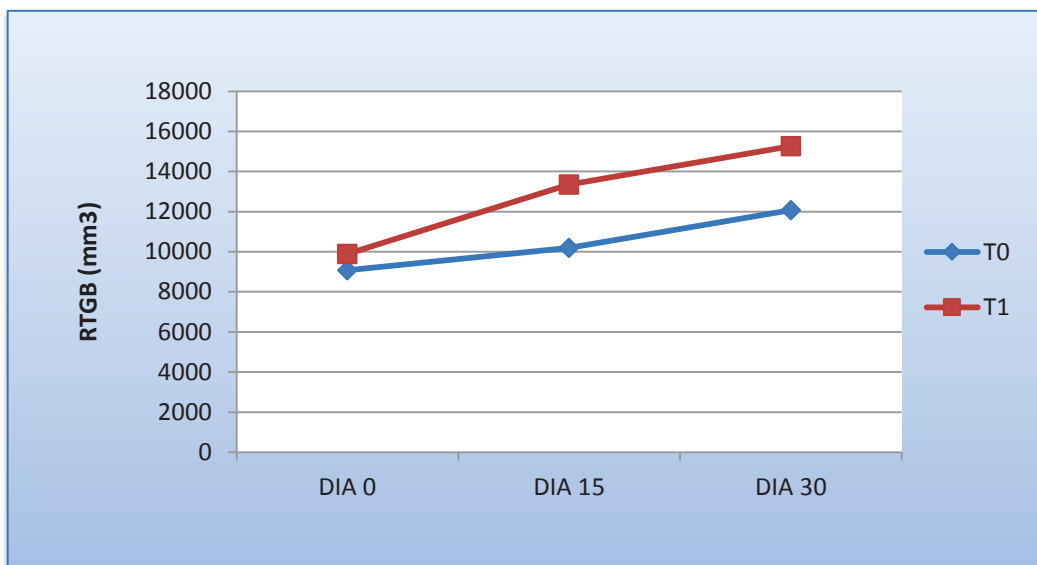
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA..

Al realizar el análisis de variancia obtuvimos que entre tratamientos se encontró significancia estadística ($\alpha=0.05$) solo para los neutrófilos segmentados, pero para Basófilos, Eosinofilos, Neutrófilos en banda y Monocitos no muestran varianza significativa ($P < 0.05$).

RECuento TOTAL DE GLOBULOS BLANCOS

En la primera variable de la serie blanca (RTGB) los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 12077 cell/mm³ y 15268.1 cell/mm³ respectivamente. Los valores promedios obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango de lo reportado según **VOIGHT (2003)** de 6,000 a 18.000 cell/mm³; **COLES (1968)** indica de 5600 a 19200 cell/mm³; **CUNNINGHAM et al. (2009)**, **Day, Mackin y Littlewood (2002)** expresan de 5,0 – 19.2 x 10³/μl.

GRÁFICO N° 1: Valores Promedios del RTGB obtenidos durante los DIAS 0, 15 y 30 según los tratamientos T0 y T1.



	DIA 0	DIA 15	DIA 30
T0	9069	10191	12077
T1	9887.5	13349.5	15268.1

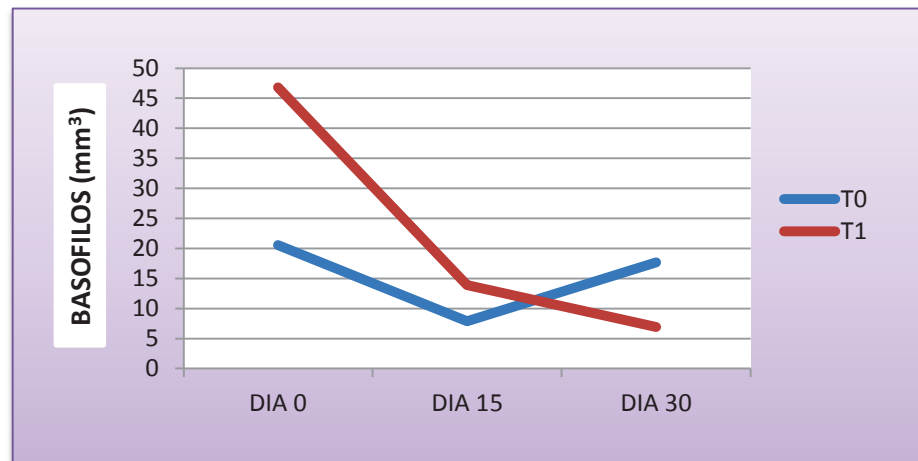
Tal como indica el grafico al realizar el análisis de variancia del RTGB se obtuvo que en el T0 no hubo varianza significativa; mientras que para el T1 es significativamente diferente ($\alpha=0.05$) en el DIA 15, esto podría deberse a uno de los componentes que presenta el producto aplicado como es el caso del Mg que favorece el aumento de los leucocitos según **WIKIPEDIA**, este incremento declina al DIA 30.

BASOFILOS

En la segunda variable de la serie blanca (basófilos) los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 17.675 cell/mm³ y 6.94 cell/mm³ respectivamente. Los valores promedios obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango de lo reportado según **MEDWAY Y**

COL (1969) indican de 0.0 – 100 cell/mm³; **VOIGTH (2003)**, **COLES (1968)** aportan que los Basófilos se encuentran de manera rara en la sangre.

GRÁFICO N° 2: Valores Promedios de los BASOFILOS obtenidos durante los DIAS 0, 15 y 30 según los tratamientos T0 y T1.



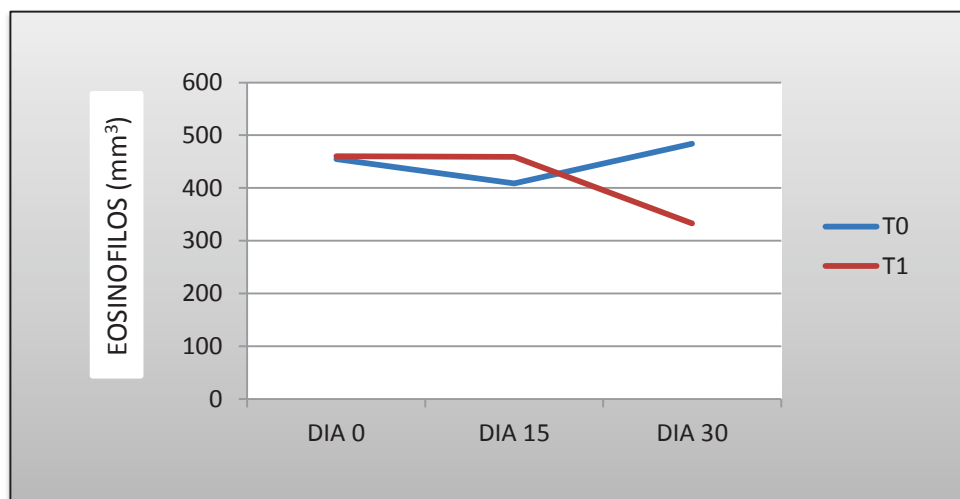
	DIA 0	DIA 15	DIA 30
T0	20.55	7.875	17.675
T1	46.825	13.875	6.94

Tal como se indica en el grafico al realizar el análisis de variancia de los Basófilos se obtuvo que para el T0 y T1 no hubo varianza significativa ($P < 0.05$), esto indica que el producto aplicado no tiene efecto sobre los Basófilos.

EOSINOFILOS

En la tercera variable de la serie blanca (Eosinofilos) los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 483.714 cell/mm³ y 332.889 cell/mm³ respectivamente. Los valores promedios obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango de lo reportado según **VOIGTH (2003)** reporta de 0 a 1,100 cell/mm³; **MEDWAY Y COL. (1969)** indican de 100 a 1,250 cell/mm³; **COLES (1968)** expresa 440cell/mm³.

GRÁFICO N° 3: Valores Promedios de los EOSINOFILOS obtenidos durante los DIAS 0, 15 y 30 según en los tratamientos T0 y T1.



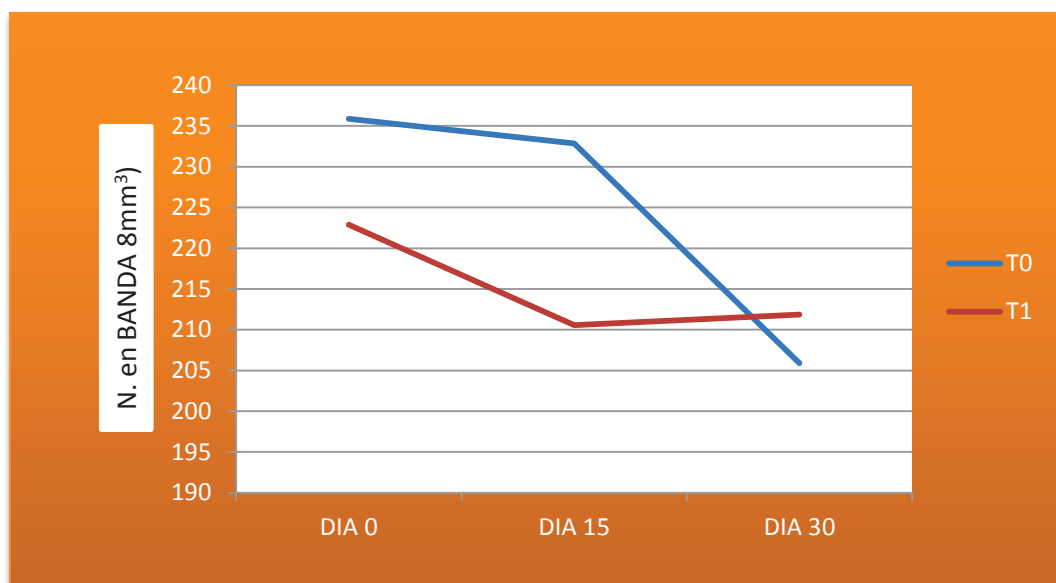
	DIA 0	DIA 15	DIA 30
T0	454.57	408.5995	483.714
T1	459.975	459.283	332.889

Tal como se indica en el grafico al realizar el análisis de variancia de los Eosinófilos se obtuvo que para el T0 y T1 no hubo varianza significativa ($P < 0.05$), esto indica que el producto aplicado no tiene efecto sobre los Eosinófilos.

NEUTRÓFILOS EN BANDA

En la cuarta variable de la serie blanca (neutrófilos en banda) los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 205.8865 cell/mm³ y 211.8545 cell/mm³ respectivamente. Los valores promedios obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango de lo reportado según **MEDWAY Y COL. (1969)** que expresan de 0.0 a 300 cell/mm³; **VOIGTH (2003)** indica de 0 a 330 cell/mm³ y **COLES (1968)** expresa 88cell/mm³,

GRÁFICO N° 4: Valores Promedios de los NEUTRÓFILOS en BANDA obtenidos durante los DIAS 0, 15 y 30 en los tratamientos T0 y T1.



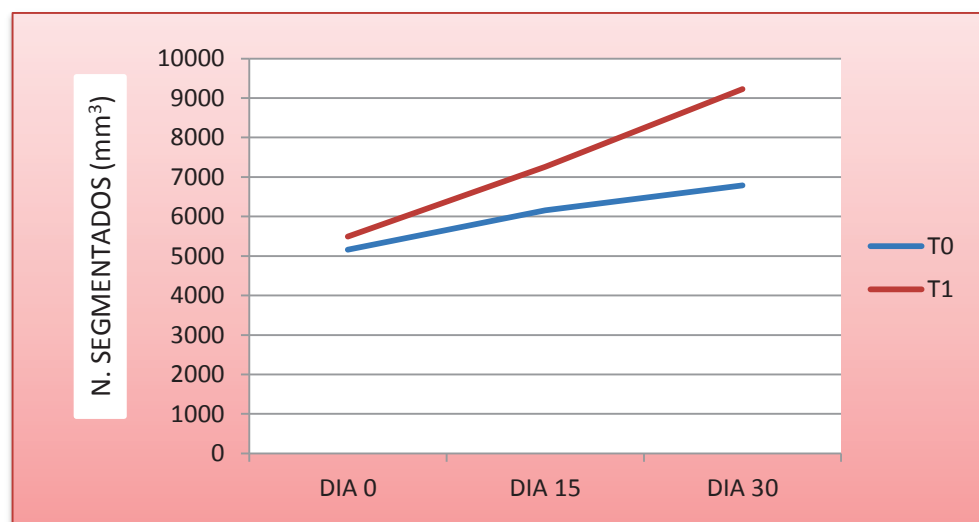
	DIA 0	DIA 15	DIA 30
T0	235.9	232.8675	205.8865
T1	222.875	210.579	211.8545

Tal como se indica en el grafico al realizar el análisis de variancia de los Neutrófilos en Banda se obtuvo que para el T0 y T1 no hubo varianza significativa ($P < 0.05$), esto indica que el producto aplicado no tiene efecto sobre los Neutrófilos en Banda.

NEUTROFILOS SEGMENTADOS

En la quinta variable de la serie blanca (Neutrófilos Segmentados) los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 6786.159 cell/mm³ y 9227.0885 cell/mm³ respectivamente. Los valores promedios obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango de lo reportado según **MEDWAY Y COL. (1969)** reportan de 3,000 a 11,500 cell/mm³; **VOIGTH (2003)** indica de 6,600 a 8,500 cell/mm³; **COLES (1968)** reporta 7,700 cell/mm³.

GRÁFICO N° 5: Valores Promedios de los NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS obtenidos durante los DIAS 0, 15 y 30 según los tratamientos T0 y T1.



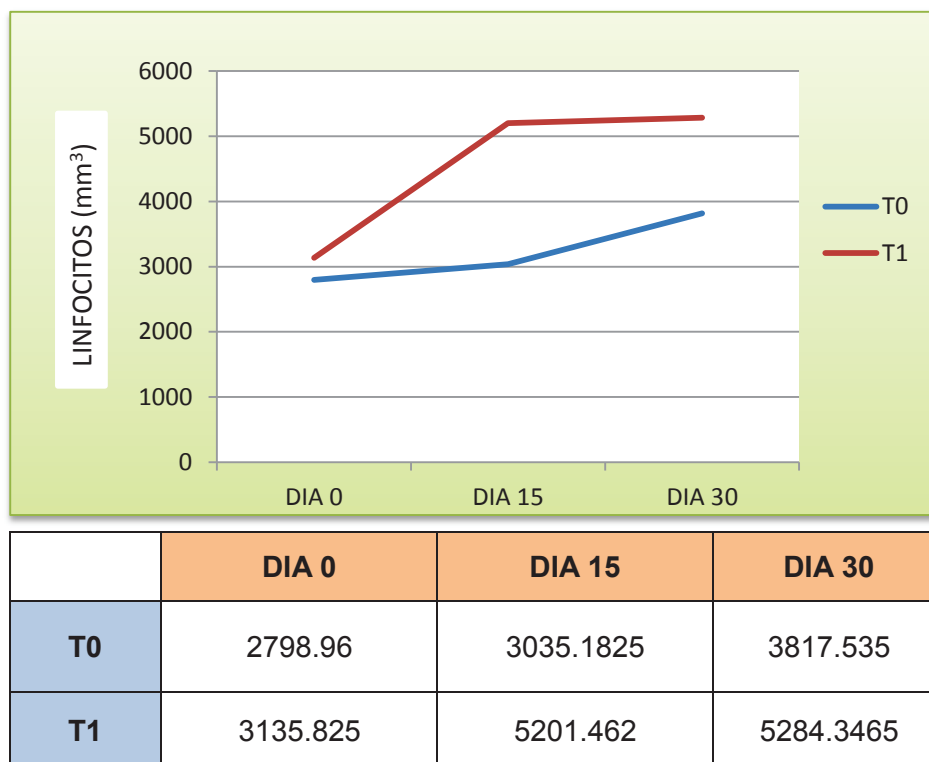
	DIA 0	DIA 15	DIA 30
T0	5157.04	6157.789	6786.159
T1	5491.1	7262.403	9227.0885

Tal como se indica en el gráfico, al realizar el análisis de variancia de los Neutrófilos Segmentados los valores promedios obtenidos para el T0 indican que no hubo varianza significativa ($P < 0.05$) aun cuando estos tienen una tendencia a incrementar, mientras tanto en el T1 es significativamente diferente ($\alpha = 0.05$) para el DIA 30 y esto puede deberse a que los N. SEGMENTADOS demoran de 3 a 10 días más que los demás leucocitos en formarse, esto según **VOIGTH (2003)**.

LINFOCITOS

En la sexta variable de la serie blanca (linfocitos) los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 3817.535 cell/mm³ y 5284.3465 cell/mm³ respectivamente. Los valores promedios obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango de lo reportado según **MEDWAY Y COL. (1969)** reportan de 1,000 a 4,800 cell/mm³; **VOIGTH (2003)** indica de 300 a 3,300 cell/mm³; **COLES (1968)** reporta de 2,200 cell/mm³.

GRÁFICO N° 6: Valores Promedios de los LINFOCITOS obtenidos durante los DIAS 0, 15 y 30 según los tratamientos T0 y T1.

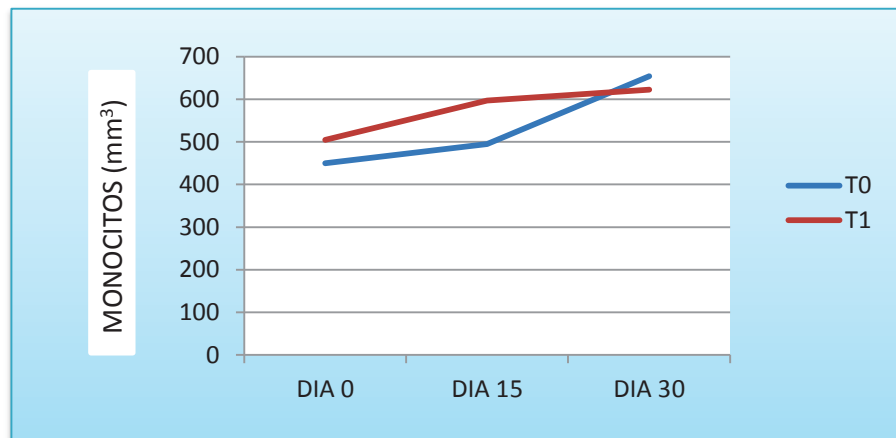


Tal como indica el grafico al realizar el análisis de variancia de linfocitos se obtuvo que en el T0 no hubo varianza significativa; mientras que para el T1 es significativamente diferente ($\alpha=0.05$) en el DIA 15, esto podría deberse a uno de los componentes que presenta el producto aplicado como es el caso del Mg que favorece el aumento de los leucocitos según **WIKIPEDIA**, este incremento declina al DIA 30.

MONOCITOS

En la séptima variable de la serie blanca (monocitos) los animales (caninos) del T0 y T1 presentan un valor promedio de 653.83 cell/mm³ y 622.7935 cell/mm³ respectivamente. Los valores promedios obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango de lo reportado según **MEDWAY Y COL. (1969)** reportan de 150 a 1,350 cell/mm³; **VOIGTH (2003)** indica de 330 a 1,100 cell/mm³; estos valores obtenidos se asemejan a lo reportado por **COLES (1968)** que reporta 570 cell/mm³.

GRÁFICO N° 7: Valores Promedios de los MONOCITOS obtenidos durante los DIAS 0, 15 y 30 según los tratamientos T0 y T1.



	DIA 0	DIA 15	DIA 30
T0	449.505	494.871	653.83
T1	504.75	596.8125	622.7935

Tal como se indica en el grafico al realizar el análisis de variancia de los Monocitos y aunque estos tienen una tendencia a incrementar, se obtuvo que para el T0 y T1 no hubo varianza significativa ($P < 0.05$), esto indica que el producto aplicado no tiene efecto sobre los Monocitos.

V. CONCLUSIONES

La ejecución del presente trabajo de investigación nos permite concluir lo siguiente:

1. El producto aplicado tuvo efecto significativo sobre el aumento de los leucocitos al DIA 15 ($\alpha = 0.05$).
2. El producto aplicado tuvo efecto significativo sobre el aumento de los Linfocitos al DIA 15 ($\alpha = 0.05$).
3. El producto aplicado tuvo efecto significativo sobre el aumento de los Neutrófilos Segmentados al DIA 30. ($\alpha = 0.05$).
4. Existe una tendencia al incremento de los Eosinofilos, Basófilos, Monocitos y Neutrófilos en banda aun cuando no resultaron significativas.
5. En la mayoría de las variables analizadas el efecto del producto es evidente 15 días después de iniciado el tratamiento, pero desaparece al día 30.

VI. RECOMENDACIONES

La ejecución del presente trabajo de investigación nos permite recomendar:

1. Realizar estudios con equipos automatizados para minimizar la posible influencia de fallas en la realización de los análisis.
2. Utilizar el producto como coadyudante en el tratamiento de enfermedades infecciosas y parasitarias en animales.
3. El compuesto vitamínico y mineral no debería ser usado en animales que presenten cantidades elevadas de leucocitos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. **BONDI, A. 1989.** Nutrición Animal. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
2. **CASE, L; CAREY, D y HIRAKAWA, D. 1997.** Nutrición Canina y Felina. Manual para Profesionales. Editorial HarcourtBrace. Madrid, España.
3. **COLES, E. 1968.** Patología y Diagnóstico Veterinarios. Editorial Impresiones Modernas. México.
4. **CONDORI, H. 2014.** Efecto del suplemento oral de vitaminas y minerales en las características seminales de carneros corriedale. Tesis MVZ. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNA. Puno – Perú. 81 páginas.
5. **CHURCH, D; POND, W y POND, K. 2002.** Fundamentos de Nutrición de Alimentación de Animales. 2° Edición. Editorial Limusa, México.
6. **Mc DONALD, P; EDWARDS, R; GREENHALGH, J y MORGAN, C. 1999.** Nutrición Animal. 5° Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
7. **MAYNARD, L; LOOSLI, J; HINTZ, H y WARNER, R. 1999.** Nutrición Animal. 7° Edición en Español. Libros McGraw-Hill, México.
8. **MEDWAY, W; PRIER, J y WILKINSON, J. 1969.** Patología Clínica Veterinaria. Editorial Hispano-Americana. Mexico.
9. **MONTENEGRO, J; VILCHEZ, J; GONZALES, L. 2014.** Manual de patología clínica veterinaria. Lambayeque, Perú.
10. **MURO, M. 2015.** Valores hematológicos de referencia en caninos (*canisfamiliaris*) adultos aparentemente sanos, atendidos en consultorios privados de la ciudad de Chiclayo. Tesis MV. Facultad de Medicina Veterinaria. UNPRG. Lambayeque – Peru. 75 paginas.
11. **SANTISTEBAN, L. 2012.** Comparación entre el método manual y el automatizado en el conteo diferencial de leucocitos, en sangre periférica de perros (*Canisfamiliaris*) adultos en la provincia de Chiclayo, periodo 2012. Tesis MV. Facultad de Medicina Veterinaria. UNPRG. Lambayeque – Perú. 45 páginas.
12. **SODIKOFF, C. 1996.** Pruebas diagnósticas y de laboratorio en las enfermedades de pequeños animales. 2° Edición. Editorial Mosby. Madrid. España.
13. **UNDERWOOD, E Y SUTTLE. N. 2003.** Los Minerales en la Nutrición del Ganado. 3° Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
14. **VOIGH, G. 2003.** Conceptos y Técnicas Hematológicas para Técnicos Veterinario. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
15. **TQC (2015).** *Tecnología Química y Comercio S.A. Ficha Técnica de Hematec.* [Consultado 15-01-2016]. Disponible en:
<http://www.tqc.com.pe/imagenes/descargas/79-tqc.pdf>

16. **Crianza canina (2016).** *Nutrición y alimentación canina.* [Consultado 20/01/2016]. Disponible en: <http://www.crianzacanina.com/articulo.asp?id=453>
17. [consultado 25/01/2016]. Disponible en: <http://www.biotina.org/la-biotina.php>
18. **Redacción Onmeda.** *Biotina (vitamina H) y su función en el cuerpo.* [Consultado 29/01/2016]. Disponible en: <http://www.onmeda.es/nutrientes/biotina-su-funcion-en-el-cuerpo-2260-2.html>
19. **Dr. Tango, Inc.** *Vitamina A y su función.* [Consultado 27/01/2016]. Disponible en: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002400.htm>
20. **José Balta.** [consultado 28/01/2016]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos/vitaminas/vitaminas.shtml>
21. **Nutritional Products (1989).** *Vitamina E y su función.* [Consultado 01/02/2016]. Disponible en: <http://www.nutri-facts.org/esp/vitaminas/vitamina-e-tocoferol/resumen/>
22. **Silvia Chauvin.** *La Vitamina C, un Poderoso Agente Anti-Infeccioso.* [consultado 01/02/2016]. Disponible en: <http://www.mujeresdeempresa.com/la-vitamina-c-un-poderoso-agente-anti-infeccioso/>
23. **La Enciclopedia Libre (2006).** *La vitamina B12 y sus funciones en el organismo.* [consultado 06/02/2016]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Vitamina_B12 .
24. *Vitamina B12 y Cobalaminas.* [Consultado 10/02/2016]. Disponible en: <http://www.igualdadanimal.org/nutricion/vitaminas/b12-cobalaminas>
25. [Consultado 15/02/2016]. Disponible en: <http://www.profesorenlinea.cl/Quimica/Magnesio2.htm>
26. *Cobalto.* [Consultado 22/03/2016]. Disponible en: <http://www.rdnatural.es/blog/cobalto/>

VIII. ANEXOS

ANEXO 1.RELACIÓN DE LOS VALORES HEMATOLÓGICOS EN CANINOS ADULTOS CRIOLLOS DEL DÍA 0

Paciente	Nombre	Raza	Edad	Sexo	Peso	RTGB	RECUESTO DIFERENCIAL DE GLOBULOS BLANCOS					
							BASÓFILOS	EOSINÓFILO	N. BANDA	N. SEGM.	LINFOCITOS	MONOCITOS
1	Josefina	Criollo	5 años	H	25 kilos	9050	1	6	2	30	55	6
2	Charlie	criollo	1.5 años	M	24 kilos	9100	0	8	3	33	51	5
3	Génesis	criollo	14 años	H	10 kilos	8800	1	8	4	47	36	4
4	Muñeca 1	criollo	5 años	H	15 kilos	11600	1	9	3	57	23	7
5	Estrella	criollo	3.5 años	H	23 kilos	8050	0	4	5	61	25	5
6	Motty	criollo	2 años	H	6 kilos	7350	1	0	5	69	22	3
7	Sashi	criollo	1.5 años	H	8 kilos	7850	1	6	3	63	20	7
8	Nerón	criollo	10 años	M	12.5 kilos	5950	1	5	2	57	26	9
9	Nancy	criollo	2.5 años	H	13.4 kilos	4050	0	5	2	56	29	7
10	Sasha	criollo	4 años	H	10.5 kilos	6800	0	2	0	21	76	2
11	Reina	criollo	5 años	H	7 kilos	10000	1	4	0	67	23	5
12	Aquiles	criollo	3 años	M	10 kilos	19050	1	7	1	54	25	7
13	León	criollo	2 años	M	10 kilos	14000	1	6	0	49	34	10
14	Zoe	criollo	3 años	H	9 kilos	11550	0	1	5	67	27	0
15	Scott	criollo	3 años	M	20 .8 kilos	10950	0	5	1	71	17	6
16	Bobby	criollo	6 años	M	19 kilos	9850	0	2	3	62	30	3
17	Ringo	criollo	1.5 años	M	4.8 kilos	15600	0	7	2	63	22	6
18	Tiburón	criollo	2.5 años	M	7.7 kilos	5550	0	0	2	62	35	1
19	Bigotes	criollo	2 años	M	23.1 kilos	10050	0	1	0	48	50	5

20	Traviesa	criollo	1.5 años	H	4.9 kilos	12550	0	1	4	62	32	1
21	Kina	criollo	4 años	H	17 kilos	6080	0	3	5	61	24	7
22	Dairon	criollo	5 años	M	11 kilos	9000	0	6	2	61	24	7
23	Hachi	criollo	5 años	M	12 kilos	8550	0	5	4	60	25	6
24	Venus	criollo	2 años	H	7 kilos	9050	0	9	5	54	29	4
25	Gordon	criollo	5 años	M	11 kilos	3100	0	7	2	39	46	6
26	Sasi	criollo	2.5 años	H	18 kilos	12800	0	6	3	49	40	2
27	Negro	criollo	3 años	M	19 kilos	6450	0	10	0	48	37	6
28	Muñeca 2	criollo	11 años	H	15.8 kilos	7850	0	7	2	65	22	4
29	Nicky	criollo	3 años	M	7.5 kilos	6700	0	3	5	61	29	5
30	Canela	criollo	3 años	H	4.2 kilos	4500	1	4	1	39	51	3
31	Alaska	criollo	3 años	H	6.8 kilos	8850	0	3	2	64	29	5
32	Tobby	criollo	3 años	M	25 kilos	4350	1	6	2	35	57	1
33	Vanny	criollo	2.5 años	H	24 kilos	22250	1	7	2	52	32	6
34	Crema	criollo	5 años	H	20 kilos	10000	1	7	0	55	32	5
35	Sol	criollo	2 años	H	25 kilos	9750	0	4	2	64	24	6
36	Ambar	criollo	9 años	H	22 kilos	11700	0	2	0	70	21	7
37	Oso	criollo	1.7 años	M	8.8 kilos	5800	0	4	3	62	26	6
38	Ponny	criollo	1.7 años	M	13.8 kilos	10650	0	3	4	54	35	5
39	Rabito	criollo	1.2 años	M	18.3 kilos	12250	0	4	3	60	30	4
40	Locky	criollo	5.5 años	M	24.6 kilos	11700	0	1	5	60	31	3

ANEXO 2. RELACIÓN DE LOS VALORES HEMATOLÓGICOS EN CANINOS ADULTOS CRIOLLOS DEL DÍA 15

Paciente	Nombre	Raza	Edad	Sexo	Peso	RTGB	RECuento Diferencial de Globulos Blancos					
							Basófilos	Eosinófilo	N. Banda	N. Segm.	Linfocitos	Monocitos
1	Josefina	criollo	5 años	H	25 kilos	10050	0	8	3	68	19	2
2	Charlie	criollo	1.5 años	M	25 kilos	9450	1	2	1	62	28	6
3	Génesis	criollo	14 años	H	12 kilos	12800	0	7	1	64	23	5
4	Muñeca 1	criollo	5 años	H	18 kilos	13850	0	6	2	63	22	7
5	Estrella	criollo	3.5 años	H	23.5 kilos	9400	0	5	3	65	23	8
6	Motty	criollo	2 años	H	6.7 kilos	5750	1	0	2	64	23	5
7	Sashi	criollo	1.5 años	H	10.2 kilos	10350	0	6	0	65	29	4
8	Nerón	criollo	10 años	M	13.5 kilos	9150	0	4	2	62	24	7
9	Nancy	criollo	2.5 años	H	13.7 kilos	10102	0	5	2	62	30	5
10	Sasha	criollo	4 años	H	12 kilos	21400	0	2	0	47	44	6
11	Reina	criollo	5 años	H	7.2 kilos	13628	0	5	2	64	50	5
12	Aquiles	criollo	3 años	M	10 kilos	12550	1	1	3	34	62	1
13	León	criollo	2 años	M	11.8 kilos	13350	0	1	2	16	78	3
14	Zoe	criollo	3 años	H	10 kilos	14800	0	0	1	22	77	0
15	Scott	criollo	3 años	M	21.2 kilos	16604	0	5	2	66	18	6
16	Bobby	criollo	6 años	M	20 kilos	13572	0	5	1	62	29	5
17	Ringo	criollo	1.5 años	M	5.4 kilos	15821	0	4	2	66	58	6
18	Tiburón	criollo	2.5 años	M	7.8 kilos	17163	0	4	2	52	22	5
19	Bigotes	criollo	2 años	M	20.9 kilos	21850	0	0	2	48	56	1
20	Travesa	criollo	1.5 años	H	4.9 kilos	15350	0	2	0	62	25	5
21	Kina	criollo	4 años	H	17 kilos	6080	0	7	2	68	18	7
22	Dairon	criollo	5 años	M	12.1 kilos	9450	0	5	3	64	23	5
23	Hachi	criollo	5 años	M	12.5 kilos	9350	0	4	3	64	22	7
24	Venus	criollo	2 años	H	7.5 kilos	10500	0	8	6	50	33	4

25	Gordon	criollo	5 años	M	11 kilos	10000	0	5	4	39	44	8
26	Sasi	criollo	2.5 años	H	22 kilos	12550	0	6	2	51	40	2
27	Negro	criollo	3 años	M	20 kilos	9550	1	7	3	49	36	6
28	Muñeca 2	criollo	11 años	H	15.4 kilos	8300	0	5	4	63	24	4
29	Nicky	criollo	3 años	M	7.5 kilos	10013	0	5	1	71	30	6
30	Canela	criollo	3 años	H	5 kilos	12200	0	3	1	61	30	2
31	Alaska	criollo	3 años	H	7 kilos	13650	0	3	2	69	23	5
32	Tobby	criollo	3 años	M	26 kilos	10800	0	1	1	28	67	4
33	Vanny	criollo	2.5 años	H	24 kilos	6200	1	6	1	60	34	6
34	Crema	criollo	5 años	H	17 kilos	13550	0	1	2	67	26	4
35	Sol	criollo	2 años	H	20 kilos	10100	0	2	3	68	24	3
36	Ambar	criollo	9 años	H	16 kilos	9150	0	1	2	72	23	2
37	Oso	criollo	1.7 años	M	9 kilos	10669	0	4	2	69	19	6
38	Ponny	criollo	1.7 años	M	13.7 kilos	10750	0	4	0	70	21	5
39	Rabito	criollo	1.2 años	M	17.2 kilos	9600	0	0	1	65	25	9
40	Locky	criollo	5.5 años	M	24 kilos	11358	0	6	3	63	28	5

ANEXO 3. RELACIÓN DE LOS VALORES HEMATOLÓGICOS EN CANINOS ADULTOS CRIOLLOS DEL DÍA 30

Paciente	Nombre	Raza	Edad	Sexo	Peso	RTGB	RECuento Diferencial de Globulos Blancos					
							BASÓFILOS	EOSINÓFILO	N. BANDA	N. SEGM.	LINFOCITOS	MONOCITOS
1	Josefina	criollo	5 años	H	25 kilos	15500	0	3	1	69	20	7
2	Charlie	criollo	1.5 años	M	25 kilos	9850	0	5	1	65	22	7
3	Génesis	criollo	14 años	H	12.5 kilos	13880	1	6	3	65	22	3
4	Muñeca 1	criollo	5 años	H	18 kilos	14100	0	0	3	69	22	6
5	Estrella	criollo	3.5 años	H	24 kilos	10400	0	1	2	67	25	5
6	Motty	criollo	2 años	H	7.6 kilos	10200	0	6	2	32	53	7
7	Sashi	criollo	1.5 años	H	12 kilos	9500	0	5	3	60	26	6
8	Nerón	criollo	10 años	M	13.5 kilos	13050	0	0	1	74	22	6
9	Nancy	criollo	2.5 años	H	13.4 kilos	8644	0	0	2	55	15	2
10	Sasha	criollo	4 años	H	12.5 kilos	30600	0	0	0	17	83	0
11	Reina	criollo	5 años	H	7 kilos	19465	0	0	2	63	43	6
12	Aquiles	criollo	3 años	M	10.5 kilos	14725	0	5	1	40	32	5
13	León	criollo	2 años	M	10.3 kilos	8999	0	0	1	76	20	3
14	Zoe	criollo	3 años	H	9.8 kilos	7512	0	2	2	76	49	4
15	Scott	criollo	3 años	M	21 kilos	19855	0	4	2	74	19	5
16	Bobby	criollo	6 años	M	19 kilos	20150	0	3	2	73	33	4
17	Ringo	criollo	1.5 años	M	6 kilos	19889	0	2	1	63	22	7
18	Tiburón	criollo	2.5 años	M	8.1 kilos	11061	0	5	2	59	15	5
19	Bigotes	criollo	2 años	M	21.8 kilos	33300	0	0	0	69	44	0
20	Traviesa	criollo	1.5 años	H	5 kilos	14682	0	3	1	75	31	3
21	Kina	criollo	4 años	H	17.5 kilos	4150	0	2	3	68	21	6
22	Dairon	Criollo	5 años	M	12.6 kilos	12600	0	6	1	66	21	6
23	Hachi	Criollo	5 años	M	13.7 kilos	9850	0	2	4	69	25	1
24	Venus	Criollo	2 años	H	8.5 kilos	11500	0	7	1	63	24	6

25	Gordon	Criollo	5 años	M	11.6 kilos	10000	0	7	2	61	21	9
26	Sasi	Criollo	2.5 años	H	20 kilos	13050	0	6	3	52	40	2
27	Negro	Criollo	3 años	M	22 kilos	15400	1	6	2	48	38	5
28	Muñeca 2	Criollo	11 años	H	16.4 kilos	8500	0	6	3	59	28	4
29	Nicky	Criollo	3 años	M	7.7 kilos	12057	0	6	4	56	38	6
30	Canela	Criollo	3 años	H	7.4 kilos	20750	0	4	0	59	32	5
31	Alaska	Criollo	3 años	H	8.1 kilos	11200	0	3	2	68	24	5
32	Tobby	Criollo	3 años	M	22.4 kilos	11850	0	1	1	29	64	8
33	Vanny	Criollo	2.5 años	H	26.7 kilos	11600	1	7	1	62	32	6
34	Crema	Criollo	5 años	H	20.4 kilos	13932	0	5	1	54	20	6
35	Sol	Criollo	2 años	H	21.3 kilos	11931	0	3	3	69	27	7
36	Ambar	Criollo	9 años	H	22.8 kilos	15139	0	2	1	49	21	7
37	Oso	Criollo	1.7 años	M	10.1 kilos	13250	0	0	1	69	25	5
38	Ponny	Criollo	1.7 años	M	13.1 kilos	8350	1	0	4	56	34	5
39	Rabito	Criollo	1.2 años	M	17.2 kilos	11650	0	0	0	21	76	3
40	Locky	Criollo	5.5 años	M	24.3 kilos	14781	0	5	1	58	18	6

ANEXO 4. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA RTGB DEL T1

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
DIA 0	20	197750	9887.5	12728914.5
DIA 15	20	266990	13349.5	16439968.1
DIA 30	20	305362	15268.1	48737224.7

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	297448842	2	148724421	5.72706401	0.00541432	3.15884272
Dentro de los grupos	1480216038	57	25968702.4			
Total	1777664880	59				

ANEXO 5. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA RTGR DEL T1 DEL DÍA 0

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
DIA 0	20	197750	9887.5	12728914.5
DIA 15	20	266990	13349.5	16439968.1

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	119854440	1	119854440	8.21796583	0.00672836	4.09817173
Dentro de los grupos	554208768	38	14584441.3			
Total	674063208	39				

ANEXO 6. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA RTGR DEL T1 DEL DÍA 15

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
DIA 15	20	266990	13349.5	16439968.1
DIA 30	20	305362	15268.1	48737224.7

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	36810259.6	1	36810259.6	1.12954419	0.29458028	4.09817173
Dentro de los grupos	1238366663	38	32588596.4			
Total	1275176922	39				

ANEXO 7. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA RTGR DEL T1 DEL DÍA 30

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
DIA 30	20	305362	15268.1	48737224.7
DIA 0	20	197750	9887.5	12728914.5

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	289508564	1	289508564	9.42009918	0.00394811	4.09817173
Dentro de los grupos	1167856645	38	30733069.6			
Total	1457365208	39				

ANEXO 8. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA BASOFILOS DEL T1

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Día 0	20	936.5	46.825	3501.77039
Día 15	20	277.5	13.875	1270.33882
Día 30	20	138.8	6.94	963.272

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	18164.0663	2	9082.03317	4.75052983	0.01235433	3.15884272
Dentro de los grupos	108972.243	57	1911.79374			
Total	127136.309	59				

ANEXO 9. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EOSINOFILOS DEL T1

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
DIA 0	20	9199.5	459.975	150864.249
DIA 15	20	9185.66	459.283	92060.9034
DIA 30	20	6657.78	332.889	92943.6114

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	214178.49	2	107089.245	0.95652758	0.39030521	3.15884272
Dentro de los grupos	6381506.52	57	111956.255			
Total	6595685.01	59				

ANEXO 10. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA N. EN BANDA DEL T1

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
				29623.865
DIA 0	20	4457.5	222.875	1
				16841.192
DIA 15	20	4211.58	210.579	1
				17656.722
DIA 30	20	4237.09	211.8545	3

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
				0.0427732		
Entre grupos	1828.46624	2	914.233122	9	0.95815931	3.15884272
Dentro de los grupos	1218313.81	57	21373.9265			
Total	1220142.28	59				

ANEXO 11. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA N. SEGMENTADOS DEL T1

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
DIA 0	20	109822	5491.1	6041406.07
DIA 15	20	145248.06	7262.403	6722595.26
DIA 30	20	184541.77	9227.0885	21512225.5

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	139700757	2	69850378.3	6.11359984	0.00393139	3.15884272
Dentro de los grupos	651248310	57	11425409			
Total	790949067	59				

ANEXO 12. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA N.SEGMENTADOS DEL T1 DEL DÍA 0

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
DIA 0	20	109822	5491.1	6041406.07
DIA 15	20	145248.06	7262.403	6722595.26

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	31375143.2	1	31375143.2	4.9161924	0.03266244	4.09817173
Dentro de los grupos	242516025	38	6382000.66			
Total	273891168	39				

ANEXO 13. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA N.SEGMENTADOS DEL T1 DEL DÍA 15**RESUMEN**

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
DIA 15	20	145248.06	7262.403	6722595.26
DIA 30	20	184541.77	9227.0885	21512225.5

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	38599891.1	1	38599891.1	2.73420479	0.1064595	4.09817173
Dentro de los grupos	536461595	38	14117410.4			
Total	575061486	39				

ANEXO 14. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA N.SEGMENTADOS DEL T1 DEL DÍA 30**RESUMEN**

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
DIA 30	20	184541.77	9227.0885	21512225.5
DIA 0	20	109822	5491.1	6041406.07

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	139576101	1	139576101	10.1312308	0.00290523	4.09817173
Dentro de los grupos	523519001	38	13776815.8			
Total	663095101	39				

ANEXO 15. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LINFOCITOS DEL T1

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
DIA 0	20	62716.5	3135.825	1889134.85
DIA 15	20	104029.24	5201.462	12536737.6
DIA 3º	20	105686.93	5284.3465	31401250.6

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	59265804.6	2	29632902.3	1.939871	0.15309411	3.15884272
Dentro de los grupos	870715337	57	15275707.7			
Total	929981142	59				

ANEXO 16. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LINFOCITOS DEL T1 DEL DÍA 0

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
DIA 0	20	62716.5	3135.825	1889134.85
DIA 15	20	104029.24	5201.462	12536737.6

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	42668562.2	1	42668562.2	5.9155607	0.01982829	4.09817173
Dentro de los grupos	274091576	38	7212936.22			
Total	316760139	39				

ANEXO 17. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LINFOCITOS DEL T1 DEL DÍA 15

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
DIA 15	20	104029.24	5201.462	12536737.6
DIA 3º	20	105686.93	5284.3465	31401250.6

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	68698.4034	1	68698.4034	0.00312706	0.95569842	4.09817173
Dentro de los grupos	834821775	38	21968994.1			
Total	834890474	39				

ANEXO 18. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LINFOCITOS DEL T1 DEL DÍA 30

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
DIA 30	20	105686.93	5284.3465	31401250.6
DIA 0	20	62716.5	3135.825	1889134.85

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	46161446.4	1	46161446.4	2.77325995	0.10407552	4.09817173
Dentro de los grupos	632517323	38	16645192.7			
Total	678678769	39				

ANEXO 19. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA MONOCITOS DEL T1

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
				144342.11
DIA 0	20	10095	504.75	8
				109950.45
DIA 15	20	11936.25	596.8125	2
				140787.71
DIA 30	20	12455.87	622.7935	5

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
				0.5843061		
Entre grupos	153898.561	2	76949.2805	5	0.56079657	3.15884272
Dentro de los grupos	7506525.42	57	131693.428			
Total	7660423.98	59				

ANEXO 20. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA RTGB DEL DÍA 0

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
				12728914.
T1	20	197750	9887.5	5
				17269798.
T0	20	181380	9069	9

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
				0.4466473		
Entre grupos	6699422.5	1	6699422.5	2	0.50797086	4.09817173
Dentro de los grupos	569975555	38	14999356.7			
Total	576674978	39				

ANEXO 21. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA RTGB DEL DÍA 15

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
				16439968.
T1	20	266990	13349.5	1
				3936772.3
T0	20	203820	10191	2

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
				9.7916762		
Entre grupos	99761222.5	1	99761222.5	6	0.00336089	4.09817173
Dentro de los grupos	387158067	38	10188370.2			
Total	486919290	39				

ANEXO 22. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA RTGB DEL DÍA 30

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
T1	20	305362	15268.1	48737224.7
T0	20	241540	12077	11019438.7

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	101831192	1	101831192	3.40819538	0.07267398	4.09817173
Dentro de los grupos	1135376606	38	29878331.7			
Total	1237207798	39				

ANEXO 23. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA BASOFILOS DEL DÍA 0

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
				3501.7703
T1	20	936.5	46.825	9
T0	20	411	20.55	2893.55

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
				2.1590024		
Entre grupos	6903.75625	1	6903.75625	7	0.14996772	4.09817173
Dentro de los grupos	121511.088	38	3197.6602			
Total	128414.844	39				

ANEXO 24. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA BASOFILOS DEL DÍA 15

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
				1270.3388
T1	20	277.5	13.875	2
				617.04934
T0	20	157.5	7.875	2

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
				0.3814795		
Entre grupos	360	1	360	6	0.54049644	4.09817173
Dentro de los grupos	35860.375	38	943.694079			
Total	36220.375	39				

ANEXO 25. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA BASOFILOS DEL DÍA 30

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
T1	20	138.8	6.94	963.272
				1994.5335
T0	20	353.5	17.675	5

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
				0.7792278		4.0981717
Entre grupos	1152.40225	1	1152.40225	6	0.38292777	3
Dentro de los grupos	56198.3055	38	1478.90278			
	57350.7077					
Total	5	39				

ANEXO 26. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA EOSINOFILOS DEL DÍA 0

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
T1	20	9199.5	459.975	150864.249
T0	20	9091.4	454.57	112474.451

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	292.14025	1	292.14025	0.00221874	0.96267741	4.09817173
Dentro de los grupos	5003435.3	38	131669.35			
Total	5003727.44	39				

ANEXO 27. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA EOSINOFILOS DEL DÍA 15

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
				92060.903
T1	20	9185.66	459.283	4
				49907.531
T0	20	8171.99	408.5995	2

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
				0.3618856		
Entre grupos	25688.1717	1	25688.1717	8	0.55103315	4.09817173
Dentro de los grupos	2697400.26	38	70984.2173			
Total	2723088.43	39				

ANEXO 28. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA EOSINOFILOS DEL DÍA 30

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
T1	20	6657.78	332.889	92943.6114
T0	20	9674.28	483.714	108020.745

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	227481.806	1	227481.806	2.26390203	0.14068722	4.09817173
Dentro de los grupos	3818322.76	38	100482.178			
Total	4045804.57	39				

ANEXO 29. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA N. EN BANDA DEL DÍA 0

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
T0	20	4718	235.9	30933.7
T1	20	4457.5	222.875	29623.8651

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	1696.50625	1	1696.50625	0.05602954	0.81415658	4.09817173
Dentro de los grupos	1150593.74	38	30278.7826			
Total	1152290.24	39				

ANEXO 30. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA **N. EN BANDA DEL DÍA 15**

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
T1	20	4211.58	210.579	16841.1921
T0	20	4657.35	232.8675	20317.7709

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	4967.77232	1	4967.77232	0.26737949	0.60809195	4.09817173
Dentro de los grupos	706020.297	38	18579.4815			
Total	710988.069	39				

ANEXO 31. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA **N. EN BANDA DEL DÍA 30**

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
T0	20	4237.09	211.8545	17656.7223
T1	20	4117.73	205.8865	17730.7714

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	356.17024	1	356.17024	0.02012972	0.88792493	4.09817173
Dentro de los grupos	672362.38	38	17693.7469			
Total	672718.551	39				

ANEXO 32. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA **N. SEGMENTADOS DEL DÍA 0**

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
T1	20	109822	5491.1	6041406.07
T0	20	103140.8	5157.04	5907017.67

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	1115960.84	1	1115960.84	0.18679633	0.66803926	4.09817173
Dentro de los grupos	227020051	38	5974211.87			
Total	228136012	39				

ANEXO 33. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA N. SEGMENTADOS DEL DÍA 15

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
T1	20	145248.06	7262.403	6722595.26
T0	20	123155.78	6157.789	2929253.72

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	12201720.9	1	12201720.9	2.52836963	0.12010206	4.09817173
Dentro de los grupos	183385131	38	4825924.49			
Total	195586851	39				

ANEXO 34. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA N. SEGMENTADOS DEL DÍA 30

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
T1	20	184541.77	9227.0885	21512225.5
T0	20	135723.18	6786.159	5218507.29

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	59581368.2	1	59581368.2	4.45789261	0.04137397	4.09817173
Dentro de los grupos	507883924	38	13365366.4			
Total	567465292	39				

ANEXO 35. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA LINFOCITOS DEL DÍA 0

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
T1	20	62716.5	3135.825	1889134.85
T0	20	55979.2	2798.96	1870897.71

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	1134780.28	1	1134780.28	0.60360131	0.44201695	4.09817173
Dentro de los grupos	71440618.6	38	1880016.28			
Total	72575398.9	39				

ANEXO 36. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA LINFOCITOS DEL DÍA 15

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
T1	20	104029.24	5201.462	12536737.6
T0	20	60703.65	3035.1825	1849231.99

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	46927668.7	1	46927668.7	6.52408841	0.01477392	4.09817173
Dentro de los grupos	273333422	38	7192984.79			
Total	320261091	39				

ANEXO 37. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA LINFOCITOS DEL DÍA 30

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
T1	20	105686.93	5284.3465	31401250.6
T0	20	76350.7	3817.535	4099747.33

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	21515359.8	1	21515359.8	1.21209887	0.27784205	4.09817173
Dentro de los grupos	674518960	38	17750498.9			
Total	696034320	39				

ANEXO 38. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA MONOCITOS DEL DÍA 0

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
T1	20	10095	504.75	144342.118
T0	20	8990.1	449.505	74787.9584

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	30520.1003	1	30520.1003	0.27855693	0.60071715	4.09817173
Dentro de los grupos	4163471.46	38	109565.038			
Total	4193991.56	39				

ANEXO 39. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA MONOCITOS DEL DÍA 15

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
T1	20	11936.25	596.8125	109950.452
T0	20	9897.42	494.871	34253.1824

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	103920.694	1	103920.694	1.44130479	0.23735897	4.09817173
Dentro de los grupos	2739869.05	38	72101.8171			
Total	2843789.74	39				

ANEXO 40. ANÁLISIS DE VARIANZA ENTRE TRATAMIENTOS PARA MONOCITOS DEL DÍA 30

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
T1	20	12455.87	622.7935	140787.715
T0	20	13076.6	653.83	78617.4672

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	9632.64332	1	9632.64332	0.08780689	0.76859749	4.09817173
Dentro de los grupos	4168698.46	38	109702.591			
Total	4178331.1	39				