



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS**  
**NATURALES**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“DETERMINACIÓN DE VALORES SÉRICOS Y FACTORES  
ASOCIADOS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*Canis familiaris*) EN EL  
BARRIO RUMIPAMBA DE ESPINOZAS, RUMIPAMBA DE SAN ISIDRO,  
RUMIPAMBA DE VILLACIS”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médico Veterinario y Zootecnista.

Autor:

Gabriela Patricia España Cevallos

Tutor:

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina Mg.

Latacunga – Ecuador

Febrero 2019

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo **GABRIELA PATRICIA ESPAÑA CEVALLOS** declaro ser autora del presente proyecto de investigación **DETERMINACIÓN DE VALORES SÉRICOS Y FACTORES ASOCIADOS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*Canis familiaris*) EN EL BARRIO RUMIPAMBA DE ESPINOZAS, RUMIPAMBA DE SAN ISIDRO, RUMIPAMBA DE VILLACIS**, siendo la Dra. Blanca Mercedes Toro Molina Mg. tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.



GABRIELA PATRICIA ESPAÑA CEVALLOS

C.I. 1713780516

## CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **GABRIELA PATRICIA ESPAÑA CEVALLOS**, identificada con **C.C. N° 1713780516**, de estado civil casada y con domicilio en la ciudad de Quito a quien en lo sucesivo se le denominara **EL CEDENTE**; y de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará LA CESIONARIA en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

### **ANTECEDENTES:**

**CLÁUSULA PRIMERA.- EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“DETERMINACIÓN DE VALORES SÉRICOS Y FACTORES ASOCIADOS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*Canis familiaris*) EN EL BARRIO RUMIPAMBA DE ESPINOZAS, RUMIPAMBA DE SAN ISIDRO, RUMIPAMBA DE VILLACIS”** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan: **Historial académico. – OCTUBRE 2015– FEBRERO 2019.**

### **Aprobación HCD. -**

Tutora. – **DRA. BLANCA MERCEDES TORO MOLINA MG.**

Tema: **“DETERMINACIÓN DE VALORES SÉRICOS Y FACTORES ASOCIADOS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*Canis familiaris*) EN EL BARRIO RUMIPAMBA DE ESPINOZAS, RUMIPAMBA DE SAN ISIDRO, RUMIPAMBA DE VILLACIS”.**

**CLÁUSULA SEGUNDA.- LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA.** - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.** - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En

consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.** - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a día 18 del mes de febrero del 2019.



Gabriela Patricia España Cevallos

**EL CEDENTE**

.....

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

**EL CESIONARIO**

## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

**“DETERMINACIÓN DE VALORES SÉRICOS Y FACTORES ASOCIADOS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*Canis familiaris*) EN EL BARRIO RUMIPAMBA DE ESPINOZAS, RUMIPAMBA DE SAN ISIDRO, RUMIPAMBA DE VILLACIS”**, de GABRIELA PATRICIA ESPAÑA CEVALLOS de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 15 de febrero del 2019



TUTOR

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina Mg.

CI: 0501720999

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Gabriela Patricia España Cevallos con el título de Proyecto de Investigación: **DETERMINACIÓN DE VALORES SÉRICOS Y FACTORES ASOCIADOS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*Canis familiaris*) EN EL BARRIO RUMIPAMBA DE ESPINOZAS, RUMIPAMBA DE SAN ISIDRO, RUMIPAMBA DE VILLACIS** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Febrero del 2019

Para constancia firman:



Lector 1 (Presidente)

Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar

Marcheco

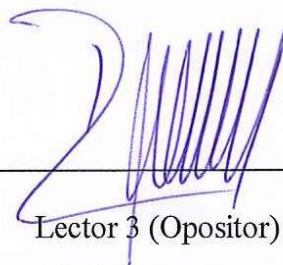
CC: 0501616353



Lector 2 (Secretario)

PhD. Edilberto Chacón

CC: 1756985691



Lector 3 (Opositor)

Dr. Jorge Washington Armas Mg.

CC: 0501556450

## **AGRADECIMIENTO:**

Principalmente a Dios por haberme dado la capacidad para vencer muchos obstáculos y salud para poder para culminar esta primera etapa de mi vida profesional. A mi esposo Francis De la Torre por el apoyo incondicional en todos los sentidos, a mis hijos Emma y Matias que fueron siempre la fortaleza para que no decayera en los momentos difíciles, a mis hermanos y padres que fueron un apoyo fundamental, a mis suegros y mi cuñado por el gran apoyo y ayuda que me brindaron en todos los sentidos, y por último un agradecimiento especial a Mg. Dra. Toro por su apoyo y comprensión.

## **DEDICATORIA**

Todo éste trabajo, dedico, a mi esposo, mis hijos y mis padres porque han sido el motor más importante en el período de preparación académica y por quienes me he dedicado a fondo para la obtención de mi título que he esperado culminar hace mucho tiempo.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**TITULO:” DETERMINACIÓN DE VALORES SÉRICOS Y FACTORES ASOCIADOS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*Canis familiaris*) EN EL BARRIO RUMIPAMBA DE ESPINOZAS, RUMIPAMBA DE SAN ISIDRO, RUMIPAMBA DE VILLACIS”**

Autor: España Cevallos Gabriela Patricia

**RESUMEN:**

La presente investigación se desarrolló para determinar los valores séricos y factores asociados en caninos domésticos (*Canis familiaris*) y poder evidenciar cambios en los resultados de los análisis de laboratorio de los parámetros a evaluar. Los valores séricos como parámetros de estudio se relacionaron con la alimentación, ambiente en el que viven, plan sanitario; entre otros, los cuales influenciaron en la alteración de parámetros hemáticos y bioquímicos que se evidenciaron en 75 caninos de los barrios Rumipamba de Espinozas, Rumipamba de San Isidro y Rumipamba de Villacis. Los animales fueron clasificados de acuerdo a edades en tres grupos, grupo 1 de 0-12 meses, grupo 2 de 1-5 años y grupo 3 >5 años, la muestra de sangre fue tomada de la vena cefálica y yugular, posterior se colocó en tubos de tapa roja y morada para química sanguínea y hemograma respectivamente para el transporte al laboratorio. Los resultados del análisis se describe que de un total de 63 caninos que presentaban algún tipo de alteración en los parámetros, 22% presentan estrés debido a la manipulación en la toma de muestra y se registra un aumento de Neutrófilos, el 19% evidenció deshidratación demostrando un aumento del Hematocrito y Proteínas Totales. De acuerdo a los rangos de edades de entre 0-12 meses el 8% presentan un grado anemia y desnutrición, de 1-5 años el 9% evidencian hiperglucemia a causa de estrés y se sugiere complementar con un análisis de colesterol y examen de orina para establecer un diagnóstico preciso, el 17% presentaron un aumento de ALT de 0-12 meses y en el grupo de >5 años el 15% evidencian un aumento de AST, los dos parámetros indican daño musculo-esquelético. Los factores asociados influyen en parámetros hematológicos y bioquímico, como el estrés que afecta en el aumento de hematocrito así también de la hemoglobina, también se detectó parámetros anormales fisiológicos propios de la edad que demostraron el aumento del hematocrito y hemoglobina, así también como la alimentación influyó en la presencia de lipemia al no tener un ayuno 1de 12h antes del muestreo. Se socializó los resultados obtenidos a la comunidad del barrio Rumipamba de Espinozas, Rumipamba de San Isidro y Rumipamba de Villacis organizando una reunión para dar a conocer los resultados de los análisis y adicionalmente las firmas de los propietarios.

**Palabras clave:** valores séricos, hematocrito, proteínas totales, AST, ALT, neutrófilos, uroanálisis

**UNIVERSITY TECHNICAL OF COTOPAXI  
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES**

**THEME: “DETERMINATION OF SERUM VALUES LINKED TO ASSOCIATED FACTORS IN DOMESTIC CANINES (*Canis familiaris*) IN THE NEIGHBORHOODS RUMIPAMBA DE ESPINOZA, RUMIPAMBA OF SAN ISIDRO AND RUMIPAMBA DE VILLACIS”**

Author: España Cevallos Gabriela Patricia

**ABSTRACT**

This research was developed to determine the serum values and associated factors in domestic canines (*Canis familiaris*) and to be able to demonstrate changes in the results of the laboratory analyses of the parameters to be evaluated. The serum values as study parameters were related to the food, environment in which they live, a health plan; among others, which influenced the alteration of hematic and biochemical parameters that were evident in 75 canines of the neighborhoods Rumipamba de Espinoza, Rumipamba of San Isidro and Rumipamba de Villacis. The animals were classified according to ages in three groups, group 1 of 0-12 months, Group 2 of 1-5 years and Group 3 > 5 years, the blood sample was taken from the cephalic vein and jugular, then placed in red cap tubes and purple cap for blood chemistry and hemogram, respectively, which entered refrigeration in a cooler and subsequent transport to the laboratory. The results of the analysis detected that of a total of 63 canines that showed some alteration in the parameters, 22% have stress due to manipulation in the sampling, and there is an increase in neutrophils, 19% showed dehydration Showing an increase in hematocrit and total proteins. According to the ages of 0-12 months, 8% have a degree of anemia and malnutrition, of 1-5 years 9% show hyperglycemia due to stress and it is suggested to supplement with a cholesterol analysis and urine test to establish a precise diagnosis, 17% had an ALT increase of 0-12 months and in the group of > 5 years 15% showed an increase in AST, the two parameters indicate muscle-skeletal damage. The associated factors influence hematological and biochemical parameters, such as stress that affects the increase of hematocrit and hemoglobin, also detected abnormal physiological parameters of the age that showed their increase, as well as the Feeding influenced the presence of lipemia as the canines were fed a few hours before sampling. The results obtained to the community of the neighborhoods Rumipamba de Espinoza, Rumipamba de San Isidro, and Rumipamba de Villacis were socialized, organizing a meeting and the collection of the signatures of the owners.

Keywords: Serum values, Hematocrit, hemoglobin, total proteins, AST, ALT neutrophils, Uroanálisis, Lipemia.

# CONTENIDO

## PÁGINAS PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	i
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR .....	ii
ANTECEDENTES .....	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
DEDICATORIA .....	vii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
CONTENIDO .....	xi
1. TÍTULO DEL PROYECTO.....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
5. OBJETIVOS .....	5
6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA .....	6
6.1 CANINOS (Canis familiaris).....	6
6.1.1. TAXONOMÍA .....	7
6.1.2. FACTORES ASOCIADOS .....	7
6.1.3. Vivienda .....	7
6.1.4. Ejercicio, excitación y estrés.....	8
6.1.5. Alimentos .....	8
6.1.6. Requerimientos nutritivos .....	8
6.1.7. Estado de hidratación.....	9
6.1.8. Plan Sanitario .....	9
6.2. QUÍMICA SANGUÍNEA .....	11
6.6.1. ALT (Alanina aminotransferasa) .....	12
6.6.2. Amilasa - lipasa .....	13
6.6.3. AST (Aspartato aminotransferasa).....	13
6.6.4. Creatinina .....	14
6.6.5. Urea.....	15
6.6.6. Glucosa.....	16
6.6.7. Proteínas totales.....	17
6.7. HEMATOLOGÍA .....	18
6.7.1. Perfil Hematológico.....	20
6.7.2. Serie Roja.....	20

6.7.2.1.	Eritrocitos .....	20
6.7.2.2.	Hemoglobina Total .....	21
6.7.2.3.	Hematocrito .....	22
6.7.3.	Índices Corpusculares .....	22
6.3.3.3.	Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular (CGMH) .....	23
6.3.4.	Serie Blanca.....	24
6.4.	Relación del Hematocrito y las Proteínas Totales .....	27
6.5.	Interpretación de la determinación de Hemoglobina y conteo de Eritrocitos .....	28
6.6.	Interpretación de los Índices Eritrocitarios.....	28
6.6.3.	Eritrocitosis .....	29
6.6.4.	Anemia.....	31
6.6.5.	Anemia Regenerativa.....	31
6.6.6.	Anemia No Regenerativa.....	31
6.6.7.	Anemia por Pérdida de Sangre.....	31
6.6.8.	Las Anemia por Hemorragias Externa o Hemorragia Interna .....	32
6.6.9.	PLAQUETAS.....	33
6.7.	TOMA Y ENVÍO DE MUESTRAS .....	33
6.7.1.	Toma de muestra .....	34
6.7.2.	Cantidades de muestra .....	34
6.7.3.	Transporte de muestra.....	35
6.7.4.	Plasma .....	35
6.7.5.	Suero .....	36
6.7.6.	Conservación de la muestra .....	36
7.	VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS .....	36
8.	METODOLOGÍA .....	36
9.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	38
9.1.	ENCUESTAS.....	38
9.2.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE PARAMETROS HEMATOLÓGICOS .....	51
	HEMOGLOBINA.....	51
	ERITROCITOS.....	51
	VGM (Volumen Corpuscular Medio).....	52
	MCH (Hemoglobina Corpuscular Media).....	52
	CGMH (Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina).....	52
	PLAQUETAS .....	53
	LEUCOCITOS.....	53
	NEUTRÓFILOS .....	54
	N. BANDAS .....	54
	LINFOCITOS .....	55
	MONOCITOS.....	55

EOSINÓFILOS .....	56
BASÓFILOS .....	56
GLUCOSA .....	57
UREA .....	57
CREATININA .....	58
AST (Aspartato aminotransferasa) .....	58
ALT (Alanino aminotransferasa) .....	59
PROTEÍNAS TOTALES .....	59
10. IMPACTOS (SOCIALES-AMBIENTALES).....	60
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	60
12. BIBLIOGRAFIA: .....	61
ANEXOS .....	65

## 1. TÍTULO DEL PROYECTO

Determinación de valores séricos y factores asociados en caninos domésticos (*Canis familiaris*) en los Barrios Rumipamba de Espinozas, Rumipamba de San Isidro, Rumipamba de Villacis.

**Fecha de inicio:** Abril 2018

**Fecha de finalización:** Febrero 2019

**Lugar de ejecución:** Barrios Rumipamba de Espinozas, Rumipamba de San Isidro, Rumipamba de Villacis, Parroquia Mulaló, Cantón Latacunga

**Facultad que auspicia:** Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

**Carrera que auspicia:** Medicina Veterinaria

**Proyecto de investigación vinculado:** Prevención de enfermedades infecciosas y parasitarias en animales domésticos en la zona 3

**Equipo de Trabajo:**

Tutor de Titulación: Dra. Mg. Mercedes Blanca Toro Molina (Anexo 1)

Autor: Gabriela Patricia España Cevallos (Anexo 2)

**Área de Conocimiento:** Sanidad Animal

**SUB ÁREA**

- 64 Veterinaria

**Línea de investigación:** Salud Animal

**Sub líneas de investigación de la Carrera:** Microbiología, Parasitología, Inmunología y Sanidad Animal

## **2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

### **JUSTIFICACIÓN**

En la práctica veterinaria los valores hematológicos (hemograma), son una herramienta diagnóstica complementaria de uso rutinario. En la clínica canina, permiten seguir la evolución de un paciente y del efecto de las medidas terapéuticas (1).

Los valores del hemograma en el perro pueden variar debido a distintos factores inherentes a la raza, sexo, edad, ambiente, entre otros. Por tanto, para analizar con objetividad los valores individuales de un paciente, es necesario tener una línea básica, valores de referencia, obtenidos de una muestra poblacional representativa de animales mantenidos bajo condiciones generales similares (2)

La presente investigación se realizó en Mulaló en los barrios de Rumipamba de Espinozas, Rumipamba de San Isidro, Rumipamba de Villacis, debido a que es un sector rural en cual se evidenció tenencia irresponsable de los caninos, pues son considerados más como guardianes que como mascotas, que pudo ser por costumbre o por falta de recursos económicos con lo cual se evidenció las posibles causas de la existencia de enfermedades que no pueden ser detectables con un examen clínico de rutina, para lo cual se realizaron análisis de sangre los cuales determinaron el estado de salud y la función de órganos del paciente.

Se contribuyó a identificar alteraciones en parámetros hematológicos en caninos domésticos a través de exámenes de laboratorio. Los principales beneficiarios fueron los animales pues con los resultados de los análisis se pudo obtener una posible evidencia de patologías encontradas, así también un aporte a los propietarios de las mascotas quienes podrán convivir con animales sanos.

En el presente estudio se evidenció una noción general sobre el estado de salud de las mascotas de la localidad y así poder sugerir a los propietarios medidas de control.

Con la información obtenida se pudo generar una base de datos para futuras investigaciones, los cuales aportarán como rangos de referencia sobre valores séricos para determinar un diagnóstico preciso, prevención o tratamiento de enfermedades en la zona de estudio.

### **3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

#### **Directos**

- Los 75 propietarios de los caninos, que están distribuidos en grupos de 25 por cada barrio

#### **Indirectos**

- Estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria como documento de apoyo para consultas.
- Habitantes de la Parroquia de Mulaló de los Barrios Rumipamba de Espinozas, Rumipamba de San Isidro y Rumipamba de Villacis

### **4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

Según estudios (3) afirman que el hemograma es el examen de laboratorio de mayor uso diagnóstico en el canino, por lo que se hace necesario disponer de valores referenciales adecuados para poder interpretar correctamente los resultados y así obtener una conclusión válida. El presente estudio tiene como objetivo determinar los valores hematológicos en caninos adultos aparentemente sanos en la ciudad de Asunción. Este estudio descriptivo de corte transversal se desarrolló en un grupo de caninos aparentemente sanos, pacientes habituales de la Clínica “Tacuary 2”. Se determinaron los valores hematológicos de 100 caninos adultos de 23 razas diferentes por técnicas manuales. Los valores de referencia se hallaron utilizando el método clásico o paramétrico que se calcula en base al valor de la media, más menos el doble de la desviación típica ( $x \pm 2s$ ). Los valores fueron número de eritrocitos ( $4,3 - 7,1 \times 10^6 /\mu\text{L}$ ), hemoglobina ( $9,2 - 15,6 \text{ g/dL}$ ), hematocrito ( $28,2 - 48,2 \%$ ), VCM ( $63 - 71 \text{ fL}$ ), CHCM ( $30 - 35 \text{ g/dL}$ ), HCM ( $20 - 23 \text{ pg}$ ), número de leucocitos ( $7,8 - 12,5 \times 10^3 /\mu\text{L}$ ), neutrófilos segmentados ( $62 - 86\%$ ), ( $5,7 - 9,3 \times 10^3 /\mu\text{L}$ ), neutrófilos en banda ( $0 - 2\%$ ), ( $0 - 231 \times 10^3 /\mu\text{L}$ ), eosinófilos ( $0 - 5 \%$ ), ( $0 - 0,56 \times 10^3 /\mu\text{L}$ ), linfocitos ( $11 - 29\%$ ), ( $1 - 3 \times 10^3 /\mu\text{L}$ ), monocitos ( $0 - 7,6\%$ ), ( $0 - 0,4 \times 10^3 /\mu\text{L}$ ), proteína total ( $4,5 - 7,05 \text{ g/L}$ ). Llama la atención los valores más bajos de eritrocitos, hemoglobina, hematocrito y proteína total de los individuos estudiados a compararlos a los reportados por la literatura (4).

Según estudios (5) afirman que, se determinó los niveles séricos de las enzimas asparto aminotransferasa (AST), creatina fosfoquinasa (CK), isoenzima creatina fosfoquinasa-MB (CK-MB) y lactato deshidrogenasa (LDH) en perros adultos con enfermedad

cardiovascular (ECV) y aparentemente sanos, para evaluar su uso como predictor de daño miocárdico en insuficiencia cardíaca. Se evaluó a 25 animales sin distinción de sexo y raza, los cuales se dividieron en 2 grupos: 10 animales aparentemente sanos (G1) y 15 animales con enfermedad cardiovascular (G2). Se colectó sangre de la vena cefálica y los sueros resultantes se analizaron por espectrofotometría. Los niveles séricos de la isoenzima CK-MB fueron los únicos que tuvieron diferencia estadística ( $p < 0.05$ ) a favor con los animales ECV. Se concluye que la CK-MB puede servir para predecir el daño miocárdico progresivo en la insuficiencia cardíaca canina (4).

Según investigaciones (3) afirman que los valores de la serie roja fueron mayores en hembras que en machos aunque no hubo diferencias estadísticamente significativas, este hecho se dio en el total de la población, en perros de raza indeterminada, razas grandes y pequeñas. Este hallazgo no coincide con lo reportado por Meyer que documenta valores mayores en número de eritrocitos, concentración de hemoglobina, hematocrito por la mayor presencia de andrógenos como la testosterona que influencia de manera positiva la eritropoyesis. Llama la atención los valores más bajos de número de eritrocitos, hemoglobina, hematocrito y proteína total de los individuos estudiados al compararlos a los reportados por la literatura. La causa probable de estas diferencias sería una alimentación deficiente en la población estudiada. Trabajos posteriores, con la inclusión de datos relacionados a la dieta de los animales serían necesarios para llegar a conclusiones valederas. La disminución también podrían ser enfermedades subclínicas, causantes de anemia, que no se detectaron en la inspección clínica (5).

Según análisis (6) afirman que actualmente no se cuenta con valores de referencia de creatinina sérica en caninos sanos con relación al peso corporal. Solo se tienen los estudios foráneos. El objetivo central fue determinar los valores séricos de creatinina en perros sanos según el peso corporal en el sur del Valle de Aburrá. Se muestrearon 320 perros clínicamente sanos, los cuales se dividieron en tres grupos según el peso corporal de acuerdo con la clasificación del Kennel Club, 1-10 kg, 11-25 kg y mayores de 25 kg. Se realizó análisis de la historia clínica y un examen físico completo para determinar su estado de salud. Posteriormente, se tomó la muestra de sangre para la medición de creatinina. Se encontraron diferencias estadísticas significativas ( $p < 0,05$ ) entre los tres grupos. Este artículo presenta evidencia para clasificar los valores de creatinina sérica según el peso corporal, lo que permite a los médicos veterinarios tener un mejor referente para la evaluación de la función renal (7).

Según estudios (2) afirman que a nivel mundial los parámetros de hemograma y química sanguínea en perros evaluados se relacionan con condiciones fisiológicas como edad, peso, sexo y raza, así también con condiciones medioambientales y nutricionales por lo que se consideran que estos límites de referencia establezcan una relación con las características propias de cada individuo.

Según análisis (4) afirman que los niveles de urea en lo referente al sexo y edad de los perros ejercieron diferencias altamente significativas. Se observó que los machos obtuvieron las mayores concentraciones; así como machos y hembras gerontes. La concentración de urea en base a la alimentación, influyeron significativamente. En lo concerniente a las dietas de los caninos se pudo observar que la mayor concentración de urea se dio con el alimento balanceado para machos y hembras seguido de la comida casera. Los valores de creatinina, para el efecto del factor sexo el mayor nivel de concentración se dio en los machos; mientras que en la edad la respuesta obtenida en cachorros, adultos y gerontes fueron similares. En los niveles de creatinina considerando los alimentos suministrados, se observó mayores contenidos en gerontes alimentados con comida mixta (1).

## **5. OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- Determinar la prevalencia de valores séricos y factores asociados de los caninos domésticos (*Canis familiaris*) mediante análisis de laboratorio para establecer las medidas de prevención en el Barrio Rumipamba de Espinozas, Rumipamba de San Isidro y Rumipamba de Villacis.

### **Específicos**

- Establecer los factores asociados en caninos domésticos (*Canis familiaris*) mediante una encuesta.
- Realizar Bioquímica Sanguínea y examen Hemático en los caninos domésticos (*Canis familiaris*) de acuerdo a grupos de edad y sexo
- Establecer la relación entre factores asociados, parámetros hematológicos y bioquímicos
- Socializar los resultados obtenidos a la comunidad del barrio Rumipamba de Espinozas, Rumipamba de San Isidro y Rumipamba de Villacis.

## 6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

### 6.1 CANINOS (*Canis familiaris*)

Cuando los primeros habitantes de América cruzaron el estrecho de Bering, hace aproximadamente 10.000 a 15.000 años, ya llegaron con los perros. Algunas investigaciones, usando estudios genéticos, permiten concluir que todos los perros tienen un origen común y que probablemente derivan del lobo de China. La mayor parte de los estudiosos parecen estar de acuerdo en que los perros provienen de los lobos (7).

Los grupos humanos y el lobo (*Canis lupus*) han vivido durante largo tiempo sobre los mismos territorios, cazando los mismos animales y esto ha ayudado a las dos especies a entrar en contacto. Efectivamente, la domesticación del perro (*Canis lupus familiaris*) es el resultado de un largo proceso durante el cual el hombre y el lobo vivieron en una asociación más o menos cercana. Los restos de perros más antiguos del mundo provienen de una tumba en Israel, que están asociados a una fecha de 12000 a 10000 años. Otros vestigios de perro, con una fecha similar los tenemos para Europa y los restos más antiguos provienen de Alemania y están asociados a una fecha de 14000 años. Para América, la evidencia del perro doméstico, se registra paralelo con la presencia del hombre en este territorio, porque llegaron juntos de Asia (8).

El estudio sobre el origen y evolución del perro ha sido un tema que ha despertado un gran interés entre los especialistas de diferentes ramas de la ciencia. Hoy sabemos que esta especie fue una de las primeras en ser domesticadas por los seres humanos y que se utilizó con fines diversos. Durante mucho tiempo se discutió acerca de sus posibles centros de domesticación y cuál había sido su antepasado más directo, situación que implicaba establecer su potencial relación evolutiva con los cánidos salvajes tanto del Viejo como del Nuevo Mundo, tales como el coyote, el chacal, distintas variedades de lobos, e incluso con algunos cánidos extintos de Sudamérica (9).

Es probable que, durante un largo tiempo, las primeras poblaciones de *C. familiaris* (o protoperros) no presentaran significativas diferencias morfológicas respecto de sus ancestros. Distintos autores han argumentado que ciertos rasgos (fenotípicos y/o conductuales) que diferencian a los perros de los lobos aparecieron más tardíamente, debido a las presiones selectivas ejercidas por los grupos humanos, en la medida en que se intensificó la interacción entre las poblaciones de *H. sapiens* y *C. familiaris*. Esta situación estaría estrechamente relacionada con la reducción de la movilidad y con la

estabilidad de las ocupaciones de las sociedades humanas que habitaron Euroasia hace unos 15.000 años AP (10).

### 6.1.1. TAXONOMÍA

<b>Dominio :</b>	<b>Eukarya</b>
<b>Reino:</b>	Animalia
<b>Filo:</b>	Cordados
<b>Subfilo:</b>	Vertebrado
<b>Clase:</b>	Mamífero
<b>Orden:</b>	Carnívoro
<b>Familia:</b>	Cánidos
<b>Género:</b>	Canis (Lobos, coyotes y chacales)
<b>Especie:</b>	Lupus
<b>Sub-especie:</b>	Familiaris

**Tabla 1.** Taxonomía de *Canis familiaris* (3)

### 6.1.2. FACTORES ASOCIADOS

Son factores en la fase preanalítica, están relacionados con el paciente y pueden afectar los resultados del laboratorio. Algunos como alimentación, raza, vivienda, edad, plan sanitario no se pueden modificar, por lo que el médico debe conocerlos para poder interpretar adecuadamente los exámenes (11).

### 6.1.3. Vivienda

Las mascotas necesitan un ambiente adecuado para mantener el bienestar tanto físico como mental, y que puede evitar conductas agresivas o potenciales riesgos. Número adecuado de mascotas: Este puede depender del lugar en que se desee tener a la mascota, pero lo fundamental es proporcionar tanto espacio como evaluar el tiempo y dedicación que se le proporcionará a cada mascota. Espacio: Para que se mueva adecuadamente dependiendo de la edad, raza y condición. Refugio: Contra las inclemencias del tiempo atmosférico, es decir, proporcionar una casa adecuada (fácil de limpiar y desinfectar), protección contra el calor o la lluvia (12).

#### **6.1.4. Ejercicio, excitación y estrés**

La liberación de epinefrina por excitación o inducida por ejercicio y la aceleración de la liberación de corticoesteroides provocada por el estrés puede provocar cambios en los valores analíticos y bioquímicos. Puede aparecer una hiperglucemia transitoria con o sin glucosuria, especialmente en gatos. El estrés crónico en el perro puede provocar un aumento en el nivel circulante de la fosfatasa alcalina. Para que una muestra de sangre tenga un valor diagnóstico se debe reflejar de forma verídica, los procesos patológicos sobre las células sanguíneas y las plaquetas. La composición de sangre cambia constantemente y hay una respuesta rápida a fenómenos fisiológicos como son la contracción esplénica o la marginación de los neutrófilos. Estos procesos se inducen rápidamente al estresar al paciente en el momento de coger la muestra de sangre y producirán alteraciones fisiológicas que pueden confundir la interpretación del perfil hematológico. Un incremento del valor de hematocrito debido a una contracción esplénica, puede ser confundida con una deshidratación en perros (13).

#### **6.1.5. Alimentos**

En animales monogástricos, el ayuno por la noche evita la lipemia, que puede interferir con la determinación de las proteínas plasmáticas, fibrinógeno y hemoglobina. Entre los parámetros que se ven afectados por la ingesta de comida, están el aumento de la fosfatasa alcalina, urea, glucosa, amilasa, lipasa, triglicéridos o potasio. Lo ideal es permanecer en ayunas durante las 12 horas anteriores a la extracción. Se visto que no influye la hora de recogida de la muestra siempre que el animal esté en ayunas, ya que los triglicéridos y el colesterol no tienen ritmos circadianos. Pero si va a ser importante mantener al animal en ayunas al menos 12 horas para evitar la lipemia que se produce por la propia ingesta de alimento. La lipemia postprandial normalmente desaparece entre 7 y 12 horas después de una comida, dependiendo de la cantidad y los compuestos de ésta (9).

#### **6.1.6. Requerimientos nutritivos**

Un ingrediente está formado por diferentes nutrientes: Carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas, minerales, agua, etc., cuyas funciones son producir energía, contribuir con el crecimiento, el mantenimiento, la reproducción, gestación y lactancia. La combinación equilibrada de los diferentes ingredientes constituye una dieta balanceada. Proteínas, para

los caninos en mantenimiento, se considera que los alimentos deben contener un mínimo de 18%

de proteínas en materia seca. Grasas, constituyen la fuente energética más concentrada ya que se estima proveen 8,46 kcal/gramo de energía metabolizable (EM), esto indica unas 2,4 veces más que los hidratos de carbono y las proteínas. (EM), comprenden una importante fuente energética, ya que cuentan con un arsenal enzimático suficiente para los procesos digestivos de estos nutrientes. Ésta es la causa por la cual no se han logrado establecer aún sus necesidades mínimas; en general, se estima que la incorporación de un 40 o 50% del total de una dieta en hidratos de carbono es lo adecuado, aunque se puede llegar hasta un máximo de 70%. Fibra, está constituida por celulosa, elemento orgánico fundamental de las plantas, por hemicelulosa y lignina, pectina, etc. Dentro de la dieta cumple numerosas funciones, no sólo en la formación y transporte del bolo alimenticio, sino que además está con el metabolismo biliar, el colesterol, con la absorción mineral, la eliminación de tóxicos y las fermentaciones microbianas. Cenizas, son una parte integrante de las dietas que resulta de someter a las mismas a elevadas temperaturas; es, por lo tanto, su residuo. El término ceniza abarca todos los minerales tales como el calcio, fósforo, sal, hierro, etc. Cloro y sodio, la sal no debe ser suprimida de las dietas de animales normales, es importante además porque la sal común en nuestro medio lleva adicionado yodo (9).

#### **6.1.7. Estado de hidratación**

El estado de hidratación va a afectar a la concentración o actividad expresada de un parámetro analítico por la reducción del contenido de agua en el plasma. Los cambios dilucionales se esperan para mediciones monitorizadas de forma seriada durante la rehidratación, especialmente en la proteínas totales. La hemoconcentración que se produce por deshidratación aumentará significativamente ciertos valores hematológicos; en cuanto a los valores bioquímicos la deshidratación produce la elevación de las proteínas totales y de la albúmina, así como los valores de urea y creatinina y los iones sodio y potasio (7).

#### **6.1.8. Plan Sanitario**

En términos básicos, las vacunas son productos que permiten estimular el sistema defensivo de los animales y personas con el fin de producir anticuerpos. De esta forma se previene el contagio o desarrollos de enfermedades específicas. Todo cachorro debe comenzar a vacunarse a partir de la sexta a octava semana de vida. La vacuna que se administra, se denomina séxtuple, que protege a los perros contra las enfermedades de distemper, hepatitis, parainfluenza, parvovirus canino, leptospirosis (*L. canicola* y *L. icterohemorrhagica*), principales enfermedades que presentan los perros. También existe la vacuna denominada óctuple, la cual es similar a la anterior, pero protege además contra el coronavirus canino. Estas vacunas se repiten cada 20 días, 3 veces y luego se continúa con una dosis anual de por vida. A los 6 meses de edad, se vacuna contra la rabia, esta vacuna se repite anualmente de por vida. Esta vacuna es obligatoria y es de responsabilidad del propietario de la mascota. Las fechas señaladas pueden variar de acuerdo al criterio de cada médico veterinario y frente a situaciones o condiciones especiales que pueda presentar el perro. Los médicos veterinarios son los únicos autorizados para aplicar estas vacunas (5).

#### **6.1.9. Desparasitación**

Se recomienda desparasitar a cachorros a partir de las tres semanas de vida con productos monovalentes, se repite la dosis a la cuarta semana en la que recibe su primera vacuna con antiparasitarios polivalentes que van a permitir tener un amplio espectro de acción, se sugerirá una desparasitación con cada vacuna hasta terminar el cronograma. Se recomienda desparasitaciones cada cuatro o cinco meses dependiendo del lugar donde habite (6).

#### **6.1.10. Edad**

Algunos resultados de pruebas de laboratorio que son normales en animales en crecimiento se encuentran fuera del rango de referencia para los adultos. El aumento de la concentración de la hormona de crecimiento, es por lo menos en responsable del aumento de fosfatos circulante. El crecimiento esquelético provoca un aumento en el nivel circulante de fosfatasa alcalina como resultado del aumento de la actividad de la isoenzima óseo (25).

El perro al nacer sus eritrocitos son muy grandes, de más de 100 micras cúbicas de volumen y su número es inferior al del canino adulto. El número de eritrocitos disminuye durante las tres primeras semanas a medida que los grandes globulos rojos son sustituidos

por eritrocitos más pequeños, en lo sucesivo, la cuenta aumenta gradualmente aproximadamente el sexto mes de vida, cuando los valores adultos casi se alcanzan (11). El HCT y los valores de hemoglobina aumentan en el desarrollo fetal, llegando a valores cercanos a los del adulto en el nacimiento. Tras el nacimiento existe una rápida reducción en estos valores en las primeras semanas de vida, lo cual sigue de un incremento gradual hasta los valores del adulto a los 4 meses de edad en la mayoría de especies. En los mamíferos, las concentraciones séricas y plasmáticas de proteínas son bajas en el nacimiento, incrementan tras la absorción del calostro, se metaboliza y luego incrementa hasta los niveles de adulto, aproximadamente entre los 6 meses y el año (7).

## **6.2. QUÍMICA SANGUÍNEA**

Son un grupo de exámenes de sangre que suministran una imagen general del metabolismo y equilibrio químico del cuerpo. Que en condiciones normales deben mantenerse en un rango determinado gracias a la homeostasis. Cualquier alteración en los valores resultantes comparados con el rango normal corresponde a una alteración que deberá ser identificada e interpretada (14).

El plasma es básicamente un fluido extracelular en movimiento, que transporta un gran número de sustancias desde sitios de absorción o producción a sitios de utilización o excreción. Una vez tenemos el resultado contrastado, el primer factor en el que debemos pensar, debe ser si existe alguna razón para que esta sustancia esté en el plasma, es decir, si su presencia justificada o no. El paso siguiente debe ser saber de dónde viene y a dónde va esta sustancia, es decir, cuáles son los mecanismos responsables de su incorporación y su eliminación del plasma, y el control de dichos mecanismos (15).

A partir de aquí no nos será difícil empezar a diferenciar las causas de la existencia de concentraciones anormales de cualquier sustancia. Unas concentraciones anormalmente bajas, pueden ser debidas a, bien una incorporación al plasma disminuida (un deterioro en la síntesis, deficiencia nutricional, pobre absorción, falta de precursores) o bien a un aumento en su eliminación plasmática (demanda excesiva, excreción excesiva, pérdidas patológicas). Al contrario, unas concentraciones anormalmente altas, pueden ser debidas bien a un aumento de su incorporación al plasma (aumento de la producción o de la entrada, liberación patológica del compartimento intracelular) o bien a una disminución de su eliminación plasmática (disminución de su utilización, excreción impedida) (16).

<b>Analito</b>	<b>Valor de referencia</b>	<b>Unidades</b>
----------------	----------------------------	-----------------

Glucosa	3.38 – 6.88	Mmol/L
Urea	2.09 – 7.91	Mmol/L
BUN	1.16 – 3.98	Mmol/L
Creatinina	60 - 130	Mmol/L
GOT-AST	< 55	UI/L
GPT-ALT	< 70	UI/L
Proteínas Totales	56.6 – 74.8	g/L

**Tabla 2.** Perfil Químico

### 6.6.1. ALT (Alanina aminotransferasa)

Antiguamente se denominaba glutámico pirúvico transaminasa (GPT). Es una de las enzimas específicas del hígado (hepatocitos) y su aumento es reflejado por lesiones hepáticas. Esto se manifiesta únicamente en perros y gatos, pero no en otras especies (12).

#### **Pruebas complementarias:**

Los niveles de ALT deben determinarse junto a los otros tests de daño hepatocelular o de función hepática como en el perfil hepático

#### **Aumento**

Hepatopatías primarias

- Enfermedad hepática aguda
- Hepatitis activa crónica
- Hepatitis tóxica
- Complejo Colangio-hepatitis
- Pancreatitis aguda
- Necrosis hepatocelular
- Neoplasia
- Hígado graso

Hepatopatías secundarias

- Enfermedades metabólicas: Diabetes Mellitus, Hiperadrenocorticism (4)

El aumento de la actividad sérica de esta enzima se asocia con alteraciones de la permeabilidad de la membrana hepatocelular, con causas potenciales que incluyen agresión tóxica,

enfermedad inflamatoria, hipoxia, traumatismo de los tejidos y neoplasias (5).

### **6.6.2. Amilasa - lipasa**

Amilasa. Su principal origen es el páncreas e intestino delgado. En animales sanos la mayor parte de la amilasa proviene de intestino delgado. Su aumento se puede dar por pancreatitis, neoplasia pancreática, enfermedad intestinal y azotemia (3).

La lipasa sérica suele tener su origen principalmente en el páncreas o estómago, segregada al duodeno durante la digestión. En condiciones patológicas puede activarse dentro del páncreas como consecuencia de lipemia o traumatismo pancreático. La lipasa es eliminada e inactiva del plasma mediante filtración glomerular (17).

#### **Pruebas complementarias:**

Debe valorarse junto a la lipasa.

#### **Aumento**

- Pancreatitis aguda o crónica
- Inflamación, Neoplasia, Necrosis, Obstrucción conducto pancreático
- Enfermedad intestinal (enteritis, íleos, peritonitis, colecistitis)
- Fallo renal (Disminución filtración)
- Medicaciones: corticoides, glucantime (18).

El incremento de amilasa y lipasa pancreática solas no se correlacionan con la gravedad de la pancreatitis, por lo tanto debe interpretarse conjuntamente con los resultados de la función renal, pues en casos de pancreatitis suele observarse una azotemia pre renal y renal (3).

### **6.6.3. AST (Aspartato aminotransferasa)**

Es una enzima ligada a mitocondrias, existe en varios tejidos, pero sus mayores concentraciones están en el músculo esquelético, cardíaco e hígado, tejido renal y cerebral en concentraciones deficientes (2).

#### **Pruebas complementarias:**

Debería determinarse junto a los otros tests de daño hepatocelular o de función hepática, como en el perfil hepático

#### **Aumento**

- Enfermedades hepáticas
- Daño en músculos esqueléticos
- Desórdenes en músculo cardíaco (7).

Un aumento de la actividad de esta enzima indica un daño en la permeabilidad muscular o hepática. En el hígado hay dos isoenzimas de la AST, una en el citosol y otra en las mitocondrias; su aumento sugiere una degeneración (isoenzima del citosol) o una necrosis hepatocelular (isoenzima mitocondrial). Una actividad baja no tiene ningún significado particular (19).

#### **6.6.4. Creatinina**

La creatinina se forma en el músculo esquelético, es filtrada por los glomérulos, y es excretada por la orina. Los niveles séricos se ven aumentados cuando existe una uremia. No es reabsorbida por los túbulos renales. La concentración de creatinina en la sangre es inversamente proporcional a la Tasa de Filtración glomerular (20).

#### **Aumento**

- Inflamación o disminución de la masa muscular
- Necrosis
- Infarto agudo del miocardio
- Crisis epilépticas
- Azotemia pre-renal, renal o post-renal
- Insuficiencia renal: detectable cuando  $>3/4$  partes de los 2 riñones son afuncionales (tasa de filtración glomerular baja del 30%) ya sea de origen pre renal, renal o postrenal
- Incremento de la actividad muscular (ejercicio intenso) miositis, traumatismo muscular (decúbitos prolongados, accidentes)
- Hipertiroidismo (21).

#### **Urea alta y creatinina normal o baja**

- Azotemia prerrenal temprana (shock)
- Deshidratación (bajo gasto cardiaco)
- Dieta hipoproteica

- Gastroenterorragia (neoplasias y úlceras digestivas)
  - Fiebre
  - Trauma muscular grave
  - Masa muscular reducida (falsa reducción de la creatinina por caquexia)  
pronunciada asociada a un incremento del metabolismo proteico
- (13)

#### **Urea normal y creatinina alta**

- Insuficiencia hepática
- Dieta hiperproteica
- Poliuria/ polidipsia
- Miositis/ trauma muscular (11)

La insuficiencia renal ocasionará una elevación en los niveles de creatinina en suero, ya que no es excretada en cantidades normales y se acumula en la sangre. La elevación en sangre de los solutos nitrogenados dará lugar a un aumento de urea y creatinina en sangre, enzimas que son los marcadores de la función renal. Es lo que llamamos azoemia. Se presentará uremia, que es una constelación de anomalías clínicas y bioquímicas asociadas con una pérdida importante de nefronas funcionales (17).

#### **6.6.5. Urea**

La urea es una sustancia nitrogenada no proteica, que se sintetiza en el hígado como mecanismo de excreción del amonio generado por el catabolismo de los compuestos que contienen nitrógeno (aminoácidos dietarios y endógenos). Es filtrada por el glomérulo y reabsorbida por los túbulos de forma que menos del 50 % de la urea filtrada por el glomérulo aparece en la orina final. La concentración de urea en la sangre es inversamente proporcional a la Tasa de Filtración Glomerular (TFG) (22).

#### **Pruebas complementarias:**

- Valorar la urea en el conjunto de un perfil renal y/o hepático
- Enfermedad hepática avanzada
- Diuresis
- Caquexia

#### **Aumento**

- Causas pre-renales: fiebre, cirugías mayores, coma diabético, glomerulonefritis aguda, nefritis crónica, riñón poliquístico, necrosis tubular
- Causas renales: glomerulonefritis aguda, nefritis crónica, riñón poliquístico, necrosis tubular, entre otros
- Causas post-renales; cualquier obstrucción de vías urinarias, ya sea por cálculos o tumores
- Insuficiencia renal
- Aumentos moderados en: Hemorragia intestinal, bacterias entéricas

### **Disminución**

- Dieta baja en purinas y el Síndrome de secreción inadecuada de la hormona antidiurética (23).

La urea se aumenta en sangre por trastornos renales como la insuficiencia renal crónica y aguda; por obstrucción de las vías urinarias; excesiva destrucción de proteínas como en estados de fiebre, toxicidad o sepsis extensa. También se pueden aumentar los niveles de urea por una hemoconcentración debida generalmente a graves vómitos o diarreas; cuando existe alteración de la función cardiaca que reduce el flujo de sangre a través del riñón se ve aumentada la concentración de urea en sangre. El descenso en los niveles de urea son raros, teóricamente pueden presentarse en asociación con graves enfermedades hepáticas o malnutrición de proteínas (24).

### **6.6.6. Glucosa**

La glucosa es la fuente de energía del cuerpo y se regula por la acción conjunta de insulina y glucagón. El azúcar sanguíneo sube después de comer o beber algo además de agua. La glucosa pasa por el glomérulo renal y se reabsorbe en su totalidad en los túbulos. Conforme la glucosa aumenta este mecanismo se satura y se pasa el umbral renal de la glucosa y ésta aparece en la orina (19).

### **Pruebas complementarias:**

Debe medirse junto a la fructosamina y a la Insulina

#### **Aumento**

- Fisiológica: Postprandial
- Medicamentos: Acetato de megestrol
- Diabetes mellitus

- Hiperadrenocorticismo
- Acromegalia
- Hipertiroidismo
- Pancreatitis aguda (5)

### **Disminución**

- Fallo hepático
- Hipoadrencorticismo, Hipopituitarismo
- Inanición o ejercicio prolongado
- Neoplasia
- Hiperinsulinismo: Insulinoma, iatrogenia
- Idiopática: Perros toy, cachorros
- Septicemia
- Policitemia
- Leucemia

Se elevan los valores de glucosa por diabetes mellitus asociada con hiperadrenocorticalismo, debido a una hipersecreción de las hormonas adrenocorticales por neoplasia o superdosificación de corticoesteroides, se asocia también con hipertiroidismo y convulsiones. La concentración de glucosa disminuye por el ayuno o por el ejercicio prolongado, por el exceso de insulina ya sea por un insulinoma o por dosis altas de insulina como terapia; en toxemia, inanición y lesiones hepáticas; también disminuye en hipoadrenocorticalismo debido a una reducción en la secreción de las glándulas adrenales o a una producción reducida de ACTH por la glándula pituitaria (7).

### **6.6.7. Proteínas totales**

Se denominan proteínas totales a todas las que se encuentran en el plasma, con excepción del fibrinógeno (factor de la coagulación), ya que la medición se realiza en el suero. La mayoría de estas proteínas plasmáticas son sintetizadas en el hígado excepto las inmunoglobulinas, que son sintetizadas en el sistema reticuloendotelial. La medición de proteínas totales proporciona importante información acerca del estado nutricional del paciente y también como indicador de la presencia de enfermedades hepáticas orgánicas graves (4).

### **Pruebas complementarias:**

Parámetro imprescindible en todos los perfiles bioquímicos.

#### **Aumento**

- Inflamación
- Trastornos de medula ósea
- Hepatitis
- Obstrucciones y/o rotura del tracto urinario
- Hipoadrenocorticismo
- Acidosis metabólica (16)

#### **Disminución**

- Hemorragias
- Quemaduras
- Pérdida gastrointestinal: Enteropatía con pérdida proteica (albúmina y globulinas)
- Hipoalbuminemia
- Fallo hepático
- Pérdida renal: Glomérulonefritis, Amiloidosis
- Mala asimilación, mala absorción, mala digestión,
- Enfermedades exudativas cutáneas graves
- Mala nutrición
- Hipoglobulinemia
- Neonatos: inmunodeficiencias; congénitas o adquiridas (5).

El incremento en las proteínas totales puede deberse a la deshidratación la cual presenta una hemoconcentración por vómitos o diarreas, también por un aumento en el nivel de globulina cuando no existe deshidratación, como en enfermedades hepáticas avanzadas (cirrosis), infecciones crónicas y en algunos casos de neoplasias. Una disminución en los niveles de las proteínas totales se debe siempre a un nivel bajo de la albúmina. Esto puede ocurrir por: Pérdida de albúmina en orina por nefrosis, perdidas de proteínas plasmáticas por hemorragias, falta de ingestión de cantidades adecuadas de proteínas en la dieta, incapacidad del hígado para producir albúmina por hepatitis o cirrosis hepática (8).

### **6.7. HEMATOLOGÍA**

El recuento de células sanguíneas (CBC) es una parte integral de la investigación del diagnóstico de cualquier proceso de una enfermedad sistémica. Está formado por dos componentes:

**Examen cuantitativo** de las células, incluyendo:

- Valor hematocrito PCV (centrifuga)
- Recuento total de eritrocitos (RBC)
- Concentración de hemoglobina (Hb)
- Recuento total de leucocitos (WBC)
- Recuento diferencial de WBC
- Recuento plaquetar
- Volumen corpuscular medio (MCV) de los eritrocitos
- Hemoglobina corpuscular media (MCH)
- Concentración de hemoglobina corpuscular media (MCHC)
- Proteínas totales

**Examen cualitativo** de las células de sangre para detectar cambios en la morfología celular (25).

Analito	Valor de referencia	Unidades
Hematocrito	37.0 - 55.0	%
Hemoglobina	12.0 - 18.0	g/dL
Eritrocitos	5'500.000 - 8'500.000	mm <sup>3</sup>
VGM	60 - 76	fl.
MCH	19.5 - 24.5	pg.
CGMH	32.0 - 36.0	g/dL.
Plaquetas	200.000 - 500.000	mm <sup>3</sup>

Analito	Valor de referencia	Unidades
Leucocitos	6.000-17.000	mm <sup>3</sup>

VALORES ABSOLUTOS		
Analito	Valor de referencia	Unidades
Neutrófilos	3000 - 11500	mm <sup>3</sup>

<b>N. Bandas</b>	0 – 300	mm <sup>3</sup>
<b>Linfocitos</b>	1000 – 4800	mm <sup>3</sup>
<b>Monocitos</b>	150 – 1350	mm <sup>3</sup>
<b>Eosinófilos</b>	100 – 1250	mm <sup>3</sup>
<b>Basófilos</b>	0 – 100	mm <sup>3</sup>

**Tabla 3. Hemograma**

### **6.7.1. Perfil Hematológico**

El perfil hematológico incluye el cálculo de las variables. El perfil se ha de interpretar en conjunto, fijándose en los valores normales y anormales. Una aproximación sistemática a la interpretación es importante, apoyada por una presentación de la información consistente. La información en un formato inusual puede inducir a un error humano (6)

### **6.7.2. Serie Roja**

#### **6.7.2.1. Eritrocitos**

Los glóbulos rojos (RBCs, eritrocitos, hematíes) son las células que sirven de vehículos transportadores de oxígeno, lo adquieren de los pulmones, llevando O<sub>2</sub> a las células de cualquier parte del cuerpo, su producción se halla estimulada por la eritropoyetina, cuya secreción está regulada por la tensión sanguínea de oxígeno. En los mamíferos son normalmente células anucleadas, con forma de disco bicóncavo y contienen hemoglobina (26).

#### **Aumento**

- Errores en la toma de muestras (compresión vascular prolongada)
- Deshidratación
- Contracción esplénica (estrés, excitación, ejercicio)
- Policitemia vera (enfermedad mieloproliferativa)

- Policitemia secundaria a patologías extramedulares que cursan con elevada síntesis de eritropoyetina (neoplasia o inflamación renal, hipoxia tisular por enfermedades cardiopulmonar)

### **Disminución**

- Perdida de sangre
- Fallo renal
- Parasitación
- Destrucción de eritrocitos (hemólisis)
- Enfermedad inflamatoria crónica
- Tumores malignos hematopoyéticos
- Aporte insuficiente de hierro, cobre, vitamina B12
- Hiperhidratación (19).

#### **6.7.2.2. Hemoglobina Total**

La hemoglobina es el pigmento transportador de oxígeno formado por los hematíes en desarrollo en la médula ósea, la hemoglobina alterada puede formar cuerpos de Heinz o cristales. La medición de la hemoglobina en sangre es el dato más importante para el diagnóstico de anemia (23).

Se registra anemia cuando los resultados de laboratorio presentan valores bajos de hemoglobina y recuento de hematíes, se pueden presentar diferentes tipos de anemias: Anemia de Cuerpos de Heinz: se da cuando hay destrucción esplénica o hemólisis, es hemolítica; Anemia hipocrómica macrocítica: se presenta con hematíes grandes y con baja hemoglobina, se da en pérdida aguda de sangre y hemólisis. Anemia hipocrómica microcítica: se caracteriza por presentar hematíes pequeños con baja hemoglobina, se da en deficiencia de hierro y alteración de su metabolismo o depleción de hierro por pérdida sanguínea crónica. Anemia no regenerativa: se presenta sin reticulocitos, ni policromacia 2-3 días después de una hemorragia o de hemólisis. Anemia regenerativa: se produce cuando la médula ósea responde activamente frente a la anemia, incrementando la producción de hematíes (27).

### **Aumento**

- La altitud sobre el nivel del mar produce cierto grado de hipoxia que, dependiendo de la duración y continuidad, puede elevar la concentración de hemoglobina (7).

### **6.7.2.3. Hematocrito**

Un hematocrito es la porción de volumen de los eritrocitos respecto al de la sangre completa, el procedimiento de laboratorio mediante el cual se determina el volumen del total de glóbulos rojos consiste en la centrifugación para separar la muestra sanguínea en tres capas (plasma, capa leucocitaria y concentrada de eritrocitos) en el fondo de un tubo de vidrio (8).

### **Aumento**

La excitación o el ejercicio con contracción esplénica, inmediatamente antes de la flebotomía pueden resultar en incrementos de HTC (9).

### **Disminución**

Una disminución en el hematocrito es una anemia más específicamente, una anemia puede ser una reducción del número de glóbulos rojos (RBC), del volumen de glóbulos rojos (Hct) o de la concentración de hemoglobina (Hgb) La anemia puede deberse a:

- Hemólisis o Inmunomediada, hemoparásitos, toxinas y compuestos químicos, ruptura mecánica, idiopática y otras causas
- Pérdidas de sangre o Traumatismo, parasitismo, ruptura de neoplasmas, úlceras, hemofilia, venenos, mecánica, idiopática y otras causas (10).

### **6.7.3. Índices Corpusculares**

#### **6.3.3.1 Volumen Corpuscular Medio (VGM)**

Da la información sobre el volumen o tamaño medio de los eritrocitos expresado en femtolitros (fl), se obtienen por citometría de flujo. Es un dato indispensable para para clasificar el tipo de anemia que presenta el paciente, e indica si los eritrocitos son microcíticos, macrocíticos o normocíticos (15).

### **Macrocitosis**

- Anemia regenerativa (reticulocitosis).
- Deficiencia de ácido fólico y vitamina B12 (alteraciones proliferación precursores eritroides).
- Fisiológico en ciertas razas caninas (caniche).
- Muestras de sangre viejas (>24 horas)

### **Microcitosis**

- Deficiencia de hierro o vitamina B6 (alteraciones maduración precursores eritroides), anemia ferropénica
- Shunt portosistémico.
- Fisiológico en ciertas razas caninas (akita, sharpei, shiba inu).
- Esferocitosis (11)

### **6.3.3.2. Hemoglobina Corpuscular Media (MCH)**

La HCM es el contenido medio de hemoglobina de un eritrocito. Este índice eritrocítico apoya la clasificación realizada con el dato del volumen corpuscular medio (VCM); representa la hemoglobina contenido en cada eritrocito, su medición se realiza mediante citometría de flujo y se expresa en picogramos (pg) (9).

### **Hipercromía**

- Falso aumento en lipemia, hemólisis, esferocitosis, cuerpos de Heinz

### **Hipocromía**

- Deficiencia de hierro o vitamina B6 (por disminución síntesis hemoglobina).
- Anemia regenerativa (reticulocitosis) (5).

### **6.3.3.3. Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular (CGMH)**

Esto significa la concentración media de hemoglobina en un volumen determinado de concentrado de eritrocitos y se calcula a partir de la concentración de la hemoglobina y el hematocrito, estos índices eritrocitarios son útiles en la evaluación de indicadores de hierro o para el diagnóstico de anemia (6).

### **Aumento**

Los altos niveles de CGMH pueden indicar la presencia de una anemia macrocítica y pueden deberse a varios motivos, entre los que se incluyen problemas de hígado y deficiencias de vitamina B12 y ácido fólico (folato)

### **Disminución**

Cuando el CGMH se encuentra en un nivel bajo, esto puede significar que el paciente tiene anemia por deficiencia de hierro. Este tipo de anemia puede ser causada por insuficiencia de hierro en la dieta o por pérdida de sangre (10).

## **6.3.4. Serie Blanca**

### **6.3.4.1. Leucocitos**

Los leucocitos son responsables del reconocimiento, la respuesta y la eliminación del organismo, de materia extraño y de células o tejidos deteriorados o muertos. En los estratos leucocitarios se distinguen dos grupos de leucocitos (granulocitos y monocitos), este se realiza mediante un analizador hematológico de clínica, los granulocitos se dividen en: neutrófilos, eosinófilos y basófilos (25).

### **Aumento**

El aumento de neutrófilos sugiere una inflamación, en los eosinófilos parasitosis y en basófilos sugiere reacciones de hipersensibilidad (12).

### **6.3.4.2. Neutrófilos**

Los neutrófilos son el tipo de granulocito más abundante, también se denomina segmentados o polimorfonucleares, estos tienen como función atacar a las bacterias y constituyen la primera línea de defensa del organismo (26).

- **Neutrófilos Segmentados**

Los neutrófilos segmentados circulan en forma madura y poseen un núcleo dividido o segmentado

### **Neutrofilia:**

- Fisiológica (inducida por adrenalina): estrés, excitación, miedo, ejercicio...
- Inducida por corticoides: medicación, Cushing, estrés, enfermedad crónica, dolor, trauma, neoplasia...
- Aumento demandas titulares: inflamación, infección, traumatismo, necrosis, neoplasia, enfermedad inmunomediada.

- Enfermedad mieloproliferativa: leucemia granulocítica (13).

### **Neutropenia:**

- Aumento agudo y marcado de las demandas titulares: Infección sobreaguda (peritonitis, piómetra, septicemia, mastitis)
- Secuestro (shock endotóxico, anafiláctico, anestesia).
- Hipoplasia/aplasia medular (inmunosupresores, antimicrobianos, estrógenos, parvovirus, moquillo,
- Felv, Fiv, ehrlichia, leishmania, enfermedades autoinmunes), mieloptisis (leucemias, metástasis extramedulares) y mielodisplasias (alteración maduración precursores) (2).

- **Neutrófilos no Segmentados**

**N. Bandas:** Neutrófilos inmaduros (cayados, metamielocitos y mielocitos) y tienen un núcleo en forma de banda.

- Desviación a la izquierda regenerativa:

Neutrofilia marcada: inflamación aguda

- Desviación a la izquierda degenerativa:

Discreta neutrofilia (o neutropenia): inflamación crónica y sobreaguda

- Reacción leucemioide

Neutrofilia muy marcada con severa desviación a la izquierda (metamielocitos y mielocitos): inflamación muy severa (11)

### **6.3.4.3. Linfocitos**

El sistema inmunológico está compuesto tanto por los linfocitos circulantes como por los linfocitos que se encuentran en los órganos linfoides primarios (médula ósea y timo) y secundarios (nódulo linfático, bazo, placas de Peyer y tejidos linfoides asociados a los bronquios). En la sangre, 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, los linfocitos T son el principal componente de la inmunidad celular.

### **Linfocitosis:**

- Fisiológica: cachorros <6 meses: inducida por adrenalina (excitación, miedo, dolor, trauma agudos, ejercicio)
- Estímulo antigénico prolongado (infección/inflamación crónica, enfermedad autoinmune, post-vacunación)
- Enfermedades víricas
- Enfermedades bacterianas crónicas
- Leucemia linfoproliferativa, síndrome de Addison (27).

#### **Linfopenia:**

- Inducida por corticoides (medicación, Cushing, estrés, enfermedad, dolor, trauma crónicos, neoplasia).
- Enfermedad vírica por destrucción o depleción de poblaciones linfocitarias (Moquillo)
- Enfermedades inmunosupresoras (anemia hemolítica Inmunomediada, lupus eritematoso sistémico)
- Pérdida de linfa (linfangiectasia, quilotórax), quimioterapia y corticoterapia crónica por inmunodepresión
- Desnutrición grave (7)

#### **6.3.4.4. Monocitos**

Se originan en la médula ósea y a diferencia de los granulocitos, se liberan en la circulación periférica como células inmaduras y se transportan a los tejidos en donde pueden diferenciarse en macrófagos, células epiteloides o células inflamatorias gigantes multinucleadas, pueden ser diferenciadas de otra células grandes como los metamielocitos (2).

#### **Monocitosis:**

- Inducida por corticoides (Pe).
- Inflamaciones/infecciones crónicas (fagocitosis de partículas de gran tamaño: hongos, necrosis tisular, quemaduras, focos supuración)
- Leucemia y enfermedad mielodisplásica (22)

#### **6.3.4.5. Eosinófilos**

Se producen en la médula ósea de una forma similar a los neutrófilos, son reconocibles en el estado de mielocitos por la presencia de gránulos de eosinófilos específicos, tienen un tamaño de 12 – 15  $\mu\text{m}$  de diámetro. Son un poco más grandes que los neutrófilos. Están presentes en los parasitismos (12).

### **Eosinofilia:**

- Hipersensibilidad.
- Enfermedad parasitaria (pulgas, parásitos internos: nematodos)
- Inmunomediada (granuloma eosinofílico, asma bronquial felino, síndrome hipereosinofílico, gastroenteritis-colitis eosinofílica).
- Estro, hipertiroidismo.
- Neoplasia (mastocitoma, linfoma, leucemia eosinofílica) y síndrome paraneoplásico (11).

### **6.4. Relación del Hematocrito y las Proteínas Totales**

- Hematocrito y las Proteínas Plasmáticas deben interpretarse conjuntamente, a razón de esto se presenta la siguiente clasificación:
- Hematocrito bajo junto con Proteínas Plasmáticas bajas: se presenta en hemorragias recientes o en curso, donde las proteínas plasmáticas se pierden junto con los eritrocitos. Una hemorragia interna inicialmente puede causar solo una pequeña reducción de las proteínas plasmáticas, y después las proteínas se reabsorben rápidamente (14).
- Hematocrito normal junto con Proteínas Plasmáticas bajas: normalmente indica hipoproteinemia (hipoalbuminemia) por causas distintas a la hemorragia; estas incluyen fallo de la producción (ej. fallo hepático crónico) o pérdida de proteínas (ej. Glomerulonefropatía).
- Hematocrito alto junto con Proteínas Plasmáticas altas: se observa cuando hay deshidratación. La pérdida de agua del cuerpo produce una concentración aumentada de eritrocitos y proteínas; no obstante, estos parámetros proporcionan solo una estimación del estado de hidratación del animal (19).
- Hematocrito bajo junto con Proteínas Plasmáticas altas: debido a una hiperproteinemia (hiperglobulinemia). Puede verse en animales con mieloma y

algunos linfomas de células B; así como en algunas enfermedades infecciosas (ej. Ehrlichiosis) (13).

### **6.5. Interpretación de la determinación de Hemoglobina y conteo de Eritrocitos**

La mayor importancia de la Determinación de Hemoglobina y Conteo de Eritrocitos, radica en la posibilidad de calcular los Índices Eritrocitarios. En términos generales podemos decir, que una disminución de estos dos valores indica situaciones de anemia; mientras que el aumento puede indicar un estado de deshidratación o eritrocitosis (15).

### **6.6. Interpretación de los Índices Eritrocitarios**

La importancia de los Índices Eritrocitarios, radica en que con ellos se puede dar una clasificación de la anemia; pero de forma individual, cada índice eritrocitario puede proporcionar algunos tipos de interpretación. Siendo de mayor importancia los índices de Color (C.M.H.C.) y de Tamaño (V.C.M.) (23).

La H.C.M. por lo general no se usa para la clasificación de las anemias, ya que se ve influenciada por el V.C.M. (ej. Si el V.C.M. está bajo, igual lo estará la H.C.M.); así mismo los factores de C.M.H.C. y H.C.M. son muy similares (20).

#### **6.6.1. Volumen Corpuscular Medio (V.C.M.)**

Indica las variaciones en cuanto al tamaño de los eritrocitos, y estas pueden ser:

**Normocítico:** el V.C.M. aparece dentro del rango de referencia.

**Macrocítico:** el V.C.M. aparece por encima del rango de referencia.

- Aumento de la actividad de la médula ósea, asociada a Anemias Regenerativas.
- Deficiencia de Vit. B12 (Cobalamina).
- Deficiencia de Ácido Fólico.
- Gatos infectados con FeLV.
- Perros de raza Greyhounds y Caniches.
- En perros de raza Schnauzer, por mala absorción intestinal selectiva hereditaria de Vit. B12 (10).

**Microcítico:** el V.C.M. aparece por debajo del rango de referencia.

- Deficiencia de Hierro.

- Deficiencia de Cobre en algunos animales.
- Algunas deficiencias de factores hematopoyéticos.
- Algunas razas de perros sanos (Akita, Chow Chow, Shar Pei, Shiba Inu) (9).

### **6.6.2. Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular (C.M.H.C.)**

Indica las variaciones en cuanto a la concentración de hemoglobina en los eritrocitos, y estas pueden ser:

- Normocrómica: el C.M.H.C. aparece dentro del rango de referencia.
- Anemias no regenerativas.
- Animales sanos (24).

**Un aumento o disminución del V.C.M.**, viene acompañado de un aumento o disminución correspondientes en la C.M.H.C., de tal modo que la C.M.H.C. queda dentro del rango de referencia.

- Hipocrómica: el C.M.H.C. aparece por debajo del rango de referencia.
- Reticulocitosis, por lo que estos no tienen completa su carga de hemoglobina
- Anemias regenerativas
- Deficiencia de hierro (16)

### **La C.M.H.C aparece por encima del rango de referencia**

No hay afección en la cual la C.M.H.C. sobrepase el rango de referencia, puesto que el eritrocito no puede estar sobresaturado de hemoglobina (11).

### **6.6.3. Eritrocitosis**

La Eritrocitosis está caracterizada por un incremento en el Recuento de Eritrocitos, Hemoglobina y Hematocrito; puede clasificarse como Relativa, o como Absoluta. El término Policitemia, con frecuencia se usa para describir el aumento en el Recuento de Eritrocitos; pero esto implica un aumento de más de una línea celular y no solamente de los eritrocitos, por tanto se desaconseja este término (6).

#### **6.6.3.1. Eritrocitosis Relativa**

Es causada por alteraciones en el balance de fluidos que se produce cuando hay deshidratación. La masa total de eritrocitos es normal, pero el volumen de plasma disminuye (21).

**Deshidratación:** disminución del volumen plasmático, pero con aumento relativo del valor de Hematocrito, Hemoglobina, Recuento de Eritrocitos y Concentración de Proteínas Plasmáticas

- Pérdida de agua causada por vómitos, diarrea, diuresis excesiva, privación de agua o deshidratación febril.
- Pérdida interna de fluidos por incremento de la permeabilidad vascular en casos de shock.
- Pérdida de fluidos por efusión de cavidades corporales.

**Redistribución de eritrocitos:** frecuente en equinos y felinos:

- La excitación da lugar a la liberación de epinefrina y contracción esplénica (15).

#### **6.6.3.2. Eritrocitosis Absoluta**

Aumento de la masa total de eritrocitos por incremento de la eritropoyesis. El volumen plasmático y la concentración de proteína plasmática, están dentro del rango de referencia

#### **6.6.3.3. Eritrocitosis Absoluta Primaria**

Es un trastorno mieloproliferativo de las células madre; la concentración de eritropoyetina está dentro del intervalo normal o disminuida. Ocasionalmente se acompaña de trombocitosis y leucocitosis (15).

#### **6.6.3.4. Eritrocitosis Absoluta Secundaria**

Se produce como respuesta a una secreción elevada de eritropoyetina, que puede ser una respuesta compensatoria apropiada a una hipoxia crónica, debido a: Altitud elevada, Enfermedad pulmonar crónica, Anormalidades cardíacas Alternativamente, el aumento en los niveles de eritropoyetina pueden presentarse sin hipoxia sistémica, nombrada de forma incorrecta Eritrocitosis secundaria (12).

Esto se ha descrito junto con tumores renales (carcinoma, adenocarcinoma, fibrosarcoma y linfoma) y se cree que es el resultado de una hipoxia local en el riñón o a una secreción de eritropoyetina por el tumor.

Los animales con Eritrocitosis grave pueden presentar convulsiones a causa del aumento de la viscosidad de la sangre e isquemia del sistema nervioso central (18).

#### **6.6.4. Anemia**

La anemia es una disminución absoluta del valor de Hematocrito, Hemoglobina y/o el Recuento de Eritrocitos. La anemia relativa puede darse por el aumento del volumen plasmático (ej. Administración excesiva de fluidos parenterales, gestación, neonatos). Siempre que sea posible, debe identificarse la causa de la anemia, ya que el término anemia por sí solo no constituye un diagnóstico definitivo. Para el diagnóstico definitivo se usan esquemas de clasificación; sin embargo, usar una sola clasificación puede que no sea del todo adecuado. Por tanto se describen 3 tipos de clasificación para la anemia (12)

#### **6.6.5. Anemia Regenerativa**

La medula ósea responde activamente a la anemia, aumentando la producción de eritrocitos. Entre los hallazgos que pueden indicar regeneración de los eritrocitos tenemos:

- Policromasia.
- Reticulocitos con anisocitosis.
- Macroцитos e hipocromasia, asociado a reticulocitosis.
- Punteado basófilo de los eritrocitos rumiantes (9).

#### **6.6.6. Anemia No Regenerativa**

Indica la ausencia de respuesta eritroide en la medula ósea. La falta de respuesta puede ser debido a que no ha transcurrido el tiempo necesario para la respuesta, y también otras circunstancias como: inflamación crónica, enfermedad renal y desordenes endocrinos. La Policromasia, reticulocitosis y punteado basófilo (rumiantes), están bajos o ausentes.

La anemia puede parecer no regenerativa durante los primeros 2-3 días del inicio de la hemorragia o hemolisis aguda o sobreaguada. En la especie equina al no liberar Reticulocitos a la circulación, todas las anemias parecen no regenerativas (15).

#### **6.6.7. Anemia por Pérdida de Sangre**

Hallazgos de Laboratorio en la pérdida aguda de sangre:

- Hematocrito inicialmente puede estar dentro del intervalo de referencia, ya que todos los componentes sanguíneos se pierden en igual proporción.
- Puede entrar en shock hipovolémico, si pierde más de un tercio del volumen sanguíneo.
- El recuento de plaquetas, aumenta durante las primeras horas después de la hemorragia; una trombocitosis persistente puede indicar pérdidas continuas de sangre (6).
- El volumen sanguíneo se reestablece con el aporte de líquido intersticial; pero este movimiento de líquido causa dilución de la masa de eritrocitos y genera signos laboratoriales de anemia (Hematocrito, Recuento de Eritrocitos y Hemoglobina disminuidos).
- Si se mantiene la reticulocitosis más de 2-3 semanas, se sospecha de sangrados continuos.
- Aproximadamente 3 horas después de la hemorragia se produce una leucocitosis neutrofilica (8).
- También se puede observar hipoproteinemia (disminución en la concentración de proteínas plasmáticas); pero aumenta a los 2-3 días, volviendo a su valor de referencia.
- Las proteínas plasmáticas se normalizan antes del hematocrito, hemoglobina y recuento de eritrocitos.
- En el fallo primario de la medula ósea, se puede presentar trombocitopenia y hemorragia posterior; en estos la anemia es no regenerativa (17).
- Hallazgos de Laboratorio en la perdida crónica de sangre:
- Respuesta regenerativa, pero generalmente no es tan intensa como en la pérdida de sangre aguda.
- Trombocitosis persistente.
- Hipoproteinemia.
- Con el tiempo puede agotarse los depósitos de hierro y aparecer anemia por deficiencia de hierro, caracterizada por microcitosis e hipocromasia (9).

#### **6.6.8. Las Anemia por Hemorragias Externa o Hemorragia Interna**

Se diferencian entre sí, en que las hemorragias externas, impiden la reutilización de componentes como el hierro y la proteína plasmática; mientras que en las hemorragias

internas estos componentes se pueden reabsorber y reciclar; también pueden ser menos grave y más marcadamente regenerativa (9).

### **6.6.9. PLAQUETAS**

Las plaquetas están implicadas en la hemostasis primaria, específicamente a valores por debajo del rango de referencia

#### **Causas comunes**

Aumento del consumo (inmunomediado)

- Primario - autoinmune, idiopático
- Secundario - neoplasia, inducido por fármacos, vacuna (es decir, virus del moquillo canino modificado vivo), infección (vímica, bacteriana, protozoaria y rickétsica)

Aumento del consumo (causas no inmunitarias)

- Coagulopatía - toxicosis por raticida, CID
- Vasculitis infecciosa
- Activación plaquetaria prematura - catéter IV, inducida por fármacos, infección (10).

### **6.7. TOMA Y ENVÍO DE MUESTRAS**

Toda muestra de sangre se obtendrá por venopunción de la vena cefálica o yugular, generalmente del lado izquierdo del animal, también como es habitual de realizar las técnicas de antisepsia habitualmente recomendadas. (Utilizar guantes, antisépticos, material estéril descartable etc.) (5).

El anticoagulante más utilizado, por sus ventajas, son las sales sódicas y/o potásicas del ácido etilendiaminotetracético, conocido como EDTA (de Na y K). Los laboratorios clínicos habitualmente suplen de tubos con y sin anticoagulante a los médicos veterinarios que lo solicitan. Se recomienda homogenizar bien la muestra con el EDTA para lograr su efecto anticoagulante (18).

### **6.7.1. Toma de muestra**

- Se inició el acercamiento con los pobladores de la comunidad en mención conjuntamente con el docente encargado mediante reuniones previas, en las cuales se socializó las actividades que se realizaron con los animales de la zona.
- Posteriormente se visitó casa por casa y se eligió aleatoriamente 25 animales por cada zona para la toma de muestra y su respectivo análisis,
- En cuanto a la sujeción del animal, se lo realizó con precaución para en lo posible no estresarlo, con una mano se sujetó la cabeza del animal y con la otra por detrás y arriba del codo extendiéndolo un poco, se hizo presión con el pulgar para fijar el vaso.
- Para la toma de muestra de inicio se procedió al depilado y su posterior desinfección, se empleó agujas de 21' y 22' dependiendo del tamaño del animal, la extracción se lo hizo a través de las venas cefálicas o yugular siendo la mejor opción la segunda, se retiró la aguja de la jeringa y después se colocó la muestra en el tubo por las paredes evitando que golpee contra el fondo.
- Para procesar la muestra del hemograma se requirió de un tubo de tapa morada con anticoagulante (EDTA), la colocación de la muestra debió ser lo más rápido posible para evitar la coagulación y poder mezclar con el EDTA.
- Para la química sanguínea se utilizó un tubo de tapa roja sin anticoagulante, esperando el tiempo necesario para la formación del coagulo y retracción de la muestra.
- Al concluir con el muestreo se desparasitaron a todos los caninos de cada casa.
- Las muestras se conservaron durante 4-5 horas en refrigeración, mediante dos gel pack colocados a los lados de las muestras, aisladas por medio de gradillas de espuma flex para evitar el contacto directo
- Finalmente se envió las muestras al laboratorio para su análisis dentro de 24 horas posteriores a la toma.

### **6.7.2. Cantidades de muestra**

Para hematología básica, con los micrométodos que actualmente se disponen, es suficiente 1cc de muestra con EDTA. Para la química sanguínea habitualmente de 3-4 cc. suele ser suficiente para un panel químico completo (7).

### **6.7.3. Transporte de muestra**

El cuidado de la muestra sanguínea hasta que es analizada en el laboratorio es importante, debe ser correctamente rotulada y conservada para las pruebas bioquímicas. Para el transporte y conservación del suero se debe esperar la retracción del coágulo, en nuestro medio, la sangre de los animales se coagula entre 5-10 minutos, sin embargo lo más recomendado es esperar 1-2 horas a temperatura ambiente, cuanto más tiempo se deje para que esta retracción tenga lugar, mayor cantidad de suero se obtendrá, aunque la cantidad de suero no será nunca mayor de un 40% del volumen original de sangre (15).

La retracción y coagulación se pueden producir mucho más rápido si se incuba el frasco a 37°C durante 1 hora y después se coloca en un frigorífico durante media hora más; después de la retracción del coágulo la muestra debe ser refrigerada a 4°C para su transporte, colocándola con un pack de hielo en un cooler, es importante que el hielo este aislado para que la muestra no se congele porque podría hemolizarse (14).

Para el transporte y conservación del plasma no hay necesidad de esperar que la sangre se sedimente, después de obtenida debe ser refrigerada para su envío al laboratorio en nevera portátil con hielo seco o picado. El suero y el plasma no deben ser conservados más de 6 horas en refrigeración sin ser separados de los demás componentes sanguíneos, porque esto trae como consecuencia alteración en los diferentes metabolitos de la sangre a determinar y por lo tanto errores en los resultados del laboratorio (24).

Para la conservación de la muestra se emplean anticoagulantes apropiados para algunas determinaciones, como por ejemplo: se utiliza fluoruro para la glucosa o heparina para la insulina, etc. Debemos tener conocimiento de la aplicación de estos anticoagulantes en nuestro medio para mejorar en lo posible el transporte y conservación de las muestras a nuestro laboratorio y evitar errores en las determinaciones (12).

### **6.7.4. Plasma**

El tubo que contiene sangre más anticoagulante se debe centrifugar a 1500 - 2000 r.p.m. durante 10-15 minutos para separar las células del plasma. El plasma que constituye la capa más externa, se puede extraer entonces empleando una pipeta Pasteur o un cuenta gotas, y se transfiere a un tubo de almacenamiento. Se debe tener mucho cuidado para no alterar la capa celular, por lo que la pipeta no se debe poner demasiado cerca de la capa de células ya que la succión puede alterar y extraer cierto número de células de la

superficie que podrían alterar las determinaciones bioquímicas. Para esto se recomienda centrifugar nuevamente este sobrenadante y repetir el paso anterior, obteniendo el plasma con menos células interferentes (5).

#### **6.7.5. Suero**

El tubo que contiene sangre sin anticoagulante se debe centrifugar a 1500 r.p.m. durante 10 minutos para separar las células del suero. Luego con una pipeta Pasteur se debe separar el suero o sobrenadante y transferir a un tubo de almacenamiento para la realización de las diferentes pruebas (5).

#### **6.7.6. Conservación de la muestra**

Las muestras de suero o plasma previamente separadas de las células, pueden conservarse a temperatura ambiente (20-30°C) durante un día sin que se deterioren, en la parte refrigerada de un frigorífico (4°C) durante 4 días; en el congelador (-15 a -20°C) durante una semana o indefinidamente. Particularmente, debe evitarse hacer congelaciones y descongelaciones repetidas para que las enzimas no pierdan su actividad inicial (22).

Las muestras congeladas deben descongelarse lentamente hasta la temperatura ambiente, y entonces las muestras descongeladas se deben mezclar completamente por inversión. De esta manera se conservaran mejor los metabolitos, se obtendrán resultados más acertados y diagnósticos más exactos (4).

### **7. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS**

De acuerdo a los resultados de la investigación se valida la hipótesis afirmativa porque los factores asociados si determinan los valores séricos en caninos domésticos (*Canis familiaris*) en los barrios de Rumipamba de Espinozas, Rumipamba de San Isidro y Rumipamba de Villacis.

### **8. METODOLOGÍA**

- El presente estudio se realizó en la Parroquia de Mulaló en los barrios Rumipamba de Espinozas, Rumipamba de San Isidro y Rumipamba de Villacis pues en estos

barrios no se encontraron estudios anteriores para lo cual se aplicó la investigación de campo.

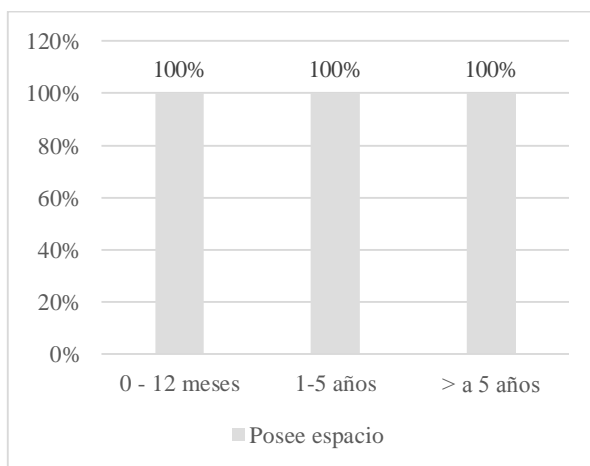
- La muestra de estudio fue de 75 caninos, escogidos aleatoriamente aparentemente sanos, en edades comprendidas de 0 meses y mayores de 5 años.
- En el perfil hematológico se analizó la serie blanca, serie roja y plaquetas, adicional se incluyó 3 histogramas (análisis de variación celular), para cual se necesitó de 0,001-0,1ml. de muestra para procesar cada parámetro.
- En la bioquímica se analizó los siguientes parámetros: ALT, AST, urea, creatinina, glucosa y proteínas totales. Esta prueba se considera semi húmeda, en la que se utilizaron de 3-4 reactivos por parámetro dependiendo de cada uno, pipetas (Subenix y Acumax), un bloque de incubación y centrifugadora. La muestra a tomar fue de 0,01ml. En cuanto al hemograma se lo realizó mediante equipos automatizados. Los exámenes de laboratorio se realizaron en el Laboratorio Clínico San Francisco en la ciudad de Ambato.
- La encuesta se aplicó para obtener información sobre los factores asociados a través de la anamnesis a los propietarios de las mascotas, las preguntas en su totalidad fueron cerradas para facilitar la obtención de información, los resultados se obtuvieron mediante un formato específico para el tema del proyecto propuesto, con un total de 25 animales de muestreo por cada zona, los cuales se clasificaron en grupos de edades; el grupo 1 de 0 – 12 meses, el grupo 2 de 1 – 5 años y el grupo 3 de > a 5 años en los que se realizó el análisis de química y hemograma.
- Los datos obtenidos se procesaron utilizando Microsoft Excel (2013), mediante un análisis estadístico simple cuantitativo, los resultados posteriormente se representaron mediante gráficos y tablas, para su respectivo análisis y discusión.
- La investigación se realizó de manera particular a lo general, la aplicación de la encuesta en conjunto con el análisis de las muestras sanguíneas, permitió obtener un panorama del estado de salud de caninos domésticos.
- La socialización de resultados se realizó mediante una reunión con los propietarios de las mascotas y al finalizar se procedió a la recolección de firmas.

## 9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 9.1. ENCUESTAS

De acuerdo a la encuesta aplicada a los propietarios, en todos los rangos de edades se evidenció que el 100% de los caninos poseen espacio (Figura 1).

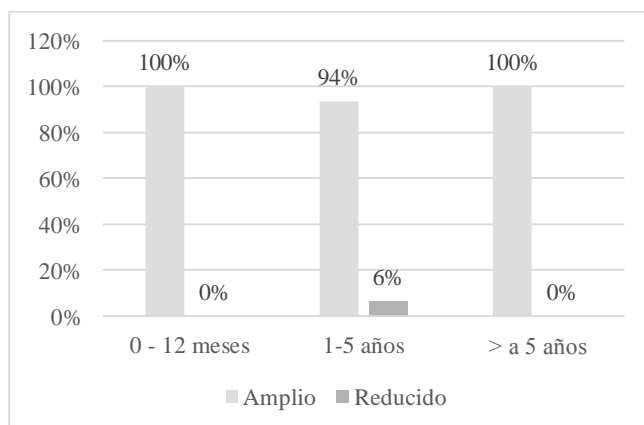
**Figura 1.** Porcentaje de disponibilidad de espacio que posee el canino



La dotación de espacios a caninos deben ser adecuados para el esparcimiento de los perros, considerando que la mayoría son espacios pequeños y en muchas ocasiones no sirven para el esparcimiento canino y para soltarlos (19), acuerdo a los resultados en general los animales deambulan por las calles, sin control de los propietarios.

En el resultado de la investigación se encontró que en su mayoría los caninos tienen espacio amplio para vivir (Figura 2).

**Figura 2.** Porcentaje del espacio que dispone el canino

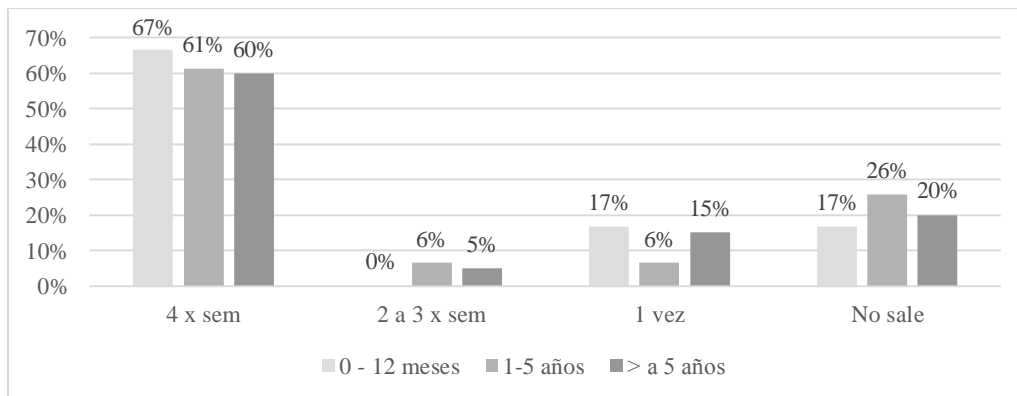


Como mínimo un perro pequeño como un fox terrier por ejemplo, debería tener unos 100 metros, incluyendo al menos un 50% sin pavimentar, y con escondites y recovecos. Un perro más grande, como un pastor alemán, necesita mínimo 250 metros, de los cuales

debería tener al menos unos 100 metros sin pavimento. También requiere escondites y recovecos (20), el lugar donde viven los caninos no es el adecuado, pues están sueltos y tienen acceso permanente a las calles, siendo siempre un foco de infección de enfermedades

Se determinó en el presente estudio que la mayoría de los caninos el 67% salen de 4 o más veces por semana, para todas las edades y va disminuyendo la frecuencia en la que salen llegando a los porcentajes más bajos que se registran de 2 a 3 veces por semana en todas las edades (Figura 3).

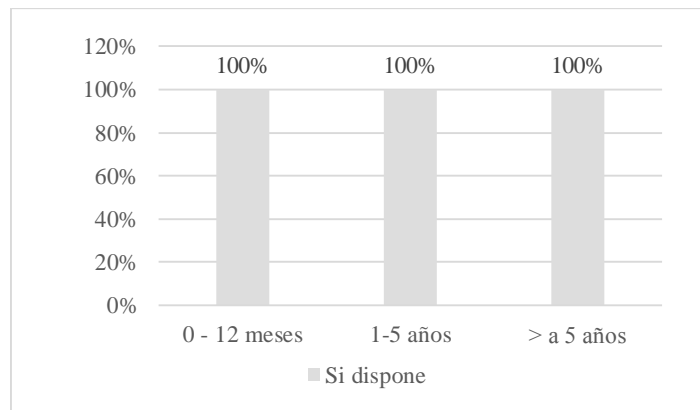
**Figura 3.** Porcentaje de frecuencia en la que el canino sale fuera de casa



La falta de un criterio sobre tenencia responsable de varios propietarios de mascotas, proporciona un control inadecuado a sus perros. Además, estas personas permiten que sus perros permanezcan en las calles numerosas horas al día y no controlan su reproducción, lo que ocasiona que se crucen con perros de la comunidad, agravando más la situación. (21), se considera negativo que los caninos estén muchas horas fuera de casa, existe riesgo al estar en contacto con otros perros que deambulan por las calles, pues se desconoce su estado de salud.

En lo que respecta el área techada se registra que el 100% lo disponen en todos los rangos de edades (Figura 4).

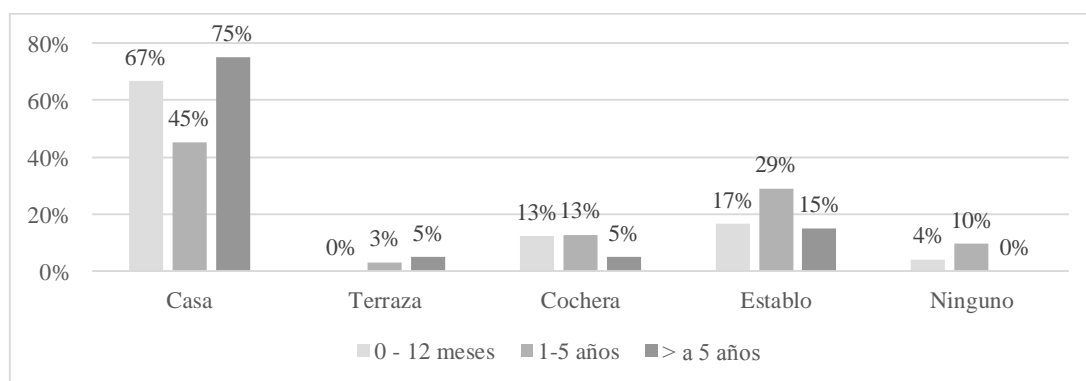
**Figura 4.** Porcentaje de disponibilidad de área techada para cubrirse del sol o la lluvia



Aunque no todas las personas disponen de espacio en su hogar, lo más recomendable es un buen jardín en el que el perro pueda moverse sin problemas y pueda gastar energía continuamente. Es recomendable que disponga de una caseta adecuada a su tamaño y de la que pueda resguardarse de todas las inclemencias del tiempo como el frío o la lluvia (19), los resultados indican que los propietarios se preocupan de cierta manera al no dejar sin protección de lluvia y sol a sus mascotas, lo que concuerda con la literatura mencionada.

Existe una diferencia significativa en el tipo de cubierta que dispone el canino evidenciando que la mayoría de los caninos permanecen en la casa con el 67% y el 75% y una disminución importante en las demás opciones, siendo la más baja aquellos que permanecen en la terraza con un 5% (Figura 5).

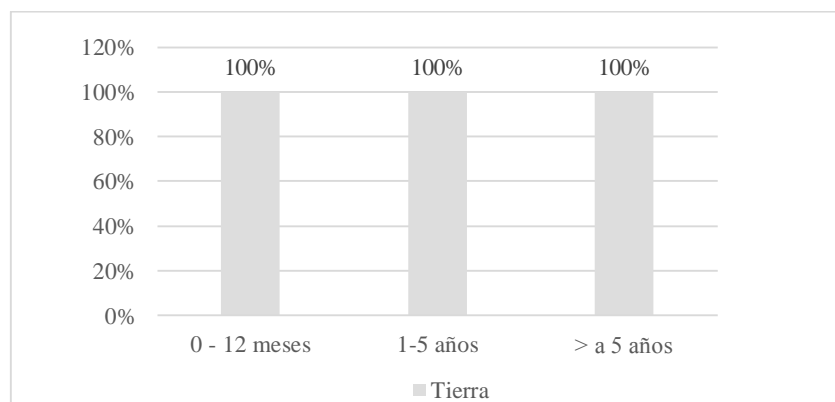
**Figura 5.** Porcentaje de tipo de cubierta que dispone el canino



Este estudio demuestra que los animales en su mayoría están cerca de sus propietarios, pues su función principal es el resguardo de los animales de producción.

Los caninos en su totalidad permanecen en una superficie de tierra al no poseer un área techada (Figura 6).

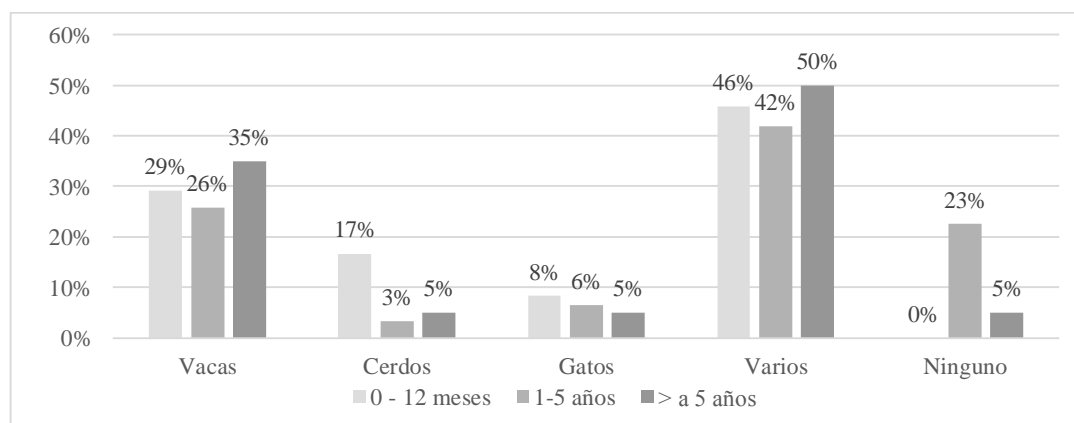
**Figura 6.** Porcentaje de espacio donde se queda el canino



La materia fecal que se deja en la tierra se transforma en polvo. Contribuye a la polución del aire, del acuífero subterráneo, de depósitos de agua, de lugares de esparcimiento y además, de diversos alimentos elaborados en la vía pública (22), la superficie de tierra no es una buena opción para que el canino viva, en concordancia con la literatura puede llegar a ser un foco de contaminación tanto para la mascota como para los propietarios.

Se evidencia poca diferencia entre los caninos que convive con varias especies de animales (50%) y los animales que conviven solo con vacas (45%), colocándose en cifras importantes para considerar un control sanitario entre especies (Figura 7).

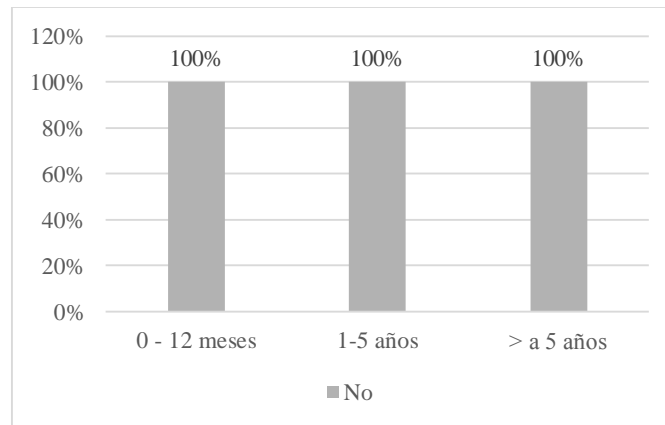
**Figura 7.** Porcentaje del tipo de animales con los que convive el canino



Un perro que vive en una zona rural puede estar en contacto con vacas, ovejas, caballos, burros y gatos, además de otros perros. Y suelen hacer mucha vida en el exterior, al aire libre. Estas condiciones de vida son distintas a las de un perro urbano, que habita en un piso y siempre sale a la calle acompañado de sus dueños. Por ello, los cuidados de los perros que viven y trabajan en zonas rurales deben ser específicos para ellos, para garantizar su salud y bienestar (20), siendo un porcentaje alto de mascotas que conviven con varias especies es necesario tener un control sanitario individual.

En este estudio se registra que el 100%, no disponen de juguetes aptos para jugar (Figura 8).

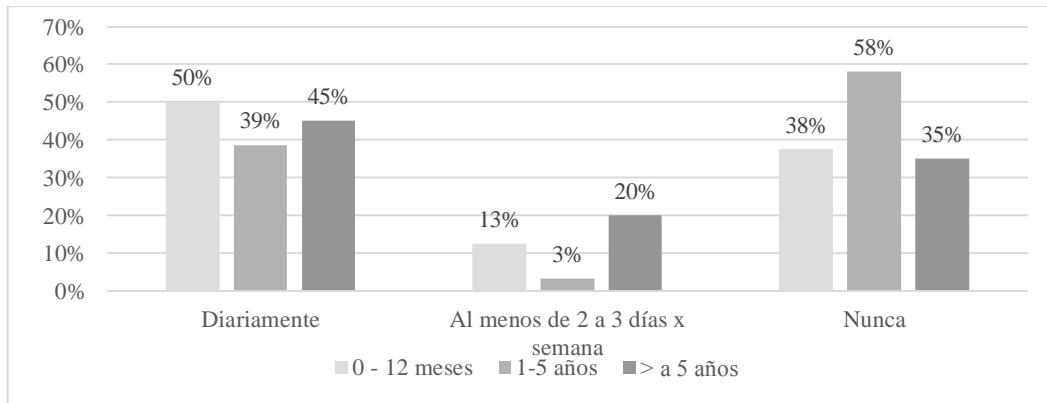
**Figura 8.** Porcentaje si el canino tiene juguetes aptos para jugar



Los juguetes reducen su aburrimiento, culpable de muchos comportamientos que, por lo general, se atribuyen como negativos: desde destruir cojines o hacer pedazos la cama. "El aburrimiento del canino conduce a conductas destructivas y otros problemas a los que el perro acude en un intento de lograr nuestra atención", dicen los veterinarios de la Universidad de Tufts (23), tomando en cuenta que los animales son considerados más como guardianes que como mascotas, los propietarios no prestan atención a ésta necesidad.

En lo que respecta a la frecuencia del retiro de heces de los caninos esta investigación demuestra que no existe diferencia significativa entre el 58% que indica que nunca retira las heces y el 50% que lo hace diariamente (Figura 9).

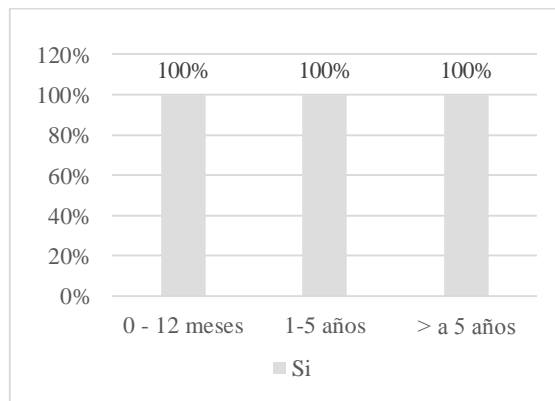
**Figura 9.** Porcentaje de frecuencia de retiro de heces del canino



Los animales eliminan en las heces una carga bacteriana y parasitaria que puede terminar en el cuerpo humano. Por ejemplo, los niños que juegan en parques y espacios públicos pueden resultar afectados. “Se contaminan las manos y, luego, esas bacterias van a parar a la boca”, señaló la epidemióloga (19), es muy importante que permanezca limpio el sitio donde viven los animales, para evitar así la contaminación del sitio donde habitan los caninos en conjunto con sus propietarios.

En cuanto a proporcionar dieta alimenticia diariamente a sus mascotas se obtuvo que el 100% lo hace en todos los rangos de edades (Figura 10).

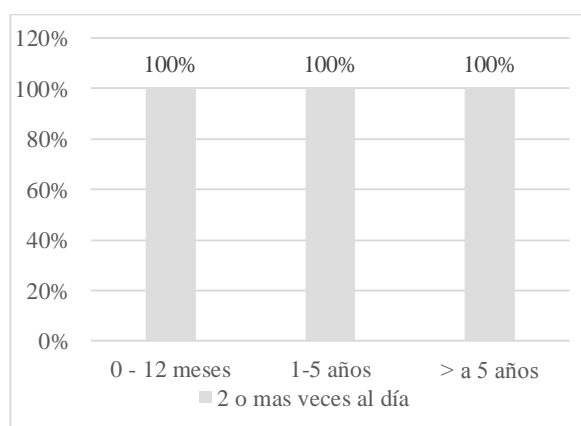
**Figura 10.** Porcentaje de si el canino recibe dieta alimenticia



Los animales de compañía necesitan una determinada cantidad de nutrientes para mantenerse sanos. Esta necesidad depende de diferentes factores y cambia a lo largo de la vida del animal. Por lo tanto, para alimentar correctamente a la mascota es necesario conocer sus requerimientos nutricionales básicos y así elaborar alimentos a la medida de cada necesidad (24), el suministrar alimento diario a los caninos no asegura de que los animales tengan una dieta equilibrada según su edad, por lo que podría expresarse deficiencias en su salud.

En la frecuencia en la que reciben el alimento los caninos se registró que el 100% reciben alimentación de 2 o más veces al día en todos los rangos de edades (Figura 11).

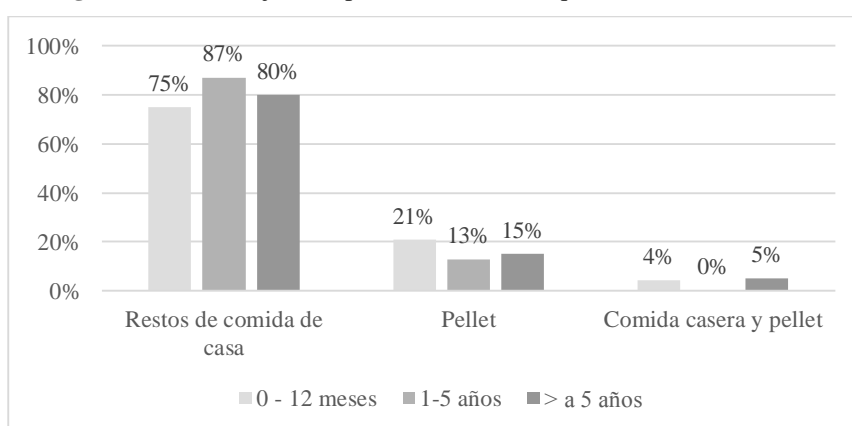
**Figura 11.** Porcentaje de frecuencia de alimentación del canino



Las razas que son muy grandes, tienden a dormir más que un perro de tamaño medio. El horario de alimentación es a menudo diferente con estos perros, se alimentan sólo una vez al día, ya que no queman tantas calorías. Cada perro es único y puede que tenga que modificar su horario dependiendo del nivel de actividad (24), es indispensable optar por una frecuencia adecuada según las necesidades de la mascota, siempre teniendo en cuenta que sean cubiertas.

En el presente estudio se observa que la mayoría de animales son alimentados con restos de comida casera en un 87% en el rango de 0-12 meses, en relación a los que son alimentados con pellet en un 21% en el rango de 1-5 años, existiendo una diferencia significativa (Figura 12).

**Figura 12.** Porcentaje del tipo de alimentación que se le ofrece al canino

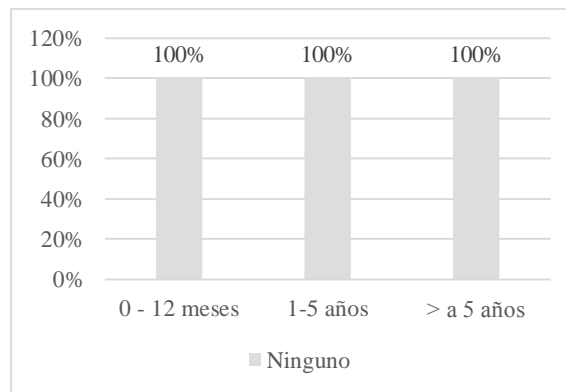


Desde el punto de vista adaptativo, el perro doméstico es considerado como un animal carnívoro optativo, potencialmente omnívoro (“carroñero”) en el caso de que las circunstancias lo demanden. Clínicamente el estado nutricional dependerá de la calidad de la comida basada en la proporción de proteínas, hidratos de carbono y lípidos, así como

en su estructura de alimento seco, semihúmedo o húmedo (20), la manera adecuada de alimentar a las mascotas es mediante los productos alimenticios diseñados según las necesidades nutricionales, lo cual concuerda con la investigación descrita.

De acuerdo a la presente investigación, se obtuvo como resultado que de 75 caninos el 100% no consumen basura, ni restos de animales aparentemente en caso de no proporcionar alimento (Figura 13).

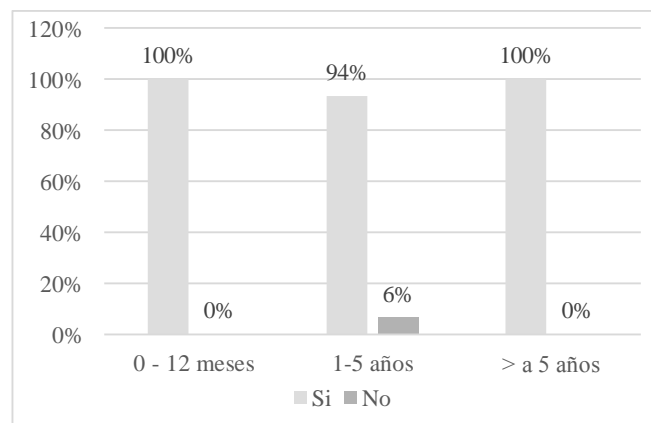
**Figura 13.** Porcentaje de otros alimentos que consume el canino



Es importante entender los hábitos alimenticios de los lobos (antecesores del perro doméstico) porque son similares a los de los perros domésticos y, aunque el humano no volvió omnívoro al perro, éste tiene un alto poder de adaptación (25), según las encuestas no podemos asegurar que los animales no consumieron en algún momento de su vida restos otro tipo de alimento, como demuestra la investigación el canino tiene una alta adaptabilidad en cuanto a la alimentación.

En cuanto a la disponibilidad de agua, de 75 caninos se obtuvo como resultado que la mayoría de los caninos el (97%) disponen de agua (Figura 14).

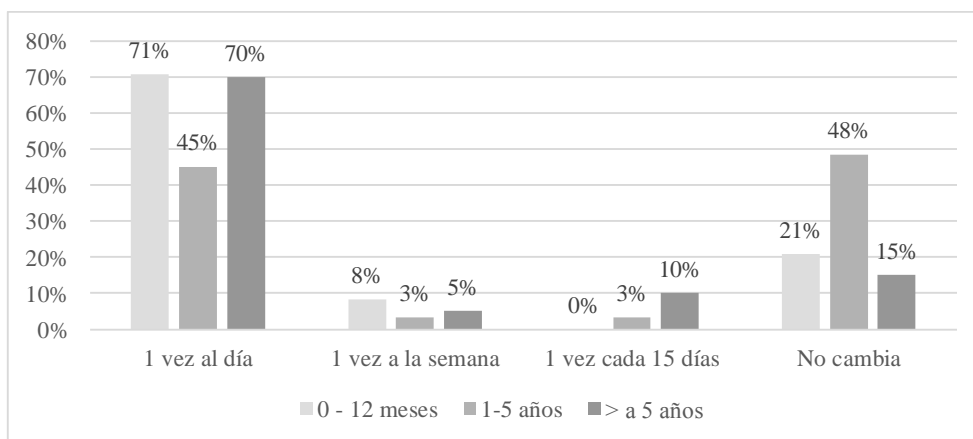
**Figura 14.** Porcentaje de disponibilidad de agua del canino



La cantidad de agua que requiere cada perro depende del tamaño y el peso del animal. Una sencilla regla que se puede utilizar para calcular el líquido que debe consumir la mascota consiste en multiplicar por 2,5 el peso de la comida seca que ingiere. De esta forma, un perro que necesita consumir un kilo de croquetas diario precisará beber unos dos litros y medio de agua, mientras que un animal que consume dos kilos de alimento seco requerirá unos cinco litros (26), lo adecuado para la correcta hidratación, es que la mascota disponga en todo momento de agua, pero tomando en cuenta que la fuente de disposición no sea contaminada.

En la determinación del cambio de agua se obtuvo como resultado que la mayoría de caninos reciben el cambio de agua 1 vez al día en un 71% (Figura 15).

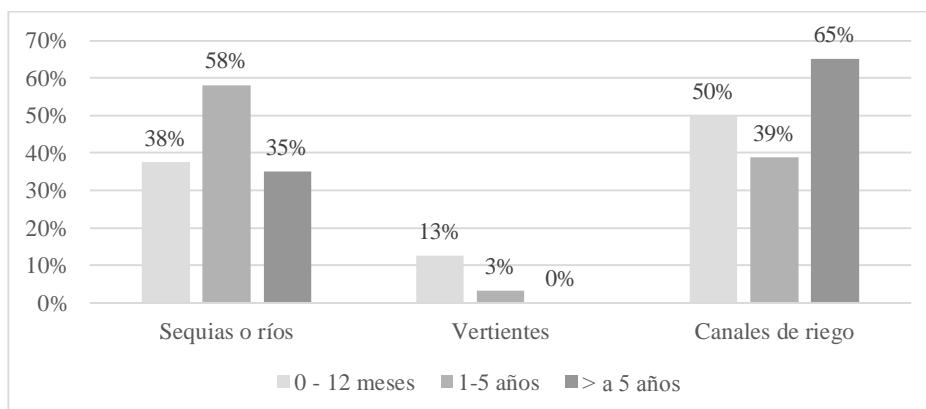
**Gráfico 15.** Porcentaje de la frecuencia de cambio de agua del canino



Cerca del 60% del cuerpo del perro es agua. Esto explica la importancia que tiene para el canino disponer de agua fresca de forma constante. El agua debe servirse en un recipiente, que ha de proteger la calidad del líquido y adaptarse al tamaño y necesidades del animal (25), la hidratación del canino es indispensable para mantener una buena salud en general y deberá siempre relacionarse con el tipo de alimento que consume en cuanto al contenido de agua que este contenga.

De acuerdo a proveniencia del agua que consumen los caninos se determinó que no existe una diferencia significativa entre el consumo de agua de las sequias o ríos (58%) y de canales de riego (65%) (Tabla 16).

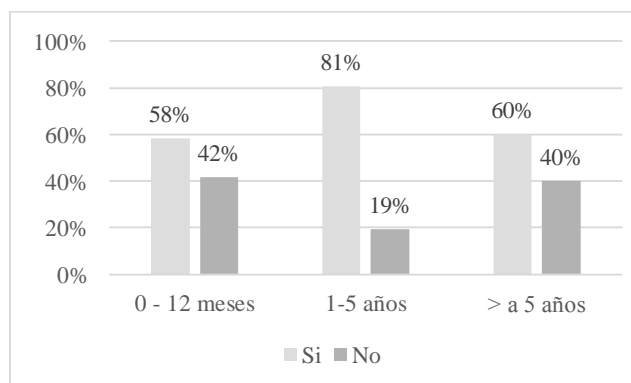
**Figura 16.** Porcentaje de proveniencia del agua que consume el canino



La ingesta de agua varía con la temperatura ambiental, la humedad, el ejercicio y las preferencias individuales. En el perro, la ingesta de agua normal oscila entre 20 y 70 ml/kg/día (25), según la investigación los requerimientos de consumo de ingesta de agua deben ser cubiertos, tomando en cuenta también que su origen sea confiable para no enfermar al animal.

Según la encuesta realizada se obtuvo como resultado que la mayoría de caninos fueron vacunados con un 81% (Figura 17).

**Figura 17.** Porcentaje de vacunación de los caninos

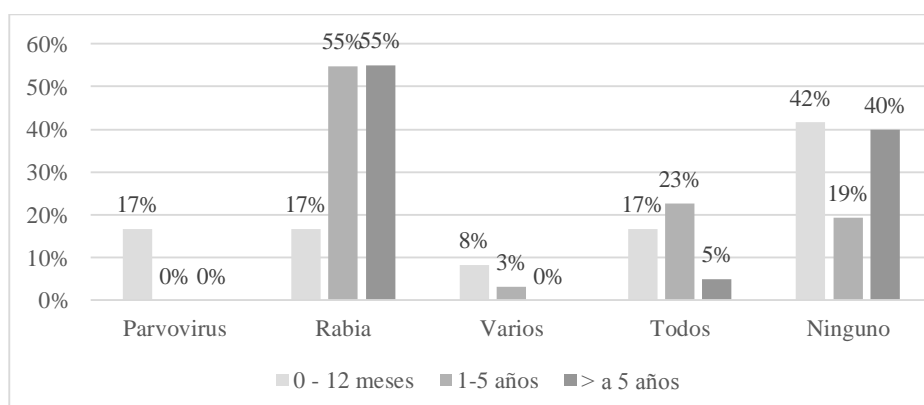


La vacunación de mascotas individuales es importante no sólo para proteger al individuo sino para reducir el número de animales susceptibles en la población regional y, por lo tanto, la prevalencia de la enfermedad (27), en este caso no existe un adecuado manejo sanitario pues en el rango de edad más importante de vacunación es de 0-12 meses no se registra vacunas específicas para su edad en la mayoría de animales.

De acuerdo al tipo de vacunas administradas a los caninos existe una incidencia de 55% en los rangos de 1-5 años y > a 5 años edad fueron vacunados contra rabia, no existe una

diferencia significativa con el 42% que no tienen ninguna vacuna en el rango de 0-12 meses (Figura 18).

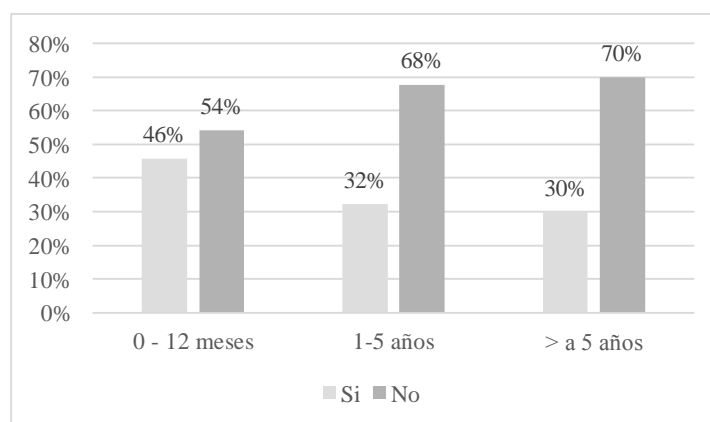
**Figura 18.** Porcentaje del tipo de vacunas administrada a los caninos



El calendario de vacunas para perros comienza con una dosis de vacuna polivalente cuando el cachorro tiene entre 9 y 12 semanas, la vacuna polivalente protege contra el parvovirus, moquillo, para influenza, hepatitis y leptospirosis. Pasadas 4 semanas desde la primera vacuna, debe colocarse el refuerzo, que es una segunda dosis recordatorio para fomentar la inmunidad del perro contra dichas enfermedades. La vacuna de la rabia se pone cuando el perro tiene entre 3 y 6 meses de edad. Esta es una vacuna obligatoria por ley en la mayoría de países, ya que la enfermedad de la rabia puede transmitirse a los humanos. (27), de acuerdo a la literatura en el presente estudio no se cumple un cronograma adecuado de vacunación, poniendo en riesgo la salud de los animales.

En el presente estudio la mayoría de caninos no son desparasitados por sus propietarios en un 70%, (Figura 19).

**Figura 19.** Porcentaje de desparasitación de los caninos

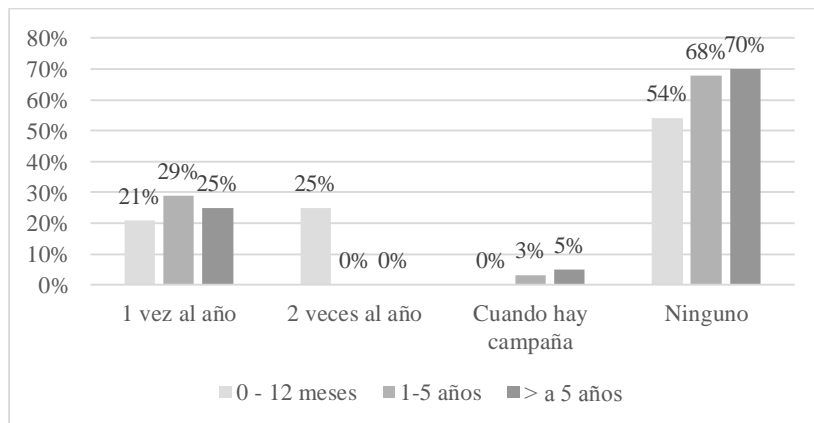


Los antiparasitarios, no fallan, pero deben ser usados correctamente. Un error muy frecuente es creer que un animal está libre parásitos porque ya ha sido desparasitado, pero estos productos no tienen efectos residuales prolongados y por lo tanto deben usarse

regularmente. En cachorros deben usarse cada 2 a 4 meses (20), la desparasitación es un método preventivo para evitar que los animales estén enfermos a causa de parásitos, presentando más incidencia en cachorros por tanto debe realizarse con más frecuencia, lo que concuerda con la literatura.

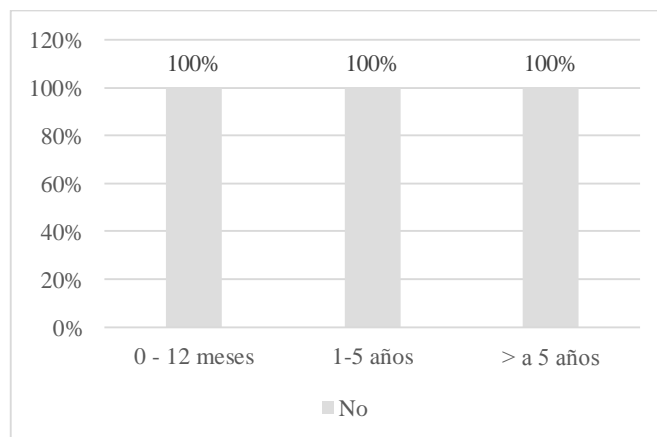
De acuerdo a la frecuencia de desparasitación concuerda con la investigación anterior en la que la mayoría de animales no son desparasitados por sus propietarios por tanto no se registra frecuencia alguna (Figura 20).

**Figura 20.** Porcentaje la frecuencia de desparasitación del canino



De acuerdo a las encuestas realizadas y según los rangos de edades el 100% no consumen sus propias heces aparentemente, pues mencionan los propietarios no haberlos observado (Figura 21).

**Figura 21.** Porcentaje si caninos consumen sus propias heces

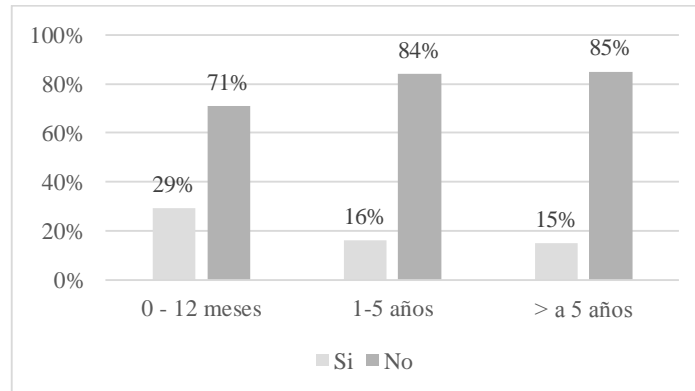


La única forma de coprofagia que se considera normal es la de las hembras que ingieren las heces de sus cachorros. Este problema es más común en los cachorros y parece ser, al menos según algunos autores, más frecuente en determinadas razas. Hay varias razones por las cuales un perro puede comerse sus heces: un problema nutricional, un problema médico o un problema comportamental (28), es importante la vigilancia de este acto pues

la causa más común se debe a deficiencia en la alimentación, también puede tratarse de problemas médicos o de comportamiento. Lo que concuerda con la investigación.

De 75 caninos según los resultados se obtuvo que la mayoría de caninos no tienen control veterinario manteniendo un rango similar en todas las edades y que va decreciendo mientras menos edad registran (Figura 22).

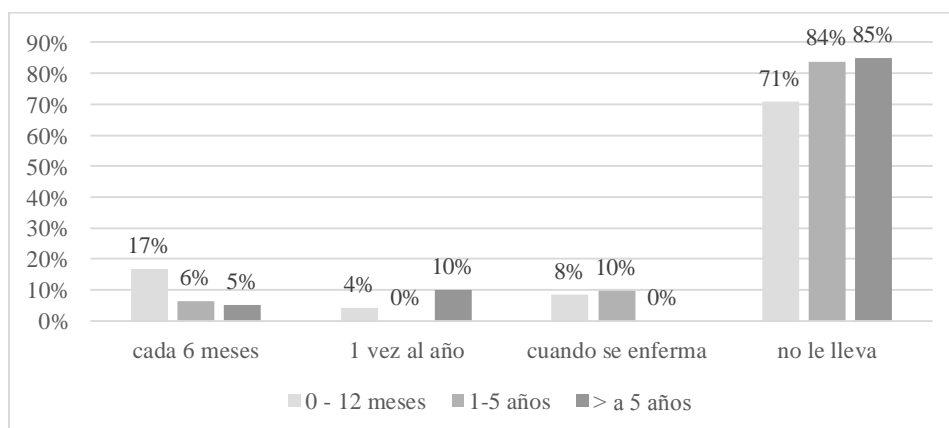
**Figura 22.** Porcentaje si los caninos tienen control veterinario



El control veterinario conjuntamente con los medios actuales tanto diagnósticos, como médicos, son capaces de mejorar y prolongar la calidad de vida de los pacientes cada vez en un mayor número de casos (29), el no tener un control veterinario adecuado hace que los caninos sean susceptibles a cualquier desorden fisiológico pudiendo este empeorar si no existe un diagnóstico oportuno y consiguiente deterioro de su salud.

Dentro de la frecuencia del control veterinario de los caninos, se evidenció que en su mayoría sus propietarios no lo proporcionan en todos los rangos de edades (Figura 23).

**Figura 23.** Porcentaje de frecuencia de control veterinario del canino



Es necesario que los propietarios de los caninos puedan establecer un control veterinario periódico para tener una idea del estado de salud de sus mascotas y poder prevenir posibles patologías que son más comunes de lo que piensan.

## 9.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE PARAMETROS HEMATOLÓGICOS

### HEMATOCRITO

Según el análisis, se obtuvo como resultado que existe una eritrocitosis en 3 animales que representa un 13% en el rango de 0-12 meses y una linfopenia en el mismo rango en un 8 % (Tabla 4).

EDAD	No. Animales	HCT aumentado	%	HCT disminuido	%
0 - 12 meses	24	3	13	2	8
1 - 5 años	31	1	3	1	3
> a 5 años	20	2	10	1	5
TOTAL	75	6	8	4	5

**Tabla 4.** Aumento y disminución de Hematocrito

Su aumento determina deshidratación al paciente, su disminución sugiere una anemia. En condiciones fisiológicas, el ejercicio y el estrés aumentan el hematocrito (6)

### HEMOGLOBINA

De acuerdo a la alteración que presenta la hemoglobina en el resultado destaca un aumento del 13%, lo que concuerda con los valores de hematocrito (Tabla 5).

EDAD	No. Animales	HGB aumentada	%	HGB disminuida	%
0 - 12 meses	24	3	13	2	8
1 - 5 años	31	1	3	1	3
> a 5 años	20	1	5	1	5
TOTAL	75	5	7	4	5

**Tabla 5.** Aumento y disminución de Hemoglobina

Se registra anemia cuando los resultados de laboratorio presentan valores bajos de hemoglobina y recuento de hematíes, se pueden presentar diferentes tipos de anemia (9).

### ERITROCITOS

De un total de 63 animales con alteraciones, se evidencia en el rango de 0-12 meses el 13% presenta una eritrocitosis, que de igual manera concuerda con el estudio de hematocrito y hemoglobina (Tabla 6).

EDAD	No. Animales	Eritrocitos aumentados	%	Eritrocitos disminuidos	%
0 - 12 meses	24	3	13	2	8
1 - 5 años	31	1	3	1	3
> a 5 años	20	1	5	1	5
TOTAL	75	5	7	4	5

**Tabla 6.** Aumento y disminución de Eritrocitos

La disminución de eritrocitos se ocasiona en pérdida de sangre, la parasitación, la destrucción de hematíes, el aporte insuficiente de hierro, cobre, vitamina B12 (4). Hematocrito, hemoglobina y eritrocitos tienen una íntima relación, valores aumentados indica una deshidratación o estrés en los caninos, mientras que valores disminuidos indicarán un grado de anemia, que pueden presentarse diferentes tipos y por varias causas, lo que concuerda con investigación.

### VGM (Volumen Corpuscular Medio)

En el rango de 1-5 años el 13% presentan VGM. MCH y CGMH aumentados, mientras que el rango de > a 5 años el 5% presenta valores disminuidos (Tabla 7, Tabla 8, Tabla 9).

EDAD	No. Animales	VGM aumentado	%	VGM disminuido	%
0 - 12 meses	24	0	0	0	0
1 - 5 años	31	4	13	0	0
> a 5 años	20	0	0	1	5
TOTAL	75	4	5	1	1

**Tabla 7.** Aumento y disminución de VGM (Volumen Corpuscular Medio)

### MCH (Hemoglobina Corpuscular Media)

EDAD	No. Animales	MCH aumentado	%	MCH disminuido	%
0 - 12 meses	24	0	0	0	0
1 - 5 años	31	4	13	0	0
> a 5 años	20	0	0	1	5
TOTAL	75	4	5	1	1

**Tabla 8.** Aumento y disminución de MCH (Hemoglobina Corpuscular Media)

### CGMH (Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina)

EDAD	No. Animales	CGMH aumentado	%	CGMH disminuido	%
0 - 12 meses	24	0	0	8	33

1 - 5 años	31	0	0	5	16
> a 5 años	20	0	0	8	40
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>28</b>

**Tabla 9.** Aumento y disminución de CGMH (Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina)

(VCM, MCH, MCHM): Son expresiones útiles del tamaño y contenido de hemoglobina en los hematíes, su resultado determina el tipo de anemia que puede presentar el paciente. Cuando la CHCM se encuentra en un nivel bajo, esto puede significar que el paciente tiene anemia por deficiencia de hierro. Este tipo de anemia puede ser causada por influencia de hierro en la dieta o por pérdida de sangre. Los altos niveles de CHCM pueden indicar la presencia de una anemia macricítica y pueden deberse a varios motivos, entre los que incluyen problemas de hígado y deficiencias de vitamina B12 y ácido fólico (2), en lo que tiene que ver los valores aumentados se consideran fisiológicamente normales de acuerdo a la altitud en la que se encuentra la parroquia de Mulaló.

## PLAQUETAS

En los resultados que demuestra el presente análisis existe una trombocitopenia muy evidente en el rango de > a 5 años en un 30% (Tabla 10).

EDAD	No. Animales	Plaquetas aumentadas	%	Plaquetas disminuidas	%
0 - 12 meses	24	0	0	3	13
1 - 5 años	31	1	3	7	23
> a 5 años	20	2	10	6	30
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>21</b>

**Tabla 10.** Aumento y disminución de Plaquetas

La trombocitopenia puede ser inmunomediada, produce hemorragias espontáneas, también se puede producir por el uso de fármacos como cefalosporinas, fenobarbital, sulfametoxazol, fenilbutazona, prednisolona. La trombocitosis primaria, se produce a causa de miedo, excitación, administración de vincristina y exceso de glucocorticoides (5), la trombocitosis es provocada por estrés al igual que la serie roja, mientras que la trombocitopenia podría ser causada por un grado de hemorragia

## LEUCOCITOS

En lo que respecta a la variación de leucocitos, no se evidencia una diferencia significativa en cuanto a la leucocitosis en todos los rangos de edades, mientras que en el rango de > a 5 años se observa en el 10% una leucopenia (Tabla 11).

EDAD	No. Animales	Leucocitos aumentados	%	Leucocitos disminuidos	%
0 - 12 meses	24	4	17	1	4
1 - 5 años	31	4	13	0	0
> a 5 años	20	3	15	2	10
TOTAL	75	11	15	3	4

**Tabla 11.** Aumento y disminución de Leucocitos

Se dividen en: neutrófilos su aumento sugiere una inflamación, los eosinófilos su aumento sugiere parasitosis y los basófilos su aumento sugiere reacciones de hipersensibilidad (10).

Según estudios (30) se establece que, los recuentos leucocitarios pueden alcanzar los 40.000/ $\mu$ l (principalmente en estadios iniciales tras la administración de corticoides), si bien lo normal es hasta 25.000/ $\mu$ l en animales con estrés por enfermedad o síndrome de Cushing. Los cambios leucocitarios suelen observarse a las 4-12 horas de la administración de corticoides y suelen normalizarse después de 24 horas.

La causa más evidente de leucocitosis es estrés que presentaron los animales al momento de la toma de muestra.

## NEUTRÓFILOS

De un total de 63 animales con alteraciones, se registra en el rango de 0-12 meses 7 caninos evidencian una neutrofilia que representa el 29%, mientras que en el rango de > a 5 años 1 canino registra una neutropenia que representa el 5% (Tabla 12).

EDAD	No. Animales	Neutrófilos aumentados	%	Neutrófilos disminuidos	%
0 - 12 meses	24	7	29	1	4
1 - 5 años	31	4	13	0	0
> a 5 años	20	3	15	1	5
TOTAL	75	14	19	2	3

**Tabla 12.** Aumento y disminución de Neutrófilos

La neutrofilia fisiológica puede ocurrir en respuesta a la adrenalina, la neutrofilia transitoria tiene una duración aproximada de 20 o 30 minutos, es común en animales jóvenes y generada por emociones, miedo, excitación y ejercicio corto pero intenso. La neutropenia se da por ciertas enfermedades víricas y bacterianas (12), una neutrofilia generalmente es provocada por miedo o estrés y una neutropenia es producto de una posible infección viral o bacteriana, lo que concuerda con la investigación.

## N. BANDAS

En lo que respecta a las alteraciones de neutrófilos en bandas, se evidencia en el rango de 0-12 meses el 8% presenta un aumento (Tabla 13).

EDAD	No. Animales	N. bandas aumentados	%	N. bandas disminuidos	%
0 - 12 meses	24	2	8	0	0
1 - 5 años	31	1	3	0	0
> a 5 años	20	1	5	0	0
TOTAL	75	4	5	0	0

**Tabla 13.** Aumento y disminución de N. Bandas

Desviación a la izquierda: se presenta cuando el compartimento de reserva se agota y existe una demanda continua de neutrófilos lo cual desencadena la liberación de neutrófilos inmaduros. Desviación a la derecha: es un trastorno leucocitario que consiste en la aparición de un gran número de neutrófilos hiper-segmentados, es un indicador de cronicidad que suele aparecer en inflamaciones o infecciones supurativas de larga duración. También ocurre en casos de estrés prolongado (8), un aumento indica la presencia de una inflamación activa.

## LINFOCITOS

En el presente análisis se registra una linfocitosis en 4 animales de un total de 31 que representa el 13% y una linfopenia en 3 caninos que es el 15% de un total de 20 animales (Tabla 14)

EDAD	No. Animales	Linfocitos aumentados	%	Linfocitos disminuidos	%
0 - 12 meses	24	2	8	0	0
1 - 5 años	31	4	13	0	0
> a 5 años	20	0	0	3	15
TOTAL	75	6	8	3	4

**Tabla 14.** Aumento y disminución de Linfocitos

El aumento se da en la mayoría de enfermedades víricas y enfermedades bacterianas crónicas. La linfopenia se da en enfermedades inmuno supresoras como la anemia, corticoides y la desnutrición (10), la linfocitosis se produce a causa de estar cursando por alguna enfermedad bacteriana y la linfopenia por posible desnutrición, lo que concuerda con la literatura.

## MONOCITOS

De acuerdo al análisis se observa que en el rango de 0-12 meses el 17% presenta una monocitosis (Tabla 15).

EDAD	No. Animales	Monocitos aumentados	%	Monocitos disminuidos	%
0 - 12 meses	24	4	17	0	0
1 - 5 años	31	2	6	0	0
> a 5 años	20	1	5	0	0
TOTAL	75	7	9	0	0

**Tabla 15.** Aumento y disminución de Monocitos

Su aumento sugiere una inflamación crónica, se eleva casi siempre por infecciones originadas por virus o parásitos (2), en concordancia con la investigación, los aumentos se deben a una posible infección bacteriana que provoca inflamación.

## EOSINÓFILOS

En el rango de > a 5 años según el análisis se constata que 3 animales presenta una eosinofilia que representa el 15%, mientras que en el mismo rango el 25% presenta una eosinopenia (Tabla 16).

EDAD	No. Animales	Eosinófilos aumentados	%	Eosinófilos disminuidos	%
0 - 12 meses	24	2	8	2	8
1 - 5 años	31	2	6	6	19
> a 5 años	20	3	15	5	25
TOTAL	75	7	9	13	17

**Tabla 16.** Aumento y disminución de Eosinófilos

Las causas más frecuentes de una eosinofilia se encuentran las reacciones alérgicas, fiebre, las infestaciones parasitarias también causan este aumento. Por otro lado su disminución se produce por altos niveles de corticoides (4), la eosinofilia en la mayoría de casos puede estar asociada a una parasitosis o alergias y una eosinopenia a causa de estrés, concordando con las investigaciones.

## BASÓFILOS

De acuerdo al análisis en el rango de 0-12 meses se obtuvo que en 2 animales que representa el 8% presenta una basofilia (Tabla 17).

EDAD	No. Animales	Basófilos aumentados	%	Basófilos disminuidos	%
0 - 12 meses	24	2	8	0	0
1 - 5 años	31	2	6	0	0
> a 5 años	20	0	0	0	0

TOTAL	75	4	5	0	0
-------	----	---	---	---	---

**Tabla 17.** Aumento y disminución de Basófilos

La basofilia puede asociarse a ciertos estados de hipersensibilidad (6), la basofilia se produce a causa de enfermedades alérgicas o una respuesta inflamatoria provocada por parásitos, lo que no concuerda con la investigación.

## GLUCOSA

De un total de 63 animales con alteraciones, se evidencia en el rango de 1-5 años el 16% presenta una mientras que en el rango > a 5 años el 15% presentan una (Tabla 18).

EDAD	No. Animales	Glucosa aumentada	%	Glucosa disminuida	%
0 - 12 meses	24	0	0	2	8
1 - 5 años	31	5	16	0	0
> a 5 años	20	1	5	3	15
TOTAL	75	6	8	5	7

**Tabla 18.** Aumento y disminución de Glucosa

Un nivel alto de glucosa (hiperglicemia) puede ser una señal estrés, pues fisiológicamente por estrés la insulina y epinefrina aumenta y el hígado produce más glucosa. Su concentración disminuye por el ayuno o ejercicio prolongado, por el exceso de insulina (15).

Según estudios (30) mencionan que, el nivel normal de glucosa en la sangre de un canino es de 60 a 100 mg/dl; en el caso de que esta prueba de un resultado igual o mayor a 150 mg/dl (hiperglucemia), el paciente será diagnosticado con diabetes mellitus, siempre y cuando ya se hayan presentado los signos típicos de diabetes y realizando las otras pruebas ya mencionadas.

La hiperglicemia, en su mayoría se da por un aumento fisiológico normal provocado por estrés, no podemos referirnos a una diabetes mellitus, pues se requiere de exámenes que aporten más información y que puedan proporcionar para un diagnóstico definitivo y la hipoglucemia, en su mayoría es el resultado de un ayuno prolongado.

## UREA

El aumento de urea de acuerdo a los resultados de los análisis, se registra en 3 y 4 animales que representan el 13% en el rango de 0-12 meses y 1-5 años respectivamente (Tabla 19).

EDAD	No. Animales	Urea aumentada	%	Urea disminuida	%
0 - 12 meses	24	3	13	1	4
1 - 5 años	31	4	13	0	0
> a 5 años	20	1	5	0	0
TOTAL	75	8	11	1	1

**Tabla 19.** Aumento y disminución de Urea

Un aumento se puede dar, cuando hay mayor cantidad de aminoácidos metabolizados en el hígado, degradación tisular o disminución de la síntesis proteica. La disminución sugiere una dieta baja en purinas (12).

## CREATININA

Según el análisis se establece que en el rango de 1-5 años el 19% presenta un aumento, mientras que en el rango de 0-12 meses el 4% presenta una disminución (Tabla 20).

EDAD	No. Animales	Creatinina aumentada	%	Creatinina disminuida	%
0 - 12 meses	24	3	13	1	4
1 - 5 años	31	6	19	1	3
> a 5 años	20	1	5	0	0
TOTAL	75	10	13	2	3

**Tabla 20.** Aumento y disminución de Creatinina

Se presentan niveles altos en el sistema nerviosos central y en el musculo estriado, traumatismos musculares, inyecciones intramusculares, miositis (30).

Los estudios de la urea y creatinina siempre se realizan en conjunto, sus aumentos pueden ser de origen prerrenal y su causa es la ingestión de alimentos antes de la extracción de la muestra, mientras que su disminución se debe a la restricción de proteínas en la alimentación.

## AST (Aspartato aminotransferasa)

De acuerdo a la clasificación por edades y según el análisis se registra en el rango de 0-12 meses el 17% presenta un aumento (Tabla 21).

EDAD	No. Animales	AST aumentada	%	AST disminuida	%
0 - 12 meses	24	4	17	0	0
1 - 5 años	31	5	16	0	0
> a 5 años	20	1	5	0	0

TOTAL	75	10	13	0	0
-------	----	----	----	---	---

**Tabla 21.** Aumento y disminución de AST (Aspartato aminotransferasa)

### ALT (Alanino aminotransferasa)

En el rango de 0-12 meses el 17% presenta un aumento, a causa de lesión musculoesquelético (Tabla 22).

EDAD	No. Animales	ALT aumentada	%	ALT disminuida	%
0 - 12 meses	24	4	17	0	0
1 - 5 años	31	3	10	0	0
> a 5 años	20	3	15	0	0
TOTAL	75	10	13	0	0

**Tabla 22.** Aumento y disminución de ALT (Alanino aminotransferasa)

Niveles aumentado de ALT y AST indican daño del musculo-esquelético, también indican daño hepático en asociación con fosfatasa alcalina y GGT (10).

Los aumentos de ALT y AST evidencian lesión en el músculo, posiblemente provocados a causa de traumatismos, concordando con la investigación.

### PROTEÍNAS TOTALES

Según el presente análisis en el rango de 0-12 meses se registra el 17% en un aumento y una disminución, en 4 animales en los mismos casos (Tabla 23).

EDAD	No. Animales	Prot. Tot. aumentada	%	Prot. Tot. disminuida	%
0 - 12 meses	24	4	17	4	17
1 - 5 años	31	3	10	5	16
> a 5 años	20	0	0	2	10
TOTAL	75	7	9	11	15

**Tabla 23.** Aumento y disminución de Proteínas Totales

Un nivel elevado puede indicar deshidratación, infecciones crónicas o inflamación. Un nivel bajo puede indicar nivel bajo de albumina, desnutrición y quemaduras (30).

Según investigaciones (32) se establece que, los valores de Proteínas totales, Globulinas y Fosfatasa Alcalina son influenciados por la edad del canino, por lo cual es necesario especificar el valor de referencia de estos parámetros diferenciados para cachorros y adultos.

Un aumento se asocia a una deshidratación y disminución a una sobrehidratación de los animales.

## **10. IMPACTOS (SOCIALES-AMBIENTALES)**

Se pudo dar a conocer a los propietarios de los caninos que es posible, que las condiciones de manejo de los animales y la alimentación van a contribuir en el deterioro de su salud, también tuvieron conocimiento de la utilización de exámenes complementarios para valorar si el animal presenta algún indicio de enfermedad y poder actuar oportunamente. En este caso hubo un aporte a los propietarios de las mascotas quienes podrán convivir con animales sanos y evitando así la inversión económica en tratamientos de enfermedades.

## **11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- De acuerdo a la encuesta se estableció, que el estado de hidratación, alimentación, el estrés, el tipo de vivienda constituyen los factores asociados que van a intervenir en cambios de parámetros hematológicos en los caninos domésticos.
- De acuerdo a los grupos de edades, en los resultados del análisis se describe que de un total de 63 caninos que presentaban algún tipo de alteración, en el rango de 0-12 meses, el 29% de los caninos presentaron estrés debido a un aumento de Neutrófilos, el 13 y 17% en el rango de 0-12 meses se evidenció deshidratación a causa de un aumento de Hematocrito y Proteínas Totales respectivamente. De acuerdo a los rangos de edades de entre 0-12 meses el 8% presentan un grado anemia y posible desnutrición, de 1-5 años el 9% evidencian hiperglucemia a causa de estrés, un 6% presentaron un aumento en ALT , en el grupo de >5 años, el 15% evidencian un aumento de AST que podría deberse a una lesión musculoesquelético.
- Los factores asociados, como el estrés influye en el aumento de eritrocitos, hemoglobina y hematocrito provocando una hemoconcentración, así también la deficiente alimentación provocó su disminución, presentándose casos de anemia en varios animales en todos los rangos de edades, también se pudo evidenciar una linfocitosis a causa de miedo o estrés pero también pudo ser fisiológico y que puede ser momentánea, el grado de hidratación de los animales influyó en el aumento de Hematocrito y Proteínas Totales y en mayor medida el estrés pues se evidenció, Linfopenia, Eosinopenia e Hiperglucemia

- Con los resultados de la presente investigación, se socializó a la comunidad del barrio Rumipamba de Espinozas, Rumipamba de San Isidro y Rumipamba de Villacis organizando una reunión con los propietarios de los caninos y posterior recolección de firmas.

#### **RECOMENDACIONES:**

- Realizar otras investigaciones en otras regiones para poder tener una información más amplia a nivel de Ecuador
- Tener más control sobre el estrés de los caninos pues es un factor que interviene en la disminución y aumento de parámetros, así también informar al propietario el tiempo de ayuno de 12 horas antes de la toma de muestra.
- Organizar charlas estudiantiles con el fin de informar a las personas propietarias de mascotas en zonas rurales, la importancia de una tenencia responsable y controles veterinarios periódicos para evitar problemas de salud y que afectan directamente a la comunidad.

#### **12. BIBLIOGRAFIA:**

1. Alvarado PPJ. ucuenca. [Online].; 2017. Acceso 14 de 05 de 2018. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27408/1/TESIS.pdf>.
2. Galarza M. ups. [Online].; 2017. Acceso 03 de 05 de 2018.

3. Pedroso R, Quintana G, Bazán A, Florentín M. scielo. [Online].; 2010. Acceso 19 de 05 de 2018.
4. Carvajal M. universidad catolica de santiago de guayaquil. [Online].; 2017. Acceso 28 de 07 de 2018.
5. Pino V, Alvarado S, Fernández P, Dávila R, Gavidia C. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES SÉRICOS DE ENZIMAS CARDÍACAS EN PERROS ADULTOS CON ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR. Revista de Investigaciones Veterinarias. 2008; 19(2).
6. Baez P, Cabra C, Ruiz I. La Salle. [Online].; 2014. Acceso 03 de 05 de 2018.
7. Day M, Mackin A, Litlewood J. Manual de Hematología y Transfusión en pequeños animales. 2012th ed. BSAVA I, editor. Telford Way: LEXUS; 2012.
8. Páez D. uniandes. [Online].; 2016. Acceso 04 de mayo de 2018.
9. Nuñez L, Bouda J. Patología Clínica Veterinaria. Segunda Edición ed. BSAVA I, editor. Mexico, DF: LEXUS; 2007.
10. Duncan J, Prasse K, Mahaffey E. Veterinary Laboratory Medicine. 3rd ed. Ames , editor. Iowa; 1994.
11. SUIZA VET. SUIZA VET Diagnóstico Veterinario. [Online].; 2017. Acceso 28 de 07 de 2018.
12. Aguiló J. Valores hematológicos. AVEPA. 2001; 21(2).
13. Vets affinity. AffinityPetCare. [Online].; 2015. Acceso 28 de 07 de 2018.
14. Pulido M, García D, Andrade R. Patología Clínica Veterinaria. Primera ed. Ltda BE, editor. Colombia: UPTC; 2015.
15. Gallo C. una. [Online].; 2014. Acceso 29 de 07 de 2018.
16. Miranda M, Valencia V, Carvajal B, Osorio L. ntoquia, 2002-2009. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. 2019; 25(3).
17. Mender A, Adagio L, Dattanzi L. El Hemograma en Animales Pequeños. 2012th ed. ISBN , editor. La Pampa: UNPLam; 2012.
18. Pallarés M. Toma de muestra para diagnóstico. [Online].; 2012. Acceso 28 de 07 de 2018.
19. B.O.C.. ORDENANZA-TENENCIA-DE-PERROS. [Online]; 1995. Acceso 19 de 02de 2019. Disponible en: <http://www.a21santander.com/documentos/Ordenanza%20tenencia%20perros.pdf>.
20. Koscinczuk P. Domesticación, bienestar y relación. Rev vet. 2017; 28(78-87).
21. Cadena G. bitstream. [Online]; 2013. Acceso 19 de 02de 2019. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2692/1/109108.pdf>.
22. VETERINARIO P. Un perro esta mejor fuera o dentro de casa. ARGOS. 2011; 10(18-17).
23. SAN MARTIN E. CONSUMER. [Online]; 2017. Acceso 20 de 02de 2019. Disponible en: <http://www.consumer.es/web/es/mascotas/perros/convivencia-y-psicologia/convivencia/2017/01/17/224856.php>.
24. ATEUVES. ATEUVES. [Online]; 2016. Acceso 20 de 02de 2019. Disponible en: <https://ateuves.es/nutrientes-alimentos-perros-gatos/>.
25. AGUILA R. Aguila. [Online].; 2015. Acceso 20 de 02 de 2019. Disponible en: <http://congreso.fmvez.unam.mx/pdf/memorias/Ciencias%20Veterinarias/NUTRI>

CI%C3%93N%20CANINA%20B%C3%81SICA%20UNAM%202015%20R%20Aguila.pdf.

26. SAN MARTÍN E. CONSUMER. [Online].; 2012. Acceso 20 de 02 de 2019. Disponible en: <http://www.consumer.es/web/es/mascotas/perros/alimentacion/2012/06/08/209928.php>.
27. DAY M. DIRECTRICES PARA LA VACUNACIÓN DE PERROS Y GATOS. WSAVA. 2016; 57(707 B).
28. CAMPS T. Coprofagia en perros. Boletín de Etología. 2013; 23(11).
29. Sanchez N. Clínica Veterinaria de pequeños animales. AVEPA. 2011; 31(1).
30. Villiers E, Boackwood L. Manual de Diagnóstico de Laboratorio en pequeños animales. 2012th ed. S E, editor. Telford Way: BSAVA, ISBN; 2012.
31. INDEXX. INDEXX laboratorios. [Online].; 2018. Acceso 28 de 07 de 2018.
32. SUIZA VET. SUIZA VET Diagnóstico Veterinario. [Online].; 2016. Acceso 21 de 05 de 2018.
33. Tepán J. ups. [Online].; 2017. Acceso 28 de 07 de 2018.
34. Vets affinity. AffinityPetCare. [Online]; 2015. Acceso 28 de 07 de 2018.
35. Larotonda G. fvet.uba. [Online].; 2011. Acceso 28 de 07 de 2018.
36. Zapata W, Fajardo H. Manual de Química Sanguínea Veterinaria. [Online].; 2017. Acceso 22 de 05 de 2018.
37. Montoya A. uaa. [Online].; 2017. Acceso 28 de 07 de 2018.
38. Cando M. veterinarianorton. [Online]. Acceso 28 de 07 de 2018.
39. Veterinaria Online. Veterinaria Online. [Online].; 2012. Acceso 15 de 07 de 2018.



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

## ***AVAL DE TRADUCCIÓN***

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por la Sra. Egresada de la FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES DE LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA: **GABRIELA PATRICIA ESPAÑA CEVALLOS**, cuyo título versa “**DETERMINACIÓN DE VALORES SÉRICOS Y FACTORES ASOCIADOS EN CANINOS DOMÉSTICOS (CANIS FAMILIARIS) EN LOS BARRIOS RUMIPAMBA DE ESPINOZAS, RUMIPAMBA DE SAN ISIDRO, RUMIPAMBA DE VILLACIS**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, marzo del 2019

Atentamente,

Lic. Bolívar Maximiliano Cevallos Galarza  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**  
C.C. 0910821669



CENTRO  
DE IDIOMAS

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### 1.- DATOS PERSONALES:

<b>Nombre:</b>	TORO	MOLINA	BLANCA	MERCEDES
	<small>Apellido Paterno</small>	<small>Apellido Materno</small>	<small>Nombres</small>	
<b>Lugar y fecha de Nacimiento:</b>	Latacunga 20 de noviembre de 1970			
<b>Edad:</b>	48 años	<b>Género:</b> Femenino		
<b>Nacionalidad:</b>	Ecuatoriana	<b>Tiempo de Residencia en el Ecuador (Extranjeros):</b>		
<b>Dirección Domiciliaria:</b>	Cotopaxi	Latacunga	La Matriz	
	<small>Provincia</small>	<small>Cantón</small>	<small>Parroquia</small>	
La Estación, Gral. Julio Andrade y Marco A. Subia				
	<small>Dirección</small>			
<b>Teléfono(s):</b>	032800638	0995272516		
	<small>Convencionales</small>	<small>Celular o Móvil</small>		
<b>Correo electrónico:</b> blanca.toro@utc.edu.ec	<b>Cédula de Identidad o Pasaporte:</b> 050172099-9			
<b>Tipo de sangre:</b>	A+	<b>Estado Civil:</b> Soltera		
<b>Personas con discapacidad:</b> N° de carné del CONADIS:				

#### 2.- INSTRUCCIÓN FORMAL:

Nivel de Instrucción	Nombre de la Institución Educativa	Título Obtenido	Número de Registro SENESCYT	Lugar (País y ciudad)
Cuarto	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	DIPLOMADO SUPERIOR EN ANESTESIOLOGIA Y CIRUGIA DE PEQUEÑAS ESPECIES	1005-04-498652	
Cuarto	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	DIPLOMADO SUPERIOR EN MEDICINA Y MANEJO DE URGENCIAS EN PERROS Y GATOS	1005-05-610370	
Cuarto	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	MAGISTER EN GESTION DE LA PRODUCCION	1020-07-667220	
Cuarto	UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR	MAGISTER EN CLINICA Y CIRUGIA CANINA	1018-14-86050818	
Cuarto	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	DIPLOMA SUPERIOR EN DIDACTICA DE LA EDUCACION SUPERIOR	1020-12-86029975	
Tercer	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	DOCTORA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	1006-02-283706	

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina Mg.



**Firma del Tutor o estudiante**

## ANEXO 2

### 1.- DATOS PERSONALES:

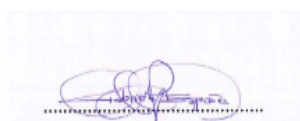
<b>Nombre:</b>	ESPAÑA	CEVALLOS	GABRIELA PATRICIA
	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres
<b>Lugar y fecha de Nacimiento:</b>	Quito 11 de julio de 1983		
<b>Edad:</b>	35 años	<b>Género:</b>	Femenino
<b>Nacionalidad:</b>	Ecuatoriana	<b>Tiempo de Residencia en el Ecuador (Extranjeros):</b>	
<b>Dirección Domiciliaria:</b>	Pichincha	Quito	Solanda
	Provincia	Cantón	Parroquia
Barrio Sta. Rita Calle Loreto S25-507 y Cusubamba			
<b>Teléfono(s):</b>	022626-666	Dirección	0996002387
Celular o Móvil			
<b>Correo electrónico:</b>	gabriela.espana6@utc.edu.ec		<b>Cédula de Identidad o Pasaporte:</b> 171378051-6
<b>Tipo de sangre:</b>	Orh+	<b>Estado Civil:</b>	Casada
<b>Personas con discapacidad:</b> N° de carné del CONADIS:			

### 2.- INSTRUCCIÓN FORMAL:

(Si es necesario, incluya más filas en la siguiente tabla)

Nivel de Instrucción	Nombre de la Institución Educativa	Título Obtenido	Número de Registro SENESCYT	Lugar (País y ciudad)



**DECLARACIÓN:** DECLARO QUE, todos los datos que incluyo en este formulario son verdaderos y no he ocultado ningún acto o hecho, por lo que asumo cualquier responsabilidad.



Firma del Estudiante

ANEXO 3




**LABORATORIO CLÍNICO SAN "FRANCISCO"**


MARIANO EGÚEZ Y SUCRE - EDIFICIO ELITE, 6° PISO  
Teléfonos: 03 2420-872 - 0992672838 - Ambato

Lcda. María Lema  
LABORANTISTA CLÍNICA

---

Nombre	: GE 3-Tacosan	Especie	: Canino
Raza	: Mestizo	Edad	: 1 año
Color	: Negro	Sexo	: Macho
Propietario	: Zeila Bonbon	Peso	: Rango de Espinacas
Dr. eg.		Dirección	
Anamnesis		Fecha	: 22/10/2018

**HEMOGRAMA CANINO**

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	46.2	37.0 - 55.0	%	NORMAL
Hemoglobina	13.6	12.0 - 18.0	g/dL	
Eritrocitos	6'660.000	5'500.000 - 8'500.000	mm <sup>3</sup>	
VGM	69.3	60 - 76	fL	
NCH	20.4	19.5 - 24.5	pg	
CMFH	29.4	32.0 - 36.0	g/dL	
Plaquetas	305.000	200.000 - 500.000	mm <sup>3</sup>	

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos
Leucocitos	11.900	6.000 - 17.000	mm <sup>3</sup>	NORMAL
<b>VALORES RELATIVOS</b>				
Neutrófilos	60.0	60.0 - 67.0	%	
N. Bandas	0.0	0 - 3.0	%	
Linfocitos	24.0	12.0 - 30.0	%	
Monocitos	9.0	3.0 - 10.0	%	
Eosinófilos	7.0	2.0 - 10.0	%	
Basófilos	0.0	0.0 - 1.0	%	
<b>VALORES ABSOLUTOS</b>				
Neutrófilos	7140	3000 - 11500	mm <sup>3</sup>	
N. Bandas	0	0 - 300	mm <sup>3</sup>	
Linfocitos	2856	1000 - 4800	mm <sup>3</sup>	
Monocitos	1071	150 - 1250	mm <sup>3</sup>	
Eosinófilos	833	100 - 1250	mm <sup>3</sup>	
Basófilos	0	0 - 100	mm <sup>3</sup>	


  


**PERFIL QUÍMICO CANINO**

ANÁLITO	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA
Glucosa	5.77	3.38 - 6.88 mmol/L
Urea	6.47	2.09 - 7.91 mmol/L
BUN	3.01	1.16 - 3.08 mmol/L
Creatinina	123.5	60 - 130 umol/L
AST	39.7	< 55 U/L
ALT	37.6	< 70 U/L
Proteínas totales	78.9	56.6 - 74.8 g/L

Lcda. MARÍA LEMA  
Disponible en servicio de guardia  
03 2420-872

3





**ENCUESTA "FACTORES ASOCIADOS EN CANINOS DOMÉSTICOS (canis familiares) 3"**

Nombre del propietario: Zeila Bonbon

Nombre del canino: Tacosan Edad: 1 año Sexo: ♂

- El canino posee disponibilidad de espacio
  - Posee espacio
  - No posee espacio

Si la respuesta es sí, ¿qué tipo de espacio dispone?

  - Amplio
  - Reducido
- ¿El canino con qué frecuencia sale fuera de casa?
  - 4 o más veces por semana
  - 2 a 3 veces por semana
  - 1 vez por semana
  - No sale
- ¿El canino dispone de un área techada para que pueda cubrirse del sol o de la lluvia?
  - Sí  No

Si la respuesta fue sí:

  - Casa
  - Terraza
  - Cochera
  - Establo

Si la respuesta fue no:

  - Cemento  Tierra  Potrero  Pantanoso
  - Seco
- ¿Con qué otros animales convive el canino?
  -

ANEXO 4



**LABORATORIO CLINICO SAN "FRANCISCO"**  
 MARIANO EGÚEZ Y SUCRE - EDIFICIO ELITE, 5º PISO  
 Teléfonos: 03 2420-872 • 0992872530 - Anábato  
 Lcda. María Lema  
 LABORATORISTA QUÍMICA

net-10b

Nombre: GE: S. Tony  
 Raza: Colón  
 Color:   
 Propietario: Julio Flores  
 Dr (a):   
 Anamnesis:   
 Especie: Canino  
 Edad: 9 años  
 Sexo: Macho  
 Peso:   
 Dirección: Rancharito de Espinosa  
 Fecha: 22/10/2018

**HEMOGRAMA CANINO**

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	46.8	37.0 - 55.0	%	NORMAL
Hemoglobinas	15.0	12.0 - 18.0	g/dL	
Eritrocitos	7050.000	5'500.000 - 8'500.000	mm <sup>3</sup>	
VGM	66.3	60 - 76	fL	
MCH	21.2	19.5 - 24.5	pg	
CGMH	32.0	32.0 - 36.0	g/dL	
Plaquetas	291.000	200.000 - 500.000	mm <sup>3</sup>	

**ANÁLITO RESULTADO VALOR DE REFERENCIA UNIDADES MORFOLOGÍA DE LEUCOCITOS**

**VALORES RELATIVIVOS**

Leucocitos	4.950	6.000 - 17.000	mm <sup>3</sup>	NORMAL
Neutrófilos	63.0	60.0 - 67.0	%	
N. Bandas	0.0	0 - 3.0	%	
Linfocitos	31.0	12.0 - 30.0	%	
Monocitos	4.0	3.0 - 10.0	%	
Eosinófilos	2.0	2.0 - 10.0	%	
Basófilos	0.0	0.0 - 1.0	%	

**VALORES ABSOLUTOS**

Neutrófilos	3118	3000 - 11500	mm <sup>3</sup>
N. Bandas	0	0 - 300	mm <sup>3</sup>
Linfocitos	1535	1000 - 4800	mm <sup>3</sup>
Monocitos	198	150 - 1350	mm <sup>3</sup>
Eosinófilos	99	100 - 1250	mm <sup>3</sup>
Basófilos	0	0 - 100	mm <sup>3</sup>

**PERFIL QUÍMICO CANINO**

ANÁLITO	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA
Glucosa	5.30	3.38 - 6.88 mmol/L
Urea	2.63	2.09 - 7.91 mmol/L
BUN	1.22	1.16 - 3.98 mmol/L
Creatinina	63.8	60 - 130 umol/L
AST	12.5	< 55 U/L
ALT	26.7	< 70 U/L
Proteínas totales	58.1	56.6 - 74.8 g/L

Lcda. MARÍA LEMA  
 Química en el Laboratorio  
 L. Clínica Veterinaria (Lcda.)

3

**HISTORIA CLÍNICA DE PEQUEÑOS ANIMALES**

Medicina Veterinaria

FECHA DE ADMISIÓN: DIA, MES, AÑO, HORA, H.C.

MÉDICO VETERINARIO: EMV. C.I. Nivel:

**RESENA DEL PACIENTE**

Nombre: Tony ESPECIE: Canino Raza: Golden SEXO: Macho  
 Color: Dorado FECHA DE NACIMIENTO: 1999 EDAD: 9 años  
 SEÑAS PARTICULARES: PROCEDENCIA: URBANA RURAL:

**DATOS DEL TITULAR**

Nombre: Julio Flores CI: DTJ01854020  
 Dirección: Rancharito de Espinosa CIUDAD: Latacunga PROVINCIA: Cotacachi  
 TELEFONO: email:

**MOTIVO DE LA CONSULTA**

ANAMNESIS

**HISTORIA DEL PACIENTE**

VACUNACIÓN	CANINOS	FELINOS
NO <input type="checkbox"/> PVC FECHA: TRIPLE <input type="checkbox"/> FECHA: RABIA <input type="checkbox"/> FECHA: Julio 2018 OTRA <input type="checkbox"/> FECHA: ¿Cuál? <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> PVC FECHA: TRIPLE <input type="checkbox"/> FECHA: RABIA <input type="checkbox"/> FECHA: OTRA <input type="checkbox"/> FECHA: ¿Cuál? <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> PVC FECHA: TRIPLE <input type="checkbox"/> FECHA: RABIA <input type="checkbox"/> FECHA: OTRA <input type="checkbox"/> FECHA: ¿Cuál? <input type="checkbox"/>

**ÚLTIMA DESPARASITACIÓN**

NO  PREVENIDO  FECHA: 10/10/2018 ALIMENTACIÓN:  Dieta  Mista

**ESTADO REPRODUCTIVO**

NO  Gestación  Lactancia  ALESGIAS

**ENFERMEDADES ANTERIORES**

CIRUGIAS

**ANTECEDENTES FAMILIARES**

**HABITAT**

Casa  Lote  Finca  Talar  Otro

**CONSTANTES FISIOLÓGICAS**

T.C. 36.5°C P.G. 90/60 mmHg F.R. 20 c/min  
 T.E. TEMPERATURA 37.5°C P.E. PESO 25 Kg

**EXAMEN CLÍNICO**

ACTITUD: Alterado Nervioso Tranquilo  
 CONDICIÓN GENERAL: Cansado Delgado Normal Obeso Sobrepeso  
 ESTADO DE HIDRATACIÓN: Normal Deshidratado 0-4% 6-7% 8-9% +10%

**MUCOSAS**

N A Observaciones

Conjuntiva   
 Lab   
 Mucoprepucio   
 Rectal   
 Oídos   
 Ojos   
 MUCOSAS LINFÁTICAS   
 PIEL Y ANEXOS   
 LOCOMOCIÓN   
 A. VISCERAL (RESPIRATORIO)   
 SISTEMA NERVIOSO   
 A. CARDIOVASCULAR   
 A. RESPIRATORIO   
 A. DIGESTIVO   
 A. GENITOURINARIO

Medicina Veterinaria

**ENCUESTA "FACTORES ASOCIADOS EN CANINOS DOMÉSTICOS (canis familiaris)"**

Nombre del propietario: Julio Flores  
 Nombre del canino: Tony Edad: 9 años Sexo: Macho

1. El canino posee disponibilidad de espacio

Posee espacio   
 No posee espacio

Si la respuesta es sí, ¿qué tipo de espacio dispone?

Amplio   
 Reducido

2. ¿El canino con qué frecuencia sale fuera de casa?

4 o más veces por semana   
 2 a 3 veces por semana   
 1 vez por semana   
 No sale

3. ¿El canino dispone de un área techada para que pueda cubrirse del sol o de la lluvia?

Si  No

Si la respuesta fue sí:

Casa   
 Terraza   
 Cochera   
 Establo

Si la respuesta fue no:

Cemento  Tierra  Potrero  Pantanos   
 Seco

4. ¿Con qué otros animales convive el canino?



## ANEXO 6

**Sujeción del animal**



**Preparación para toma de muestra**



**Toma de muestra**



## GAD PARROQUIAL MULALÓ



ANEXO 7

SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS

BARRIO RUMIPAMBA DE ESPINOZAS

#	Nombres y Apellidos	Nº cédula	Teléfono	Firma	R.C
1	Rosa Espinosa	0501869879	0983823868	Rosa Espinosa	+
2	Dana Toapanta	0502059086	0998684480	Dana Toapanta	N
3-4	Zoila Bombon	050048396-1	2730374	Zoila Bombon	N-N
5	Olga Toaquiza	0501146799	2710424	Olga Toaquiza	N
6	Fabiola Flores	050086923-5	098759525A	Fabiola Flores	N
7	Norma Niza	0507573554	2710678	Norma Niza	+
8	Jesús Flores	0507854020	0969757740	Jesús Flores	N
9	Margarita Espinoza	050265364-5	0995830904	Margarita Espinoza	
10	Vicente Espinoza		0995830904	Vicente Espinoza	
11	Maria Romero	0504189572	0983527711	Maria Romero	
12	Monica Sandoval	0509054393		Monica Sandoval	
13	Marcia Bombon	050220078-5	2710372	Marcia Bombon	
14	Ana catata Flores	050267247-0	2710-180	Ana catata Flores	
15	Betty Toapanta	0902578895	2710677	Betty Toapanta	
16	Noima Benitez	0502786907	0989280697	Noima Benitez	
17	Marcela Niza	0502011760	0987469178	Marcela Niza	
18	Vicente Castro	770259904-2	099	Vicente Castro	
19	Patata Miriam	0502630577	0987678774	Patata Miriam	
20	Carmen Freire	0501882335	770456	Carmen Freire	
21	Maria Lanza Caza	0507748423	2710775	Maria Lanza Caza	
23	Soled Bombon		2710375	Soled Bombon	
22	Maria Manuela Flores Licto	050008666-5	770777	Maria Manuela Flores Licto	
24	Rosa Elvira Flores Palacios	050033359-6	2710171	Rosa Elvira Flores Palacios	
25	Zoila Flores	050087281-3	2710472	Zoila Flores	
26	Valencia	0502213960	0999011729	Valencia	

BARRIO RUMIPAMBA DE SAN ISIDRO

Nombres y Apellidos	N: cedula	N: Telefonico	Firma
27. Monica Espin	0503803194	0993073945	
27. Rosario Añilo			
28. MONICA RIVERO DE IRA	0502451735	0984617995	
29. Mercedes Bastidas	1705484032	0934626279	
30. Arnibal Zambobal		0398748150	X
37. Juan Chaparral	0503049306	0998149150	
38. Marcela Flores	050144307-1	0992663488	
33. Marcela Flores	mas de 7 perros -> Se tomó 2 muestras		
34. Beatriz Chango	0502774622	2770532	
35. Fani Yanez	0502198138	0991302642	
36. Anita Bastidas	0504039801	0992927069	
37. Juan Ignacio Llano	050047863-8		No Firma
38. Juan Ignacio Llano	050047863-8		No Firma
39. Beatriz Morel	050053326-1	710 227	Beatriz Morel
40. Teresa Morel	0500851431	2770802	Teresa Morel
41. Adriana Bastidas	090762005-8	0989724583	Adriana Bastidas
42. Adriana Bastidas			
43. Rosario Toaquiza			No Firma
44. Cesar Augusto Chiquito Caza			No Firma niccz
45. Santos Bastidas Segundo Rodrigo	050065674-9	0987457237	Segundo Santos
46. Marco Tuglema	0504262155	0998672568	
47. Rosa Ochoa		0998037167	
48. Jonathan Almachi	050403563-2		
49. Nancy Gallo	0503256355-9	0982915068	
50. Nancy Gallo	7 perros		

BARRIO RUMIPAMBA DE VILLACÍS

Rumipamba de Villacís

03-12-2018

#	Nombres y Apellidos	N° cédula	Teléfono	Firma
51	Sara María Marcelo Bantoz	050070798-2	710403	
52	Luz Mila Moreno	170815993-2		
53	Luz Mila Moreno			7 perros
54	Alexandrina Díaz		3710 093	
55	Cristian Heredia	055017917-0		
56	José Solio Guamaní	040118992-6		
57	José Solio Guamaní			2 muestras más de 2 perros
58	Gloria María Heredia Niza	170297620-8		
59	Segundo Herrera	170626 027-8		
60	Segundo Herrera			2 muestras más de 2 perros
61	Judith Margarita Chancusig	050092603-4		
62	Judith Margarita Chancusig			7 perros
63	Mayra Tonato	050329456-3		
64	Olga Patricia Gallo	05019 3196-3		
65	Olga Patricia Gallo			6 perros
66	Inés Aguilar	050094030-9		
67	Gisela Catota	05099 88947		
68	Gisela Catota			5 perros - 2 muestras
69	Carlos Catota	0504252308		
70	Carlos Catota			2 muestras
71	William Vilcacondo	050334720-5		
72	Josefina Sosa	1703139186		
73	José María Sosa	069007167-3		
74	Ana María Molloyape	050353937-1		