



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TEMA**

**PRINCIPALES MEDIDAS DE MORBILIDAD DE HEMOPARÁSITOS  
EN PERROS (*Cannis familiaris*) A TRAVÉS DEL SNAP 4DX DE  
IDEXX DESDE EL AÑO 2011 AL 2015 EN EL HOSPITAL DOCENTE  
VETERINARIO DE LA UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**AUTOR**

**Segovia Velastegui Wilson Ignacio**

**Trabajo de Titulación Previa a la obtención del título de  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TUTORA**

**Dra. Mieles Soriano Gloria Fabiola, MSc.**

**Guayaquil, Ecuador**

**2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Wilson Ignacio Segovia Velastegui**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Médico Veterinario y Zootecnista**.

## **TUTORA**

---

**Dra. Mieles Soriano Gloria Fabiola, MSc.**

## **DIRECTOR DE LA CARRERA**

---

**Ing. Franco Rodríguez Eloy John, MSc.**

**Guayaquil, a los 25 días del mes de Septiembre del año 2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Wilson Ignacio Segovia Velastegui**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: **“Principales medidas de morbilidad de hemoparásitos en perros (*Cannis familiaris*) a través del snap 4Dx de Idexx desde el año 2011 al 2015 en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito”** previa a la obtención del Título de **Médico Veterinario y Zootecnista**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 25 días del mes de Septiembre del año 2015**

**EL AUTOR**

---

**Wilson Ignacio Segovia Velastegui**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Wilson Ignacio Segovia Velastegui**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación “**Principales medidas de morbilidad de hemoparásitos en perros (*Canis familiaris*) a través del snap 4Dx de Idexx desde el año 2011 al 2015 en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito**” cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 25 días del mes de Septiembre del año 2015**

**EL AUTOR**

---

**Wilson Ignacio Segovia Velastegui**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A mis Padres**

Son un gran ejemplo para mí. Gracias por su sacrificio, por el apoyo incondicional, por sus consejos y sobre todo por su paciencia durante todos estos años. Les amo.

### **A mis Hermanas y Hermano**

Gracias por formar parte de mi vida, en los buenos y malos momentos. Les quiero mucho.

### **A mis Abuelas**

Gracias por el cariño recibido durante toda mi vida. Por tener tantas atenciones conmigo y por ser un pilar fundamental en mi formación como persona y profesional.

### **A mi Karem**

Gracias por acompañarme durante este camino, por escucharme y darme palabras de aliento.

### **A mis Amigos**

Por siempre creer en mí, por los buenos y malos momentos compartidos, por tomarse el tiempo de molestarme y ayudarme a terminar, satisfactoriamente mi amada carrera.

### **A la UCSG**

Gratitud a todas las autoridades, profesores y secretarias que me acogieron y apoyaron durante estos años de estudio.

### **A los Doctores del Hospital Veterinario USFQ**

Las experiencias vividas son incontables. Gracias a todos por entregarme sus conocimientos y colaborar con mi enriquecimiento profesional y humano.

**“Dios les guíe y guarde en bien, este logro va por ustedes”**

*Wilson Ignacio Segovia Velastegui*



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

## **CALIFICACIÓN**

---

**Dra. Mieles Soriano Gloria Fabiola, MSc.**

**TUTORA**

## ÍNDICE GENERAL

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>- 1 -</b>
Objetivo general.....	- 2 -
Objetivos específicos .....	- 2 -
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>- 3 -</b>
2.1. MEDIDAS DE MORBILIDAD.....	- 3 -
2.2. MEDIDAS DE ASOCIACIÓN.....	- 4 -
2.3. ÍNDICE ENDÉMICO.....	- 5 -
2.4. TEST SNAP 4DX DE IDEXX.....	- 6 -
2.5. MUESTRAS PARA EL TEST SNAP 4DX DE IDEXX.....	- 7 -
2.6. RESULTADOS DEL TEST SNAP 4DX DE IDEXX.....	- 7 -
2.7. ENFERMEDADES TRASMITIDAS POR VECTORES.....	- 8 -
2.8. <i>Ehrlichia canis</i> .....	- 11 -
2.9. <i>Anaplasma phagocytophilum</i> .....	- 14 -
2.10. <i>Borrelia burgdorferi</i> .....	- 16 -
2.11. <i>Dirofilaria immitis</i> .....	- 18 -
<b>3. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>- 22 -</b>
3.1. Ubicación del ensayo.....	- 22 -
3.2. Características climáticas.....	- 23 -
3.3. Materiales.....	- 23 -
3.4. Tipo de estudio.....	- 24 -
3.5. Análisis estadístico.....	- 24 -
3.6. Manejo del ensayo.....	- 25 -

3.7. Variables a evaluar.....	- 27 -
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>- 28 -</b>
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>- 42 -</b>
<b>6. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>- 43 -</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA. ....</b>	<b>- 44 -</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>- 49 -</b>



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables cuantitativas.....	- 27 -
Tabla 2. Variables cualitativas.....	- 27 -
Tabla 3. Prevalencia de hemoparásitos. ....	- 28 -
Tabla 4. Porcentaje de los casos positivos.....	- 29 -
Tabla 5. Análisis univariar, variables cuantitativas del hemoparasitismo.....	- 30 -
Tabla 6. Análisis univariar, casos negativos con relación al sexo.....	- 31 -
Tabla 7. Análisis univariar, casos positivos con relación al sexo. ....	- 32 -
Tabla 8. Análisis univariar, frecuencia según la raza.....	- 32 -
Tabla 9. Análisis univariar, frecuencia de ectoparásitos (Garrapatas).....	- 33 -
Tabla 10. Análisis univariar, frecuencia de viajes del perro a la costa.....	- 33 -
Tabla 11. Análisis bivariar, presencia de hemoparásitos con relación al nivel de hematocrito.....	- 34 -
Tabla 12. Análisis bivariar, presencia de hemoparásitos con relación a la temperatura corporal. ....	- 35 -
Tabla 13: Análisis bivariar, presencia de hemoparásitos con relación a la edad. ....	- 35 -
Tabla 14: Análisis bivariar, variable sexo analizadas con la presencia de hemoparásitos.....	- 36 -
Tabla 15: Análisis bivariar, variable raza analizadas con la presencia de hemoparásitos.....	- 37 -

Tabla 16: Análisis bivarial, variable ectoparásitos (Garrapatas) analizadas con la presencia de hemoparásitos. ....	- 38 -
Tabla 17: Análisis bivarial, variable viajes a la costa ecuatoriana analizadas con la presencia de hemoparásitos. ....	- 39 -
Tabla 18: Casos de hemoparasitismo. ....	- 39 -
Tabla 19: Casos de hemoparasitismo ordenados. ....	- 40 -
Tabla 20: Cuartiles. Canal endémico. ....	- 40 -

## ÍNDICE DE ANEXOS.

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>Anexo 1.</b>	
Foto del Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.....	- 50 -
<b>Anexo 2.</b>	
Foto del archivo de las fichas clínicas del Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.....	- 51 -
<b>Anexo 3.</b>	
Foto de los datos diarios del laboratorio del Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.....	- 52 -
<b>Anexo 4.</b>	
Base de datos en Excel del hemoparasitismo del año 2011 al 2015 del Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito que se utilizó en el programa estadístico Epi Info 7.....	- 53 -
<b>Anexo 5.</b>	
Casos positivos y negativos a hemoparásitos en perros del año 2011 al 2015 con relación al sexo (macho y hembra) en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.....	- 58 -
<b>Anexo 6.</b>	
Casos positivos a hemoparásitos en perros del año 2011 al 2015 en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.....	- 59 -

## RESUMEN

En este estudio retrospectivo el hemoparasitismo engloba las enfermedades Ehrlichiosis, Anaplasmosis, Borreliosis y la Dirofilariosis en perros, que se realizó en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito del año 2011 al 2015 en el valle de Cumbayá, Quito.

El estudio se realizó con 148 pacientes, para su diagnóstico se utilizó el test snap 4Dx de Idexx que es una prueba ELISA que mide antígenos y anticuerpos. Los resultados en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito fueron 16,89% prevalencia de hemoparásitos, 56% *Ehrlichia canis*, 32% *Anaplasma phagocytophilum*, 12% *Dirofilaria immitis* y ningún caso positivo para *Borrelia burgdorferi*.

Para el análisis se tomó en cuenta variables cuantitativas como temperatura corporal, el nivel de hematocrito y la edad; como variables cualitativas fueron sexo, raza, presencia de ectoparásitos en el perro y viajes del perro a la costa ecuatoriana.

Al finalizar este estudio se realizó un canal endémico del Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito que posee en su zona de seguridad picos en los meses de abril, septiembre y octubre los cuales sirven como herramientas para gestionar las medidas pertinentes ante algún brote, que tenga importancia en la salud pública.

**PALABRAS CLAVES:** Ehrlichiosis, Anaplasmosis, Borreliosis, Dirofilariosis, vectores, hemoparásitos, canal endémico, razón de momios.

## ABSTRACT

The Haemoparasitic study includes dog diseases as Ehrlichiosis, Anaplasmosis, Borreliosis and Dirofilariosis. This project was realized at the Veterinary Teaching Hospital of the Universidad San Francisco de Quito of 2011 to 2015, located at Cumbayá, Quito.

The study was performed in 148 patients using IDEXX's snap 4Dx test, which is an ELISA test that measures antigens and antibodies. The results at the Veterinary Teaching Hospital of the Universidad San Francisco de Quito were 16.89% prevalence of Haemoparasitic, 56% *Ehrlichia canis*, 32 % *Anaplasma phagocytophilum*, *Dirofilaria immitis* 12% and no positive case for *Borrelia burgdorferi*.

The quantitative variables were body temperature, hematocrit level and age as qualitative variables were sex, race, presence of ectoparasites in dogs and dog travel to the Ecuadorian coast.

To complete this study, the endemic channel for the Veterinary Teaching Hospital of the Universidad San Francisco de Quito indicates a security zone in the months of April, September and October, which serve as tools to manage appropriate measures if any outbreaks took place.

**KEYWORDS:** Ehrlichiosis, Anaplasmosis, Borreliosis, Dirofilariosis, vectors, haemoparasitic, endemic channel, odds ratios.

## 1. INTRODUCCIÓN.

En este estudio el hemoparasitismo engloba las enfermedades Ehrlichiosis, Anaplasmosis, Borreliosis y la Dirofilariosis que están ligadas a vectores, como son los artrópodos (garrapatas, mosquitos.). Los cuales son encargados de transmitir de un animal enfermo a otro sano o huésped final, que en este caso es el perro.

El hemoparasitismo es una enfermedad que tiene muchos signos clínicos que unidos se pueden relacionar con muchas enfermedades y diferentes diagnósticos. La anamnesis es fundamental en la consulta clínica. Gracias al interrogatorio se pueden observar anomalías en el comportamiento del perro, las cuales dan una idea del diagnóstico presuntivo.

La idea de ectoparásitos, viajes a la costa ecuatoriana y signos de fiebre, nos pueden dar un diagnóstico presuntivo de hemoparasitismo. Actualmente, existen pruebas de ELISA comerciales como: el test snap 4Dx de Idexx, que es una rápida ayuda de diagnóstico de hemoparasitismo. Con suero, plasma o sangre total del paciente y después de 15 minutos se podrá observar la presencia o ausencia de alguno de los agentes etiológicos. El reactivo detecta antígenos para *Dirofilaria immitis* (gusano del corazón canino) y anticuerpos frente a *Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi* y *Ehrlichia canis*. Un diagnóstico correcto ayuda a un tratamiento eficaz y seguro para la mascota.

Es importante saber que se requieren aspectos propios del agente etiológico, del huésped y del ambiente, que solo a través de su relación pueden producir el hemoparasitismo. Para analizar la fuerza de asociación entre variables cualitativas y cuantitativas se evalúan factores de riesgo. Este estudio retrospectivo se lo realizó a través de la razón de momios, que evalúa casos y trata de medir, dentro de cada grupo, cuánta es la exposición que tiene un grupo del otro, cuál es la relación entre ambos grupos y se puede comparar la probabilidad de presentar el hemoparasitismo en estos, en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

Es valioso conocer cuántos casos de hemoparásitos existen en el valle de Cumbayá, en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito. Para poder estimar la probabilidad de cuántos casos positivos de hemoparásitos ocurrirán en un periodo de tiempo y poder comparar y analizar que sucede con el hemoparasitismo en diferentes lugares del país y del mundo. Al finalizar este estudio se realizó un canal endémico que propone medir la presencia del hemoparasitismo por mes, desde el año 2011 al 2015 y así tener herramientas necesarias para gestionar las medidas pertinentes, que no solo afectan al bienestar animal sino también a los seres humanos.

El presente estudio tiene los siguientes objetivos:

### **Objetivo general**

Determinar las principales medidas de morbilidad de hemoparásitos en perros (*Cannis familiaris*) a través del snap 4Dx de Idexx desde el año 2011 al 2015 en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito”

### **Objetivos específicos**

1. Conocer la prevalencia de hemoparásitos en perros del año 2011 al 2015, en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.
2. Determinar las medidas de asociación entre la presencia de hemoparásitos con: el sexo, edad, raza, el nivel de hematocrito, presencia de ectoparásitos en el perro, temperatura corporal y viajes del perro a la costa ecuatoriana.
3. Establecer el canal endémico del hemoparasitismo en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

## 2. MARCO TEÓRICO.

### 2.1. MEDIDAS DE MORBILIDAD.

Definir la situación de un problema en una población e incluso compararla con lo que pasa en otras poblaciones, es uno de los objetivos más importante para establecer un diagnóstico en salud de cualquier población. Para lo cual, es necesario conocer la frecuencia del problema ocurrido. (Jaramillo & Martínez, 2010, pág. 33)

La morbilidad permite conocer que tanto se presenta una enfermedad en la población. Generalmente, se mide a través de un indicador de prevalencia. (Jaramillo & Martínez, 2010, pág. 36)

**PREVALENCIA:** Señala que cantidad de enfermedad existe en una población, permite estimar la probabilidad de que un evento ocurra en un lugar y da la idea de que tanto está presente la enfermedad en ese lugar. La prevalencia se aplica en enfermedades de curso crónico y es imposible su evaluación en enfermedades de curso agudo y de corta duración. (Jaramillo & Martínez, 2010, págs. 36-37)

La prevalencia puede aumentar por:

- Mayor duración de la enfermedad porque permite la acumulación de los casos en una región determinada.
- Mayor esperanza de vida de un animal enfermo porque se acumulará con los casos nuevos y la probabilidad de encontrar positivos se incrementa.
- Incremento en el número de casos nuevos (incidencia). Que se incremente la morbilidad, automáticamente aumenta la probabilidad de enfermos en cualquier individuo de la población.
- Inmigración de casos.
- Emigración de sanos.



- Mejores técnicas de diagnóstico, este caso indica que ahora es posible diagnosticar lo que en realidad sucede y antes no se podía. (Jaramillo & Martínez, 2010, pág. 37)

La prevalencia puede disminuir por:

- Se reduce la duración promedio de la enfermedad.
- La enfermedad presenta altas tasas de letalidad.
- Disminuye la incidencia, disminuye el número de casos nuevos.
- Emigración de casos.
- Inmigran sanos
- Mejores técnicas terapéuticas. (Jaramillo & Martínez, 2010, pág. 38)

## 2.2. MEDIDAS DE ASOCIACIÓN.

En la actualidad, se conoce y se ha identificado que se requieren aspectos propios del agente, del huésped y del ambiente, que solo a través de su relación pueden producir la enfermedad. Las causas pueden ser:

- Causa Necesaria: Son aquellas sin las cuales la enfermedad no se puede producir.
- Causa Suficiente: Son aquellas que por sí solas pueden producir la enfermedad. (Jaramillo & Martínez, 2010, pág. 53)

Determinar matemáticamente una relación entre dos variables y decir que tanto representa una variable y cuanto la otra. En ese momento se estará estableciendo medidas de asociación. (Jaramillo & Martínez, 2010, pág. 60)

LA RAZÓN DE MOMIOS (OR): se la conoce también como la razón de probabilidades y razón de productos cruzados. Es una medida de asociación utilizada cuando se evalúa un factor de riesgo de manera retrospectiva, de estudios de casos o controles que tratan de medir dentro de cada grupo de enfermedad que tantos enfermos o no existieron y la razón entre ambos grupos. (Jaramillo & Martínez, 2010, pág. 63)

Cualquiera que sea el caso se compara la probabilidad de que ambos grupos contraigan la enfermedad, en una población. La medida de asociación de la razón de momios se utiliza cuando no se inició con grupos definidos en número, condiciones de exposición y no se sabe el total de expuestos ni de enfermos y no enfermos. Además, de la medida de asociación se debe evaluar su significancia estadística, la cual puede ser realizada por la prueba de Chi cuadrado. (Jaramillo & Martínez, 2010, págs. 64-65)

### 2.3. ÍNDICE ENDÉMICO.

Contribuye a conocer la frecuencia regular de una enfermedad en un lugar determinado y predice su comportamiento en el tiempo de una población. Permite poder tomar decisiones ante una enfermedad ya sea transmisible o no y saber su naturaleza endémica o epidémica. La finalidad es comparar en un momento determinado la variación en el número de casos positivos, en relación con lo normal y alertar sobre un riesgo de un brote epidémico. (Jaramillo & Martínez, 2010, págs. 128-129)

Para este propósito se utiliza el cálculo de la mediana (Me) y cuartiles (Q) utilizando para ello la frecuencia de casos positivos por mes que se han presentado en los últimos años en una población. La Me o índice endémico y los Q que son medidas de resumen que permiten dividir una serie de valores ordenados, según su magnitud, en el Q1 (25%), en el Q2 o Me (50%) y en el Q3 (75%). (Jaramillo & Martínez, 2010, pág. 129)

La ubicación de cada cuartil Q1 y Q3 representa las variaciones mínimas y máximas esperadas en la frecuencia de la enfermedad las cuales formarán el canal endémico. De esta forma, se puede identificar el comportamiento de un evento y clasificarlo. (Jaramillo & Martínez, 2010, pág. 131)

De acuerdo a su situación se podrá agrupar en alguna de las siguientes cuatro zonas:

1. Zona de éxito: Por debajo del Q1.
2. Zona de seguridad: El límite inferior son los valores del Q1 y el límite superior corresponde a los valores de la mediana.
3. Zona de alarma: El límite inferior está definido por los valores de la Me y el límite superior por los valores del Q3.
4. Zona de epidémica: Ubicada por encima de los valores del Q3. (Jaramillo & Martínez, 2010, pág. 131)

Se esperan, como resultados del índice endémico, picos de casos positivos en diferentes meses y que en otros estén bajo de la mediana o en la zona de éxito. También, en cierto momento del año el número de casos positivos por mes pasen los valores del Q3 y que se enfrenten a una epidemia. (Jaramillo & Martínez, 2010, pág. 131)

#### 2.4. TEST SNAP 4DX DE IDEXX

Los vectores como son las garrapatas son portadores de algunas enfermedades como: la enfermedad de Lyme, Ehrlichiosis y Anaplasmosis, que cada vez son más frecuentes en todo el mundo, al igual que las garrapatas. Se distribuyen a través del cambio climático, la migración de la fauna y el aumento de los viajes internacionales de los animales de compañía. (IDEXX Laboratories, The SNAP 4Dx , 2015, pág. 1)

El snap 4Dx es un kit de diagnóstico in vitro para la detección del antígeno de *Dirofilaria immitis* (gusano del corazón canino), de los anticuerpos frente a *Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi* y *Ehrlichia canis* en suero, plasma o sangre total canina y de uso veterinario. (IDEXX Laboratories, Indexx.com, 2015, pág. 1)

Son susceptibles los seres humanos y los animales de compañía, por tal motivo, una detección específica de enfermedades transmitidas por garrapatas en los perros, es reconocida como un indicador centinela de riesgo de enfermedad regional para los seres humanos. La detección de las enfermedades transmitidas

por garrapatas, incluyendo las coinfecciones e infecciones múltiples, en los perros, es un diagnóstico importante para los veterinarios y epidemiológicamente importante para salud pública. (IDEXX Laboratories, The SNAP 4Dx , 2015, pág. 1)

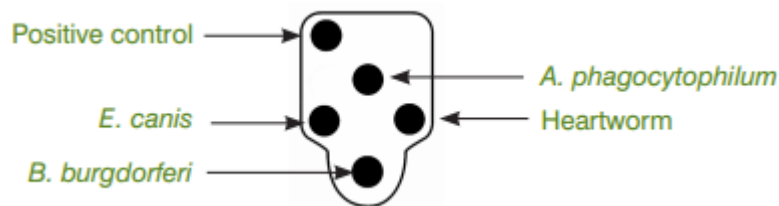
## 2.5. MUESTRAS PARA EL TEST SNAP 4DX DE IDEXX.

Para que una muestra de sangre tenga un valor diagnóstico debe poseer su morfología normal así poder observar los procesos patológicos sobre las células sanguíneas y las plaquetas. La composición de la sangre cambia constantemente y hay una respuesta rápida a fenómenos fisiológicos. (Day, Mackin, & Littlewood, 2012, pág. 3)

Las muestras deben estar a una temperatura ambiental (18–25°C) antes de comenzar el procedimiento de análisis. Se puede usar suero, plasma o sangre total anticoagulada (EDTA, heparina), ya sea fresca o almacenada de 2 a 8°C durante una semana como máximo. Para un almacenamiento más prolongado, el suero o el plasma pueden congelarse. (-20°C) Habrá que volver a centrifugar antes de usarlos. Las muestras hemolizadas o lipémicas no afectarán los resultados del análisis. (IDEXX Laboratories, Indexx.com, 2015, pág. 1)

## 2.6. RESULTADOS DEL TEST SNAP 4DX DE IDEXX.

Resultado positivo: Cualquier color en los puntos de la muestra indica la presencia de antígeno de la *Dirofilaria immitis*, anticuerpos frente a *A.phagocytophilum*, *B.burgdorferi* y *E.canis*. (IDEXX Laboratories, Indexx.com, 2015, pág. 1)



Fuente: (IDEXX Laboratories, Indexx.com, 2015, pág. 1)

Resultado negativo: Sólo se encontrara un punto de color en el control positivo. (IDEXX Laboratories, Indexx.com, 2015, pág. 1)



*Fuente: (IDEXX Laboratories, Indexx.com, 2015, pág. 1)*

Resultados inválidos: Si la muestra sobrepasa el círculo de activación, puede resultar un color de fondo. Pero, si el color de fondo oscurece el resultado de la prueba queda inválido el resultado. Si en el desarrollo de la prueba en el punto del control positivo no produce color, la prueba es errónea. (IDEXX Laboratories, Indexx.com, 2015, pág. 1)

## 2.7. ENFERMEDADES TRASMITIDAS POR VECTORES.

El término enfermedades transmitidas por vectores se refiere a una amplia gama de enfermedades infecciosas causadas por patógenos, transmitidos por artrópodos u otros intermediarios biológicos. El vector es un componente fundamental en la transmisión de estas enfermedades. (Bowman, 2011, pág. 240)

Las enfermedades transmitidas por vectores están surgiendo como un problema mundial debido a su frecuencia y morbilidad. También a su relevancia zoonótica, como los perros potencialmente pueden servir como centinelas para infecciones humanas. (Cardoso, Mendão, & Madeira de Carvalho, 2012, pág. 1)

Las enfermedades transmitidas por vectores son importantes porque:

- Pueden ser muy patógenas en perros y gatos.
- Su transmisión es frecuentemente e impredecible.
- Su diagnóstico y control son difíciles.

- Los signos clínicos son diversos y pueden desarrollarse en largos periodos de incubación y raramente patognomónicos.
- Los animales pueden tener infecciones persistentes y así actuar como reservorios. (ESCCAP, 2012, pág. 4)

Las enfermedades transmitidas por vectores se pueden controlar únicamente, de forma eficaz, si se conocen los patógenos y sus vectores. (ESCCAP, 2012, pág. 4). Los vectores transmiten agentes infecciosos de casi todas las clases de patógenos incluyendo virus, bacterias (rickettsias), protozoarios y helmintos. Muchos de estos organismos llegan al hospedador por medio de la hematofagia pero no están limitados al sistema circulatorio y la infección inicial se puede establecer en cualquier órgano y producir la enfermedad. (Bowman, 2011, pág. 240)

Algunos de los principales agentes transmitidos por vectores que pueden infectar a los perros son: El nematodo *Dirofilaria immitis*, las bacterias como *Ehrlichia canis*, *Borrelia burgdorferi sensu lato*, *Anaplasma phagocytophilum* y *Anaplasma platys*, además el protozoo *Leishmania infantum*. (Cardoso, Mendão, & Madeira de Carvalho, 2012, pág. 1)

Los perros pueden ser infectados de forma simultánea con más de un agente etiológico por estar expuesto a los artrópodos infectados con un patógeno o vectores simultáneamente infectados con diferentes organismos patógenos. Algunas especies de artrópodos, en particular las garrapatas, actúan como vectores de más de un agente y puede ocurrir una coinfección de los artrópodos individuales. Las coinfecciones en caninos son importantes porque las manifestaciones clínicas y su diagnóstico podría tener más efectos patológicos graves que las infecciones con un patógeno. (Cardoso, Mendão, & Madeira de Carvalho, 2012, pág. 2)

La tasa de transmisión de un patógeno se define como el número de nuevas infecciones que ocurren por unidad de tiempo. Para las enfermedades transmitidas por vectores las características del vector, el hospedador y el patógeno por sí mismo influyen en la tasa de transmisión. Junto con variables

directas tales como longevidad, habitud de la especie vector, longevidad y persistencia de la infección en el hospedador afectará a la trasmisión final del agente de una enfermedad vectorial. (Bowman, 2011, pág. 241)

El diagnóstico y detección son esenciales para el control de las enfermedades transmitidas por vectores, tanto a nivel individual y poblacional. Los métodos de detección los cuales incluyen: El examen citológico en frotis de sangre u otros tejidos, la serología (anticuerpos o antígenos) y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Otra opción en la clínica, son las pruebas rápidas serológicas que da la evidencia de infección de *Dirofilariosis*, *Ehrlichiosis*, *Borreliosis*, *Anaplasmosis* y la *Leishmaniosis*. Resultados positivos de un agente o coinfecciones deben interpretarse en combinación con datos del origen geográfico, la historia del vector, la exposición y el estado clínico de los perros, junto con otras pruebas confirmatorias. (Cardoso, Mendão, & Madeira de Carvalho, 2012, pág. 3)

Los cambios ambientales como el calentamiento del planeta dan lugar a una mayor distribución geográfica de los artrópodos como las garrapatas y se suma a la dinámica de poblaciones de animales y humanos que incluyen el aumento de la movilidad de los perros. (Cardoso, Mendão, & Madeira de Carvalho, 2012, pág. 3) Pero, hay una serie de factores que explican los cambios en la incidencia de enfermedades transmitidas por vectores como: el rápido crecimiento de la población humana, las condiciones socio-económicas, los cambios de paisaje y el comercio internacional. Se ha documentado que las tasas de transmisión de los microorganismos son más altas con un ciclo de vida de las garrapatas más corto. (Cortés, 2010)

Pueden afectar a la aparición y propagación de enfermedades transmitidas por vectores. Se requiere tener una información actualizada sobre la epidemiología de la infección y las enfermedades para asignar el riesgo regional, identificar nuevas áreas de endemidad y prever nuevos escenarios. (Cardoso, Mendão, & Madeira de Carvalho, 2012, pág. 3)

## 2.8. *Ehrlichia canis*.

### Generalidades.

La Ehrlichiosis canina es causada por una rickettsia *Ehrlichia canis* que es un parasito intracelular obligatorio. La cual produce una enfermedad que tiene una distribución mundial. El diagnóstico de la enfermedad es complejo, debido a sus diferentes fases y múltiples manifestaciones clínicas. La Ehrlichiosis se debe sospechar cuando una historia clínica es compatible con signos clínicos típicos y características hematológicas y anormalidades bioquímicas están presentes cuando viven o viajan a una región endémica con exposición a garrapatas. (Harrus, 2011, págs. 292-296)

### Etiología.

Es una bacteria intracelular Gram-negativa cuya infección tiene las fases aguda subclínica y crónica. (Villiers & Blackwood, 2012, pág. 603). Se asocia con la Ehrlichiosis monocitotrópica en perros infectados de forma natural. Un solo perro puede ser infectado por más de un agente y existir coinfecciones con otros patógenos transmitidos por las garrapatas. (Richard & Couto, 2010, pág. 1325)

La *Ehrlichia canis* no se transmite de modo transovárico en las garrapatas de manera que las no expuestas deben alimentarse de un perro rickettsiémico en fase aguda para llegar a infectarse y perpetuar la enfermedad. (Richard & Couto, 2010, pág. 1325)



## Síntomas.

Causa una enfermedad febril grave en perros, según Meyer tiene que ser mayor a 39,5 °C (Meyer & Harvey, 2004, pág. 369) que se caracteriza la fase aguda por presentar anorexia, linfadenopatía, secreción óculo-nasal, uveítis, signos del sistema nervioso central, vasculitis, petequias/equimosis, diátesis hemorrágica y trombocitopenia. La fase crónica se asocia típicamente con signos ambiguos de enfermedad, emaciación y aplasia medular llegando a provocar pancitopenia. (Villiers & Blackwood, 2012, pág. 603)

## Diagnóstico.

Las pruebas disponibles para estos organismos son:

PCR: Es la ampliación de una pieza específica de ADN. Los indicadores primers especie específicos es el método más utilizado para la identificación de la especie de un organismo de interés, la muestra óptima es sangre entera con anticoagulante EDTA. Puede dar positivo de 4 a 10 días después de la infección. (Villiers & Blackwood, 2012, pág. 603)

IFA y ELISA: Estas pruebas se utilizan para detectar anticuerpos contra el organismo de interés. El suero es la típica muestra utilizada para su evaluación. Laboratorios IDEXX ofrece snap (3 Dx y 4 Dx) para el empleo en clínica que proporcionan una rápida evaluación para los anticuerpos contra *E. canis*. (Vaden, Knoll, Smith, & Tilley, 2011, pág. 200)

MICROSCOPIA ÓPTICA: Se observan en frotis de sangre periférica teñidos con Romanosky (Wright, Diff-Quick). Se observan solos o como grupos dentro de las vacuolas citoplasmáticas revestidas de membrana del huésped que se denominan mórulas. (Vaden, Knoll, Smith, & Tilley, 2011, pág. 200)

## Patología.

La *E. canis* tiene un tropismo celular por los monocitos su vector es la garrapata especialmente *Rhipicephalus sanguineus* y posee una patogenicidad de moderada a grave. (Villiers & Blackwood, 2012, págs. 603, 604) El diagnóstico de la infección dado por las anormalidades en la biopatología clínica son:

- En hematología en la fase aguda puede haber trombocitopenia, leucopenia, anemia variable según Meyer un hematocrito normal tiene un rango mayor a 37%. (Meyer & Harvey, 2004, pág. 369) La fase crónica pancitopenia, linfocitosis.
- En los exámenes bioquímicos se observa hiperglobulinemia la cual puede ser policlonal o monoclonal/ oligoclonal e hipoalbuminemia, aumento de las enzimas del hígado y azotemia. (Villiers & Blackwood, 2012, pág. 604)
- En análisis de orina proteinuria, densidad baja y bacteriuria. (Villiers & Blackwood, 2012, págs. 603, 604)

Puede existir coinfecciones con *babesia spp*, *Leishmania infantum*. El potencial zoonótico hasta el momento es desconocido. Un organismo estrechamente relacionado denominado *E. chaffeensis* es zoonótico y causa Ehrlichiosis monocítica en humanos. (Villiers & Blackwood, 2012, págs. 603, 604)

## Prevención.

La prevalencia de la enfermedad está condicionada directamente con la densidad de vectores en el hábitat del perro. (Durán & Latino Editores, 2012, pág. 350)

## 2.9. *Anaplasma phagocytophilum*.

### Generalidades.

*Anaplasma phagocytophilum* tiene como vector a la garrapata que puede infectar a una amplia gama de huéspedes vertebrados domésticos y salvajes incluyendo roedores, caballos, perros y seres humanos. La infección en los perros puede ser subclínica o dar lugar de una leve a grave enfermedad aguda con letargo, anorexia, hipertermia, cojera y en ocasiones con polidipsia, vómitos, diarrea y signos neurológicos; incluso en seres humanos el *A. phagocytophilum* induce un síndrome febril asociada con mialgia y dolor de cabeza y es considerado un patógeno emergente. (Cardoso, Mendão, & Madeira de Carvalho, 2012, pág. 2)

### Etiología.

La familia Anaplasmataceae son bacterias intracelulares obligadas Gram negativas, el *Anaplasma phagocytophilum* tiene un tropismo celular por los granulocitos, su vector son las garrapatas de la especie Ixodes y su patogenicidad es variable. (Vaden, Knoll, Smith, & Tilley, 2011, pág. 200)

### Síntomas.

Causan un desorden multisistémico no específico cuyas complicaciones son fiebre, letargia, vómito, diarrea y anorexia, con tendencias hemorrágicas o sin ellas, petequias retíneas y/o uveítis, poli artritis y signos del sistema nervioso central. (Vaden, Knoll, Smith, & Tilley, 2011, pág. 200)

Patología.

Se observan ciertas anormalidades en la biopatología clínica como:

- En hematología: anemia regenerativa, trombocitopenia, leucocitosis, positivo en el test de Coombs, trombocitopenia, leucopenia leve seguida por leucocitosis transitoria.
- En bioquímica: ligero aumento de las enzimas del hígado. (ALT; AST)

Puede existir coinfecciones con *Borrelia*, *Ehrlichia*, *Bartonella*, *Babesia*. Posee un potencial zoonótico el cual es causante de la anaplasmosis granulocítica en humanos. (Villiers & Blackwood, 2012, pág. 604)

Diagnóstico.

Las pruebas diagnósticas disponibles para estos organismos son:

PCR: Es la ampliación de una pieza específica de ADN. Los indicadores primers especie específicos es el método más utilizado para la identificación de la especie, la muestra optima es sangre entera con anticoagulante EDTA. (Villiers & Blackwood, 2012, pág. 604)

SEROLOGÍA: Estas pruebas se utilizan para detectar anticuerpos contra el organismo de interés. Laboratorios IDEXX ofrece test snap (4 Dx) para el empleo en clínica que proporcionan una rápida evaluación para los anticuerpos contra *A. phagocytophilum*.

EXAMEN MICROSCÓPICO: Puede observarse inclusiones en neutrófilos pero existe variación en el número de neutrófilos afectados. (Villiers & Blackwood, 2012, pág. 604)

Prevención.

Mantener un control apropiado de las garrapatas en zonas endémicas y un empleo profiláctico con tetraciclinas prevendría la transmisión a los perros. (Richard & Couto, 2010, pág. 1324)

#### 2.10. *Borrelia burgdorferi*.

Generalidades.

Causa la llamada Enfermedad de Lyme. Las garrapatas *Ixodes* son importantes vectores de *B. burgdorferi*. La mayoría de la gente expuesta a *B. burgdorferi* muestran leve sintomatología no específica para la borreliosis de Lyme puede ser debilitante y crónica en los seres humanos, con artritis, cambios en la piel y la disfunción neurológica o cardíaca. En contraste, relativamente pocos perros infectados demuestran signos clínicos. (Cardoso, Mendão, & Madeira de Carvalho, 2012, pág. 2)

Etiología.

Enfermedad inflamatoria aguda bacteriana *B. burgdorferi* es una espiroqueta que infecta a los mamíferos, incluyendo perros y seres humanos. Que es transmitida por la picadura de una garrapata. (Durán & Latino Editores, 2012, pág. 361)

Es una enfermedad transmitida por garrapatas género *Ixodes* capaz de afectar a un amplio espectro de hospedadores mamíferos y aves. Se han encontrado otras especies de garrapatas, pulgas, moscas y mosquitos infectados pero su papel en la transmisión de la enfermedad se considera insignificante. (Durán & Latino Editores, 2012, pág. 361)

## Síntomas.

La baja incidencia de borreliosis de Lyme en los perros y la dificultad para provocar la enfermedad experimental limita la información disponible en síntomas clínicos asociados a una infección natural. (Durán & Latino Editores, 2012, pág. 362)

La borreliosis canina se ha asociado con letargo, hipertermia, anorexia, inflamación de las articulaciones, cojera, linfadenopatía y glomérulo nefritis. (Cardoso, Mendão, & Madeira de Carvalho, 2012, pág. 2)

## Patología.

En la biopatología clínica que no existe cambios hematológicos, ni bioquímicos específicos. Existe un aumento del volumen del fluido sinovial y en el análisis del fluido sinovial muestra inflamación neutrofílica. Existen coinfecciones con *Anaplasma phagocytophilum*. El agente es potencialmente zoonótico aunque el modo de transmisión es incierto. (Villiers & Blackwood, 2012, págs. 601, 602)

## Diagnóstico.

Algunas de las pruebas disponibles son:

IFA y ELISA: Estas pruebas se utilizan para detectar anticuerpos contra el organismo de interés. El suero es la típica muestra utilizada para su evaluación. (Vaden, Knoll, Smith, & Tilley, 2011, pág. 602)

WESTERN BLOT: Esta es una prueba confirmatoria útil en los perros que son IFA o ELISA positivos. Detecta los anticuerpos contra una variedad de proteínas de *Borrelia* y puede distinguir anticuerpos con reactividad cruzada de los

específicos de Lyme. Puede utilizarse para diferenciar la exposición o infección de la vacunación. (Vaden, Knoll, Smith, & Tilley, 2011, pág. 602)

PRUEBAS PARA ANTICUERPOS CONTRA PÉPTIDO C6: Laboratorios IDEXX ofrece 3 pruebas de anticuerpos que utilizan un péptido C6 sintético, la prueba C6 cuantitativa de Lyme y 2 empleadas en la clínica los Snap 3Dx y 4Dx que proporcionan una evaluación rápida para la exposición y la infección por *Borrelia*. (Vaden, Knoll, Smith, & Tilley, 2011, pág. 602)

Prevención.

En animales de compañía puede prevenirse mediante vacunación y el control de los vectores. (Durán & Latino Editores, 2012, pág. 363)

### 2.11. *Dirofilaria immitis*.

Generalidades.

La dirofilariosis canina es una enfermedad cardiopulmonar de origen parasitaria producida por nematodos especie *D. immitis* que su transmisión ocurre indirectamente a través de los mosquitos, principalmente de géneros *Culex*, *Aedes* y *Anopheles* que son hospedadores intermediarios y que sin ellos las microfilarias no podrían desarrollarse. (Durán & Latino Editores, 2012, pág. 371)

La dirofilariosis o enfermedad gusano del corazón se localiza en el ventrículo derecho y arteria pulmonar. Posee un curso crónico y un cuadro agudo el cual tiene una alta mortalidad en perros. (Cardoso, Mendão, & Madeira de Carvalho, 2012, pág. 3)

La dirofilaria hembra adulta puede medir unos 25 cm o más de largo, puede vivir hasta 7 años y producir millones de gusanos jóvenes llamados microfilarias. Las microfilarias circulan en el torrente sanguíneo pero no pueden desarrollarse en

gusanos adultos sin pasar por un huésped intermediario. (Durán & Latino Editores, 2012, pág. 348)

#### Etiología.

El ciclo de vida de la dirofilaria inicia cuando la hembra del mosquito que solo ella es hematófaga, pica a un perro infectado que tiene en su sangre microfilarias. Estas ingresan a su vector biológico y empiezan su proceso de transformación donde de larva 1 pasa a larva 3 la cual es infectante ahora tiene la capacidad de contagiar a otros animales inclusive al hombre. A partir de ahora, si el mosquito pica a otro perro o animal le transmite las larvas y el parasito sigue su evolución que dura de 3 a 4 meses hasta alcanzar el estadio de adulto. (Durán & Latino Editores, 2012, pág. 371)

#### Síntomas.

Los síntomas dependen de la gravedad de la infección, la ubicación, el tiempo que han estado presentes las dirofilarias y los daños efectuados en el corazón, pulmones, hígado y otros órganos. (Durán & Latino Editores, 2012, pág. 349)

Dirofilariosis canina se asocia con una tos crónica seca, intolerancia al ejercicio, disnea, debilidad, pérdida de peso, epistaxis, cianosis e insuficiencia cardíaca congestiva. Los perros son los huéspedes naturales, pero la infección también puede ocurrir en otros cánidos y gatos, también hay un riesgo de transmisión zoonótica. Infecciones del parásito del corazón en humanos es relativamente poco común; sin embargo la *D. immitis* puede causar dirofilariosis pulmonar en las personas con la aparición de granulomas en los pulmones. (Cardoso, Mendão, & Madeira de Carvalho, 2012, pág. 3)



## Patología.

Las lesiones histopatológicas que se describe en pulmón son por congestión y enfisema alveolar acompañado de neumonitis intersticial y peri-bronquial y en la arteria pulmonar endoarteritis. En corazón: congestión, cardiosclerosis y miocarditis. En hígado: congestión, degeneración glicogénica de hepatocitos, inflamación del parénquima y necrosis hepática. En riñón: periglomerulitis, pielonefritis y nefritis intersticial. Es de resaltar la presencia de células inflamatorias mononucleares en todos estos órganos, lo que permite determinar las lesiones microscópicas de las migraciones parasitarias de microfilarias propias de esta enfermedad. (Reyes, y otros, 2011, pág. 224)

## Diagnóstico.

Se realiza de acuerdo al reconocimiento de los signos clínicos y de la presencia de microfilarias en sangre por los siguientes métodos:

Observación directa frotis, con una pequeña cantidad de solución salina, pero no permite diferenciar a *Dirofilaria immitis* de *Dipetaloma reconditum*. (Quiroz Romero, 2013, pág. 624)

Concentración de microfilarias de la sangre, mediante centrifugación y hemolisis de los globos rojos con solución de formol y ácido acético. (Quiroz Romero, 2013, pág. 624)

Radiológico, por arteriografía de contraste permite ver parásitos adultos así como las lesiones de hipertrofia cardiovascular. (Quiroz Romero, 2013, pág. 624)

Pruebas serológicas: Antigénicas determinan la presencia de antígenos circulantes de los parásitos adultos, los kits comerciales disponibles poseen una alta sensibilidad. Anticuerpos miden la respuesta inmune del hospedador a la infestación. (Richard & Couto, 2010, págs. 169-170)

El diagnóstico post mortem pone en manifiesto las lesiones y la presencia de parásitos adultos y formas juveniles. (Quiroz Romero, 2013, pág. 624)

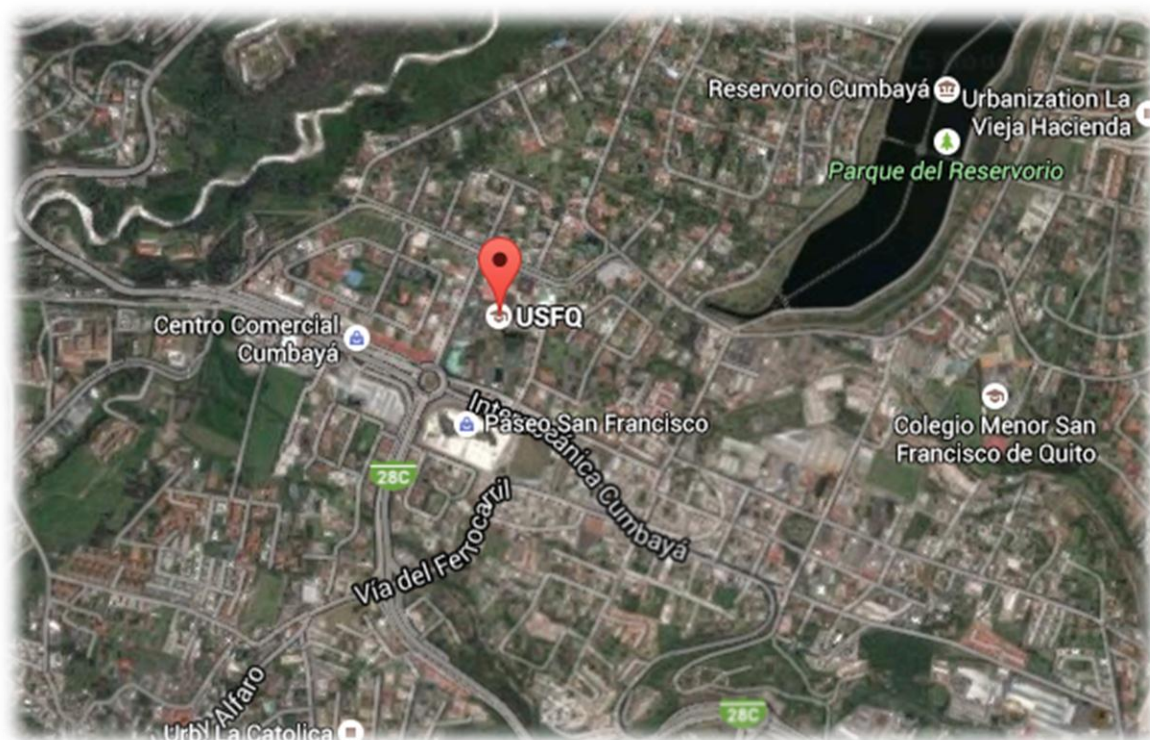
Prevención.

La prevalencia de la enfermedad está condicionada directamente con la densidad de los hospedadores intermedios en el hábitat del perro. Un control de insectos y drenar los suelos donde se crían los mosquitos reducirá la incidencia de la dirofilariosis canina. (Durán & Latino Editores, 2012, pág. 350)

### 3. MARCO METODOLÓGICO.

#### 3.1. Ubicación del ensayo.

El Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito se encuentra ubicado en Ecuador, en la provincia de Pichincha, cantón Quito, ciudad Quito, en la parroquia Cumbayá cuya dirección es: Avenida Diego de Robles y Vía Interoceánica. Con una altura de 2355 m.s.n.m. sus coordenadas geográficas son: 0°13'07''S 78°30'35''O. (Google, 2015)

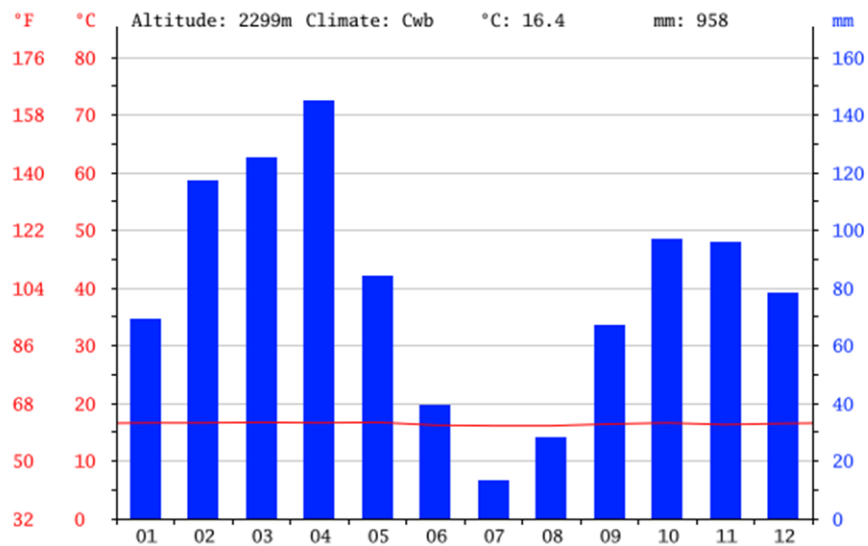


Mapa Hospital Veterinario USFQ (Google, 2015)

### 3.2. Características climáticas.

En Cumbayá el clima es templado y cálido. En invierno hay menos lluvia que en verano. La temperatura media anual en Cumbayá se encuentra a 16.4 °C con una precipitación de 958 mm al año. Julio es el mes más seco del año con 13 mm y mientras la caída media en abril es 145 mm, es el mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año. (Climate-data.org, 2015)

## CLIMOGRAMA



CLIMATOGRAMA. (Climate-data.org, 2015)

### 3.3. Materiales.

- ✓ Datos de snap 4Dx en el registro del laboratorio del Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.
- ✓ Registro de fichas clínicas del Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.
- ✓ Programa estadístico Epi Info 7.
- ✓ Excel.
- ✓ Computadora.

### 3.4. Tipo de estudio.

Es un estudio retrospectivo observacional longitudinal epidemiológico, que tiene como propósito estudiar las principales medidas de morbilidad de hemoparásitos en perros, con el indicador prevalencia desde el año 2011 al 2015 en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito. Además, este estudio realizará la razón de momios (OR), que ayudará a medir la asociación entre los casos positivos de hemoparásitos en perros con el snap 4Dx entre el sexo, edad, raza, el nivel de hematocrito, presencia de ectoparásitos en el perro, temperatura corporal y viajes del perro a la costa ecuatoriana.

Al culminar este estudio retrospectivo se plantea crear un canal endémico que sirva para conocer la frecuencia regular de hemoparásitos en perros en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito y así predecir su comportamiento en el tiempo y en algún momento poder tomar decisiones ante un riesgo de un brote.

### 3.5. Análisis estadístico.

Se utilizó la estadística descriptiva para el estudio, con un total de 148 muestras del snap 4 Dx de Idexx desde el año 2011 al 2015 en una base de datos en Excel, las variables cualitativas y cuantitativas, con un nivel de significancia del 95% y un margen de error del 5% se analizaron en el programa estadístico Epi Info 7, con el cual se determinaron las frecuencias y se analizaron mediante gráficas y tablas comparativas.

### 3.6. Manejo del ensayo.

El estudio se realizó a través de:

**PREVALENCIA:** Nos permite estimar y observar la probabilidad que se encuentren casos positivos de hemoparásitos en perros en Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

**MEDIDAS DE ASOCIACIÓN:** El análisis univariado se realizó para variables cuantitativas (temperatura corporal, el nivel de hematocrito y la edad), mediante la determinación de medidas de tendencia central (MTC): media, mediana y desviación estándar.

Para variables cualitativas (sexo, raza, presencia de ectoparásitos en el perro y viajes del perro a la costa ecuatoriana) se realizó tablas de frecuencia.

El análisis bivariado que compara la probabilidad en que dos grupos de variables de tipo cualitativo-cualitativo ocurra el hemoparasitismo, se realizó mediante tablas de contingencia con el establecimiento de la Razón de momios (OR) como unidad de asociación y la significancia estadística mediante determinación del Chi Cuadrado.

El análisis bivariado cuantitativo-cualitativo se realizó mediante la fuerza de asociación de diferencias de medias y la significancia estadística mediante la prueba estadística T de Student.

Para este estudio se utilizó un intervalo de confianza al 95% y un margen de error del 5%.

**ÍNDICE ENDÉMICO:** Se utiliza para ello la frecuencia de casos de hemoparasitismo por mes que se han presentado en los años 2011 al 2015, en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

El cual comprende las siguientes etapas:

- Primera etapa: Obtener la información de los casos que se presentaron de hemoparasitismo detallados por mes de los años 2011 a 2015, en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.
- Segunda etapa: Se ordenan los datos de menor a mayor de cada uno de los meses sin tomar en cuenta el año que le corresponde.

El renglón que corresponde a la mediana (Me) o índice endémico se obtiene con la siguiente ecuación:

$$\text{Mediana} = \frac{((\# \text{ de años de estudio})+1)}{2}$$

La ubicación de cada cuartil Q1 y Q3 son las variaciones mínimas y máximas esperadas en la frecuencia de hemoparasitismo en perros en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito. Las cuales conforman el canal endémico, se obtiene con la siguiente fórmula:

$$Q = [(n+1) Z] \div 4.$$

Dónde,

Q= cuartil a calcular.

n= número de años.

Z= No. de cuartil a calcular para dar la posición en el cuadro de valores ordenados.

### 3.7. Variables a evaluar.

Las variables cuantitativas a estudiar son:

*Tabla 1. Variables cuantitativas.*

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR
TEMPERATURA	Unidad de medida del estado funcional calórico del organismo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertérmico (Mayor a 39.5°C)</li> <li>• Normal (Menor a 39.5 °C)</li> </ul>
HEMATOCRITO	Volumen de glóbulos rojos con relación al total de la sangre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anémico (Menor 37)</li> <li>• Normal (Mayor 37)</li> </ul>
EDAD	Tiempo que ha transcurrido desde su nacimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor a un año.</li> <li>• Mayor a un año.</li> </ul>

*Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.*

*Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui*

Las variables cualitativas a estudiar son:

*Tabla 2. Variables cualitativas.*

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR
SEXO	Diferencia física, fisiológica y anatómica entre machos y hembras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macho</li> <li>• Hembra</li> </ul>
RAZA	Características físicas que diferencian a sus individuos de otros de la misma especie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puros</li> <li>• Mestizos</li> </ul>
ECTOPARÁSITOS (Garrapatas)	Organismo que vive en el exterior de un huésped (portador) y se beneficia de este.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>
VIAJES A LA COSTA ECUATORIANA	Cambiar de un lugar a otro en un determinado tiempo y regresar al lugar de partida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>

*Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.*

*Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui*



#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

El total de las 148 muestras del snap 4 Dx de Idexx, desde el año 2011 al 2015, en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito arrojaron los siguientes resultados:

El resultado de la prevalencia de hemoparásitos en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito es de 16,89% (Ver tabla 3). Este resultado comparado con otra ciudad de la sierra ecuatoriana como Cuenca posee una semejanza, según Domínguez. Reporta en su tesis de grado que posee una prevalencia del 11.43% (Domínguez Alvarez, 2011, pág. 62). En la ciudad de Milagro, costa ecuatoriana, Márquez señala en su investigación de tesis de grado que posee una frecuencia del 57% (Marquez Cabrera, 2011, pág. 52). En Nicaragua, en el distrito VII 2 de la ciudad Managua, explica Angulo & et al que existe un 17,73% de prevalencia. (Angulo Campos, Rodríguez Vílchez, Hernández, & Fonseca, 2005, pág. 70)

Tabla 3. Prevalencia de hemoparásitos.

RESULTADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
<b>NEGATIVO</b>	123	83,11%	83,11%
<b>POSITIVO</b>	25	16,89%	100,00%
<b>TOTAL</b>	148	100,00%	100,00%

Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui

El resultado de casos positivos de hemoparásitos (Ver Anexo 6) indica que el agente etiológico principal de hemoparásitos es la *Ehrlichia canis*, con un 56% de casos positivos registrados (Ver tabla 4). Según Domínguez, en la ciudad de Cuenca el total de casos positivos de la *Ehrlichia canis* es el principal agente etiológico para hemoparásitos con un 56,25% (Domínguez Alvarez, 2011, pág. 5). Márquez señala que la *Ehrlichia canis* posee 43,85% como agente único etiológico y 40,35% con infecciones mixtas con Anaplasmosis (Marquez Cabrera,

2011, pág. 74). Angulo & et al explica que Managua posee una menor prevalencia a *Ehrlichia canis*, con un 4,6%. Por ser una zona caribeña posee otros agentes etiológicos como *Haemobartonella canis*, *babesia canis* y *hepatozoon canis* de mayor prevalencia descritos en este estudio (Angulo Campos, Rodríguez Vílchez, Hernández, & Fonseca, 2005, pág. 70). Cardoso & et al describe que en Portugal el grupo sano posee un 4.1% y el grupo sospecho un 16,4% (Cardoso, Mendão, & Madeira de Carvalho, 2012, pág. 1).

Tabla 4. Porcentaje de los casos positivos.

ESPECIES +	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
<i>Ehrlichia canis</i>	14	56,00%	56,00%
<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	8	32,00%	88,00%
<i>Dirofilaria immitis</i>	3	12,00%	100,00%
<i>Borrelia burgdorferi</i>	0	0%	100,00%
<b>Total</b>	25	100,00%	100,00%

Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui

El 32% de casos positivos son por *Anaplasma phagocytophilum* (Ver tabla 4). Márquez señala en su estudio un 15,78% y 40,35% con infecciones mixtas con Ehrlichiosis (Marquez Cabrera, 2011, pág. 71). Del mismo en la ciudad de Cuenca, Domínguez explica en su estudio un 3.13% (Domínguez Alvarez, 2011). Mientras que Cardoso & et al señala que el grupo sano abarca un 4,5% y en el grupo sospechoso 9,2% (Cardoso, Mendão, & Madeira de Carvalho, 2012, pág. 1). Mejía & Calero en la parroquia urbana de Portoviejo, provincia de Manabí, un 13,10% (Mejia Chica & Calero Carreño, 2013, pág. 1).

Se registran 3 casos de *Dirofilaria immitis* que equivale a un 12% (Ver tabla 4). Márquez habla de que no se encontró ningún caso positivo (Marquez Cabrera, 2011, pág. 74). Cardoso & et al en su estudio encontró que el grupo sano posee un 3,6% y en el grupo sospechoso un 8,9% (Cardoso, Mendão, & Madeira de

Carvalho, 2012, pág. 1). Díaz y Santiago en el municipio de Sucre, estado de Sucre en Venezuela, reporta un 15,2%. (Díaz & Santiago, 2011, pág. 51)

No se encontró ningún caso positivo para *Borrelia burgdorferi* en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito (Ver tabla 4). En la ciudad de Milagro tampoco se registró ningún caso como lo analiza Márquez (Marquez Cabrera, 2011, pág. 74). Rubio & et al reporta 2 casos por primera vez en la ciudad de Lima, Perú, el diagnóstico se lo hizo con una prueba de ELISA comercial snap 4Dx (Rubio, Salas, & Gómez, 2011).

Las variables cuantitativas cuyos resultados de las medidas de tendencia central son: el promedio para la temperatura corporal es de 39,55°C. La fiebre fue el primer signo de consulta en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito, con picos de 41 °C y posee una desviación estándar de 0,46 (Ver tabla 5). Angulo & et al en Managua investigo que el promedio de la temperatura corporal fue de 39.45 °C y posee una desviación estándar 1.49 (Angulo Campos, Rodríguez Vílchez, Hernández, & Fonseca, 2005, pág. 75). No existen estudios a nivel nacional que hayan tomado en cuenta la temperatura corporal, por lo tanto es un nuevo aporte para estos estudios de hemoparásitos en perros.

Tabla 5. Análisis univariar, variables cuantitativas del hemoparasitismo.

MTC	TEMPERATURA CORPORAL (°C)	NIVEL DEL HEMATOCRITO (%)	EDAD (Años)
<b>Promedio</b>	39,55	42,29	3,70
<b>Mediana</b>	39,60	44	3
<b>Desviación standard</b>	0,46	9,58	3,00
<b>Mínimo</b>	38,2	9	0,1
<b>Máximo</b>	41	62	12

Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui

El hematocrito promedio del estudio resultó 42,29% y posee una desviación estándar 9,58 que entra en el rango normal de la investigación. Los cuales son contrastados con los resultados de la revisión de literatura, que en síntomas dicen que debería existir anemia (Ver tabla 5). Angulo & et al en Managua reporta un promedio de 29.88% y posee una desviación estándar de 9,93 (Angulo Campos, Rodríguez Vílchez, Hernández, & Fonseca, 2005, pág. 76). No existen estudios a nivel nacional que hayan tomado en cuenta el nivel del hematocrito en los perros muestreados, por ende es un nuevo aporte para estos estudios de hemoparásitos en perros.

La edad posee un promedio de 3,70 años que nos dicen que son perros jóvenes los que llegan a consulta y poseen una desviación estándar de 3 (Ver tabla 5).

Del total de casos de hemoparásitos en perros del año 2011 al 2015 en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito, los casos negativos fueron 123. Los cuales poseen una relación de sexo con: 50 machos y 73 hembras (Ver tabla 6). Existieron 25 casos positivos. (Ver Anexo 5)

*Tabla 6. Análisis univariar, casos negativos con relación al sexo.*

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
<b>HEMBRA</b>	50	40,65%	40,65%
<b>MACHO</b>	73	59,35%	100,00%
<b>TOTAL</b>	123	100,00%	100,00%

*Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.*

*Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui*

El total de casos positivos de hemoparásitos en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito nos da la relación de sexo con el 52% hembras y 48% machos (Ver tabla 7). Según Márquez en la ciudad de Milagro, la relación es de: 53% son hembras y un 47% son machos (Marquez Cabrera, 2011, pág. 74). Domínguez en la ciudad de Cuenca nos explica que los machos

tienen un 65% y las hembras un 35% de casos positivos (Domínguez Alvarez, 2011, pág. 5). Del mismo Angulo & et al en Managua reporta que el 54% fueron hembras y el 46% machos. (Angulo Campos, Rodríguez Vílchez, Hernández, & Fonseca, 2005, pág. 72)

*Tabla 7. Análisis univariar, casos positivos con relación al sexo.*

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
<b>HEMBRA</b>	13	52,00%	52,00%
<b>MACHO</b>	12	48,00%	100,00%
<b>TOTAL</b>	25	100,00%	100,00%

*Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.*

*Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui*

Una vez tabuladas las fichas clínicas y los datos del laboratorio se clasificaron en dos grupos. Los que tenían características fenotípicas de ciertas razas en puros y los mestizos que son la mezcla de esas razas, sin características raciales. Lo cual dio un total de 84,46% pacientes puros y 15,54% pacientes mestizos (Ver tabla 8).

*Tabla 8. Análisis univariar, frecuencia según la raza.*

CLASIFICACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
<b>PURA</b>	125	84,46%	84,46%
<b>MESTIZO</b>	23	15,54%	100,00%
<b>TOTAL</b>	148	100,00%	100,00%

*Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.*

*Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui*

De 148 perros que acudieron a la consulta médica, el 66,89% de ellos poseían garrapatas sobre su tegumento (Ver tabla 9). Angulo & et al en Managua reporta que la presencia de garrapatas es del 58,64% del total de su muestra. (Angulo Campos, Rodríguez Vílchez, Hernández, & Fonseca, 2005, pág. 98)

*Tabla 9. Análisis univariar, frecuencia de ectoparásitos (Garrapatas).*

ECTOPARASITOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
<b>NO</b>	49	33,11%	33,11%
<b>SI</b>	99	66,89%	100,00%
<b>TOTAL</b>	148	100,00%	100,00%

*Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.*

*Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui*

El porcentaje de viajes a la costa ecuatoriana de perros que acompañan a sus dueños es del 54,05%. (Ver tabla 10)

*Tabla 10. Análisis univariar, frecuencia de viajes del perro a la costa ecuatoriana.*

VIAJES	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
<b>NO</b>	68	45,95%	45,95%
<b>SI</b>	80	54,05%	100,00%
<b>TOTAL</b>	148	100,00%	100,00%

*Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.*

*Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui*

Utilizando los diferentes promedios de las variables cuantitativas, con la presencia de hemoparásitos en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito, se determinó que el nivel de hematocrito en pacientes, con presencia de hemoparásitos, se encuentra dentro del promedio normal, es

decir, de 42,8% (Ver tabla 11). No se aprecia una diferencia que sea estadísticamente significativa. Comparando con el estudio de Angulo & et al en Managua se encontró la presencia de anemia con un 27,89% del nivel de hematocrito (Angulo Campos, Rodríguez Vílchez, Hernández, & Fonseca, 2005, pág. 76). Esta discordancia se explicar a continuación:

Peña detalla que la hipoxia hipobárica es un factor estresante por vivir en la altura y estimula a que se realicen adaptaciones morfológicas y fisiológicas (hematológicas y circulatorias), para afrontar la menor concentración de oxígeno atmosférico (Peña, 2011, págs. 4-6). Además, Angulo & et al señala que en Managua los niveles de hematocrito pueden estar influenciados por factores como: el manejo, la nutrición, altas cargas de ectoparásitos y endoparásitos (Angulo Campos, Rodríguez Vílchez, Hernández, & Fonseca, 2005, pág. 75).

Tabla 11. Análisis bivariado, presencia de hemoparásitos con relación al nivel de hematocrito.

NIVEL DE HEMATOCRITO						
	Observados	Media	Mediana	Desviación standard	T estadístico	Valor de P
<b>Positivos a hemoparásitos</b>	25	42,8	45	8,27	0,33	0,74 <sup>ns</sup>
<b>Negativos a hemoparásitos</b>	123	42,1	44	9,85		

ns. No significativo.

Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui

Para la temperatura corporal se encontró que existe la probabilidad que un perro con hemoparásitos tenga fiebre 1,36 veces más que un perro con ausencia de hemoparásitos. No se aprecia que existe una diferencia estadísticamente significativa (Ver tabla 12).

Tabla 12. Análisis bivarial, presencia de hemoparásitos con relación a la temperatura corporal.

TEMPERATURA CORPORAL						
	Observados	Media	Mediana	Desviación standard	T estadístico	Valor de P
<b>Positivos a hemoparásitos</b>	25	39,67	39,70	0,57	1,36	0,17 <sup>ns</sup>
<b>Negativos a hemoparásitos</b>	123	39,53	39,60	0,44		

ns. No significativo.

Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui

Para la presencia de hemoparásitos respecto a la edad no presenta una relación por lo cual no se puede realizar un análisis estadístico. (Ver tabla 13)

Tabla 13: Análisis bivarial, presencia de hemoparásitos con relación a la edad.

EDAD						
	Observados	Media	Mediana	Desviación standard	T estadístico	Valor de P
<b>Positivos a hemoparásitos</b>	25	4,10	3	2,3	0,73	0,46 <sup>ns</sup>
<b>Negativos a hemoparásitos</b>	123	3,62	3	3,11		

ns. No significativo.

Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui



Se analizó las variables cualitativas las cuales dieron resultados: en la variable sexo se observó que las hembras tienen un 1,58 veces más de probabilidad de contraer hemoparásitos que los machos, este resultado no representó ser estadísticamente significativo.

Tabla 14: Análisis bivarial, variable sexo analizadas con la presencia de hemoparásitos.

SEXO					
	Hemoparásitos		Valor de OR	Intervalos de confianza del 95%	Chi cuadrado
	Positivos	Negativos			
<b>Hembra</b>	13	50	1,58	0,66-3,74	0,15 <sup>ns</sup>
%	20,63	79,37			
<b>Macho</b>	12	73			
%	14,12	85,88			

ns. No significativo.

Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui

Para la variable raza se observó que un mestizo tiene 2,6 veces más la probabilidad de contraer hemoparásitos que las razas puras. Este resultado representó ser estadísticamente significativo. Según Escalante en su estudio de la evaluación de la compra de perros en la ciudad de Guayaquil, dice que los perros de raza son comprados en precios exorbitantes por lo tanto, el mercado de estas mascotas está creciendo, los criaderos comercializan perros por su apariencia y la población apoya esta forma de venta (Escalante Cirino, 2013, págs. 2-6). Como resultado de esta observación se deduce que es cuestión de gustos y poder económico donde el mestizo es mal visto y se lo podría relacionar con que posee menor cuidado y atención.

Tabla 15: Análisis bivariado, variable raza analizadas con la presencia de hemoparásitos.

RAZA					
	Hemoparásitos		Valor de OR	Intervalos de Confianza del 95%	Chi Cuadrado
	Positivos	Negativos			
<b>Mestizo</b>	7	16	2,6007	0,93-7,20	0,040 <sup>s</sup>
%	30,43	69,57			
<b>Puro</b>	18	107			
%	14,40	85,60			

s. Significativo

Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui

Para la variable presencia de ectoparásitos (garrapatas) se observó que existe 7,11 veces más la probabilidad de contraer hemoparásitos los perros que tienen garrapatas en comparación con los que no poseen garrapatas. Este resultado es estadísticamente significativo y se pudo corroborar con lo expuesto por Cardoso & et al que encuentra un OR = 2,7 con un valor de p 0,185 (Cardoso, Mendão, & Madeira de Carvalho, 2012, pág. 7). No existen estudios a nivel nacional que hayan tomado en cuenta la presencia de ectoparásitos (garrapatas), por lo cual significa un nuevo aporte para estos estudios de hemoparásitos en perros. Esto se explica porque las garrapatas son vectores que transportan enfermedades como: *Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi* y *Ehrlichia canis*.

Tabla 16: Análisis bivariado, variable ectoparásitos (Garrapatas) analizadas con la presencia de hemoparásitos.

ECTOPARÁSITOS					
	Hemoparásitos		Valor de OR	Intervalos de confianza del 95%	Chi cuadrado
	Positivos	Negativos			
<b>SI</b>	23	76	7,11	1,60-31,55	0,0010 <sup>s</sup>
%	23,23	76,77			
<b>NO</b>	2	47			
%	4,08	95,92			

s. Significativo

Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui

Para la variable viajes a la costa ecuatoriana se observó que existe 8,21 veces más la probabilidad de contraer hemoparásitos los perros que viajan en comparación con los que quedan en la sierra ecuatoriana, este resultado es estadísticamente significativo (Ver tabla 17). Cardoso & et al recomienda tener una información actualizada sobre la epidemiología de la hemoparasitosis para asignar el riesgo regional (Cardoso, Mendão, & Madeira de Carvalho, 2012, pág. 3). Con los resultados expuestos existe una correlación entre hemoparasitosis y la zona geográfica.

Tabla 17: Análisis bivariado, variable viajes a la costa ecuatoriana analizadas con la presencia de hemoparásitos.

VIAJES A LA COSTA ECUATORIANA					
	Hemoparásitos		Valor de OR	Intervalos de confianza del 95%	Chi cuadrado
	Positivos	Negativos			
<b>SI</b>	22	58	8,21	2,33-28,89	0,000062 <sup>s</sup>
%	27,50	72,50			
<b>NO</b>	3	65			
%	4,41	95,59			

s. Significativo

Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui

## Canal endémico.

Primera etapa: Casos por mes durante los últimos 5 años

Tabla 18: Casos de hemoparasitismo.

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2011	-	-	-	0	0	0	0	0	2	0	0	0
2012	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
2013	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
2014	0	0	0	2	0	1	1	2	0	1	0	0
2015	1	1	0	2	2	1	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui

Segunda etapa: Se ordenan los datos de menor a mayor.

Tabla 19: Casos de hemoparasitismo ordenados.

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
1	1	0	2	0	1	1	2	2	1	1	1
1	2	0	2	2	1	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui

El renglón del índice endémico se obtiene con la siguiente ecuación:

$$\text{Mediana (Q2)} = \frac{(5+1)}{2} = 3$$

La ubicación de cada cuartil Q1 y Q3 son las variaciones mínimas y máximas esperadas en la frecuencia de hemoparasitismo en perros, en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito. Las cuales conforman el canal endémico y se obtiene mediante:

$$Q1 = [(n + 1) 1 \div 4] = [(5 + 1) 1 \div 4] = 6 \div 4 = 1.5$$

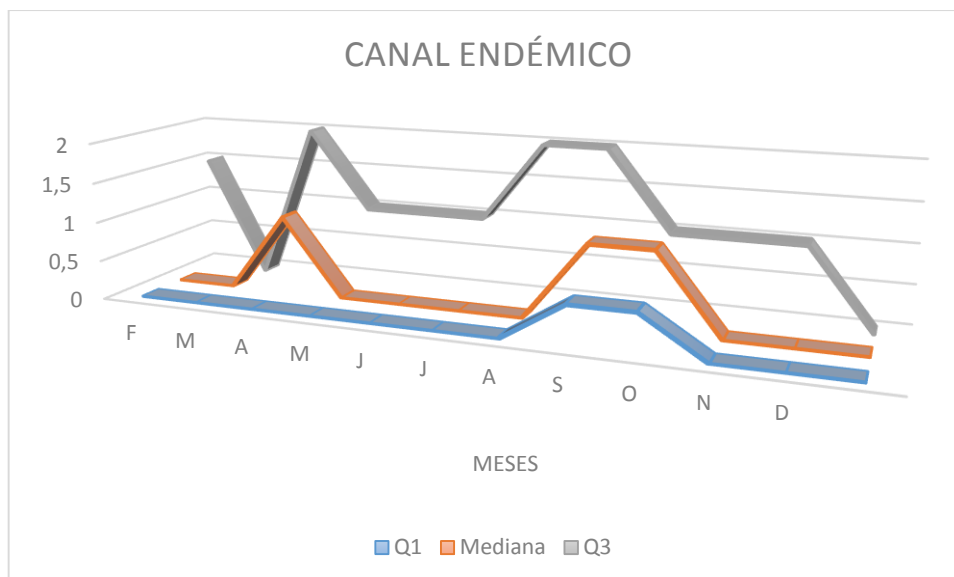
$$Q3 = [(n + 1) 3 \div 4] = [6 \times 3] \div 4 = 4.5$$

Tabla 20: Cuartiles. Canal endémico.

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
1	1.5	0	2	1	1	1	2	2	1	1	1

Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui



*Fuente: Elaborado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.*

*Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui*

El canal endémico del Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito en su zona de seguridad posee picos en los meses de abril, septiembre y octubre de hemoparásitos con 1 caso positivo por mes. Del mismo, posee una relación con el cronograma escolar de la sierra y la amazonia del Ministerio de Educación del Ecuador; que coloca sus vacaciones del primer quimestre a finales del mes de Febrero y las vacaciones por el fin del año escolar en los meses de Julio a Septiembre (Educación, 2015, pág. 1). Tiempo en el cual toda la familia incluida el perro disfruta de las vacaciones, es decir, viajar y visitar ciudades, playas y demás lugares maravillosos que ofrece el litoral ecuatoriano.

## 5. CONCLUSIONES

- La prevalencia de hemoparásitos en perros es del 16,89% en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito del año 2011 al 2015.
- El agente etiológico principal del hemoparasitismo es la *Ehrlichia canis* con el 56%. *Anaplasma phagocytophilum* con un 32%. La *Dirofilaria immitis* equivale a un 12%. No se encontró ningún caso positivo para la *Borrelia burgdorferi* en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.
- Se determinó que las variables cuantitativas no presentan una diferencia estadísticamente significativa. El nivel de hematocrito se encuentra en el rango normal de 42,8%, de promedio, para los casos positivos de hemoparásitos. Para la temperatura corporal tiene la probabilidad de 1,36 más veces de fiebre en un perro con hemoparásitos. Y la edad no presenta una relación por lo cual no se puede realizar un análisis estadístico.
- Las variables cualitativas como: el sexo tiene 1,58 veces más de probabilidad de contraer hemoparásitos en hembras que en machos, este resultado no representó ser estadísticamente significativo. La variable raza se observó que existe 2,6 veces más la probabilidad de contraer hemoparásitos un mestizo que las razas puras, este resultado es estadísticamente significativo. Para la variable presencia de ectoparásitos (garrapatas) se observó que existe 7,11 veces más la probabilidad de contraer hemoparásitos los perros que tienen garrapatas, este resultado es estadísticamente significativo. Para la variable viajes a la costa ecuatoriana se observó que existe 8,21 veces más la probabilidad de contraer hemoparásitos los perros que viajan que los que se quedan en la sierra ecuatoriana, este resultado es estadísticamente significativo.

- El canal endémico del Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito en su zona de seguridad posee picos en los meses de abril, septiembre y octubre de hemoparásitos con 1 caso por mes.

## **6. RECOMENDACIONES**

Terminado este estudio, se realiza las siguientes recomendaciones:

1. Incluir en los estudios de hemoparasitosis en perros, parámetros como las variables de temperatura, la presencia de garrapatas, el nivel de hematocrito que puedan sustentar el estudio.
2. Orientar a los propietarios de las consecuencias de exponer a los perros a las garrapatas del litoral ecuatoriano.
3. Crear un mapa geográfico nacional de la prevalencia de hemoparásitos.
4. Dar la importancia que se merece al control y prevención del hemoparasitismo en perros.



## BIBLIOGRAFÍA.

- IDEXX Laboratories, I. (2015). *Idexx.com*, en línea. Obtenido de <https://www.idexx.com/resource-library/smallanimal/snap-4dx-package-insert-en.pdf> consultado el 10 de Junio de 2015.
- IDEXX Laboratories, I. (2015). *The SNAP 4Dx* , en línea. Obtenido de <https://www.idexx.com/files/small-animal-health/products-and-services/snap-products/snap-4dx-plus/snap-4dx-plus-sensitivity-specificity.pdf> consultado el 10 de Junio de 2015.
- Harrus, S. & Waner, T. (2011). Diagnosis of canine monocytotropic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): an overview. *The Veterinary Journal* 187, 292-296, en línea. Obtenido de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090023310000353> consultado el 10 de Junio de 2015.
- Cardoso, L. Mendão, C. & Madeira de Carvalho, L. (2012). Prevalence of *Dirofilaria immitis*, *Ehrlichia canis*, *Borrelia burgdorferi sensu lato*, *Anaplasma spp.* and *Leishmania infantum* in apparently healthy and CVBD-suspect dogs in Portugal-a national serological study. *Parasit Vectors* , 5, 62, en línea. Obtenido de <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1756-3305-5-62.pdf> consultado el 10/06/2015
- Villiers, E., & Blackwood, L. (2012). *Manual de DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO en pequeños animales*. Barcelona: EDICIONES. Consultado el 11/06/2015

- Reyes L., K. S., Reyes, K. A., Vale E., O. E., & Meza E., A. K. (2011). Análisis histopatológico de casos registrados de dirofilariosis canina en el Servicio de Anatomía Patológica de la Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda". 2003-2008. *Revista Científica FCV-LUZ Vol.XXI N°3*, 224-232. En línea. Obtenido de <http://200.74.222.178/index.php/cientifica/article/view/15644/15618> consultado el 12/06/2015
- ESCCAP. (2012). Control de enfermedades transmitidas por Vectores en perros y Gatos. *Guía ESCCAP N° 5*, 1-53. En línea. Obtenido de [http://www.esccap.org/uploads/docs/a2wchx2h\\_2012\\_G5.pdf](http://www.esccap.org/uploads/docs/a2wchx2h_2012_G5.pdf) consultado el 12/06/2015
- Durán, F., & Latino Editores, G. (2012). *Consultor veterinario*. Colombia: Grupo LATino Editores S.A.S. Consultado el 16/06/2015
- Jaramillo, C., & Martínez, J. (2010). *Epidemiología Veterinaria*. México : El Editorial El Manual Moderno S.A. Consultado el 16/06/2015
- Richard, N., & Couto, C. G. (2010). *MEDICINA INTERNA DE PEQUEÑOS ANIMALES*. Barcelona, España: Elsevier España S.L. Consultado el 16/06/2015
- Bowman, D. D. (2011). *GEORGIS PARASITOLOGÍA PARA VETERINARIOS*. Barcelona, España: Elsevier España, S.L. Consultado el 16/06/2015
- Vaden, S., Knoll, J., Smith, F., & Tilley, L. (2011). *PRUEBAS DE LABORATORIO Y PROCEDIMIENTOS DE DIAGNÓSTICO*. Buenos Aires, Argentina: Inter-Médica S.A.I.C.I. Consultado el 17/06/2015
- Quiroz Romero, H. (2013). *PARASITOLOGÍA Y ENFERMEDADES PARASITARIAS DE ANIMALES DOMESTICOS*. Mexico D.F.: Limusa S.A Consultado el 18/06/2015

- Day, M., Mackin, A., & Littlewood, J. (2012). Manual de hematología y transfusión en pequeños animales. . Barcelona, España: Ediciones. Consultado el 22/06/2015
- Martin, W., Meek, A., & Willeberg, P. (1997). Epidemiología Veterinaria . Zaragoza, España: Acribia S.A. Consultado el 26/06/2015
- Meyer, D. J., & Harvey, J. W. (2004). *Veterinary Laboratory Medicine: Interpretation & Diagnosis*. Saunders. Consultado el 26/06/2015
- Google.(2015). En línea. Obtenido de Google Maps:  
<https://www.google.com.ec/maps/place/USFQ/@-0.2008399,-78.4292901,15z/data=!4m2!3m1!1s0x0:0xb7f972b235547fc0> consultado el 02/07/2015
- Climate-data.org. (2015). Climate-data.org. En línea. Obtenido de <http://es.climate-data.org/location/30124/> consultado el 02/07/2015
- Domínguez Álvarez, G. G. (2011). Prevalencia e identificación de hemoparásitos (*Ehrlichia canis*, *Babesia canis* y *Anaplasma phagocytophilum*) en perros de la ciudad de Cuenca. En línea. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3024> consultado el 30/08/2015
- Cortés, J. A. (2010). CHANGES ON FREQUENCY AND DISTRIBUTION OF TICKS AND ITS RELATIONSHIP WITH THE GLOBAL WARMING. Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, 57(1), 48-57. En línea. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-29522010000100005&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-29522010000100005&script=sci_abstract) consultado el 31/08/2015
- Márquez Cabrera, I. E. (2011). Diagnóstico de enfermedades hemáticas en caninos en la ciudad de Milagro mediante el uso de kits snap 4dx. En línea. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/856/1/Marquez%20Cabrera%20Ismael%20Emilio203.pdf> consultado el 30/08/2015

- Angulo Campos, J. M., Rodríguez Vílchez, L. A., Hernández, M., Tutor, C., Ch, L., & Fonseca, R. (2005). Diagnóstico situacional de cuatro hemoparásitos en canes menores de un año, en cinco barrios del distrito VI-2 de Managua. En línea. Obtenido de <http://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl10a594.pdf> consultado el 31/08/2015
- Mejía Chica, E. S., & Calero Carreño, M. L. (2013). PREVALENCIA DE EHRlichiosis, ANAPLASMOSIS, BORRELiosis Y DIROFILARIOSIS, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PRUEBAS LABORATORIALES EN CANES DE LA PARROQUIA URBANA PORTOVIEJO (Doctoral dissertation). En línea. Obtenido de <http://repositorio.utm.edu.ec/handle/50000/2273> consultado el 1/09/2015
- Díaz, M. T., & Santiago, J. (2011). Diagnóstico de *Dirofilaria immitis* en el municipio Sucre, estado Sucre, Venezuela. *Diagnóstico*, 51(1). En línea. Obtenido de [http://www.iaes.edu.ve/descargas/Boletn%20de%20Malariologa%20y%20Salud%20Ambiental/V51-N1-2011/06\\_art05.pdf](http://www.iaes.edu.ve/descargas/Boletn%20de%20Malariologa%20y%20Salud%20Ambiental/V51-N1-2011/06_art05.pdf) consultado el 1/09/2015
- Rubio, A. M., Salas, E. A., & Gómez, G. (2011). Presencia de anticuerpos contra *Borrelia burgdorferi* y *Anaplasma sp* en canes de la ciudad de Lima. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 22(3), 233-238. En línea. Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172011000300008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172011000300008&script=sci_arttext) consultado el 1/09/2015
- Peña, E. Q. (2011). Adaptaciones hematológicas de los camélidos sudamericanos que viven en zonas de elevadas altitudes. *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias*, 5(1), 1-26. En línea. Obtenido de <http://revistas.ucm.es/index.php/RCCV/article/view/RCCV1111120001A/22268> consultado el 1/09/2015

Escalante Cirino, C. A. (2013). EVALUACIÓN DE LA COMPRA DE PERROS CON PEDIGRÍ DE RAZAS PEQUEÑAS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA REPRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL. En línea. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/1270/1/TESIS%20ESCALANTE%20CIRINO%20CARLA%20ANDREA%20FINAL.docx%20definitivo.pdf> consultado el 1/09/2015

Educación, M. d. (2015). Ministerio de Educación .En línea. Obtenido de <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/08/CRONOGRAMA-ESCOLAR-DEL-ANO-LECTIVO-SIERRA-2015-2016.pdf> consultado el 1/09/2015

# **ANEXOS**

## **Anexo 1.**

Foto del Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

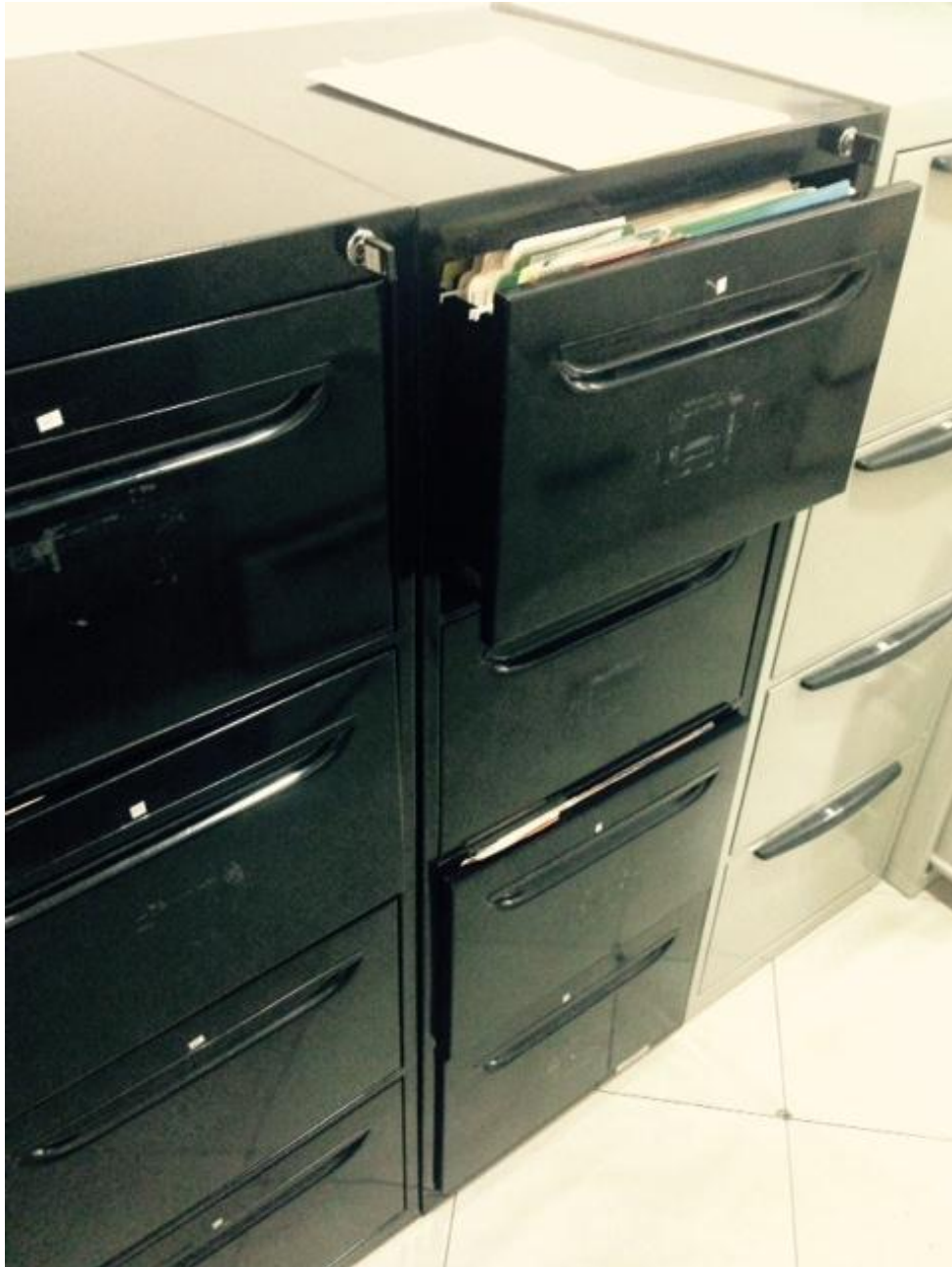


*Fuente: Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.*

*Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui*

**Anexo 2.**

Foto del archivo de las fichas clínicas del Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.



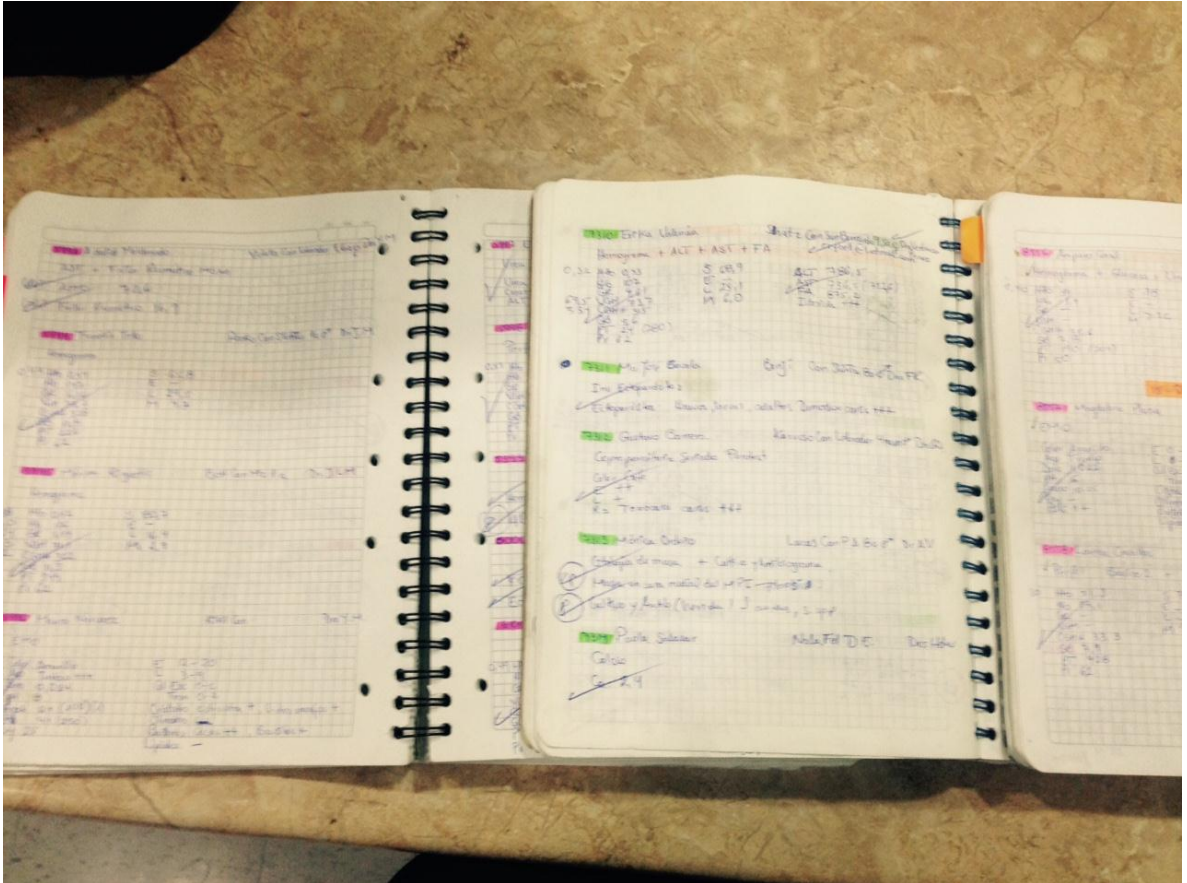
*Fuente: Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.*

*Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui*



### Anexo 3.

Foto de los datos diarios del laboratorio del Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.



Fuente: Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui

## Anexo 4.

Base de datos en Excel del hemoparasitismo del año 2011 al 2015 del Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito que se utilizó en el programa estadístico Epi Info 7.

MES	CLASIFICACION	RAZA	ECTOPARASITOS	TEMPERATURA	PACIENTE	EDAD (AÑOS)	HEMOTOCRITO	VIAJES	SEXO	RESULTADO	ESPECIES +
JULIO	PURA	GOLDEN RETRIEVER	SI	39,7	129	10	21	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
JULIO	PURA	PASTOR ALEMAN	ZNO	38,5	149	1,5	47	SI	HEM BRA	zNEGA TIVO	
JULIO	PURA	PASTOR ALEMAN	SI	39,6	155	7	42	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
AGOSTO	PURA	BEAGLE	ZNO	39,7	199	0,3	40	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
AGOSTO	PURA	GOLDEN RETRIEVER	SI	40	214	8	32	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
SEPTIEMBRE	PURA	FRECH POODLE	SI	40	293	11	9	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
SEPTIEMBRE	PURA	PASTOR ALEMAN	ZNO	39,6	298	2	40	SI	HEM BRA	zNEGA TIVO	
SEPTIEMBRE	PURA	PASTOR ALEMAN	ZNO	39	308	2	48	SI	HEM BRA	POSITIVO	<i>Dirofilaria immitis</i>
SEPTIEMBRE	PURA	PASTOR ALEMAN	ZNO	38,5	309	2,5	40	SI	MAC HO	POSITIVO	<i>Dirofilaria immitis</i>
SEPTIEMBRE	PURA	PASTOR ALEMAN	ZNO	39,7	310	0,2	40	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
OCTUBRE	PURA	PASTOR ALEMAN	ZNO	39,5	380	3	48	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
OCTUBRE	PURA	LABRADOR RETRIEVER	SI	39,7	388	7	28	ZN O	HEM BRA	zNEGA TIVO	
NOVIEMBRE	zMESTIZO	MESTIZO	SI	39,6	411	0,8	48	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
NOVIEMBRE	zMESTIZO	MESTIZO	SI	39,6	412	1	47	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
NOVIEMBRE	zMESTIZO	MESTIZO	SI	39,7	413	2	38	ZN O	HEM BRA	zNEGA TIVO	
NOVIEMBRE	zMESTIZO	MESTIZO	SI	39,8	414	3	40	ZN O	HEM BRA	zNEGA TIVO	
NOVIEMBRE	zMESTIZO	MESTIZO	SI	39,6	415	1	44	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
NOVIEMBRE	zMESTIZO	MESTIZO	SI	39,5	416	2	43	ZN O	HEM BRA	zNEGA TIVO	
NOVIEMBRE	PURA	PASTOR ALEMAN	ZNO	39,5	417	3	52	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
NOVIEMBRE	zMESTIZO	MESTIZO	SI	40	421	0,2	25	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
DICIEMBRE	PURA	MASTIN NAPOLITANO	ZNO	38,5	509	0,5	38	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
DICIEMBRE	PURA	BEAGLE	ZNO	39,5	575	8	39	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
DICIEMBRE	PURA	PASTOR ALEMAN	SI	40	576	6	12	ZN O	HEM BRA	zNEGA TIVO	
ENERO	PURA	GOLDEN RETRIEVER	SI	39,7	758	9	33	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
FEBRERO	PURA	PUG	ZNO	39,7	892	1,5	45	SI	HEM BRA	zNEGA TIVO	
FEBRERO	PURA	PASTOR ALEMAN	SI	39,7	904	1	50	SI	HEM BRA	POSITIVO	<i>Ehrlichia canis</i>

FEBRE RO	PURA	PASTOR ALEMAN	SI	40	905	2	46	SI	HEM BRA	POSITIVO	<i>Ehrlichia canis</i>
MARZO	PURA	GOLDEN RETRIEVER	SI	39,5	953	7	52	ZNO	MAC HO	zNEGATIVO	
ABRIL	zMESTIZO	MESTIZO	SI	39,6	1175	4	55	SI	HEM BRA	zNEGATIVO	
ABRIL	PURA	MASTIN NAPOLITANO	SI	39,5	1178	2	51	SI	HEM BRA	POSITIVO	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>
MAYO	PURA	PASTOR ALEMAN	SI	39,8	1305	1,5	38	ZNO	HEM BRA	zNEGATIVO	
MAYO	PURA	MASTIN NAPOLITANO	SI	39,5	1405	1,7	32	ZNO	MAC HO	zNEGATIVO	
JUNIO	PURA	DOGO	SI	39,6	1594	0,7	51	ZNO	MAC HO	zNEGATIVO	
JULIO	PURA	SCHNAUZER	SI	39,6	1780	2,6	41	SI	MAC HO	zNEGATIVO	
AGOSTO	PURA	BEAGLE	ZNO	38,5	2124	0,2	52	SI	HEM BRA	zNEGATIVO	
SEPTIEMBRE	PURA	PASTOR ALEMAN	SI	39,5	2308	4,5	48	ZNO	MAC HO	zNEGATIVO	
OCTUBRE	PURA	PIT BULL	SI	39,8	2444	2	35	SI	MAC HO	POSITIVO	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>
NOVIEMBRE	PURA	YORK SHIRE	ZNO	39,7	2571	3	49	SI	HEM BRA	zNEGATIVO	
DECIEMBRE	PURA	GOLDEN RETRIEVER	SI	40	2819	7	14	ZNO	HEM BRA	zNEGATIVO	
ENERO	PURA	GOLDEN RETRIEVER	SI	39,8	2853	8	48	ZNO	MAC HO	POSITIVO	<i>Ehrlichia canis</i>
ENERO	PURA	YORK SHIRE	SI	39,8	3082	1	40	ZNO	MAC HO	zNEGATIVO	
FEBRE RO	PURA	MASTIN NAPOLITANO	SI	39,7	3174	2	40	ZNO	MAC HO	zNEGATIVO	
FEBRE RO	PURA	LHASA APSO	ZNO	38,5	3302	5	48	SI	HEM BRA	zNEGATIVO	
ABRIL	PURA	PASTOR ALEMAN	SI	39,6	3541	0,4	52	ZNO	HEM BRA	zNEGATIVO	
MAYO	PURA	YORK SHIRE	ZNO	39,7	3819	0,8	47	SI	MAC HO	zNEGATIVO	
MAYO	PURA	YORK SHIRE	ZNO	39,7	3897	0,4	59	SI	MAC HO	zNEGATIVO	
JUNIO	PURA	WEIMARANER	SI	38,5	4037	0,4	50	ZNO	HEM BRA	zNEGATIVO	
JUNIO	PURA	FRENCH POODLE	ZNO	39,5	4210	8	44	SI	MAC HO	zNEGATIVO	
AGOSTO	PURA	MESTIZO	SI	40	4423	1,5	32	ZNO	MAC HO	zNEGATIVO	
AGOSTO	PURA	BOYERO SUIZO	ZNO	38,5	4458	7	36	SI	HEM BRA	zNEGATIVO	
AGOSTO	zMESTIZO	MESTIZO	ZNO	39	4509	1	44	SI	MAC HO	zNEGATIVO	
AGOSTO	zMESTIZO	MESTIZO	ZNO	39,8	4530	4	48	SI	MAC HO	zNEGATIVO	
AGOSTO	zMESTIZO	MESTIZO	SI	39,5	4561	2	42	ZNO	HEM BRA	zNEGATIVO	
AGOSTO	PURA	SCHNAUZER	SI	40	4564	6	18	ZNO	HEM BRA	zNEGATIVO	
SEPTIEMBRE	PURA	MESTIZO	SI	41	4648	6	39	ZNO	MAC HO	POSITIVO	<i>Ehrlichia canis</i>
SEPTIEMBRE	PURA	SCHNAUZER	ZNO	39,5	4757	7	40	SI	MAC HO	zNEGATIVO	
OCTUBRE	PURA	COCKER SPANIEL	SI	38,4	4806	12	35	SI	HEM BRA	zNEGATIVO	
OCTUBRE	zMESTIZO	MESTIZO	SI	39,5	4866	6	41	ZNO	MAC HO	POSITIVO	<i>Ehrlichia canis</i>

OCTUBRE	PURA	BOYERO SUIZO	SI	38,7	4951	0,1	38	ZN	HEM	zNEGA	
OCTUBRE	zMESTIZO	MESTIZO	SI	38,5	4992	0,9	53	ZN	HEM	zNEGA	
NOVIEMBRE	PURA	PITBULL	SI	39,6	5038	3	57	SI	MAC	POSITIVO	<i>Ehrlichia canis</i>
DICIEMBRE	PURA	PITBULL	SI	39,6	5307	4	49	SI	HEM	POSITIVO	<i>Ehrlichia canis</i>
ENERO	PURA	GOLDEN RETRIEVER	SI	38,5	5459	4	37	ZN	HEM	zNEGA	
ENERO	PURA	YORKSHIRE	ZNO	39,5	5489	4	40	SI	HEM	zNEGA	
ENERO	PURA	FRENCH POODLE TOY	ZNO	39,6	5565	2	47	SI	MAC	zNEGA	
ENERO	PURA	LABRADOR RETRIEVER	SI	39,6	5666	1,3	42	ZN	HEM	zNEGA	
ENERO	PURA	PUG	ZNO	40	5683	2	45	SI	MAC	zNEGA	
MARZO	PURA	PUG	ZNO	38,5	5999	1	45	SI	MAC	zNEGA	
MARZO	zMESTIZO	MESTIZO	SI	39,5	6108	8	39	ZN	HEM	zNEGA	
MARZO	PURA	SCHNAUZER	SI	39,7	6169	3	39	ZN	HEM	zNEGA	
ABRIL	PURA	PEKINES	SI	39,5	6235	0,7	47	SI	HEM	zNEGA	
ABRIL	zMESTIZO	MESTIZO	SI	39,7	6247	3	45	SI	HEM	POSITIVO	<i>Ehrlichia canis</i>
ABRIL	PURA	PASTOR ALEMAN	SI	41	6336	3	18	SI	MAC	POSITIVO	<i>Ehrlichia canis</i>
ABRIL	PURA	PASTOR ALEMAN	SI	39,5	6340	4	28	ZN	HEM	zNEGA	
MAYO	PURA	GOLDEN RETRIEVER	SI	39,6	6471	3,5	41	ZN	HEM	zNEGA	
MAYO	PURA	SCHNAUZER	SI	38,9	6568	6	39	SI	HEM	zNEGA	
MAYO	PURA	BULL DOG	SI	39,8	6601	1	47	SI	MAC	zNEGA	
MAYO	PURA	POINTER INGLES	ZNO	39,6	6650	2	45	SI	MAC	zNEGA	
MAYO	PURA	GRAN DANES	SI	39,5	6677	6	35	ZN	MAC	zNEGA	
JUNIO	PURA	SCHNAUZER	ZNO	39,6	6745	1	44	SI	MAC	zNEGA	
JUNIO	PURA	BOYERO SUIZO	SI	39,7	6852	2	46	ZN	MAC	zNEGA	
JUNIO	PURA	BOYERO SUIZO	SI	39,6	6855	4	38	SI	MAC	POSITIVO	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>
JUNIO	PURA	HUSKY SIVERIANO	ZNO	39,7	6857	0,6	43	ZN	HEM	zNEGA	
JUNIO	PURA	BLOOD HOUND	SI	39,5	6913	1	50	ZN	HEM	zNEGA	
JUNIO	PURA	PUG	SI	39,5	6970	1	45	SI	MAC	zNEGA	
JUNIO	PURA	SCHNAUZER	ZNO	39,7	6977	4,5	45	SI	MAC	zNEGA	
JUNIO	zMESTIZO	MESTIZO	SI	39,8	6997	3	36	ZN	MAC	zNEGA	
JUNIO	zMESTIZO	MESTIZO	SI	39,7	7021	0,1	28	ZN	MAC	zNEGA	
JUNIO	PURA	GOLDEN RETRIEVER	SI	39,5	7045	1,4	46	ZN	HEM	zNEGA	
JULIO	PURA	YORK SHIRE	ZNO	39,6	7063	5	55	SI	HEM	zNEGA	

JULIO	PURA	ROTTWEILER	SI	39,7	7107	4	31	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	<i>Ehrlichia canis</i>
JULIO	PURA	GRAN DANES	SI	39,8	7146	7	58	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
JULIO	PURA	BORDER COLLIE	SI	39,8	7213	1	48	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
JULIO	PURA	PIT BULL	SI	39,7	7214	3	40	SI	HEM BRA	POSITI VO	
JULIO	PURA	QUEENSLAN D HEELER	SI	41	7215	2	44	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
AGOSTO	PURA	FRENCH POODLE	ZNO	39,6	7366	8	56	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	<i>Dirofilaria immitis</i>
AGOSTO	PURA	GOLDEN RETRIEVER	SI	38,2	7426	1,5	48	SI	MAC HO	POSITI VO	
AGOSTO	PURA	WEIMARANER	SI	38,6	7436	3	34	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
AGOSTO	zMESTIZO	MESTIZO	SI	39,9	7505	9	33	SI	MAC HO	POSITI VO	<i>Ehrlichia canis</i>
SEPTIEMBRE	PURA	HUSKY SIVERIANO	SI	40	7603	9	43	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
SEPTIEMBRE	PURA	MASTIN NAPOLITANO	SI	39	7613	0,6	40	ZN O	HEM BRA	zNEGA TIVO	
SEPTIEMBRE	PURA	PASTOR ALEMAN	SI	38,8	7652	9	40	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
OCTUBRE	PURA	YORKSHIRE TERRIER	ZNO	39,5	7955	0,7	53	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>
OCTUBRE	PURA	FOX TERRIER	ZNO	39,9	7997	5	52	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
OCTUBRE	zMESTIZO	MESTIZO	SI	39,7	8099	0,7	38	SI	MAC HO	POSITI VO	
NOVIEMBRE	PURA	FOX TERRIER	ZNO	39,6	8137	6	46	SI	HEM BRA	zNEGA TIVO	
NOVIEMBRE	PURA	SHIH TZU	ZNO	39,7	8298	5	45	SI	HEM BRA	zNEGA TIVO	
NOVIEMBRE	PURA	PASTOR ALEMAN	ZNO	39,5	8334	12	50	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
NOVIEMBRE	PURA	COCKER SPANIEL	ZNO	39,6	8360	11	40	SI	HEM BRA	zNEGA TIVO	
NOVIEMBRE	PURA	YORK SHIRE	ZNO	39,7	8364	3	59	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
DICIEMBRE	PURA	SCHNAUZER	SI	40	8450	8	26	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
DICIEMBRE	PURA	SCOTTISH TERRIER	SI	39,5	8454	6	52	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
DICIEMBRE	PURA	SCHNAUZER	SI	39,6	8522	4	52	ZN O	HEM BRA	zNEGA TIVO	
DICIEMBRE	PURA	CASTELLANO	SI	40	8579	3	40	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
ENERO	PURA	LABRADOR RETRIEVER	SI	39,7	8691	0,3	32	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>
ENERO	PURA	BULL DOG	SI	40	8805	1	13	SI	HEM BRA	zNEGA TIVO	
ENERO	PURA	PUG	SI	39,8	8877	1	36	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
ENERO	PURA	WESTY HIGHLAND	SI	38,5	8939	0,5	34	ZN O	HEM BRA	zNEGA TIVO	
ENERO	PURA	BOXER	SI	39,6	8955	7	46	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
ENERO	zMESTIZO	MESTIZO	SI	39,8	8973	2	57	ZN O	HEM BRA	zNEGA TIVO	
ENERO	PURA	AIREDALE	SI	39,9	9002	5	33	SI	HEM BRA	POSITI VO	
FEBRERO	PURA	SCHNAUZER	ZNO	39,5	9024	4	46	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	

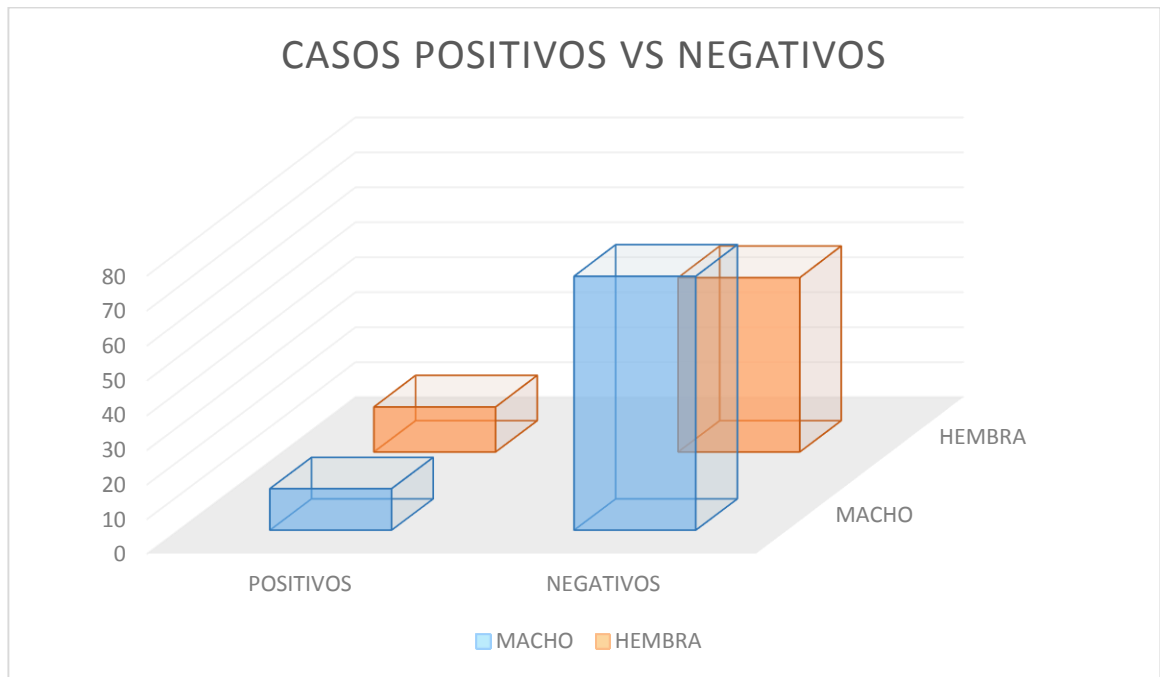
FEBRE RO	PURA	BORDER COLLIE	SI	39,7	9155	2	48	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
FEBRE RO	PURA	QUEENSLAN D HEELER	SI	39,8	9156	2	45	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
FEBRE RO	PURA	PITBULL	SI	39,6	9157	3	47	SI	HEM BRA	POSITI VO	<i>Ehrlichia canis</i>
FEBRE RO	PURA	PASTOR ALEMAN	ZNO	39,5	9182	6	51	SI	HEM BRA	zNEGA TIVO	
FEBRE RO	PURA	AKITA	ZNO	39,5	9226	3	42	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
FEBRE RO	PURA	DACHSHUND	SI	39,6	9297	9	62	ZN O	HEM BRA	zNEGA TIVO	
MARZ O	PURA	YORK SHIRE	SI	39,6	9411	1	48	ZN O	HEM BRA	zNEGA TIVO	
MARZ O	PURA	ROTTWEILER	SI	40	9441	3	39	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
MARZ O	PURA	HUSKY SIVERIANO	SI	39,8	9481	0,2	33	SI	HEM BRA	zNEGA TIVO	
ABRIL	zMESTIZ O	MESTIZO	SI	39,9	9656	7	35	SI	MAC HO	POSITI VO	<i>Ehrlichia canis</i>
ABRIL	zMESTIZ O	MESTIZO	SI	39,6	9659	6	44	SI	HEM BRA	POSITI VO	<i>Anaplasma phagocytophilu m</i>
ABRIL	PURA	LABRADOR RETRIEVER	SI	40	9702	7	22	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
ABRIL	PURA	YORKSHIRE	ZNO	39,5	9882	10	51	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
ABRIL	PURA	BULL MASTIFF	ZNO	39,6	9888	4	46	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
ABRIL	PURA	GRAN DANES	ZNO	39,6	9893	0,5	47	ZN O	HEM BRA	zNEGA TIVO	
ABRIL	PURA	GOLDEN RETRIEVER	SI	39,5	9950	0,4	47	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
MAYO	PURA	SHIH TZU	ZNO	39,5	1013 9	0,3	48	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
MAYO	PURA	MESTIZO	SI	39,8	1019 1	5	46	SI	HEM BRA	POSITI VO	<i>Anaplasma phagocytophilu m</i>
MAYO	PURA	FRENCH POODLE	SI	39,9	1019 2	10	37	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
MAYO	zMESTIZ O	MESTIZO	SI	39,7	1019 3	6	52	SI	HEM BRA	POSITI VO	<i>Anaplasma phagocytophilu m</i>
MAYO	PURA	SCHNAUZER	ZNO	39,5	1020 5	2	52	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
JUNIO	PURA	BICHON FRISE	SI	39,5	1043 9	8	51	SI	HEM BRA	POSITI VO	<i>Ehrlichia canis</i>
JUNIO	PURA	GRAN DANES	SI	38,5	1054 3	1,5	43	ZN O	MAC HO	zNEGA TIVO	
JUNIO	PURA	LABRADOR RETRIEVER	ZNO	39,8	1060 9	1	48	SI	MAC HO	zNEGA TIVO	
JUNIO	PURA	AIREDALE TERRIER	ZNO	39,8	1061 0	7	54	ZN O	HEM BRA	zNEGA TIVO	
JUNIO	PURA	DACHSHUND	ZNO	40	1061 1	5	49	SI	HEM BRA	zNEGA TIVO	

Fuente: Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui

## Anexo 5

Casos positivos y negativos a hemoparásitos en perros del año 2011 al 2015 con relación al sexo (macho y hembra) en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

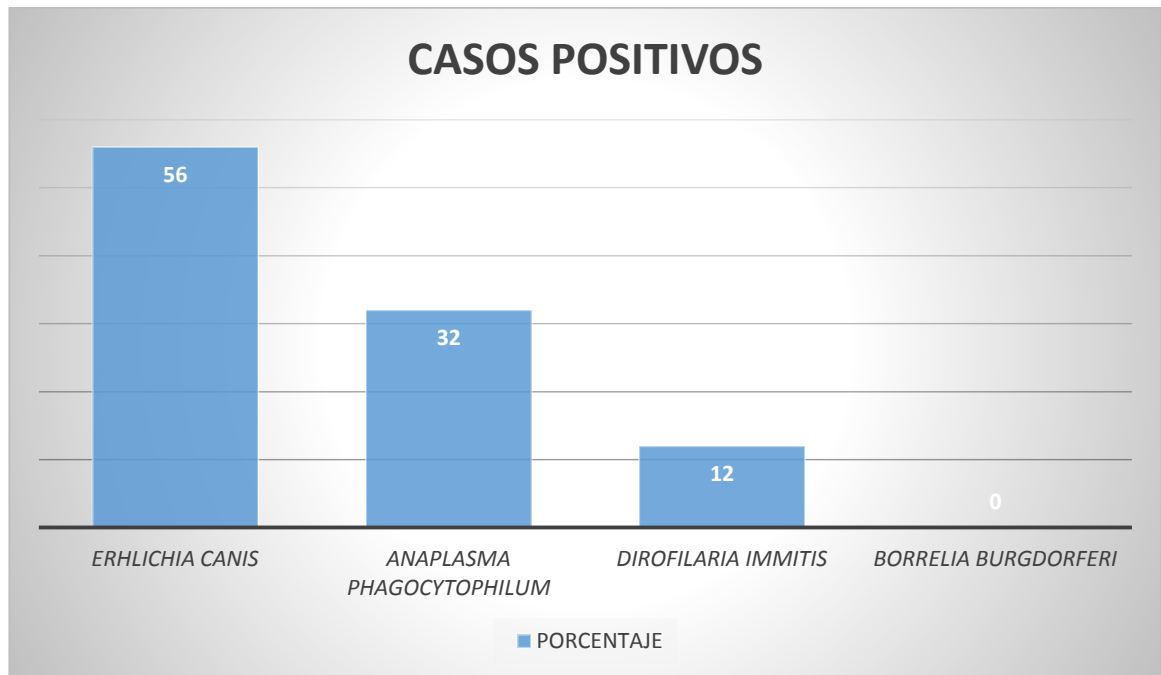


*Fuente: Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.*

*Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui*

## Anexo 6

Casos positivos a hemoparásitos en perros del año 2011 al 2015 en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.



Fuente: Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito.

Elaborado por: Wilson Ignacio Segovia Velastegui