

# Mi Universidad

## Tesis

Nombre: Daniel Bezares Aguilar

Tema: Avance Tesis

2do Parcial

Materia: Seminario de Tesis

Profesor: Mtro. Malaquías García Pérez

Licenciatura: Medicina Veterinaria y Zootecnia

8º Cuatrimestre

Enero 2023, Tuxtla Gutiérrez, Chis.

# Índice

## Índice de contenido

Índice.....	2
Índice de contenido .....	2
Índice de ilustraciones.....	5
Índice de tablas.....	5
Presentación del proyecto .....	7
Resumen.....	7
Título descriptivo del proyecto.....	7
1. Formulación del problema .....	7
1.1 Preguntas de investigación .....	8
1.2 Objetivos de la investigación.....	8
1.3 Justificación .....	9
1.4 Beneficios científicos esperados.....	10
1.5 Limitaciones .....	10
2. Marco de referencia .....	11
2.1 Fundamentos teóricos.....	11
2.1.1 Mycoplasma.....	11
2.1.1.1 Antecedentes .....	11
2.1.1.2 Definición .....	11
2.1.1.3 Taxonomía .....	12
2.1.1.4 Clasificación.....	12
2.1.1.5 Morfología .....	13
2.1.1.6 Patogenia.....	13

2.1.1.7 Signos clínicos .....	13
2.1.1.8 Transmisión.....	13
2.1.1.9 Diagnóstico .....	13
2.1.2 Erlichia .....	14
2.1.2.1 Antecedentes .....	14
2.1.2.2 Definición .....	14
2.1.2.3 Taxonomía .....	14
2.1.2.4 Clasificación .....	14
2.1.2.5 Morfología .....	14
2.1.2.6 Patogenia .....	14
2.1.2.7 Signos clínicos .....	14
2.1.2.8 Transmisión.....	14
2.1.2.9 Diagnóstico .....	14
2.1.3. Técnica Frotis Sanguíneo .....	14
2.2 Antecedentes del problema .....	14
2.3 Hipótesis .....	14
2.4 Variables de investigación .....	14
3. Metodología.....	14
3.1 Diseño de técnicas de recolección de información .....	14
3.2 Población y muestra.....	14
3.2.1 Localización del área de estudio .....	14
3.3 Técnica de análisis.....	16
3.4 Guía de trabajo de campo.....	16
3.5 Diagrama de flujo del proceso.....	16
4. Aspectos administrativos.....	17

4.1 Tabla de requerimientos .....	17
4.1.2 Requerimientos Humanos.....	18
4.2 Cronograma de actividades .....	19
Diagrama de Gantt.....	19
4.3 Bioética en investigación veterinaria .....	20
Resultados .....	20
Bibliografías.....	20
Bibliografía .....	20
Anexos .....	21

Índice de ilustraciones

*Ilustración 1* ..... 16

Índice de tablas

*Tabla 1* ..... 17  
*Tabla 2* ..... 18  
*Tabla 3* ..... 18  
*Tabla 4* ..... 19  
*Tabla 5* ..... 19



## **Presentación del proyecto**

### **Resumen**

#### **Título descriptivo del proyecto**

Identificación y prevalencia de *Mycoplasma* spp. y *Ehrlichia* spp., por técnica de frotis sanguíneo, en Gatos atendidos en la clínica veterinaria Pet's Life del municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

Identificación y prevalencia de inclusiones en células sanguíneas para el diagnóstico de *Mycoplasma* spp. y *Ehrlichia* spp., por técnica de frotis sanguíneo, en Gatos atendidos en la clínica veterinaria Pet's Life del municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

#### **1. Formulación del problema**

En el mes de marzo de año 2022 la clínica veterinaria implementó campañas de esterilización de gatos a bajo costo; cabe aclarar, que la disminución del costo se debe a que no incluyen los estudios preoperatorios y el propietario tiene la oportunidad de decidir pagar los estudios u omitirlos, sin embargo, con esta decisión acepta los riesgos que esto implica. Derivado de esta acción promocional, el número de esterilizaciones de gatos se incrementó y se observaron incidencias en pacientes que presentaban complicaciones en la recuperación postquirúrgica, así mismo manifestaron signos como letargo, anorexia o hiporexia, deshidratación o pérdida de peso. En muy pocos casos el propietario autorizó realizar una Biometría Hemática y en la mayoría de resultados indicaron que cursaban un cuadro anémico.

Por lo anterior se correlacionó la anemia, las complicaciones en la recuperación postquirúrgica y los signos mencionados en el párrafo anterior; y a partir de esta información se presume que hay una alta probabilidad de que los gatos puedan estar infectados por una hemobacteria, para este caso se consideran *Ehrlichia* spp o *Mycoplasma* spp.

### 1.1 Preguntas de investigación

- 1.-¿Qué porcentaje de la muestra resultó positivo a *Mycoplasma* spp.?
- 2.-¿Qué porcentaje de la muestra resultó positivo a *Ehrlichia* spp.?
- 3.-¿Existe un tratamiento para la curar la *Mycoplasmosis* en gatos?
- 4.-¿Existe un tratamiento para la curar la *Ehrlichiosis* en gatos?
- 5.-¿Cuál es la relación entre los pacientes positivos a *Mycoplasma* y/o *Ehrlichia* y las complicaciones postquirúrgicas?

### 1.2 Objetivos de la investigación

#### Generales

- Identificación y prevalencia de *Mycoplasma* SPP por técnica de frotis sanguíneo, en Gatos domésticos atendidos en la clínica veterinaria Pet's Life del municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- Identificación y prevalencia de *Ehrlichia* SPP por técnica de frotis sanguíneo, en Gatos domésticos atendidos en la clínica veterinaria Pet's Life del municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

Específicos

Recolectar muestras de sangre periférica de los pacientes gatos

Realizar frotis sanguíneo con tinción Diff-Quik de las muestras recolectadas

Registrar hallazgos y resultados

Organizar los resultados en tablas de frecuencias

Representar los datos en gráficas

Realizar la interpretación de las tablas y gráficas

### 1.3 Justificación

La siguiente investigación se lleva a cabo debido a que existe muy poca información documentada sobre la prevalencia de Mycoplasma y Erlichia en Gatos, y en el caso del municipio de Tuxtla Gutiérrez no existe ningún tipo de datos sobre el tema.

La información, datos, conclusiones, recomendaciones y resultados que se obtengan al finalizar la presente investigación representa una fuente de consulta documentada para los médicos veterinarios zootecnistas que se dediquen a la clínica de Gatos, esto permitirá tener información documentada disponible para realizar diagnósticos certeros que permitirán diseñar tratamientos en beneficio de los pacientes.

Además para la clínica Pet Life´s representa un área de oportunidad para realizar una prueba preoperatoria rápida y de bajo costo, que además forme parte del proceso de la esterilización de los gatos hembras y machos, siempre orientados hacia el bienestar y salud de los pacientes.

#### 1.4 Beneficios científicos esperados

- Conocer la prevalencia de *Mycoplasma* spp en pacientes gatos de la clínica pets life para poder utilizar los datos como referencia del municipio de Tuxtla Gutiérrez en beneficio de otras investigaciones.
- Conocer la prevalencia de *Ehrlichia* spp en pacientes gatos de la clínica pets life para poder utilizar los datos como referencia del municipio de Tuxtla Gutiérrez en beneficio de otras investigaciones.
- Con la información de los resultados es posible realizar una estrategia en la clínica pet's life para disminuir las complicaciones postquirúrgicas en gatos

#### 1.5 Limitaciones

- Autorización del propietario para realizar el frotis sanguíneo  
Existe la posibilidad de que algunos propietarios no autoricen la extracción de la muestra sanguínea para llevar a cabo el estudio; esto puede retrasar el proceso de la obtención de muestras y el todo el trabajo de investigación en general.
- Manejo y conservación de las muestras  
Se debe considerar que hay un riesgo de alteración de las muestras por error humano en la técnica de extracción de la muestra, así como en la ejecución del frotis sanguíneo y el proceso de tinción.
- Disminución en la afluencia de pacientes para esterilización  
Es probable que en la clínica pet's life disminuya la afluencia de pacientes gatos para esterilización, ya que no se tiene control de los factores que intervienen en la demanda de este servicio.

## 2. Marco de referencia

### 2.1 Fundamentos teóricos

#### 2.1.1 Mycoplasma

##### 2.1.1.1 Antecedentes

Los micoplasmas hemotrópicos (hemoplasmas) fueron descritos por primera vez en Alemania en 1928. Hasta hace algunos años solo se conocía a nivel mundial la presencia de *Mycoplasma haemocanis*. Por su parte, "Candidatus *Mycoplasma haematoparvum*" (CMhp) se encontró por primera vez en un perro esplenectomizado que presentó anemia debido al tratamiento con quimioterapia contra leucemia.

El término micoplasmas hemotrópicos o hemoplasmas, comprende a un grupo de bacterias conocidas con antelación como *Haemobartonella* o *Eperythrozoon*, pero se reclasificaron al género *Mycoplasma* debido a su secuenciación con el gen 16S rDNA. Estas hemobacterias infectan los eritrocitos de animales domésticos, de laboratorio y silvestres, la signología que pueden causar incluyen desde hemolisis aguda, anorexia, letargia, pérdida de peso hasta la muerte súbita (Álvarez et al., 2018; Messick et al., 2012; Willi et al., 2007).

##### 2.1.1.2 Definición

Los micoplasmas hemotrópicos (hemoplasmas) se han descrito como bacterias pleomórficas Gram negativas, que se encuentran adheridas a la superficie de los eritrocitos de una amplia variedad de especies de mamíferos (Messick, 2004). Los hemoplasmas son organismos no cultivables, con un gen diminuto que los limita estrictamente a depender de una célula hospedero, son pleomórficos (tienen formas anulares y de cocos), que carecen de pared celular y pueden ser visualizados en sangre periférica de los hospederos infectados. Tienen un tamaño

aproximado de 0.3 a 0.8  $\mu\text{m}$  de diámetro, que les permite atravesar membranas (Soares; 2016; Nascimento et al; 2012; Chalker, 2005).

#### 2.1.1.3 Taxonomía

La posición taxonómica de *Eperythrozoon* y *Haemobartonella* han sido cuestionadas durante mucho tiempo. De manera original se clasificaron dentro del orden Rickettsiales, después se reclasificaron dentro del orden Mycoplasmatales y familia Mycoplasmataceae, género *Mycoplasma* o familia Incertae Sedis, *Eperythrozoon* o *Haemobartonella*, sobre la base del gen 16S rDNA de análisis de secuencias y que les dio el nombre de *Haemoplasma*. Los hemoplasmas son hasta ahora bacterias no cultivables lo que dificulta su caracterización filogenética (Hicks et al., 2014).

#### 2.1.1.4 Clasificación

En gatos, los primeros estudios describieron dos hemoplasma distintas especies: el aislado de Ohio (forma grande) y el de California aislado (forma pequeña) de *Haemobartonella felis* (Berent et al. al., 1998; Foley et al., 1998; Messick et al., 1998).

A lo largo de con la reclasificación sugerida dentro del género *Mycoplasma*, estos aislamientos fueron renombrados *Mycoplasma haemofelis* (Mhf) (Neimark et al., 2001) y 'Candidatus *Mycoplasma haemominutum*' (CMhm) (Foley und Pedersen, 2001; Figura 2).

En 2002, un tercer hemotrópico. La especie de micoplasma se identificó en un laboratorio de propiedad privada, en un gato suizo que presentó anemia hemolítica; esta tercera especie fue designada 'Candidatus *Mycoplasma turicensis*' (CMt) (Willi et al., 2005; Willi et al., 2006a)

#### 2.1.1.5 Morfología

#### 2.1.1.6 Patogenia

#### 2.1.1.7 Signos clínicos

El cuadro clínico puede variar porque se puede manifestar desde infecciones asintomáticas hasta anemia hemolítica inmunomediada aguda que puede producir letargo, anorexia, deshidratación, pérdida de peso, muerte súbita o por anemia crónica sutil caracterizada por infertilidad, inmunosupresión y mayor susceptibilidad a otras infecciones. Es de destacar que los organismos que se parecen morfológicamente a micoplasmas hemotrópicos también se han detectado en la sangre de los humanos (Blanco et al., 2005; Groebel et al., 2009).

#### 2.1.1.8 Transmisión

La transmisión puede ocurrir a través de sangre contaminada, ya sea por transfusiones sanguíneas o interacciones agresivas. Por otra parte, se considera que los artrópodos hematófagos tales como garrapatas (*Rhipicephalus sanguineus*) y pulgas pueden fungir como vectores, también se ha descrito que los ácaros (*Dermanyssus gallinae*) pueden jugar un papel como vectores mecánicos en la transmisión de estos patógenos (Willy et al., 2010).

#### 2.1.1.9 Diagnóstico

## 2.1.2 Erlichia

### 2.1.2.1 Antecedentes

### 2.1.2.2 Definición

### 2.1.2.3 Taxonomía

### 2.1.2.4 Clasificación

### 2.1.2.5 Morfología

### 2.1.2.6 Patogenia

### 2.1.2.7 Signos clínicos

### 2.1.2.8 Transmisión

### 2.1.2.9 Diagnóstico

## 2.1.3. Técnica Frotis Sanguíneo

## 2.2 Antecedentes del problema

## 2.3 Hipótesis

## 2.4 Variables de investigación

# 3. Metodología

## 3.1 Diseño de técnicas de recolección de información

## 3.2 Población y muestra

### 3.2.1 Localización del área de estudio

Antecedentes y ubicación Geográfica de la clínica

La clínica Pet's Life es propiedad del MVZ Alexis Noé Conde Palacios; inició operaciones en el año 2012 como un proyecto personal y profesional por la conclusión de la Licenciatura en Medicina Veterinaria.

### Logotipo



### Descripción Pet's Life

Somos una Clínica Veterinaria de pequeñas especies que brindamos un servicio confiable, oportuno, con efectividad y Ética profesional.

La clínica cuenta con los siguientes servicios :

- Medicina preventiva para perros y gatos
- Consulta de perros y gatos
- Ultrasonografía
- Hospitalización canina y felina
- Reproducción asistida en perros
- Control Reproductivo
- Estética canina
- Cirugía
- Servicio de Urgencias Médicas 24 Hrs (9:00 pm - 9:00 am)

### Horarios

Lunes a Sábado: 9:00 am - 8:59 pm

Domingo: 10:00 am - 2:00 pm, 5:00 - 7:00 pm

Servicio de Urgencias Médicas : Lunes a Domingo 9:00 pm - 9:00 am

### Información de Contacto

Cel. 961 178 9036

Tel. Consultorio : 961 612 3194

Correo electrónico: [petslifetuxtla@hotmail.com](mailto:petslifetuxtla@hotmail.com)

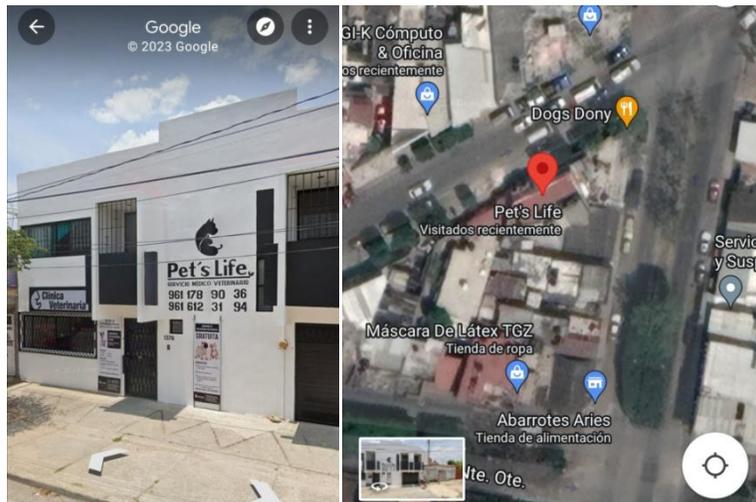
### Dirección

Calzada Ignacio Zaragoza entre 12 y 13 Oriente Norte No. 1378, C.P. 29040, Tuxtla Gutiérrez Chiapas.

### Ubicación Geográfica

Coordenadas: 16°45'17.8"N 93°06'17.8"W

### Ilustración 1



3.3 Técnica de análisis

3.4 Guía de trabajo de campo

3.5 Diagrama de flujo del proceso

## 4. Aspectos administrativos

### 4.1 Tabla de requerimientos

#### 4.1.1 Requerimientos Tecnológicos y Materiales

Los insumos y equipo que se requieren para realizar el presente proyecto se describen a continuación en la tabla 1.

Tabla 1.

#### Requerimientos Tecnológicos y Materiales

Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Subtotal
Computadora	1	\$ -	\$ -
Microscopio	1	\$ -	\$ -
Caja 50 pz Porta objetos	3	\$ 75.00	\$ 225.00
Caja 250 pz Cubre objetos	1	\$ 100.00	\$ 100.00
paquete 500 pz Hojas Blanca	1	\$ 150.00	\$ 150.00
Lapiceros	3	\$ 10.00	\$ 30.00
Agua destilada 3 Lt	1	\$ 50.00	\$ 50.00
Kit de tinción Quick Lift	1	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
Paquete 100 pz Jeringas 3ml	1	\$ 200.00	\$ 200.00
Alcohol 1 litro	1	\$ 50.00	\$ 50.00
Torundas de algodón	1	\$ 100.00	\$ 100.00
Acceso a Internet Mensual	2	\$ 300.00	\$ 600.00
Teléfono Celular	1	\$ -	\$ -
Plumón Permanente	1	\$ 30.00	\$ 30.00
Cinta Adhesiva	1	\$ 50.00	\$ 50.00
Importe Total			\$ 2,785.00

Fuente: Elaboración Propia

Los rubros de computadora, microscopio y teléfono no presentan un costo porque ya se cuenta con ese equipo.

#### 4.1.2 Requerimientos Humanos

Los recursos humanos que se requieren para la elaboración del proyecto se presentan en la tabla 2.

*Tabla 2.*

##### Requerimientos Humanos

Nombre	Cargo/Función	Costo
Maestro. Malaquias García Perez	Asesor Interno	\$ -
MVZ. Alexis Conde Palacios	Asesor Externo	\$ -
Clientes de la Clínica Veterinaria Pet's Life	Tutor de las mascotas	\$ -
Importe Total		\$ -

Fuente: Elaboración Propia

Para la elaboración del presente proyecto el costo de recursos humanos es igual cero, debido a que los asesores y propietarios no están cobrando por los servicios y el apoyo.

#### 4.1.3 Requerimientos Financieros

En este rubro se considera el costo de los diferentes servicios que son necesarios para realizar y presentar el proyecto por escrito.

*Tabla 3.*

##### Requerimientos Financieros

Concepto	Monto
Transporte	\$ 2,500.00
Impresiones hojas de trabajo	\$ 200.00
Impresión y encuadernación de tesis	\$ 500.00
Importe Total	\$ 3,200.00

Fuente: Elaboración Propia

Para este rubro se considera un presupuesto aproximado, ya que el proyecto se realizará en un periodo de 8 meses, por lo que se podrán realizar adecuaciones durante la elaboración del mismo.

#### 4.1.4 Presupuesto total de Requerimientos

Tabla 4.

#### Presupuesto total de Requerimientos

Concepto	Monto	
Requerimientos Tecnológicos y Materiales	\$	2,785.00
Requerimientos Humanos	\$	-
Requerimientos Financieros	\$	3,200.00
Importe Total	\$	5,985.00

Fuente: Elaboración Propia

El costo de todos los requerimientos para la elaboración del presente proyecto se consideran de acuerdo a la fecha del inicio; sin embargo se aclara que en caso de existir incrementos en los costos o surjan nuevos rubros, se harán los ajustes o modificaciones pertinentes.

#### 4.2 Cronograma de actividades

Tabla 5

#### Diagrama de Gantt

Actividad	Enero				Febrero				Marzo				Abril			
	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
Propuesta del título por investigar																
tabla de requerimientos																
Tipo de metodología																
Tipo de investigación																
Fundamento teórico																
Presentación del avance																

### 4.3 Bioética en investigación veterinaria

## Resultados

Conclusiones

## Bibliografías

### Bibliografía

1. Carrillo, P. (2021). *Fichas hemoparásitos y hemobacterias*. New Jersey: MSD salud animal.
2. Gamboa Prieto, J. (07 de 2021). Diversidad genética de micoplasmas hemotrópicos y bartonella sp. en perros de clínicas veterinarias de los municipios de Veracruz y Boca del río. *Tesis para obtener el grado de Maestra en ciencia animal*. Veracruz, Veracruz, México: Tesis de grado.
3. Novacco, M., Meli, M. L., Wolf-Jackel, G. A., Boretti, F. S., Wengi, N., Lutz, H., y otros. (2010). Haemotropic mycoplasmas of cats and dogs: transmission, diagnosis, prevalence and importance in Europe. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* , 237-244.

## Anexos