



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

DIRECCIÓN DE CARRERA: PECUARIA

**INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO**

**MODALIDAD:
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:
PREVALENCIA DE *Toxoplasma gondii* EN GATOS
DOMÉSTICOS (*Felis catus*) EN LA ZONA URBANA DE
CALCETA**

**AUTORES:
ÁNGEL ALEXANDER TORRES LOOR
GEMA SORANGE ZAMBRANO ALCÍVAR**

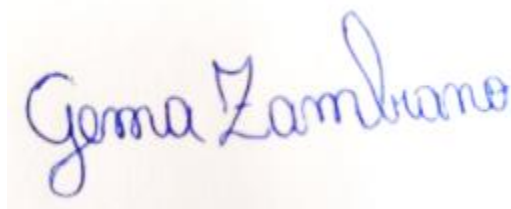
**TUTOR:
M.V. CARLOS ALFREDO RIVERA LEGTÓN**

CALCETA, MARZO 2022

DERECHOS DE AUTORÍA

GEMA SORANGE ZAMBRANO ALCÍVAR y **ÁNGEL ALEXANDER TORRES LOOR**, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.



GEMA SORANGE ZAMBRANO ALCÍVAR



ÁNGEL ALEXANDER TORRES LOOR

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

MV. CARLOS ALFREDO RIVERA LEGTÓN MG. SC, certifica haber tutelado el proyecto **PREVALENCIA DE TOXOPLASMA GONDII EN GATOS DOMÉSTICOS (*FELIS CATUS*) EN LA ZONA URBANA DE CALCETA**, que ha sido desarrollada por **GEMA SORANGE ZAMBRANO ALCÍVAR** y **ÁNGEL ALEXANDER TORRES LOOR**, previa a la obtención del título de Médico Veterinario, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACION DE TRABAJO DE TITULACIÓN** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

MV. CARLOS ALFREDO RIVERA LEGTÓN MG.SC

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el trabajo de titulación **PREVALENCIA DE TOXOPLASMA GONDII EN GATOS DOMÉSTICOS (*FELIS CATUS*) EN LA ZONA URBANA DE CALCETA**, que ha sido propuesto y desarrollado por **GEMA SORANGE ZAMBRANO ALCÍVAR** y **ÁNGEL ALEXANDER TORRES LOOR**, previa la obtención del título de Médico Veterinario, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López.

M.V.Z. MAURO GUILLEN MENDOZA Mg. Sc
MIEMBRO

M.V. MARCOS ALCIVAR MARTINEZ Mg. Sc
MIEMBRO

QF. JOHNNY BRAVO LOOR PhD
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida. A la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ “MANUEL FÉLIX LÓPEZ” quien me ayudado en la formación de mis conocimientos profesionales día a día.

Agradezco infinitamente a mi madre, por su amor y apoyo incondicional en cada etapa de este proceso universitario, y por sus consejos que me han ayudado a seguir adelante y no decaer ante los obstáculos presentados durante este largo pero gratificante camino.

A mi tía Briceida Zambrano, que me brindo su confianza, su amistad y no quiero dejar de reconocer su colaboración en el desarrollo de esta tesis.

A mis abuelas, mi padre y demás familiares agradecerles por cada consejo, apoyo económico, emocional, por la paciencia y sobre todo por todo el cariño que siempre me brindaron.

A mi tutor de tesis el M.V. Carlos Alfredo Rivera Legtón por el empeño y asesoría en la realización de la tesis.

A mis grandes amigos, por brindarme su amistad en cada momento bueno y malo, por no dejarme sola y ayudarme en este gran camino de la vida.

GEMA SORANGE ZAMBRANO ALCÍVAR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a DIOS, por haberme dado la vida, por darme fuerzas para continuar en este proceso tan importante de mi formación profesional.

A mi madre por ser el pilar más importante, por demostrarme siempre su cariño su apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.

A mi tía Briceida por siempre estar dispuesta a escucharme y apoyarme, y por cada momento compartido conmigo, los cuales han sido muy gratificantes.

A mi familia en general, por sus buenos consejos y palabras de apoyo que me han ayudado a ser una mejor persona y profesional, y alcanzar una de mis metas tan anheladas.

GEMA SORANGE ZAMBRANO ALCÍVAR

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por haberme dado la vida, a mis abuelos por haberme brindado la confianza en mi carrera universitaria. A la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ “MANUEL FÉLIX LÓPEZ” quien me ayudado en la formación de mis conocimientos profesionales día a día.

Estoy agradecido eternamente a mi abuelo, que con esfuerzo y dedicación pude terminar mi carrera que el tanto anhelaba, por su fé, su generosidad y su incansable ayuda en todo momento, gracias a él que aunque no esté a mi lado, eh llegado a cumplir uno de mis mayores sueños.

A mis hermanos por haber confiado siempre en todo lo que me proponga, le doy gracias a mi abuela que con preocupación y cariño siempre me motivó a no darme por vencido, a mis tías por haber sido ese pilar fundamental en mi desarrollo y a mi enamorada por haber confiado y apoyado para hoy cumplir unas de mis metas soñadas.

Agradezco a mi madre por la confianza y apoyo moral en todo momento.

A mi tutor de tesis el M.V. Carlos Alfredo Rivera Legtón por el empeño y asesoría en la realización de la tesis.

A mis grandes amigos, por brindarme su amistad en cada momento bueno y malo, por no dejarme solo y ayudarme en este gran camino de la vida.

ÁNGEL ALEXANDER TORRES LOOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a DIOS y a mis Abuelos, por haberme forjado en mi vida, fuerzas y confianza para continuar en este proceso tan importante de mi formación profesional.

A mis Abuelos por ser el pilar más importante, por demostrarme siempre su cariño su apoyo incondicional que siempre necesite y hoy estoy muy agradecido.

A mis hermanos por motivarme y darme ejemplo en todo lo que me proponga, y haberme brindado esa confianza para seguir adelante.

A toda mi familia porque con sus consejos, oraciones y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona.

A mi Padrino por apoyarme cuando más los necesitaba, por extender sus manos en momentos difíciles y por ser ese amigo incondicional.

ÁNGEL ALEXANDER TORRES LOOR

CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
CONTENIDO GENERAL.....	ix
CONTENIDOS DE CUADROS.....	xii
CONTENIDO DE GRÁFICO.....	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES.....	1
1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3 OBJETIVOS.....	4
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.4 HIPÓTESIS.....	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	5
2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	5
2.2. SALUD PÚBLICA Y ANIMAL	6
2.2.1. ZONOSIS.....	6
2.3. AGENTE CAUSAL.....	7
2.3.1. CICLO DE VIDA DEL PARÁSITO	7
2.4. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	7
2.5. MORFOLOGÍA.....	8
2.5.1. OOQUISTES O ESPOROZOÍTOS	8
2.5.2. TAQUIZOÍTO.....	9
2.5.3. BRADIZOÍTO.....	9
2.6. FUENTE DE CONTAMINACIÓN	10
2.7. HOSPEDERO.....	10

2.8. MEDIO AMBIENTE	11
2.9. SIGNOS CLÍNICOS	11
2.10. FACTORES DE RIESGO ASOCIADO CON LA TRANSMISIÓN	12
2.10.1. EDAD	12
2.10.2. CONDUCTA EXPLORATORIA Y ACTIVIDAD DE CAZA	13
2.10.3. SEXO	13
2.10.4. HÁBITOS.....	13
2.10.5. RELACIÓN CON OTROS FELINOS	13
2.10.6. ALIMENTACIÓN	13
2.10.7. ALIMENTACIÓN NO CONVENCIONAL.....	13
2.10.8. RAZA.....	14
2.11. DIAGNÓSTICO	14
2.12. PREVENCIÓN Y CONTROL.....	15
2.14. INMUNOGLOBULINAS.....	16
2.14.1. ANTICUERPOS IgG.....	16
2.14.2. ANTICUERPOS IgM.....	16
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	17
3.1. UBICACIÓN	17
3.2. DURACIÓN DEL TRABAJO	17
3.3. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	17
3.4. VARIABLES EN ESTUDIOS.....	18
3.4.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	18
3.4.2. VARIABLE DEPENDIENTE.....	18
3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS.....	18
3.6. PROCEDIMIENTOS	18
3.6.1. DIAGNÓSTICO DE TOXOPLASMOSIS EN GATOS DOMÉSTICOS DE LA ZONA URBANA DE CALCETA.....	18
3.6.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO QUE INCIDEN EN LA PREVALENCIA DE <i>TOXOPLASMOSIS</i> EN GATOS DOMÉSTICOS DE LA ZONA URBANA DE CALCETA.....	20
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
4.1. DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE TOXOPLASMOSIS	21
4.2. RESULTADOS DE LOS FACTORES DE RIESGO SEGÚN EL SEXO, LA EDAD Y ALIMENTACIÓN DE LOS GATOS.....	22
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	26
4.3. CONCLUSIONES	26

4.4. RECOMENDACIONES	27
BIBLIOGRAFÍA	28
Anexos	32

CONTENIDOS DE CUADROS

Tabla 3.1. Límites de la zona de estudio en la ciudad de Calceta	18
Tabla 4.1. Prevalencia de <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos de los sectores estudiados.....	21
Tabla 4.2. Sexo de los gatos como factor de riesgo en la presencia de <i>toxoplasma gondii</i>	22
Tabla 4.3. Edad de los gatos como factor de riesgo en la presencia de <i>toxoplasma gondii</i>	23
Tabla 4.4. Alimentación de los gatos como factor de riesgo en la presencia de <i>toxoplasma gondii</i>	24

CONTENIDO DE GRÁFICO

Gráfico 4.1. Casos positivos de <i>Toxoplasma</i> en relación al sexo de los gatos	22
Gráfico 4.2. Casos positivos de <i>Toxoplasma</i> en relación a la edad de los gatos.....	23
Gráfico 4.3. Casos positivos de <i>Toxoplasma</i> en relación a la alimentación de los gatos	25

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el perímetro urbano de la ciudad de Calceta-Manabí, tiene como objetivo determinar la prevalencia de *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos y sus factores de riesgos en la población animal del entorno. Se efectuó un muestreo aleatorio de la cantidad de gatos realizando una encuesta a sus propietarios y se tomaron muestras de sangre a 125 gatos los cuales fueron sometidos a análisis sanguíneo por inmunocromatografía para diagnosticar la presencia de *Toxoplasmosis gondii*. Las variables de estudios fueron: sexo, edad y alimentación. A partir de los resultados obtenidos en la investigación se presenta una prevalencia de casos positivos de *Toxoplasmosis gondii* 15,2%. Según los 125 gatos infectados: por sexo 8,8% son machos y 6,4% hembras. En la variable edad el 3,2% equivale al rango entre 1-6 meses de edad, de 6 meses-1 año el 4,8% y, el 7,2% a mayores de 1 año. Los resultados para la alimentación no convencional presentaron el 9,6%, mientras el suplemento balanceado corresponde al 5,6%. Se concluye que el factor de riesgo que más relaciona la prevalencia de *toxoplasmosis gondii* es la alimentación no convencional.

Palabras claves: gatos, toxoplasmosis, factor de riesgo, positivo, infección.

ABSTRACT

The present work was carried out in the urban perimeter of Calceta city-Manabí, its objective is to determine the prevalence of *Toxoplasma gondii* in domestic cats and its risk factors in the surrounding animal population. A random sampling of the number of cats was carried out by conducting a survey of their owners and blood samples were taken from 125 cats, which were subjected to blood analysis by immunochromatography to diagnose the presence of *Toxoplasmosis gondii*. The study variables were: sex, age and diet. Based on the results obtained in the investigation, a prevalence of positive cases of *Toxoplasmosis gondii* is 15.2%. According to the 125 infected cats: by sex 8.8% are male and 6.4% female. In the age variable, 3.2% is equivalent to the range between 1-6 months of age, 4.8% from 6 months-1 year, and 7.2% to those older than 1 year. The results for non-conventional feeding presented 9.6%, while the balanced supplement corresponds to 5.6%. It is concluded that the risk factor that most relates to the prevalence of *toxoplasmosis gondii* is unconventional feeding.

Key words: cats, toxoplasmosis, risk factor, positive, infection.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La Toxoplasmosis es una enfermedad parasitaria entérica y sistémica, producida por un *Toxoplasma gondii*, descubierto por Olafson y Monlux en 1942, existe el hospedador definitivo el gato, dentro del cual se ejecuta la fase sexual del ciclo de existencia del parásito, elimina así los ooquistes mediante la heces los cuales son los infectantes al ser humano, es un parásito cosmopolita, cuya presencia varía de acuerdo a las condiciones climáticas y depende mucho de la presencia o ausencia de la especie felina, luego se supo que este agente infectaba gran número de mamíferos domésticos, silvestres y a diferentes aves (Cordero, 1999).

Es una de las enfermedades zoonóticas se conserva una amplia distribución mundial, producida por un protista como *Toxoplasmosis gondii*, cuya revelación fue en la primera década del siglo XX muchos son indagaciones perfeccionadas en relación al parásito protozoario, las afectaciones que provoca a los organismos que parásita, actualmente no existe una vacuna ni procedimiento que elimine cuando se localiza en su estadio intracelular (Schwartzman, 2001).

Sin número de ooquistes son producidos y liberados por los gatos a través de heces, que infecta al suelo, hortalizas y fuentes de agua, ciclo de replicación asexual se despliega en los huéspedes intermediarios, cuales obtienen a contagiar mediante el consumo de ooquistes esporulado, el triunfo como organismo invasor es en su alta capacidad de migración tras epitelial consiguió órganos privilegiados como cerebro, ojo y placenta en las mujeres embarazadas (García, 2002).

Los gatos desarrollan un rol fundamental como hospedero decisivo del *Toxoplasma gondii*, en este caso los hospederos que sirven de intermediarios corresponden a especies omnívoras, carnívoras y herbívoras en su hábitat natural. En entornos domésticos se presentan en el ganado porcino, ovino y caprino; infectados por transmisión congénita e ingestión de ooquistes. Además, otros hospederos son las aves silvestres y roedores, generalmente encontrados en espacios contaminados. En este sentido, vale señalar que, los gatos con

mayor relevancia epidemiológica son aquellos considerados vagabundos o de la calle (Luzón *et al.*, 1997).

La toxoplasmosis animal y humana posee una gran consecuencia económica y sanitaria, debido a los abortos ocasionados es un padecimiento habitual en el individuo que abarca a partir de un contagio asintomático inclusive un cuadro peligroso que puede llegar a ser mortal, la totalidad de los casos no son determinados, la toxoplasmosis materna no muestra evidencia clínica de la enfermedad, por lo cual las personas no están sensatas de haber sufrido la infección; mediante un análisis de sangre que señala la positividad para anticuerpos determinados de tipo inmunoglobulina G (IgG) o inmunoglobulina M IgM (Muñiz y Mondragón, 2009).

En los humanos el contagio es más habitual en el período que las manifestaciones mórbidas atribuibles toxoplasma son extraños, pocas características, el inmunocompetente es una fuente auto limitado de breve permanencia y perdura de por vida en etapas de contagios ocultos normalmente subclínicos, al desprenderse los mecanismos inmunitarios la infección ocultos logran reactivarse y dar caminos a los peligrosos cuadros mórbidos (Rojas, 2003).

Según Pantoja y Pérez (2001), consideran que es una zoonosis que es transmitida del animal al hombre algunas vías de contagios como es el agua, alimentos contaminados, carne cruda o mal cocida, heces de los gatos y transplacentariamente dependiendo de la región, las costumbres higiénicas y escenarios sanitarios, ocasionan contagios leves, asistemáticos y letales que afectan al feto, recién nacidos, ancianos y personas con déficit de inmunidad. Ante lo expuesto, se plantea la siguiente interrogante:

¿Existirá alta prevalencia de *Toxoplasmosis* en gatos domésticos de la zona urbana de Calceta, asociada a la predisposición de los animales a factores de riesgo?

1.2 JUSTIFICACIÓN

La Toxoplasmosis es una enfermedad endémica de América Latina, es importante problema de salud pública que logra importancia a nivel social y

económica pero con mayor consecuencia cuando afecta a las mujeres en etapa reproductiva, produciendo graves trastornos en el recién nacido, en las mujeres embarazadas si el contagio se causó durante la gestación pueden suceder abortos y si se dio lugar fuera de la gestación es posible que se afecte al sistema nervioso central; la Toxoplasmosis es una dificultad de mucha importancia en nuestro país ya que logra causar graves dificultades a nuestros felinos, como linfadenomegalia, enteritis, miocarditis, neumonía, miositis, dificultades neurológicas inclusive la muerte del animal (Solíz, 2003).

La Toxoplasmosis es una afección que se distribuye a nivel mundial en las especies de gatos sin distinción de raza, género o ubicación geográfica; por ello, la importancia de estudiar esta enfermedad, ya que permite conocer el riesgo epidemiológica potencial al que se exponen tanto seres humanos como animales; conociéndose que, esta afecta alrededor del 30% de la población mundial y puede llegar a invadir todo tipo de célula del cuerpo mediante un proceso invasivo que implica escenarios de secreción molecular y motilidad (Lapo, 2014).

Según Rojas (2003) pronuncia que la toxoplasmosis en la actualidad constituye un problema de salud pública, de interés y preocupación por los propietarios de los felinos por la prevención de esta enfermedad no solo por las mujeres en gestación reproductiva sino también por adultos mayores quienes representan los grupos más vulnerables, al ser realizada las pruebas de toxoplasmosis en la clínica tendremos un dato exacto de la frecuencia de casos positivos o negativos; esta investigación que se pretende realizar para tener una visión actualizada de la seroprevalencia de la toxoplasmosis en la población felina de la zona urbana de Calceta.

En una de las investigaciones realizadas en Ecuador, se demostró que, la infección a causa de la toxoplasmosis en la región litoral es del 74% en mujeres de 20 años; en la región sierra (Quito) se encontraron datos de 40%, 50% hasta 72% de personas infectadas, siendo Riobamba y Cuenca las ciudades que presentaron un porcentaje más bajo con 30% de infecciones. Ante estos datos, se puede decir que, el porcentaje de infección a nivel nacional en la población adulta se encuentra entre el 50%, lo que sugiere una prevalencia elevada de la

enfermedad y muestra el alto contacto que existe entre el protozoario y los ciudadanos ecuatorianos (Fernández *et al.*, 2011).

Por su lado, Lapo (2014) menciona que, un estudio previo realizado por Carvajal en Quito durante el año 1990, se pudo determinar la prevalencia de toxoplasmosis en gatos y perros con porcentajes del 46% y 7% respectivamente, todos casos positivos. Respecto a la isla Isabela en Galápagos, se registró una prevalencia del 63% de la enfermedad en un estudio realizado a 52 gatos domésticos. Otra investigación desarrollada por Espín y Espinoza en Quito, específicamente en el barrio Solanda ejecutada en una base de 50 gatos se evidenció un nivel del 36% de prevalencia de toxoplasmosis, siendo 21,35 casos positivos por cada 100 animales.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos en la población animal del entorno de la zona urbana de la ciudad de Calceta.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar la presencia de *Toxoplasmosis gondii* en gatos domésticos de la zona urbana de Calceta mediante el método inmunocromatografía.

Identificar los factores de riesgos que se asocien con la presencia de la *Toxoplasmosis gondii* mediante encuesta.

Evaluar los factores de riesgos que se asocien con el *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos.

1.4 HIPÓTESIS

¿Existe la prevalencia de Toxoplasmosis en gatos domésticos de la zona urbana de Calceta, que está asociado a la predisposición de los animales a factores de riesgos?

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Según Sukthana (2006) la toxoplasmosis es una infección que generalmente se da en gatos domésticos y es transmitida por la *Toxoplasma gondii*, la cual fue hallada por primera vez por Monlux y Olafson en el año 1942 en un gato que presentó crecimiento en sus nódulos linfáticos mesentéricos; además, de úlceras pequeñas en el intestino y variedad de nódulos en los pulmones. Cabe señalar que, la transmisión fue prevista a partir del consumo de carne mal cocinada.

Asimismo, se da a conocer el aporte dado en la década de los 60 por Hutchinson y su equipo de trabajo, quienes manifestaron la implicación del gato y la toxoplasmosis durante el ciclo biológico y su vinculación con los seres humanos, dando como resultados que en las heces se hospeda el parásito y da paso a la infección al hombre; es decir, el gato ingiere la ooquistes que son eliminadas mediante sus heces fecales luego de 3 a 10 después de la infección (Ovalle *et al.*, 2000).

Desde su punto de vista, Cuaranta (2007) señala que, el *toxoplasma gondii* es capaz de infectar una alta cantidad de seres humanos en todo el mundo; sin embargo, es una causa infrecuente de esta enfermedad. Siendo los recién nacidos con infecciones congénitas y las personas con deterioro inmunológico aquellos con un mayor riesgo de padecer esta enfermedad, que algunas veces puede ser mortal. En pacientes inmunodeficientes la toxoplasmosis se presenta con más frecuencia en personas con SIDA; mientras que, en pacientes inmunocompetentes la enfermedad no presenta síntomas mayores (asintomática).

En contraste, Muñiz y Mondragón (2009) mencionan que, el *toxoplasma gondii* corresponde a un patógeno de alta invasividad que tiene la capacidad de infectar y distribuirse en las células del organismo, dando como resultado un quiste tisular que puede permanecer durante toda la vida en el individuo. Es importante

conocer que, la diseminación tisular del parásito le permite alcanzar áreas que son inmunológicamente favorecidas como el cerebro y la placenta, desencadenando una serie de patologías más graves.

Los autores también destacan que, no existe un mecanismo claro sobre el cual el parásito se transmite por el organismo, debido a que la capacidad de movilidad y virulencia de este son muy diversas y les permite distribuirse por toda la vía celular y transcelular; asimismo, es posible que el patógeno también pueda extenderse hasta el taquizoíto extracelular.

2.2. SALUD PÚBLICA Y ANIMAL

2.2.1. ZONOSIS

Para Jácome (2007) la prevalencia de la toxoplasmosis es considerada una seria problemática de salud para los seres humanos, debido a que esta enfermedad no es propia de ellos, aunque sí pueden ser afectadas por esta zoonosis en cualquier parte del mundo; incluso, las mujeres embarazadas son capaces de infectar a su feto durante el estado de gestación, y estas generalmente se infectan al tener contacto directo con gatos o por el consumo de alimentos mal cocidos o contaminados con materia fecal felina; por esta razón, es importante que se evalúen con mayor precisión los factores de riesgo que inciden en la adquisición de esta parasitosis.

Por lo antes expuesto, es que la prevención de esta enfermedad debería centrarse en la higiene de los cajones de las deposiciones de los felinos, la limpieza adecuada de comedores y cocinas, el uso de guantes durante la limpieza de las heces de los gatos y el lavado de manos luego de tener contacto directo con estos animales; a pesar de que es raro que estos felinos dejen rastros de su materia fecal en su pelaje (Flores, 1991).

Desde otra perspectiva, Martín (2003) establece que, es importante impedir que los gatos cacen y se alimenten de carne cruda, y que hagan sus deposiciones en los patios de los hogares, ya que generalmente los oosquistes logran sobrevivir durante años bajo condiciones óptimas y es aquí donde los hospederos intermediarios aprovechan para transmitir la infección por la ingestión de su carne por parte de los seres humanos; además, las personas

también se pueden infectar a causa del consumo de frutas y verduras mal lavadas y del agua contaminada (Martin, 2003).

2.3. AGENTE CAUSAL

La *Toxoplasma gondii* es un protozoo que está dentro de la subclase Coccidiae, el mismo que se comporta como parásito intracelular obligado (Gómez, 2004).

2.3.1. CICLO DE VIDA DEL PARÁSITO

El parásito que causa la toxoplasmosis puede presentarse en las siguientes formas: quiste, ooquistes y taquizoíto; siendo los gastos los hospederos principales de este parásito, en donde su mucosa intestinal favorece a la fase sexual y da origen a los ooquistes que durante la fase avanzada de la infección son excretados mediante las heces fecales en un periodo de 7 a 21 días (Rosso *et al.*, 2007).

Los ooquistes después de su periodo de esporulación (en tierra) que dura alrededor de 20 días, se transforman en esporozoitos que es su forma infectante y al pasar al organismo de los seres humanos en su intestino delgado se convierten en taquizoítos, los cuales tienen la capacidad de invadir la mucosa intestinal para posteriormente ser diseminada por vía linfática o hematológica hacia los demás órganos del cuerpo humano, como: cerebro, placenta, feto, ojos y músculos (Rosso *et al.*, 2007).

2.4. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

De acuerdo a Gómez (2004) la clasificación taxonómica del género toxoplasma se basa en el tipo de hospedero, determinándose 9 especies expuestas a continuación:

T. ranae

T. alencari

T. colubri

T. gondii

T. bahiensis

T. serpai
 T. brumpti
 T. pardalis
 T. hammondi

No obstante, a pesar de tratarse de diferentes especies todas las características inmunológicas y ciclos biológicos del parásito son idénticos, siendo agrupadas en una misma especie de la siguiente manera:

Tabla 2.1. Clasificación taxonómica.

Especie	T. gondii
Filo	Phylum Apicomplexa,
Clase	Sporozoea
Subclase	Coccidia
Orden	Eucoccidida
Suborden	Eimeriina
Familia	Sarcocystidae
Subfamilia	Toxoplasmatinae

Fuente. Gómez (2004).

2.5. MORFOLOGÍA

En cuanto a la morfología de esta especie, se evidencian 3 escenarios infecciosos:

- *T. gondii*, que involucra a todos los hospederos.
- Esporozoítos, son ooquistes esporulados que resisten al ambiente.
- Taquizoítos, presentandos de forma individual o colectiva con multiplicación acelerada.
- Bradizoítos, que incluyen quistes tisulares con multiplicación lenta (Dubey y Lapping, 1998).

2.5.1. OOQUISTES O ESPOROZOÍTOS

Para Jones y Dubey (2010) los oosquistes que aún no se encuentran esporulados se tornan de forma subesféricas a esféricas y pueden llegar a medir de 10 a 12 μm de diámetro; por su lado, los de forma esporulada pueden ser subesféricos o elipsoidales y llegan a medir de 11 a 13 μm de diámetro, en este caso, cada oosquiste esporulado posee 2 esporoquistes elipsoidales con un tamaño de 6 a 8 μm . Estos a su vez poseen 4 esporozoítos internamente que llegan a medir de 2 a 8 μm , los cuales contienen un núcleo subterminal y muestran una serie de micronemas, gránulos de amilopectina, roptrias y lípidos en su interior.

2.5.2. TAQUIZOÍTO

Los taquizoítos pueden llegar a medir entre 2 y 6 μm manteniendo una forma de media luna, con dos extremos: uno posterior redondeado y otro anterior conoidal. En su estructura interna poseen varios organelos entre los que destacan: ribosomas, mitocondrias, complejo de Golgi, cuerpos de inclusión, retículo endoplasmático, película protectora, anillos polares, anillos apicales, microtúbulos subpeliculares, conoides, gránulos densos, gránulos de amilopectina, micronemas, microporos y apicoplastos; además, del núcleo que contiene diversos agregados de cromatina y su núcleo central (Dubey, 2010a).

2.5.3. BRADIZOÍTO

Los bradizoítos se encuentran en el interior de los quistes tisulares de varios tamaños, siendo los quistes jóvenes los que miden alrededor de 5 μm y poseen solo 2 bradizoítos; mientras que, los quistes adultos poseen un sin número de organismos dentro de ellos. Respecto a los quistes tisulares, son esferoidales en el cerebro y miden hasta 70 μm de diámetro; por su parte, los quistes intramusculares tienen forma elongada y llegan a medir hasta 100 μm de largo, aquí los bradizoítos se encuentran en las paredes elásticas en forma de media luna con un tamaño de 7x1,5 μm de diámetro (Jones y Dubey, 2010).

Por otra parte, la estructura de los bradizoítos es diferente a la de los taquizoítos; no obstante, al contrario de los esporozoítos, estos carecen de lípidos y su cantidad de gránulos y roptrias es menor; mientras que, la cantidad de gránulos de amilopectina y micronemas es superior. Asimismo, los bradizoítos son más delgados y poseen un núcleo posterior, con menor susceptibilidad a la pérdida de enzimas proteolíticas (Dubey, 2010a).

2.6. FUENTE DE CONTAMINACIÓN

Los gatos domésticos poseen gran relevancia en el ciclo biológico del *T. gondii*, debido a que es el único hospedero que desarrolla la fase enteroepitelial, que pueden llegar a formar y excretar una cantidad superior a 10⁶ oosquistes por cada gramo de heces fecales (Schaes *et al.*, 2008).

Estos felinos, ya sean en etapa lactante, joven o adulta, tienen la capacidad de excretar oosquistes de *T. gondii* en el entorno, contaminando: agua, suelo y alimentos por medio de heces infectadas. Todos estos elementos constituyen una fuente significativa de infección y transmisión entre animales, y por supuesto, hacia los seres humanos (Kniel *et al.*, 2002).

2.7. HOSPEDERO

Toxoplasma gondii es un protozoario que infecta a la mayoría de animales de sangre caliente, pero los felinos domésticos y silvestres son los únicos hospedadores definitivos. La relevancia de los gatos en este proceso es fundamental para que la enfermedad se desarrolle durante la etapa sexual del parásito, posteriormente se contamina el medio ambiente que rodea al animal infectado, para luego llegar hasta la infección de recursos y alimentos que son consumidos por el hombre. Respecto a esto, es necesario que los dueños de las mascotas mantengan una buena higiene sanitaria en el hábitat normal del gato y así evitar la propagación de la enfermedad (Jones *et al.*, 2009).

La mayoría de los casos, la vía de ingreso de la enfermedad es bucal por contacto con los gatos infectados y por ingestión de alimentos contaminados con heces de felino; en segundo lugar, por carnivorismo y el tercer lugar por vía transplacentaria, conocida también como vertical en donde las madres transmiten

la enfermedad a sus crías por a través de la placenta, la leche materna o incluso durante el parto (Elmore *et al.*, 2010).

En los hospederos intermediarios se incluyen unas 200 especies de vertebrados, entre ellos; primates, insectívoros, marsupiales, aves, felinos y el humano. Es importante manifestar que, los roedores son una de las especies con mayor sensibilidad a este parásito, pudiendo estar presentes en áreas insalubres de algunos hogares. Ante lo expuesto, se presenta la relación de roedores, gatos y seres humanos, evidenciándose la cadena de transmisión de la toxoplasmosis y manteniéndose este ciclo viable constantemente (Ungria, 2012).

2.8. MEDIO AMBIENTE

En estas diferentes tasas de infección humana y animal derivadas en diversos países del mundo se deben a diferentes factores como la localización geográfica, condiciones ambientales, hábitos culturales, tipo de fauna, grado de desenvolvimiento del país e infraestructura hídrica y sanitaria, las características del medio influyen en la prevalencia, siendo mayor en 10 regiones cálidas y/o húmedas y más baja en climas secos y fríos cuando los ooquistes encuentran condiciones favorables en el ambiente externo alcanzan su estado infectante en un lapso de 1-3 días, esto ayuda a explicar la alta prevalencia de la toxoplasmosis en zonas templadas, tropicales y subtropicales (Leguia, 2002).

2.9. SIGNOS CLÍNICOS

Según Grandía *et al.* (2013) los felinos que padecen toxoplasmosis no presentan síntomas, a más de manifestar alteraciones serológicas; razón por la cual, se torna complejo la identificación de esta enfermedad. Asimismo, se conoce que en los felinos esta infección es poco frecuente y generalmente se relaciona a las terapias de glucocorticoides, ciclosporina y a enfermedades que disminuyen las defensas del sistema inmunitario; dando a pasos a virus, bacterias e infecciones que afectan ojos, intestinos y cerebro del animal. Sin embargo, es importante señalar que, algunos signos clínicos pueden llegar a manifestarse durante la fase aguda de la enfermedad, dando paso a la fase crónica en escenarios de inmunodepresión.

En el caso de que se haya comprometido el sistema respiratorio del animal, los signos clínicos son más significativos, presentando: polipnea, disnea, flujos nasales, estornudos y hasta neumonía necrosante de nivel aguda; esta última pudiendo evidenciarse mediante radiografías pulmonares y alveolares. Por tanto, si se compromete el sistema digestivo, se presentan síntomas como: dolor abdominal, vómitos, diarreas, ictericia, hepatitis, pancreatitis y anorexia (dada por la colangiohepatitis) (Elmore *et al.*, 2010).

Aunque depende de la ubicación interna de las lesiones en el sistema nervioso, los daños neuronales dan paso a signos de ceguera parcial o total, hipotermia, descoordinación, tortícolis, ataxias, convulsiones, somnolencia y cambios en el comportamiento del infectado. La miositis puede provocar hiperestesia al examen muscular, cojera, inflamación articular y peri articular, marcha rígida y atrofia muscular, la afección ocular puede manifestar signos de midriasis, anisocoria, hifema y lento reflejo pupilar, glaucoma, luxación del cristalino desprendimiento de retina y lesiones de fondo de ojo (Elmore *et al.*, 2010).

En este sentido, Millipore (2001) expone que, los hospederos intermediarios muestran signos clínicos en el órgano blanco y la zona necrosada, aunque pueden ser confundidas con signos que muestran otras afecciones; por ejemplo, en los canes, los signos neurológicos suelen confundir al moquillo con problemas respiratorios, pudiendo deberse a infecciones oculares o reproductivas.

2.10. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON LA TRANSMISIÓN

2.10.1. EDAD

Los gatos seropositivos aumentan de acuerdo a su edad, en el caso de los animales postnatales presentan anticuerpos heredados de su madre que se evidencian durante sus primeros meses de edad, desapareciendo al cuarto mes de vida del gato; por ello, toda evidencia de anticuerpos a partir de esta edad que sea elevada a la normal, determina una infección congénita (López *et al.*, 2008).

2.10.2. CONDUCTA EXPLORATORIA Y ACTIVIDAD DE CAZA

En cuanto a la prevalencia de la *T. gondii* se ha evidenciado que esta incrementa cuando los felinos cazan para su alimentación, por lo cual la infección es más común en los animales que viven libres en comparación a los gatos domésticos, aunque también se deben tomar en cuenta las medidas higiénicas que apliquen los dueños de las mascotas (Heezik *et al.*, 2010).

2.10.3. SEXO

Se asume que no existen diferencias significativas estadísticas en la seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* entre gatos machos y hembras (López *et al.*, 2008).

2.10.4. HÁBITOS

La seroprevalencia es mayor en gatos que mantienen un hábito callejero en relación con el doméstico, debido a la exposición de fuentes de contaminación encontradas en la calle (López *et al.*, 2008).

2.10.5. RELACIÓN CON OTROS FELINOS

La seroprevalencia aumenta en aquellos gatos que se relacionan con otros de su especie, ya que puede haber una contribución directa para la transmisión durante la caza en grupo (Heezik *et al.*, 2010).

2.10.6. ALIMENTACIÓN

La alimentación del gato tiene una gran importancia, ya que la seroprevalencia se incrementa cuando ingieren carne o vísceras crudas o mal cocidas (Heezik *et al.*, 2010).

2.10.7. ALIMENTACIÓN NO CONVENCIONAL

Los alimentos no convencionales son el resto de alimentos de comida que los propietarios ponen en peligro la salud de los gatos, los felinos que se alimentan con sobras, las espinas de los pescados puede padecer obstrucciones intestinales, un consumo excesivo de estos alimentos (Jácome, 2007).

2.10.8. RAZA

La raza no constituye un factor importante para la presentación de *toxoplasmosis gondii*; sin embargo, se ha demostrado una mayor seroprevalencia en las razas Siamés y Persa en relación con la Pelo corto (López *et al.*, 2008).

2.11. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico final de las especies vivas se consigue mediante una biopsia, en donde se aísla el patógeno con anticuerpos determinados para este fin. El diagnóstico clínico rutinario se basa en la sintomatología más las pruebas serológicas que determinan la enfermedad. En los gatos adultos es raro observar síntomas clínicos de la infección, evidenciándose solo al momento de excretar los ooquistes (Sharif *et al.*, 2009).

Existen otras pruebas para el diagnóstico de la toxoplasmosis, consideradas de menor relevancia debido a su baja efectividad al no mostrar los ooquistes en sus heces fecales, esto sucede a que las heces son de menor tamaño y pasan desapercibidas en estas pruebas. Cabe mencionar que, algunos casos seropositivos pueden excretar oosquistes, al igual que ciertos gatos seronegativos o recién infectados que también pueden excretar los ooquistes (Advinculo *et al.*, 2010).

En cuanto a los felinos que son sospechosos de portar la enfermedad, se deben realizar pruebas serológicas de inmunofluorescencia indirecta (IFAT), también se propone la prueba de micro aglutinación directa (MAT) o el uso de la prueba diagnóstica inmunoenzimática (ELISA) que ayuda a identificar los anticuerpos. La efectividad de las pruebas de inmunoglobulina G (IgG) o inmunoglobulina M (IgM), se da a partir de las 2 a 4 semanas de contraída la infección, aunque un solo dato positivo de IgG no demuestra que la enfermedad esté activa en el animal. Las IgM aumentan entre 1 a 2 semanas después de la infección y puede persistir hasta 16 semanas en el organismo del infectado, los datos de estas demuestran una reciente infección (Lahmar *et al.*, 2010)

La seroprevalencia suele ser mayor en gatos machos domésticos, en comparación de las hembras y otras razas de felinos; asimismo, depende de ciertas variaciones endémicas a nivel local, de prácticas alimenticias y de la

habilidad de los ooquistes por sobrevivir a las distintas condiciones climatológicas (Millan *et al.*, 2009).

2.12. PREVENCIÓN Y CONTROL

Se debe tener en cuenta que la toxoplasmosis es una zoonosis de mayor frecuencia en la salud pública, algunas medidas de prevención son enfatizadas primordialmente para el humano, especialmente en las embarazadas y personas en bajas inmunodeficientes y a través de tales medidas que protegen también a los animales:

- No dar carnes crudas a los animales.
- Evitar la castración.
- Brindar una buena alimentación a los animales.
- Evitar la caza libre (Rojas, 2003).

Se debe hacer la limpieza diariamente a los cajones de aseo de los felinos, puesto que los oocistos tardan 24 horas en hacerse infectivos tras su exposición al aire, el uso de guantes cuando se realicen la limpieza de jardinería y lavar las manos luego de manipular carne cruda, verduras frescas o acariciar a las mascotas, es necesario que las personas por su trabajo en contacto directo con heces de los gatos usen ropa protectora, trabajadores de camales, clínicas veterinarias u otros, mejorar el control de calidad de los productos cárnicos y lácteos cuyo destino es el consumo humano, fomentar buenas prácticas en los productores de carne y sus derivados (Green, 2000).

2.13. PRUEBA INMUNOCROMATOGRAFÍA

La prueba de inmunocromatografía corresponde a un test que ayuda a observar la reacción antígeno y anticuerpo, dada por la acumulación del oro coloidal en áreas determinadas de la zona de la nitrocelulosa, siendo en esta en donde se fijan los anticuerpos. Es necesario resaltar que, esta prueba se utiliza en el diagnóstico rápido de algunas enfermedades mediante la detección de antígenos

recombinantes que son clasificados según el sistema de migración del patógeno (Millipore, 2001).

2.14. INMUNOGLOBULINAS

Los anticuerpos son proteínas generadas por el sistema inmune creadas para atacar a los diferentes patógenos, el organismo es capaz de producir distintos anticuerpos para el combate de cada patógeno, las analizadas en este apartado corresponden a las glicoproteínas del tipo gamma y se pueden hallar de forma soluble en la sangre y demás fluidos del cuerpo; que, además, actúan como receptoras de los linfocitos B y son utilizados por el sistema inmune para la identificación y neutralización de cuerpos extraños (Millipore, 2001).

2.14.1. ANTICUERPOS IgG

La aparición de los anticuerpos IgG demuestra que ha existido contacto directo entre el infectado y el parásito en alguna instancia de su vida, apareciendo luego de 3 semanas de haber adquirido la enfermedad y alcanzando su mayor nivel a los 3 o 6 meses posteriores a la infección, para después descender y mantenerse a niveles menores por el resto de la vida del paciente (Cuppai *et al.*, 2008).

2.14.2. ANTICUERPOS IgM

La determinación es considerada como uno de los marcadores de la fase aguda de esta enfermedad, la IgM permanece detectable entre 6 a 18 meses e incluso dependiendo de las variaciones individuales, hasta 1 a 2 años después de la primo infección (Cuppai *et al.*, 2008).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

El presente estudio se llevó a cabo en la zona urbana de Calceta, cantón Bolívar, correspondiente a las siguientes coordenadas geográficas: 0°49'23 latitud al sur 80°11'01", longitud oeste y una altitud 15msnm.

Fuente: Estación Meteorológica de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López" (2020).



Fuente: GAB Municipal del Cantón Bolívar (2020) (zonas de estudios)

3.2. DURACIÓN DEL TRABAJO

Esta investigación tuvo una duración de un año aproximadamente, el trabajo de campo se empezó el 1 de julio y culminó el 11 de septiembre, el trabajo de laboratorio se empezó el 14 de septiembre y culminó el 30 de noviembre del 2020.

3.3. DISEÑO EXPERIMENTAL

En esta investigación no se utilizó diseño experimental, porque la investigación fue de carácter descriptivo.

3.4. VARIABLES EN ESTUDIOS

3.4.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Factores de riesgo de prevalencia (sexo, edad, alimentación).

3.4.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Casos positivos de *toxoplasmosis gondii*.

Casos negativos de *toxoplasmosis gondii*.

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Las variables a medir se analizaron a través de estadísticas descriptivas diferencial por medio de la prueba Chi Cuadrado, además se realizaron los grados de asociación entre los factores de riesgos, los datos recolectados a través de las pruebas fueron tabuladas en Excel (Microsoft), además se realizó gráficos estadísticos que permitió interpretar los resultados, con frecuencia obtenidas.

3.6. PROCEDIMIENTOS

3.6.1. DIAGNÓSTICO DE TOXOPLASMOSIS EN GATOS DOMÉSTICOS DE LA ZONA URBANA DE CALCETA

3.6.1.1. ACTIVIDAD 1. FACTORES DE RIESGOS QUE DETERMINA LA PREVALENCIA DE *Toxoplasma gondii* EN LOS GATOS.

Se obtuvo información acerca de la encuesta que se realizó de cada mascota para identificar los factores de riesgo que predisponen a los gatos a la exposición de la Toxoplasmosis en los sectores urbanos de Calceta (Anexo1).

3.6.1.2. ACTIVIDAD 2. MUESTREO Y ELECCIÓN DE LOS GATOS DOMÉSTICOS EN LA ZONA URBANA DE CALCETA.

Tomando como referencia el mapa de la zona urbana de Calceta, se limitaron en 5 zonas, para el cumplimiento de esta actividad se realizó un muestreo aleatorio en los sectores:

Tabla 3.1. Límites de la zona de estudio en la ciudad de Calceta

Zonas	Sectores
-------	----------

Norte	San Felipe, Karina, Barrio Norte
Sur	Vía Quiroga, Cementerio, 12 de Octubre, La Juanitas
Este	Miraflores, Inés Moreno, Las Delicias
Oeste	Villa, San Bartolo, Las Mercedes
Centro	Salina, 10 de Agosto, Bolívar, Sucre, Chile

DETERMINACIÓN DE TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se consideró la fórmula que describe Gallego (2004) quien menciona que es posible calcular el tamaño de la muestra al considerar el intervalo de confianza, estimando una proporción determinada en ρ_0 que es la estimulación puntual y la amplitud o anchura del intervalo (d); el autor menciona que la confianza debe ser establecida por el autor de la investigación, a continuación se presenta la formula a utilizar para obtener la muestra de la población de gatos que permita determinar la presencia de *toxoplasmosis*.

DESCRIPCIÓN DE LA FÓRMULA

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * \rho_o * q_o}{d^2} \quad [3.1]$$

n = *Tamaño de la muestra necesaria* .

Z_{α} = *nivel de confianza elegido (1,96)*.

ρ_o = *Valor de prevalencia esperado que es estimada*.

q_o = *Variabilidad negativa* .

d^2 = *Presición o error (0,08)*.

$$n = \frac{1,96^2 * 0.30 * 0.70}{0,08^2}$$

$$n = 125$$

Las muestras fueron en total 125, las cuales se distribuyeron proporcionalmente y fueron recolectadas en los cinco sectores establecidos de la zona urbana de la Ciudad de Calceta, visitando 7 casas por sector, dentro del límite y la distribución establecido.

3.6.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO QUE INCIDEN EN LA PREVALENCIA DE *TOXOPLASMOSIS* EN GATOS DOMÉSTICOS DE LA ZONA URBANA DE CALCETA.

3.6.2.1. TOMA DE LA MUESTRA

En el desarrollo de esta investigación se llevó a cabo dos etapas; la primera se procedió a realizar una encuesta al propietario o persona encargado del gato, para obtener información sobre la mascota acerca del estado de salud, alimentación, manejo del mismo, con esta técnica se logró recolectar datos importantes para el desarrollo de esta investigación.

En la segunda etapa se tomó sangre venosa una cantidad de 3ml, para la recolección de sangre de los gatos se procedió de la siguiente manera: una vez sea colocado el gato sobre una superficie firme, se procede a sujetar los miembros anteriores y extenderla hacia adelante y el resto del cuerpo envuelto en una manta cuando se trata de gatos nerviosos o pequeños, se procedió a depilar suavemente el miembro delantero derecho y se colocó un torniquete, previa desinfección con algodón y alcohol, con una jeringa de 5ml se colectó una muestra sanguínea de la vena cefálica.

Se procedió a rotular el tubo con los respectivos nombres, una vez tomada bien la muestra se procedió a sellar bien el tubo para llevarla al laboratorio para ser centrifugada por 10 minutos y para separar el suero que nos sirvió para el proceso, una vez que la muestra esté lista para el procedimiento los siguientes pasos: se cogió con una pipeta de 10 μ l de suero, se agregó 2 gotas de bufer y se esperó 10 minutos para la lectura, una vez pasado los 10 minutos se observó macroscópicamente el resultado.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE TOXOPLASMOSIS

A partir de los resultados obtenidos en la investigación, se presenta una prevalencia de casos positivos de *toxoplasmosis gondii*, valores que se obtuvieron a partir de un total de 125 gatos analizados, como se detalla en la tabla 4.1.

Tabla 4.1. Prevalencia de *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos de los sectores estudiados

TOTAL DE GATOS ANALIZADOS	CASOS POSITIVOS	CASOS NEGATIVOS
125 (100%)	19 (15, 2%)	106 (84, 8%)

En resumen, se obtuvo un total de 19 casos positivos (15,2 %) y 106 casos negativos (84,8%), lo cual demuestra la presencia de 19 casos de infecciones que se encuentran en la fase aguda o activa en gatos de la ciudad de Calceta; Cousen (2016) menciona que se analiza el anticuerpo IgM para determinar los casos de la fase activa, resultados similares obtuvo Toro (2017) en su investigación donde encontró 10% a casos positivos en la ciudad de Quito, Buele (2020) indicó que en su investigación realizada en la ciudad de Ambato encontró una alta prevalencia de *T gondii*, registrando 8 casos de 30 muestras tomadas en consideración, lo cual correspondió a un 26,7%.

Según Ortiz (2018) obtuvo valores positivos de *T gondii* representados por un 9,33% de la población considerada; es decir que los resultados de casos positivos presentados en la tabla 4.1 que fueron obtenidos es esta investigación al compararlos con las investigaciones citadas, es indicativo de alta prevalencia de *Toxoplasma gondii* con un valor porcentual de 15,2%.

4.2. RESULTADOS DE LOS FACTORES DE RIESGO SEGÚN EL SEXO, LA EDAD Y ALIMENTACIÓN DE LOS GATOS.

Los resultados se basaron de acuerdo a las encuestas aplicadas a los dueños de las mascotas felinas dentro de los sectores urbanos del cantón Bolívar, que dieron como resultados lo siguiente:

4.2.1. SEXO DE LOS GATOS

Tabla 4.2. Sexo de los gatos como factor de riesgo en la presencia de toxoplasma gondii.

Sexo de los gatos como factor de riesgo			
Niveles	Frecuencia	Casos positivos	Porcentaje
Macho	68	11	8,8%
Hembras	57	8	6,4%
Total	125	19	15,2%

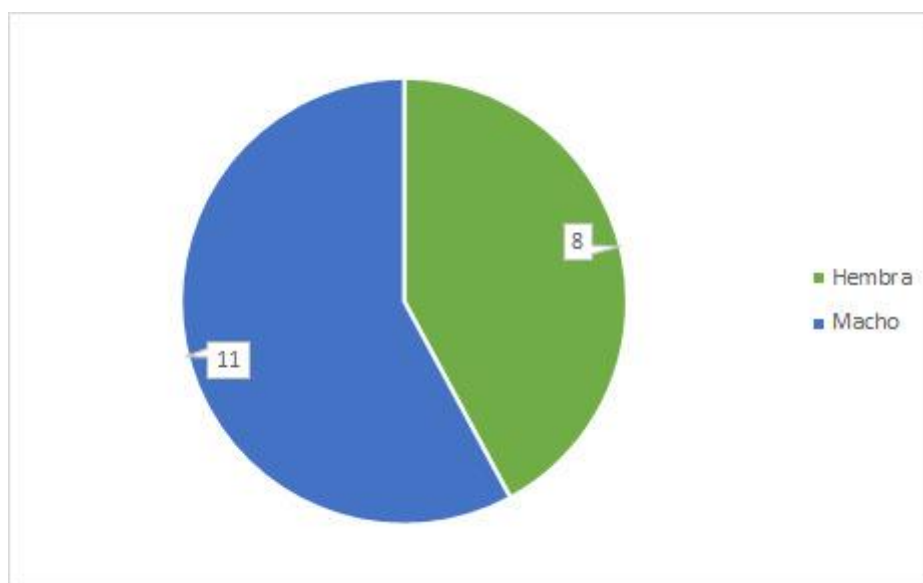


Gráfico 4.1. Casos positivos de Toxoplasma en relación al sexo de los gatos

Se obtuvo un total de 19 casos positivos, de los cuales 11 se encuentran en el grupo de los machos (8,8%) y 8 de los casos positivos fueron atribuidos a las hembras (6,4%), Troncoso *et al.* (2014), en su investigación presenta que los machos tienen mayor frecuencia de casos positivos de *T. gondii*, que puede ser consecuencia de los hábitos territoriales, es decir en el exterior lo cual le permite un acceso al consumo de carne mal cocinada o en algunos casos la cacería de animales que pueden estar infectados.

Un reporte presentado en España por Cerro y colaboradores (2009) concuerda con lo anteriormente indicado, atribuyéndole que los machos son territoriales, al contrario, Cerro *et al.* (2014) encontró que no existe diferencia entre las muestras tomadas de ambos sexos, que concuerda con Grandía (2013) donde encontró que no existe una diferencia de seroprevalencia entre gatos machos y hembras.

4.2.2. EDAD DE LOS GATOS

Tabla 4.3. Edad de los gatos como factor de riesgo en la presencia de toxoplasma gondii.

Edad de los gatos como factor de riesgo			
Niveles	Frecuencia	Casos positivos	Porcentaje
1-6 meses	28	4	3,2%
6 meses-1 años	43	6	4,8%
mayor a 1 años	54	9	7,2%
Total	125	19	15,2%

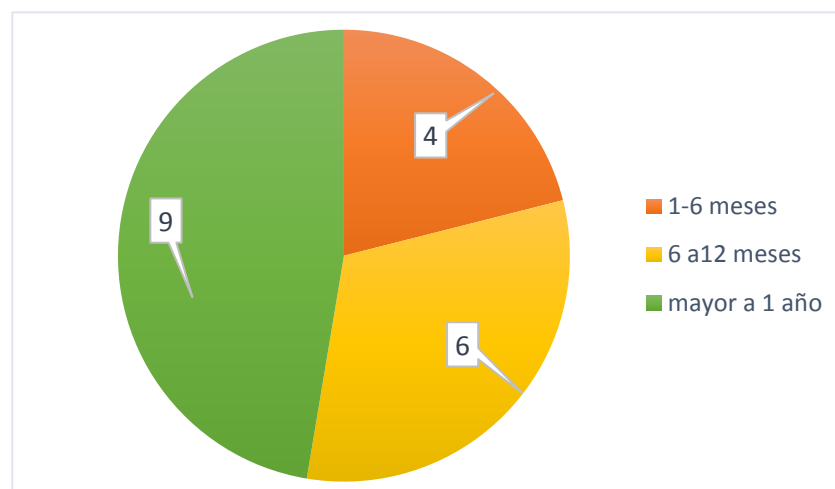


Gráfico 4.2. Casos positivos de Toxoplasma en relación a la edad de los gatos

El factor de riesgo (edad) en los felinos presentó 4 casos positivos (3,2%) de 1-6 meses, Alfonso *et al.* (2006) en su investigación exhibe que los anticuerpos maternos se logran detectar durante los primeros meses de edad del animal. Por su laod, López *et al.* (2008) asegura que, estos anticuerpos llegan a desaparecer a los 4 meses de edad, luego de este periodo todo anticuerpo hallado en el animal sugiere una infección congénita; 6 casos positivos (4,8%) se atribuyeron

al grupo de 6 meses a 1 año y 9 casos positivos (7,2%) mayores a 1 año, evidenciando un número ligeramente más elevado en este grupo etario.

Los datos obtenidos de casos positivos de toxoplasmosis, muestran que los resultados no tienen diferencia entre las edades estudiadas, los valores se asemejan a la investigación de Santos (2019), quien obtuvo una mayor presencia de casos positivos en felinos adultos, sin presenciar una diferencia significativa. Grandía *et al.* (2013) presenta que, es posible encontrar mayoritariamente seroprevalencia en gatos con mayor edad, debido a que muestran mayor riesgo de exposición felinos que se encuentran contagiados con *T. gondii*; así mismo Morales *et al.* (2009) explican que la prevalencia de casos positivos en gatos adultos se relaciona con la probabilidad de que, en el tiempo, pueda estar en contacto con el parásito *T. gondii*, como resultado de las múltiples fuentes existentes de contagio.

4.2.3. ALIMENTACIÓN DE LOS GATOS

Tabla 4.4. Alimentación de los gatos como factor de riesgo en la presencia de toxoplasma gondii.

Alimentación de los gatos como factor de riesgo				
Niveles	Frecuencia	Casos positivos	Porcentaje	
Alimentación no convencional	91	12	9,6%	
Comida balanceada	34	7	5,6%	
Otras	0	0	0%	
Total	125	19	15,2%	

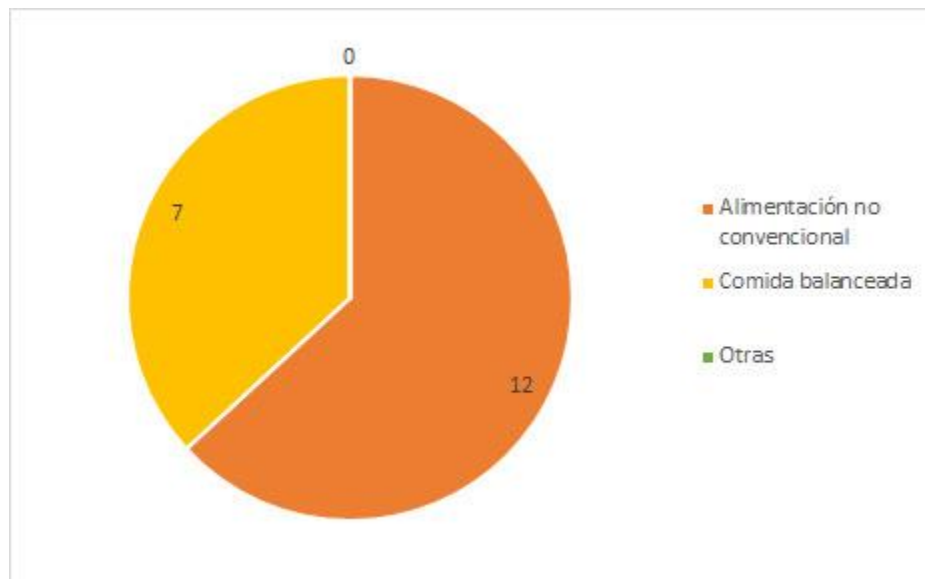


Gráfico 4.3. Casos positivos de Toxoplasma en relación a la alimentación de los gatos

Se obtuvo una mayor prevalencia positiva en los felinos que tienen una alimentación con comida no convencional presentando 12 casos positivos (9,6%), seguido de la comida balanceada con 7 casos positivos (5,6%), datos que concuerdan con varias investigaciones, donde aseguran que la alimentación es un factor incidente en la presencia de toxoplasma en felinos, Toro (2017) asegura que los felinos que presentan un consumo de residuo de alimento de los humanos crudos o con baja cocción muestran una presencia de casos positivos frecuente.

Rivera y García (2017) indica que es importante brindar a los felinos comida bien cocida, de manera que se evite la transmisión de Ooquistes que se propagan a través de las frutas y verduras, así como carnes crudas o mal cocidas.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.3. CONCLUSIONES

Por medio de la encuesta aplicada se identificó que el factor de riesgo que relaciona la presencia de *toxoplasmosis gondii* es la alimentación no convencional, de un 15,2% el 9,6% corresponde a este factor. El número más elevado de casos en felinos es en mayores de 1 año.

A través del método inmunocromatografía se analizaron 125 gatos, con un total de casos positivo equivalente 15,2% muestras presencia de *toxoplasmosis gondii*.

El alto consumo de alimentos no convencional (carnes y vísceras crudas) influyen en la mala alimentación casera de los gatos domésticos, esto incide en que contraigan la infección por *toxoplasmosis gondii*, al contraer esta infección los felinos la retransmiten por medio de las heces.

4.4. RECOMENDACIONES

Realizar otras investigaciones con un intervalo menor para poder controlar la *toxoplasmosis gondii* en gatos domésticos.

Establecer un programa de salud preventivo por parte de las autoridades de control sanitario, sobre la tenencia responsable de los felinos en los diferentes sectores de la ciudad de Calceta.

Impartir charlas a los hogares sobre la prevención de *Toxoplasmosis gondii* con el fin de mitigar dicha enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

- Advinalo, KC; Iewido, SYP; Cabamacan-Salibay, C. 2010. Serologic detection of toxoplasma gondii infection in stray and household cats and its hematologic evaluation. *SCI Med.* 20:76-82.
- Barragán, A; Sibley D . 2002. Transepithelial migration of *Toxoplasma gondii* linked to parasite motility and virulence. *J Exp Med* No12: 1625-1633.
- Buele, E. (2020). Determinación de título de anticuerpos de toxoplasmosis en gatos (*Felis catus*) atendidos en la clínica de especialidades docente veterinaria UTAMACH. [Tesis previo al título de medicina veterinaria y zootecnia, Universidad de medicina veterinaria y zootecnia].
- Blood, D; O. Radostits. 1992. *Medicina Veterinaria*. 6a ed. p 1083-1087. Ed. Interamericana. España.
- Cerro, L., Rubio, A., Pinedo, R., Mendes, f., Brener, B., Laberthe, N. 2014. Soroprevalência de *Toxoplasma gondii* em gatos (*Felis catus*, Linnaeus 1758) residentes en Lima, Perú. *Rev. Bras.* 23(1). <https://doi.org/10.1590/S1984-29612014013>.
- Cordero, C. 1999. *Parasitología Veterinaria*. Editorial Edigrafos, S.A. España. Pag 665.
- Cousen, V. 2016. Prevalencia de *Toxoplasma gondii* en felinos domésticos (*Felis catus*) en las clínicas veterinarias de la ciudad de Ambato. Cevallos, EC. [Tesis previo al título de médico veterinario zootecnista, Universidad técnica de Ambato]. 111 pp. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24311/1/Tesis%2069%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20437.pdf>
- Cuaranta, R. 2007. Toxoplasmosis sus formas clínicas. *Revista de posgrado de la via cátedra de Medicina* No 165.

- Cuppari, A; Sánchez; Ledesma, B; Frank, F; Goldman, A; Angel, S; Martin, V. 2008. Toxoplasma gondii protease inhibitor-1 (TgPI-1) is a novel vaccine candidate against toxoplasmosis. *Vaccine* 26: 5040-5045.
- Dubey, J. 2010a. Toxoplasmosis of animals and humans. 2nd ed. Maryland: CRC Press. 319 p.
- Dubey, J; Lappin, M. 1998. Toxoplasmosis and neosporosis. In: Greene CE (ed). *Infectious diseases of dog and cat*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders. p 493-509.
- Elmore, S; Jones, J; Conrad, P; Patton, D; Lindsay y Dubey. 2010. Toxoplasma gondii: epidemiology, feline clinical aspects, and prevention. *Trends Parasitol*. 26(4),190-196.
- Fernández, T; Acosta, Y; Montaña, M. 2011. Toxoplasmosis congénita: reporte de casos. *Revista Médica. Facultad de Ciencias Médicas – Universidad Católica Santiago de Guayaquil*. Vol.17 N°3. Págs. 192-197/ISSN - 1390-0218
- Flores, A. 1991. La toxoplasmosis: consideraciones económicas, técnicas y sanitarias. España. Consultado 15 dic. 2014. Disponible en <http://www.veterin>
- García, M. 2002. Estudio de las zoonosis parasitarias de localización ocular en el Instituto de Oftalmología (INO) durante el periodo 1985-1999.
- Gilot-Fronont E. 2006. Transmission of toxoplasma gondii in an urban population of domestic cats (felis catus). *Int Parasitol* 36:1373-1382.
- Gómez, F. 2004. Estudio sobre la toxoplasmosis en Andorra y el Alto Urgel. Tesis Doctoral. Barcelona: Universidad de Barcelona. 289 p.
- Grandía, R; Entrena, J; Cruz. 2013. Toxoplasmosis en Felis catus: Etiología, epidemiología y enfermedad. *Rev investig vet Perú*. 24(2) ,131-149.
- Green, C. 2000. Enfermedades infecciosas en perros y gatos. 2da ed. P 542-554. Interamericana. México.
- Heezik, Y; Smyth, A; Adams, A; Gordon J. 2010. Do domestic cats impose an unsustainable harvest on urban bird populations? *Biol Conserv* 143: 121-130.
- Hutchinson, W; Dunachie, J; Work, K. 1969. The fecal transmission of Toxoplasma gondii in the domestic cats. *Acta Path. Microbiol. Scand*. 74: 462-464.
- Jácome, J. 2007. Prevalencia de infección por Toxoplasma gondii en mujeres embarazadas. Valledupar, CO. 82 p.
- Jones, J; Dubey, J. 2010. Waterborne toxoplasmosis - Recent developments. *Exp Parasitol* 124: 10-25.
- Jones, J; Dargelas, V; Roberts, J; Press, C; Remington, J; y Montoya, J. 2009. Risk factors for Toxoplasma gondii infection in the United States. *Clin Infect Dis*. 49(6):878-884.

- Kniel, K; Lindsay, D; Sumner, S; Hackney, C; Pierson, M; Dubey, J. 2002. Examination of attachment and survival of *Toxoplasma gondii* oocysts on raspberries and blueberries. *J Parasitol* 88: 790-793.
- Lahmar, I; Guinard, M; Sauer, A. 2010. Murine neonatal infection provides an efficient model for congenital ocular toxoplasmosis. *Exp parasitol*. 124:190-196.
- Lapo, Y. 2014. Determinación del índice de prevalencia de ooquiste de *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos en el cantón de Machala Provincia de El Oro. Tesis de grado. Facultad de ciencias agropecuarias. Universidad Técnica de Machala. Ecuador. p 62.
- Leguía, G. 2002. Enfermedades parasitarias de perros y gatos – epidemiología y control. 2ªed. P 155. Editorial La Mar. Lima- Perú.
- Litman, G; Rast, J; Shamblott, M. 1993. Phylogenetic diversification of immunoglobulin genes and the antibody repertoire. *Mol. Biol. Evol.* 10 (1): 60–72
- López, A; Cardoso, L; Rodrigues, M. 2008. Serological survey of *Toxoplasma gondii* infection in domestic cats from northeastern Portugal. *Vet Parasitol* 155:184-189.
- Luzón, M; Quintanilla, M; Gozabo, A. 1997. *Epidemiologia.Ovis*, 52:19-31.
- Martín, I. 2003. Toxoplasmosis en el hombre: *bioquímica* 28 (3): 19 – 27.
- Millan, J; Cabezón, O; Pabon, M. 2009. seroprevalence of *Toxoplasma gondii* and *neospora caninum* in feral cats. *Spain vet parasitol* 165:323-326.
- Millipore. 2001. A short guide for developing immunochromatographic test strips. 2nd edition.
- Muñiz, S; Mondragó, R. 2009. *Toxoplasma gondii*, un patógeno asesinoreemergente. *REB* 28(2): 52-58.
- Ortiz, A. 2018. Prevalencia de Toxoplasmosis en la población felina que habita en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. [tesis de grado previo al título de medicina veterinaria zootecnista, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil].
- Ovalle, F.; García, A; Thibauth, A. 2000. Frecuencia de anticuerpos anti *Toxoplasma gondii* en gatos de la ciudad de Valdivia, Chile. *Bol. Chil. Parasitol.* 55(3-4): 94-99.
- Pantoja, R; Pérez, L. 2001. Reseña histórica acerca de las investigaciones relacionadas con la toxoplasmosis. *Rev. Cubana MedTrop.* 53(2): 111-117.
- Rojas, M. 2003. Parasitismo de los rumiantes domésticos: terapia, prevención y modelos para su aprendizaje. Lima: 6 Ed.
- Rosso, F; Agudelo, A; Isaza, A; Montoya, J. 2007. Toxoplasmosis congénita: aspectos clínicos y epidemiológicos de la infección durante el embarazo. *Colomb Med.* 38:316-318. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v3>

- Solíz, P. 2003. Prevalencia de Toxoplasmosis Felina (Capital del Municipio “El Torno”, Provincia. Ibáñez del Departamento de Santa Cruz). Tesis de grado. Facultad de Medicina Veterinaria - U.A.G.R.M., Santa Cruz, Bolivia. 27 p
- Schares, G; Vrhovec, MG; Pantchev, N; Herrmann, D; Conraths, F. 2008. Occurrence of *Toxoplasma gondii* and *Hammondia hammondi* oocysts in the faeces of cats from Germany and other European countries. *Vet Parasitol* 152: 34-45.
- Schwartzman, J. 2001. Toxoplasmosis. In: Gillespie SH, PearsonRD, eds. *Principles and practice of clinical parasitology*. England.
- Sharif, M; Nasrolohei, M; Ziapous, SP. 2009. Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in stray cats in sari northern. *prod* 41:183-187.
- Toro, R. 2017. Determinación de la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* y su relación con el modo de vida de gatos domésticos que asisten a consulta veterinaria en la ciudad de Quito. Tesis previo al título de médico veterinario, Universidad Central del Ecuador, Quito, EC.
- Triolo, M; Traviezo, L. 2006. Seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en gestantes del Municipio de Palavecino, Estado Lara, Venezuela. *Kasmera*; 34 (1): 07-13.
- Ungria, D. 2012. *Toxoplasma gondii*. *Parasitología, ciclo biológico y epidemiología*. Pág 67-88.

ANEXOS

Anexo1. ENCUESTA



DATOS GENERALES:

Sector: _____

Dirección: _____

Nombre: _____

Edad: _____

1. ¿Qué edad tiene el gato?

1-6 meses ()

6 meses- 1 años ()

Más 1 años ()

2. Sexo del gato

Hembra ()

Macho ()

3. La alimentación de su gato es de:

Alimentación no convencional ()

Comida balanceada ()

Otras ()

4. ¿Conoce usted que las mascotas pueden transmitir parásitos y ocasionar enfermedades?

Si ()

No ()

5. ¿Usted tiene contacto directo con las excretas del animal?
Si ()
No ()
6. ¿Los gatos tienen acceso al área de la cocina o alimentos?
Si ()
No ()
7. ¿Lleva usted regularmente a su mascota al control con el veterinario?
Si ()
No ()
8. ¿Ha escuchado acerca de la Toxoplasmosis?
Si ()
No ()
9. ¿Tiene conocimiento sobre los medios de contagio para *Toxoplasma gondii*?
Si ()
No ()
10. ¿Tiene conocimiento de cómo prevenir la enfermedad de la Toxoplasmosis?
Si ()
No ()
11. ¿En el hogar hay mujeres embarazadas?
Si ()
No ()
12. ¿Ha tenido abortos espontáneos?
Si ()
No ()

Anexo2. Encuestas realizadas a los dueños de los gatos







Anexo3. Toma de muestra de sangre a los gatos





Anexo4. Toma de muestra de sangre a los gatos



