

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



ESTUDIO EPIZOOTIOLÓGICO DE LA DIROFILARIASIS EN LOS
MUNICIPIOS DE PUERTO VALLARTA, JALISCO
Y NUEVO VALLARTA, NAYARIT.

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A N
P.M.V.Z. JORGE LOPEZ PAINO
P.M.V.Z. J. IGNACIO GARCIA MAGAÑA
DIRECTOR DE TESIS:
M.V.Z. DAVID AVILA FIGUEROA
GUADALAJARA, JAL. AGOSTO DE 1992

DEDICATORIA

A mis Padres:

Cástulo García García

María Guadalupe Magaña Hernández

Agradeciendo todo el esfuerzo que hicieron para mi formación profesional.

A mi Esposa:

Rosa Ileana Morales Pérez

Por su comprensión y apoyo.

A mis Hermanos:

Bernardo, Raquel, Juan Manuel, Javier, Rubén, Ana Celia, Ramón, Martín, Sergio Humberto, Maricela, Lourdes, A quienes guardo especial cariño.

DEDICATORIA

A mis Padres:

Albino Lopez Aréchiga

Julia Paino García

Mi mayor agradecimiento, pues a ellos debo mi formación profesional, que ha sido su mejor herencia.

A mi esposa:

Helia Margarita Mejía Rodríguez

Por su gran cariño y apoyo, pues através de su estímulo constante cristalice mi ilusión como profesionista.

Con Gran cariño a mis hijos:

Jorge y Ricardo, como ejemplo para su formación profesional.

A mis Hermanos:

Wenceslao, Javier, Enriqueta, Leticia, Marina, Carmela, Rafael, Miguel, Julia, Celia, Lourdes y Albino Jr. Con cariño y agradecimiento.

AGRADECIMIENTOS:

Con Respeto y agradecimiento a la Universidad de Guadalajara, Nuestra Escuela y Maestros, por encausarnos por la senda del saber.

Agradecemos sinceramente al M.V.Z. David Avila Figueroa y colaboradores al aportar sus experiencias y conocimientos en la dirección, ordenamiento y corrección del presente trabajo.

CONTENIDO

RESUMEN.....	i
INTRODUCCION.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
JUSTIFICACION.....	9
HIPOTESIS.....	10
OBJETIVOS.....	11
MATERIAL Y METODOS.....	12
RESULTADOS.....	13
DISCUSION.....	17
CONCLUSIONES.....	18
BIBLIOGRAFIA.....	19

RESUMEN

En los cánidos la *Dirofilaria immitis* es un parásito que en su fase larvaria se encuentra circulando en sangre periférica y en su estado adulto se aloja en el ventrículo derecho del corazón y grandes vasos. Con el objetivo de determinar la frecuencia de *Dirofilaria* en perros de los municipios de Puerto Vallarta, Jal. y Nuevo Vallarta, Nayarit, se muestrearon un total de 85 perros durante los meses de mayo, junio y julio de 1992, se colectó sangre periférica para la realización de frotis sanguíneos los cuales se tiñeron con Wright y se observaron al microscopio óptico, no lográndose observar las microfilarias en ninguno de los perros muestreados. Se recomienda revisar más estudios para detectar la dirofilariosis en la zona.

INTRODUCCION:

A pesar de los muchos años de atención a las infecciones parasitarias de las pequeñas especies, siguen siendo estas de gran importancia clínica, ya que la frecuencia es mayor. El estudio de los parásitos en animales ha tenido un amplio y distinguido lugar en la historia de la biología. Los parásitos animales más grandes tales como ascaris y gusanos planos, probablemente fueron los primeros agentes infecciosos que vio el hombre; por supuesto fue necesaria la invención del microscopio para el reconocimiento de los organismos vivientes que están por abajo de la captación del ojo humano (19).

La importancia del parasitismo en los animales domésticos, fue materia favorita para estudio y resolución de controversias concernientes a la generación espontánea de los organismos vivientes. El estudio clásico de Pasteur sobre la enfermedad infecciosa del gusano de seda dejó establecida la intervención de un protozoario parásito.

La importancia del parasitismo en los animales domésticos estriba en que por ejemplo en perros y gatos las zoonosis parasitarias representan el 60% incluyendo la *Dirofilariasis* (16)

Desde épocas remotas el hombre tuvo conciencia de un estado antagónico al de salud o normalidad de los fenómenos biológicos, es decir, estado de enfermedad que es siempre causal y que esta provocado por influencias inherentes al individuo o al medio externo.

El término enfermedad es sinónimo de situación morbosa y es un estado orgánico caracterizado por la perturbación de las manifestaciones vitales se acompañe o no de alteración celular (8).

La Dirofilaria immitis es la filaria hemática o verme cardíaco mas importante en el perro (1, 2, 12); esta especie de parásito se aloja en el ventrículo derecho del corazón y en la arteria pulmonar del perro, zorro, lobo, gato (1, 5, 15, 19) y algunos carnívoros salvajes en el norte y Sudamérica, Australia, India, Lejano Oriente y Europa (6, 11).

La Dirofilaria immitis es un gusano largo y delgado sus medidas aproximadas son de 12 a 18 cm en el macho (7, 9, 10, 13), donde la hembra es mayor, esta mide de 25 a 30 cm de longitud (2, 10, 11, 14, 15); es vivípara procreando larvas a las que se les llama Microfilarias las cuales se localizan en sangre periférica (6).

Las microfilarias en la sangre del huésped mamífero son succionadas por los huéspedes intermediarios (mosquitos) pertenecientes a los géneros Anopheles, Culex, Aedes, Myzorhynchus y Myzomagia de estos los tres primeros existen en México, otro huésped intermediario de consideración es la pulga del perro (*Stenocephalides canis*).

En su ciclo de vida los huevos fertilizados se desarrollan e incuban dentro del útero de la hembra filaria, los embriones precozmente activos de 315 μ de longitud ^(11, 14, 15), pasan a la corriente sanguínea donde permanecen activos de 1 a 3 años siendo incapaces de un nuevo desarrollo hasta que son ingeridos por el huésped intermediario ⁽¹⁰⁾. Dentro de un mosquito el desarrollo de microfilaria a larva III se concluye en dos semanas siendo esta ya infestante emigra a la boca del huésped intermediario y entran en el perro cuando el mosquito se alimenta de nuevo ⁽¹⁴⁾.

La enfermedad tiene una distribución cosmopolita, a nivel del mar en los trópicos y subtropicos, es comun en las zonas costeras de China y Filipinas asi como en las zonas costeras de México, América Central, Norteamérica y América del Sur. ⁽¹³⁾

En general en todas las áreas infestadas por mosquitos, en el Norte de los Estados Unidos principalmente en Canadá se encuentra gran cantidad de estos transmisores causando por consiguiente una alta incidencia de esta enfermedad. (14)

La historia clínica aunado a un exámen físico cuidadoso, indicaran una pérdida gradual de peso, disminución en la tolerancia al ejercicio y tos que empeora con el esfuerzo físico del animal afectado. En los casos avanzados pueden observarse disnea, aumento de la temperatura, presencia de líquidos abdominales (ascitis) (9, 11, 15), membranas cianóticas y colapso periódico.

La duración y severidad de la infección conjuntamente con la sensibilidad individual del perro, determinan la variación de los signos clínicos. En el síndrome hepático agudo, los parásitos adultos obstruyen la vena cava posterior causando un inicio súbito de signos críticos, hemoglobinuria y muerte dentro de las 24 a 72 horas por fallo hepático y renal (10). Los gusanos adultos vivos y muertos causan endoarteritis y tromboembolias en arterias pulmonares frecuentemente inflamaciones agudas y fibrosis (9, 10), estos interfieren con la circulación normal, resultando una hipertensión

pulmonar y agrandamiento del corazón hacia el ventrículo derecho. Las obstrucciones postcavales causan distensión de venas hepáticas y necrosis centrolobulillar, los riñones muestran evidencias de hemosiderosis en los túbulos sinuosos. (6, 13, 14)

Para su diagnóstico se puede utilizar el examen de gota gruesa que consiste en hacer un frotis de sangre el cual se tiñe con Wright o Giemsa, para identificar las microfilarias de *Dirofilaria immitis* esto confirmará el diagnóstico presuncional basado en la historia y los signos clínicos. Las microfilarias normalmente son aisladas e identificadas ya sea en sangre fresca por centrifugación (técnica de Knott modificada) o por filtros miliporos (1, 4, 10, 14, 15); en este tipo de examen es importante que la muestra sea tomada por la noche, o en las primeras horas de la mañana ya que es cuando las microfilarias tienen su mayor concentración en sangre periférica (15) la endocardiografía puede ser de gran ayuda para el diagnóstico. Algunos perros (15 a 20%) no muestran microfilarias circulantes (infección oculta) lo que dificulta aún más el diagnóstico; entonces el diagnóstico se basará en la historia clínica, las radiografías torácicas y las pruebas serológicas (10). Entre las que están las de ELISA y hemaglutinación indirecta (15)

El tratamiento se dirige principalmente a la destrucción de los gusanos adultos, pero no puede considerarse completo, a no ser que vaya seguido de terapéutica microfilaricida y medicación preventiva para proteger contra la reinfestación. La arsenamida intravenosa a razón de 0.22 mg/Kg de peso corporal dos veces al día durante dos días es lo indicado para vermes adultos; este medicamento tiene la desventaja de ser hepatotóxico y nefrotóxico por lo que se recomienda confinamiento y ejercicios limitados (15). El iodurode ditiazanina a razón de 11.0 mg/Kg de peso durante 7 a 10 días es el microfilaricida de uso general, posterior a este 3 a 6 semanas debe darse tratamiento contra gusanos adultos (16).

Existe en el mercado americano una droga a base de caparsolato de sodio que es triarsetasamida de sodio y se administra en dosis de 2.2 mg/Kg cada 12 horas por dos días vía intravenosa (17). Como es un medicamento altamente tóxico debe hacerse pruebas de funcionamiento hepático y renal antes del tratamiento, para establecer un pronóstico adecuado. También se recomienda antes de iniciar el tratamiento administrar, vitaminas del complejo B durante y después del tratamiento, corticosteroides y

antibióticos. (3, 4)

Para tratar las microfilarias uno de los medicamentos de uso actual, es la ivermectina a razón de 50 mcg/Kg de peso cada 30 días.

Para prevenir la microfilariasis o las infestaciones se puede utilizar la misma droga ya sea por vía subcutánea u oral (HEARTGARD) a razón de 6 a 50 mcg/Kg de peso cada 30 días durante 6 meses. Esta profilaxis es recomendada en el comienzo de la estación de mosquitos y hasta dos meses despues de terminar. Los tratamientos profilácticos contra gusanos adultos deberán ser dos veces por año y asi ser una buena forma de prevención. (3) Es importante también establecer programas para el control de vectores por medio de fumigaciones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La dirofilariasis es una enfermedad de los perros causada por la Dirofilaria immitis actualmente ha ido cobrando una frecuencia considerable en el municipio de Puerto Vallarta (32), ya que en la Clínica diaria se ha venido detectando y observando algunos animales sospechosos*, los cuales presentan tos crónica, fatiga y caquexia crónica. Además en el municipio se tiene el antecedente del intercambio y movilización de gran cantidad de animales (perros), con un promedio de 106 anualmente, estos provienen de los Estados Unidos y otros países como Canada y Alemania (38). Esto aunado a que en la región existe la presencia de mosquitos tales como el Anopheles, Culex, y Aedes, considerados como vectores. Además existen los factores climatológicos que favorecen la presentación de la enfermedad.

*Comunicación personal, miembros de la Asociación de Especialistas en Pequeñas especies de Puerto Vallarta, Jalisco

JUSTIFICACION

La presencia de *Dirofilaria* en el perro se ignoraba que existiera en Puerto Vallarta actualmente se tiene certeza de su presencia debido a un estudio realizado en 1989 ⁽¹²⁾ y se estima que la frecuencia ha ido en aumento con la constante llegada de animales importados que permanecen en la población, infestando por consiguiente a otros con quienes tienen contacto. En la actualidad se cuenta con los recursos y técnicas apropiadas para la detección de perros infestados por *Dirofilaria*, esto es importante ya que la enfermedad se encuentra en plena expansión en dichos municipios. Con la información epidemiológica que este trabajo arrojará servirá de base a personas que se interesen sobre el tema en particular el clínico dedicado a las pequeñas especies, para que aplique las medidas de diagnóstico, profilácticas y terapéuticas acordes a cada caso.

HIPOTESIS

Considerando que en este municipio es común la introducción de perros provenientes de otros países principalmente de el sur de los Estados Unidos (18), donde existe el problema de Dirofilaria immitis, esto aunado a los factores climatológicos, calor y humedad que favorecen el desarrollo de dicha enfermedad, es posible se logre la detección de perros positivos hasta en un 20%.

OBJETIVOS**General.**

Identificar animales positivos a dirofilariasis, en los municipios de Puerto Vallarta, Jalisco y Nuevo Vallarta, Nayarit; mediante la observación de frotis sanguíneo.

Particular.

Determinar la frecuencia de perros positivos a Dirofilariasis en los dos municipios durante el período de Mayo, Junio y Julio de 1992.

MATERIAL Y METODO

El presente trabajo se realizó en los municipios de Puerto Vallarta, Jalisco y Nuevo Vallarta, Nayarit, están situados al poniente del estado de Jalisco a una altura de 2 metros sobre el nivel del mar.

Para su realización se muestrearon 85 perros de diferente edad, sexo y condición física, haciendo énfasis en aquellos que procedían o tenían contacto con perros clínicamente enfermos o con antecedentes de enfermedad diagnosticadas positivamente en un estudio realizado durante 1989 (18), se utilizó sangre periférica para análisis de frotis sanguíneo.

La recolección de sangre para frotis sanguíneo se hizo por medio de una pequeña incisión en el pabellón de la oreja (sangre periférica) se colocó una gota sobre un portaobjetos limpio y se extendió con otro formando una película uniforme, se fijó con alcohol metílico y se tiñó con Wright para su posterior observación en el microscopio óptico, dicha muestra se obtuvo entre las 6:00 y 7:00 A.M. y de 6:00 a 7:00 P.M.

RESULTADOS.

Fueron muestreados un total de 85 animales de diferentes razas, sexos y edades, procedentes de los municipios de Puerto Vallarta Jalisco y Nuevo Vallarta Nayarit. En todos ellos no se lograron identificar Microfilarias en los frotis sanguíneos. En total se muestrearon 22 razas de las cuales la más numerosa fué la Pastor Alemán que representó el 14.12% y el resto se repartió entre las demás (Cuadro 1 Y 2).

El número de perros muestreados por municipio fué de 47 (55.29%) en Puerto Vallarta y 38 (44.71%) en Nuevo Vallarta. De estos 31 (36.47%) correspondieron a hembras y 54 (63.53%) a machos (Cuadro 1 y 3).

CUADRO # 1

Características de edad, raza, sexo y procedencia de 85 perros muestreados

Numero	Sexo	Edad	Raza	Procedencia	Resultado
1	M	24	French P.	P.V.	Negativo
2	H	8	Samoyedo	P.V.	Negativo
3	H	6	P. Aleman	P.V.	Negativo
4	H	14	Terrier E.	N.V.	Negativo
5	M	6	Doberman	P.V.	Negativo
6	M	5	Cobrador	N.V.	Negativo
7	M	36	Rottweiler	N.V.	Negativo
8	M	24	Cobrador	N.V.	Negativo
9	M	5	Doberman	P.V.	Negativo
10	M	6	Bull T.	P.V.	Negativo
11	H	10	Cocker S.	N.V.	Negativo
12	M	18	Samoyedo	P.V.	Negativo
13	M	24	French P.	N.V.	Negativo
14	H	60	French P.	P.V.	Negativo
15	M	48	Dalmata	P.V.	Negativo
16	M	5	Bull T.	P.V.	Negativo
17	H	36	P. Aleman	P.V.	Negativo
18	M	24	P. Aleman	P.V.	Negativo
19	H	36	P. Aleman	P.V.	Negativo
20	M	72	French P.	P.V.	Negativo

Numero	Sexo	Edad	Raza	Procedencia	Resultado
21	M	5	French P.	P.V.	Negativo
22	H	36	Cocker	P.V.	Negativo
23	H	18	P. Aleman	N.V.	Negativo
24	H	4	P. Aleman	N.V.	Negativo
25	H	24	Doberman	N.V.	Negativo
26	M	10	Doberman	N.V.	Negativo
27	M	24	Cocker S	P.V.	Negativo
28	M	30	Fox T.	P.V.	Negativo
29	H	13	Cocker I.	P.V.	Negativo
30	M	18	Cocker I.	P.V.	Negativo
31	H	10	Terrier E.	N.V.	Negativo
32	H	60	P. Aleman	N.V.	Negativo
33	M	7	Daschshun	N.V.	Negativo
34	H	17	P. Aleman	P.V.	Negativo
35	M	5	Criollo	P.V.	Negativo
36	H	19	French P.	P.V.	Negativo
37	H	30	Cocker S.	P.V.	Negativo
38	H	24	French P.	N.V.	Negativo
39	H	20	Maltes	P.V.	Negativo
40	H	36	Cocker E.	N.V.	Negativo

Numero	Sexo	Edad	Raza	Procedencia	Resultado
41	H	96	P. Aleman	P.V.	Negativo
42	M	42	French p.	P.V.	Negativo
43	M	20	Criollo	P.V.	Negativo
44	M	48	Maltes	P.V.	Negativo
45	M	10	Boxer	P.V.	Negativo
46	M	11	Bull T.	P.V.	Negativo
47	M	6	Boxer	P.V.	Negativo
48	M	36	Criollo	P.V.	Negativo
49	M	72	Samoyedo	P.V.	Negativo
50	M	5	Dalmata	P.V.	Negativo
51	H	42	Doberman	P.V.	Negativo
52	M	36	Cocker I.	P.V.	Negativo
53	M	48	Labrador	P.V.	Negativo
54	M	60	Criollo	P.V.	Negativo
55	M	108	P. Aleman	P.V.	Negativo
56	M	15	Doberman	P.V.	Negativo
57	M	36	Fox T.	P.V.	Negativo
58	M	60	Stanford	P.V.	Negativo
59	H	84	Dalmata	P.V.	Negativo
60	M	96	Samoyedo	P.V.	Negativo

Numero	Sexo	Edad	Raza	Procedencia	Resultado
61	M	24	French P.	P.V.	Negativo
62	H	36	French P.	P.V.	Negativo
63	M	54	Maltes	P.V.	Negativo
64	M	24	Rotweiler	P.V.	Negativo
65	M	8	Samoyedo	P.V.	Negativo
66	M	6	Doberman	P.V.	Negativo
67	M	30	Fox T.	P.V.	Negativo
68	H	7	Husky	P.V.	Negativo
69	H	24	French P.	P.V.	Negativo
70	H	72	P. Aleman	P.V.	Negativo
71	M	36	Maltes	P.V.	Negativo
72	M	16	Alaska	P.V.	Negativo
73	H	36	Bouvier	P.V.	Negativo
74	H	4	Alaska	P.V.	Negativo
75	M	48	Samoyedo	P.V.	Negativo
76	M	36	Fox T.	P.V.	Negativo
77	M	16	Terrier E.	P.V.	Negativo
78	M	48	Doberman	P.V.	Negativo
79	H	60	P. Aleman	P.V.	Negativo
80	M	102	Maltes	P.V.	Negativo

Numero	Sexo	Edad	Raza	Procedencia	Resultado
81	M	108	Doberman	N.V.	Negativo
82	H	84	Boxer	N.V.	Negativo
83	M	48	Chow	N.V.	Negativo
84	M	144	Dalmata	P.V.	Negativo
85	M	10	Maltes	N.V.	Negativo

Cuadro # 2

15

Numero de perros muestreados por raza

Raza	Cantidad	Porcentaje
French poodle	11	12.94
Rotweiler	2	2.35
Samoyedo	6	7.06
Cobrador	2	2.35
Dalmata	4	4.71
Doberman	9	10.58
Maltes	6	7.06
Pastor Aleman	12	14.12
Fox Terrier	4	4.71
Boxer	3	3.54
Chow - Chow	1	1.17
Bouvier	1	1.17
Cocker Spaniel	4	4.71
Cocker Ingles	4	4.71
Criollo	4	4.71
Stanford Terrier	1	1.17
Labrador	1	1.17
Husky Siberiano	1	1.17
Terrier Escoces	3	3.54
Bull Terrier	3	3.54
Dachshund	1	1.17
Alaska Malamute	2	2.35
Totales	85	100

Cuadro # 3

Numero de perros muestreados por municipio

Municipio	Perros muestreados	Porcentaje	Hembras	Porcentaje	Machos	Porcentaje
Puerto Vallarta	47	55.29	19	22.35	30	35.29
Nuevo Vallarta	38	44.71	12	14.12	24	28.24
Totales	85	100	31	36.47	54	63.53

DISCUSION

En el presente trabajo se muestrearon 85 perros en los cuales no se logro observar las microfilarias por la técnica de frotis sanguíneo.

Esto no significa que el parásito no se encuentre en la zona, ya que se tienen antecedentes de positividad en estudios anteriores (11). Se considera, que los resultados negativos pudieran deberse a varios factores: Uno de ellos es que tal vez las muestras no se colectaron en el período en que se encuentran el mayor número de microfilarias circulando en sangre esto es, aunque el muestreo se realizó entre las 6:00 y 7:00 P.M. o las 6:00 y 7:00 A.M. es factible que no existieran un buen número de microfilarias circulando en sangre ya que según algunos autores en ciertos lugares las horas de mayor concentración de microfilarias en la sangre es variable, pudiendo presentarse al anochecer, por la medianoche o al amanecer (14); otra posible causa de negatividad, es que en la región algunos Médicos Veterinarios aplican tratamientos profilácticos o terapéuticos a perros que a su juicio lo requieren, en consecuencia, es probable que aunque los dueños no hayan referido este dato, algunos de estos animales fueron los muestreados y no obstante que presentaban signos clinicos de tos, fatiga y caquexia

crónicos, fueron negativos. También, hay que hacer notar, que la técnica utilizada es segura pero poco sensible, lo cual puede significar que algunos resultados sean falsos negativos.

Para futuros trabajos se recomienda complementar esta técnica con otras como la de ELISA, Fluorescencia indirecta y angiografía.

CONCLUSIONES.

- 1.- En los municipios de Puerto Vallarta, Jalisco y Nuevo Vallarta, Nayarit, no se identificaron perros positivos a *Dirofilaria* mediante el método de frotis sanguíneo.

- 2.- Se recomienda realizar más estudios en la zona complementandolos con un tamaño de muestra mayor y la utilización de otras técnicas como la de ELISA

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Acha N.P. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Editorial O.P.S. pp 541, 545.
- 2.- Atmore S. Carlylet. Patología Veterinaria. editorial UTEHA. 1985. pp 511, 512.
- 3.- BIMVEPE. Boletín informativo Médicos Veterinarios Especialistas en pequeñas especies. Año 6. No. 71. Monterrey N.L. Agosto 1992. pp 6 - 8.
- 4.- Coles E. H. Diagnóstico y Patología en Veterinaria. Editorial Interamericana. 1986. pp 390, 394.
- 5.- Doxey D.L. Patología clínica y procedimientos de diagnóstico en Veterinaria. Editorial El Manual Moderno. pp 169, 170.
- 6.- Dunn A.M. Helminología Veterinaria. El Manual Moderno. pp 96, 310, 311, 312, 314.

- 7.- Echeveste G. de A. R. Determinación de los valores hemáticos en las diferentes etapas productivas de los bovinos Holstein Friessen en Jalisco.
- 8.- Gazquez O.A. Patología Veterinaria. Editorial Interamericana. 1991 pp 8.
- 9.- Jay R.G. Parasitología animal. Editorial Interamericana. 1972. pp 91, 141, 142.
- 10.- Kirk W.R. Terapeútica Veterinaria. C.E.C.S.A. 1980. pp 336, 338, 349, 342.
- 11.- Lapage G. Parasitología Animal. C.E.C.S.A. 1983. pp 205, 206.
- 12.- León D.R. Memorias del congreso de Médicos Veterinarios especialistas en pequeñas especies. 1989.
- 13.- Manninger R. Mocsy J. Patología y Terapeútica especiales de los animales domésticos. Editorial Labor S.A. 1973. pp 590 - 592.

- 14.- Merck Manual de Veterinaria. Editorial Merck y Co.
1970. pp 552, 554.
- 15.- Quiroz R.H. Parasitología y enfermedades
parasitarias de los animales domésticos. Editorial
LIMUSA 1988. pp 620.
- 16.- Ramírez A.A. Memorias del II congreso de Medicina
Veterinaria especialistas en pequeñas especies A.C.
1988. pp 74 - 75.
- 17.- Read C.P. Parasitismo Animal. Editorial
Continental. 1981. pp 11.
- 18.- S.A.R.H. Puertos y fronteras (Sanidad Animal).
Archivo.
- 19.- Sloss W.M., Russell L.K. Veterinary Clinical
parasitology. 1978. pp 128.
- 20.- Soulsby E.J.L. Parasitología y enfermedades
parasitarias de los animales domésticos. Editorial
Interamericana. 1987. pp. 307.