



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS
NATURALES Y DEL AMBIENTE
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA

DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS EN CERDOS DE IMPORTANCIA ZONÓTICA Y SU INFLUENCIA CON LA ALTITUD GEOGRÁFICA

Proyecto de Investigación, previo a la obtención del título de Médica Veterinaria Zootecnista, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia

AUTORA

INÉS MARLENE PILCO MANOBANDA

DIRECTOR

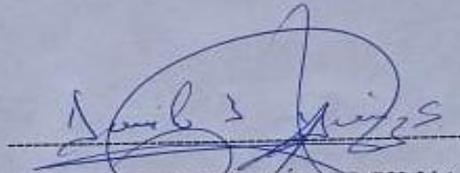
Dr. DANILO FABIAN YÁNEZ SILVA. MSc.

Guaranda – Ecuador

2022

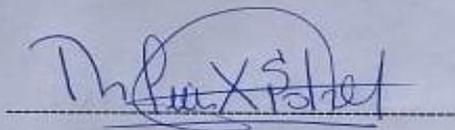
**DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS EN CERDOS DE IMPORTANCIA
ZONÓTICA Y SU INFLUENCIA CON LA ALTITUD
GEOGRÁFICA**

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL



DR. DANILO FABIAN YÁÑEZ SILVA. MSc.

DIRECTOR



Dr. LUIS XAVIER SALAS MUJICA. MSc.

ÁREA DE BIOMETRÍA



Dr. WASHINGTON ROLANDO CARRASCO MANCERO. MSc.

ÁREA DE REDACCIÓN TÉCNICA



Factura: 001-002-000020384



20220203001D00124

DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO DE FIRMAS N° 20220203001D00124

Yo, el NOTARIO GUSTAVO ANTONIO CHAVES CHIMBO de la NOTARIA PRIMERA, comparecen: INES MARLENE PILCO MANOBANDA (notario) de CÉDULA 0202514873 de nacionalidad ECUATORIANA, mayor(es) de edad, estado civil SOLTERA, (señalada) en GUARANDA, POR SUS PROPIOS DERECHOS en calidad de COMPARECIENTE; quien(es) declara(n) que la(s) firma(s) constada(s) en el documento que antecede CERTIFICACION DE AUTORIA, es(son) suya(s), la(s) misma(s) que usa(n) en todos sus actos públicos y privados, siendo en consecuencia auténtica(s), para constancia firmada conmigo en unidad de acto, de todo lo cual doy fe. La presente diligencia se realiza en ejercicio de la atribución que me confiere el numeral noveno del artículo dieciocho de la Ley Notarial -. El presente reconocimiento no se refiere al contenido del documento que antecede, sobre cuyo texto esta Notaria, no asume responsabilidad alguna. - Se archiva un original.
CHIMBO a 30 DE MARZO DEL 2022, (16:06).

INES MARLENE PILCO MANOBANDA
C.E. 0202514873



NOTARIO GUSTAVO ANTONIO CHAVES CHIMBO
NOTARIA PRIMERA DEL CANTÓN CHIMBO
DR. ANTONIO CHAVES CHIMBO MSc.
NOTARIO PRIMERO DEL
CANTÓN - CHIMBO





CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Inés Marlene Pilco Manobanda, autora, declaro que el trabajo aquí escrito es de mi autoría, este documento no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas del autor (es)

La Universidad Estatal de Bolívar, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual por su reglamento y por la normativa institucional vigente

INÉS MARLENE PILCO MANOBANDA

CI. 020251487-3

DR. DANILO FÁBIAN YÁNEZ SILVA. MSc.

CI. 020116875-4

DIRECTOR

Dr. LUIS XAVIER SALAS MUJICA. MSc.

CI. 080123936-9

ÁREA DE BIOMETRÍA

Dr. WASHINGTON ROLANDO CARRASCO MANCERO. MSc.

CI. 020089343-6

ÁREA DE REDACCIÓN TÉCNICA

Documento TESIS FINAL MARLENE PILCO MANABANDA 01313574827

Presentado 2022-09-25 12:50:45 (05:00)

Presentado por ipilco@matias.ub.edu.ec

Recibido gylinez.ub@matias.ub.edu.ec

Mensaje Mostrar el mensaje completo

5% de estas 74 páginas, se componen de texto presente en 16 fuentes.

Abrir sesión

Lista de fuentes Bloques

- 1 TesisLibreth_Simons_22-09-2018.docx
- 2 Tesis_Final_PochoPillcota_22-09-2018.docx
- 3 Prevulnerec de parásitos gastrointestinales.L09 rev 3 01-08-2019.docx
- 4 TESIS LIET CONTRERAS.docx
- 5 EVELIN LIZBETH POCHA MANABANDA.pdf
- 6 EVELIN LIZBETH POCHA MANABANDA.docx

Archivos recientes

Compartir

Reiniciar

Compartir

<

DEDICATORIA

A Dios quien ha sido mi guía, fortaleza por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres, PEDRO PILCO CHIMBO, MARIA FRANCISCA MANOBANDA CALERO por el esfuerzo incasable que han realizado día a día con su amor y apoyo incondicional

A mis herman@s que de una u otra forma han sabido colaborar y guiarme para poder conseguir las metas planteadas

Inés Marlene Pilco Manobanda

AGRADECIMIENTO

Deseo manifestar mi agradecimiento a DIOS por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida

A la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la prestigiosa Universidad Estatal de Bolívar, por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera, así como también a los diferentes Docentes que brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día

A los miembros del Tribunal de Tesis Dr. Danilo Yáñez Silva MSc, Dr. Luis Salas Mujica. MSc y al Dr. Washington Carrasco Mancero. MSc; principal colaborador durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo

Inés Marlene Pilco Manobanda

INDICE DE CONTENIDO

DESCRIPCIÓN	Pág
I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	1
II. PROBLEMA	2
III. MARCO TEÓRICO	3
3.1. POSICIÓN DEL CERDO EN LA ESCALA ZOOLOGICA	3
3.2. CONDICIÓN CORPORAL	5
3.2.1. Técnica para evaluar la Condición corporal	5
3.2.2. Procedimiento	6
3.3. CONSTANTES FISIOLÓGICAS	7
3.4. RELACIÓN PARASITO CON LAS CONDICIONES ECOLÓGICAS	11
3.4.1. Relaciones de los parásitos con las condiciones externas	11
3.4.1.1. Factores físicos del ambiente	11
3.4.1.2. Factores químicos	15
3.4.2. Relación del hospedero con las condiciones externas	15
3.4.2.1. Factores abióticos	15
3.4.3. Factores que actúan en la distribución geográfica de los parásitos	16
3.5. PARÁSITOS GASTROINTESTINALES	16
3.5.1. Nematodos	17
3.5.1.1. <i>Hyostrogylus rubidus</i>	18
3.5.1.2. <i>Gnathostoma</i>	20
3.5.1.3. <i>Trichostrongylus axei</i>	22
3.5.1.4. <i>Physocephalus sexalatus</i>	24
3.5.1.5. <i>Ascarops strongylina</i>	26
3.5.1.6. <i>Ascaris suum</i>	27
3.5.1.7. <i>Strongyloides ransom</i>	30
3.5.1.8. <i>Trichinella spiralis</i>	32
3.5.1.9. <i>Macracanthorhynchus</i>	35
3.5.1.10. <i>Globocephalus spp</i>	37
3.5.1.11. <i>Trichuris suis</i>	38
3.5.1.12. <i>Oesophagostomum</i>	41
3.5.2. Cestodos	43
3.5.2.1. <i>Echinococcus granulosus</i>	43
3.5.2.2. <i>Taenia solium</i>	45
3.5.3. Trematodos	47
3.5.3.1. <i>Fasciola hepática</i>	48
3.5.4. Protozoos	50
3.5.4.1. <i>Eimeria</i>	51
3.5.4.2. <i>Isospora suis</i>	53
3.5.4.3. <i>Balantidium coli</i>	55
3.6. ECTOPARÁSITOS	56
3.6.1. Pulga (<i>Ctenocephalides</i>)	57
3.6.2. Garrapata (<i>Rhipicephalus</i>)	59
3.6.3. Piojo (<i>Hematopinus</i>)	61

3.6.4.	Ácaros (<i>Demodex</i>)	62
3.7.	ZOONOSIS PARASITARIAS, PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA	63
3.7.1.	Toxoplasmosis	64
3.7.2.	Teniasis	66
3.7.3.	Criptosporidiosis	67
3.7.4.	Triquinelosis	69
3.7.5.	Hidatiosis	69
IV.	MARCO METODOLÓGICO	71
4.1.	MATERIALES	71
4.1.1.	Ubicación de la investigación	71
4.1.2.	Localización de la investigación	71
4.1.3.	Situación geográfica y climática	71
4.1.4.	Zona de vida	71
4.1.5.	Materiales y equipos	72
4.1.5.1.	Material experimental	72
4.1.5.2.	Material de campo	72
4.1.5.3.	Material de laboratorio	72
4.1.5.4.	Reactivos	73
4.1.5.5.	Instalación	73
4.1.5.6.	Material de oficina	73
4.2.	MÉTODOS	73
4.2.1.	Método de campo	73
4.2.2.	Método de laboratorio	74
4.2.3.	Factor en estudio	75
4.2.4.	Análisis estadístico y funcional	75
4.2.5.	Medición experimental	76
4.2.6.	Métodos evaluados y datos tomados	76
4.2.7.	Procedimiento experimental	78
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	80
5.1.	PREVALENCIA (<i>PV</i>)	80
5.2.	GENEROS DE PARASITOS (<i>GP</i>)	81
5.3.	CARGA PARASITARIA (<i>CP</i>)	82
5.4.	SISTEMA DE PRODUCCIÓN (<i>SP</i>)	83
5.5.	RAZA (<i>R</i>)	84
5.6.	SEXO (<i>S</i>)	86
5.7.	EDAD (<i>E</i>)	87
5.8.	PESO (<i>P</i>)	88
5.9.	CONDICIÓN CORPORAL (<i>C/C</i>)	89
5.10.	CONSTANTE FISIOLÓGICA (<i>CF</i>)	90
VI.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS	92
VII.	CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN	93
7.1.	CONCLUSIÓN	93
7.2.	RECOMENDACIÓN	94

BIBLIOGRAFÍA
ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

DESCRIPCIÓN CUADRO No	Pág
1. Escala zoológica	4
2. Frecuencia respiratoria de los cerdos por edad	9
3. Constantes fisiológicas vistas por órganos y sistemas	10
4. Factores ambientales asociadas con las constantes fisiológicas	10
5. Constantes fisiológicas del cerdo	10
6. Temperaturas optimas	14
7. Taxonomía <i>Hyostrongylus rubidus</i>	19
8. Taxonomía <i>Gnathost</i>	20
9. Taxonomía <i>Gnathostoma</i>	22
10. Taxonomía <i>Physocephalus sexalatus</i>	24
11. Taxonomía <i>Ascarops strongylina</i>	26
12. Taxonomía <i>Áscaris suum</i>	28
13. Taxonomía <i>Strongyloides ransomi</i>	30
14. Taxonomía <i>Trichinella spiralis</i>	33
15. Taxonomía <i>Macracanthorhynchus hirudinaceu</i>	35
16. Taxonomía <i>Globocephalus urosubulatus</i>	37
17. Taxonomía <i>Trichuris suis</i>	39
18. Taxonomía <i>Oesophagostomum dentatum</i>	41
19. Taxonomía <i>Echinococcus granulosus</i>	43
20. Taxonomía <i>Taenia solium</i>	46
21. Taxonomía <i>Fasciola hepática</i>	48
22. Taxonomía <i>Eimeria</i>	51
23. Taxonomía <i>Isospora suis</i>	53
24. Taxonomía <i>Balantidium coli</i>	55
25. Zoonosis parasitarias transmitidas por cerdos	64
26. Condiciones meteorológicas y climática	71
27. Variable prevalencia	80
28. Variable géneros de parásitos	81
29. Variable carga parasitaria	82
30. Variable sistema de producción	83
31. Variable raza	84
32. Variable sexo	85
33. Variable edad	87
34. Variable peso	88
35. Variable condición corporal	89
36. Variable constante fisiológica	90

ÍNDICE DE GRÁFICOS DESCRIPCIÓN

GRÁFICO No	Pág
1. Escala de referencia	6
2. Área de evaluación del animal	6
3. Huevo <i>Hyostrongylus rubidus</i>	19
4. Ciclo biológico <i>Hyostrongylus rubidus</i>	20
5. Huevo <i>Gnathostoma spinigerum</i>	21
6. Ciclo biológico <i>Gnathostoma</i>	22
7. Huevo <i>Trichostrongylus axe</i>	23
8. Ciclo Biológico <i>Trichostrongylus axe</i>	23
9. Huevo <i>Physocephalus</i> spp.	25
10. Ciclo Biológico <i>Physocephalus</i> spp	25
11. Ciclo Biológico <i>Ascarops strongylina</i> spp	27
12. Huevo <i>Áscaris suum</i>	28
13. Ciclo Biológico <i>Áscaris suum</i>	29
14. Huevo <i>Strongyloides ransomi</i>	31
15. Ciclo Biológico <i>Strongyloides ransomi</i>	32
16. Ciclo Biológico <i>Trichinella spiralis</i>	34
17. Huevo <i>Macracanthorhynchus</i> spp	36
18. Ciclo Biológico <i>Macracanthorhynchus</i> spp	36
19. Huevo <i>Globocephalus</i>	38
20. Huevo <i>Trichuris suis</i>	39
21. Ciclo Biológico <i>Trichuris suis</i>	40
22. Huevo <i>Oesophagostomum</i>	41
23. Ciclo Biológico <i>Oesophagostomum</i>	42
24. Ciclo Biológico <i>Echinococcus granulosus</i>	45
25. Ciclo Biológico <i>Taenia solium</i>	47
26. Huevo <i>Fasciola hepática</i>	48
27. Ciclo Biológico <i>Fasciola hepática</i>	50
28. Ciclo Biológico <i>Isoospora suis</i>	54
29. Morfología pulga (<i>Ctenocephalides</i>)	59
30. Morfología garrapata (<i>Rhipicephalus</i>)	61
31. Morfología piojo (<i>Hematopinus</i>)	62
32. Morfología Ácaro (<i>Demodex</i>)	63
33. Variable prevalencia	80
34. Variable géneros de parásitos	81
35. Variable carga parasitaria	82
36. Variable sistema de producción	84
37. Variable raza	85
38. Variable sexo	86
39. Variable edad	87
40. Variable peso	88
41. Variable condición corporal	90
42. Variable constante fisiológica	91

ÍNDICE DE ANEXOS DESCRIPCIÓN

ANEXO No

- 1.** Ubicación del proyecto de Investigación
- 2.** Ficha de registro
- 3.** Base de datos
- 4.** Actividades realizadas durante el proceso de investigación
- 5.** Tribunal proyecto de investigación

RESUMEN

En la parroquia Guanujo 2.923 msnm, cantón San Miguel 2.444 msnm, parroquia Balsapamba 800 msnm y cantón Montalvo 500 msnm; se determinó la prevalencia de parásitos en cerdos de importancia zoonótica y su influencia con la altitud geográfica. Se aplicó un modelo estadístico analítico descriptivo en 160 muestras fecales y raspados de piel. Se calculó porcentajes, medias, frecuencia y diseño de gráfico; Los objetivos planteados fueron: 1) identificar los principales parásitos externos e intestinales presentes en los distintos pisos climáticos. 2) establecer la relación existente entre la presencia de diversas especies parásitas y los factores predisponentes a la parasitosis. 3) determinar la carga parasitaria en cerdos de acuerdo a la zona de estudio y 4) determinar parásitos de importancia zoonótica en cerdos de las distintas zonas en estudio. Las variables y resultados evaluados fueron; Prevalencia (*PV*): 70% parroquia Guanujo, Géneros de parásitos (*GP*) Giardia 100% parroquia Balsapamba y cantón Montalvo, Carga parasitaria (*CP*) 63% Media 250-450 hpg cantón Montalvo, Sistema de producción (*SP*) 100% Semi intensivo parroquia Balsapamba y cantón Montalvo, Raza (*R*) 100% mestizo, en la parroquia Guanujo, cantón San Miguel, parroquia Balsapamba y cantón Montalvo, Sexo (*S*) 89% Hembra cantón Montalvo, Edad (*E*) 93% > 6 Mes parroquia Balsapamba, Peso (*P*) 93% > 60 Kg parroquia Balsapamba, Condición corporal (*C/C*) 93% 3 Magra parroquia Balsapamba,, Constante fisiológica (*CF*) 100% 37°C-60 lpm -18 rpm parroquia Guanujo, 37°C-60 lpm -16 rpm cantón San Miguel y 38°C-60 lpm -18 rpm parroquia Balsapamba y cantón Montalvo. De acuerdo a los resultados estadísticos obtenidos; se comprobó la hipótesis alterna. Finalmente, se deduce que esta investigación determinó la prevalencia de parásitos gastrointestinales y ectoparásitos en cerdos, considerada como una patología importante de riesgo zoonótico, lo que permite tener elementos para sentar las bases para el diseño de programas de prevención, control y erradicación de las enfermedades parasitarias en diferentes regiones

Palabras claves

Cerdos - Parásitos gastrointestinales – Zoonosis

SUMMARY

In the Guanujo parish 2,923 meters above sea level, San Miguel canton 2,444 meters above sea level, Balsapamba parish 800 meters above sea level and Montalvo canton 500 meters above sea level; the prevalence of parasites in pigs of zoonotic importance and their influence with geographic altitude was determined. A descriptive analytical statistical model was applied to 160 fecal samples and skin scrapings. Percentages, means, frequency and graphic design were calculated; The stated objectives were: 1) to identify the main external and intestinal parasites present in the different climatic floors. 2) establish the relationship between the presence of various parasitic species and the predisposing factors to parasitosis. 3) determine the parasite load in pigs according to the study area and 4) determine parasites of zoonotic importance in pigs from the different study areas. The variables and results evaluated were; Prevalence (PV): 70% Guanujo parish, Parasite genera (GP) Giardia 100% Balsapamba parish and Montalvo canton, Parasitic load (CP) 63% Average 250-450 epg Montalvo canton, Production system (SP) 100% Semi-intensive Balsapamba parish and Montalvo canton, Race (R) 100% mestizo, in the Guanujo parish, San Miguel canton, Balsapamba parish and Montalvo canton, Sex (S) 89% Female Montalvo canton, Age (E) 93% > 6 Month Balsapamba parish, Weight (P) 93% > 60 Kg Balsapamba parish, Body condition (C/C) 93% 3 Lean Balsapamba parish, Physiological constant (CF) 100% 37°C-60 lpm -18 rpm Guanujo parish, 37°C -60 lpm -16 rpm San Miguel canton and 38°C-60 lpm -18 rpm Balsapamba parish and Montalvo canton. According to the statistical results obtained; the alternative hypothesis was verified. Finally, it follows that this research determined the prevalence of gastrointestinal parasites and ectoparasites in pigs, considered an important pathology of zoonotic risk, which allows having elements to lay the foundations for the design of prevention, control and eradication programs of diseases. parasitic in different regions

Keywords

Pigs - Gastrointestinal parasites – Zoonoses

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Hoy en día, la mayoría de los cerdos criados en zonas de variables altitud geográficas de la Provincia de Bolívar y Los Ríos, lo hacen bajo sistemas de explotación extensiva más o menos modernos; Es significativo resaltar que la tasa de prevalencia y la implicación económica de las parasitosis, varía notablemente y dependen del sistema de manejo, de las características del alojamiento, de las medidas higiénico-sanitarias, la localización geográfica de la explotación y la edad del cerdo; influyendo todas estas variables en los requerimientos básicos de todos los estadios del ciclo parasitario, en los mecanismos de transmisión y en la respuesta inmune del hospedero

Es importante el conocimiento de los aspectos biológicos referidos a los principales agentes parasitarios cuya presencia afecta productivamente a las explotaciones porcinas, la información y la epidemiología de los mismos en las zonas de actuación, pueda alcanzarse un diagnóstico parasitológicamente certero, planear estrategias terapéuticas y de control de dichos agentes nosògenos

Es evidente que las zoonosis, son solo la manifestación de una contrariedad que más que de salud animal, es un problema de salud pública, que no pueden ser delimitadas al organismo de un animal, pero que, en cambio, como fenómeno que atañe a la salud, solo pueden ser cabalmente contextualizadas en una perspectiva ambiental, social y cultural, de hecho, debe reconocerse a las zoonosis como un problema complejo que requiere un abordaje desde las ciencias de la complejidad

Bajo las consideraciones anotadas, desde el punto de vista médico, argumenta la conducción de la investigación que tuvo como primicia despejar incógnitas de estudios en salud pública animal; para lo cual se plantearon los siguientes objetivos

- Identificar los principales parásitos externos e intestinales presentes en los distintos pisos climáticos
- Establecer la relación existente entre la presencia de diversas especies parásitas y los factores predisponentes a la parasitosis
- Determinar la carga parasitaria en cerdos de acuerdo a la zona de estudio
- Determinar parásitos de importancia zoonótica en cerdos de las distintas zonas en estudio

CAPÍTULO II. PROBLEMA

Los cerdos constituyen un eslabón más en la cadena alimenticia; ellos son capaces de transformar elementos menos digeribles por el hombre en productos de alta calidad nutritiva para la alimentación humana; de aquí la importancia de mejorar y aumentar la producción de alimentos de origen animal; para lograrlo es necesario diagnosticar y utilizar métodos profilácticos y terapéuticos más adecuados en cuanto al reconocimiento patológico de origen parasitario

En zonas rurales del país, la crianza de animales constituye la principal actividad que sustenta la economía de los productores y sus familias. Sin embargo, esta actividad, por lo general, se realiza en condiciones precarias, el animal vive libremente en el campo, construcciones antiguas, inversión de capital mínima, no existe ningún tipo de asistencia veterinaria, la alimentación se basa en desperdicios, frecuentemente son explotaciones con 2 a 5 cerdos, provocando pérdidas económicas en el rendimiento animal, deterioro de la calidad del producto, aumento de los costos de prevención, control, tratamiento, vulnerables a enfermedades endémicas y muerte de los animales

Esta investigación pretende proponer que las zoonosis parasitarias en cerdos constituyen un problema de salud animal y pública, factor indispensable para su investigación, el mismo que implica todo un procedimiento de características morfológicas claves de grupos parasitarios en cerdos aparentemente sanos que a menudo llevan cargas parasitarias altas por varias especies de protozoos, helmintos y artrópodos, con el fin de proporcionar datos e información que puedan ser utilizada en estudios posteriores,

Con estos antecedentes, lo expuesto, se considera la importancia de este estudio; considerando oportuno, determinar la prevalencia de parásitos en cerdos de importancia zoonótica y su influencia con la altitud geográfica, que permitió identificar y analizar los factores de riesgo para luego proponer alternativas posibles de solución

CAPÍTULO III. MARCO TEORICO

3.1. POSICIÓN DEL CERDO EN LA ESCALA ZOOLOGICA

El cerdo (*Sus scrofa domestica*), también denominado chanco, puerco, porcino, marrano, gorrino o cochino, es una subespecie de mamífero artiodáctilo de la familia Suidae. Es un animal doméstico usado en la alimentación humana por muchos pueblos. Su nombre científico es *Sus scrofa ssp. doméstica*, aunque algunos autores lo denominan *Sus domesticus* o *Sus doméstica*, reservando *Sus scrofa* para el jabalí (*Lucchini, V. 2005*)

Se acepta que la domesticación se realizó de manera lenta y progresiva y que los primeros cerdos eran pequeños y se reunían en hatos poco numerosos. Si bien, no existe un consenso unánime al respecto, se estima que la domesticación del cerdo actual se inició en Europa entre los años 7000 y 3000 a. C., a pesar de que investigadores chinos reivindican el origen chino del cerdo doméstico actual, que se habría iniciado en la región sur del país en el año 10000 a. C (*Laguna, E. 1998*)

Tienen una piel gruesa escasamente cubierta por pelo grueso, en ocasiones presentan una crin y pelos en la punta de la cola. Las hembras cuentan con 6 pares de mamas. Poseen un estómago no rumiante simple compuesto por dos cámaras. Su cabeza es larga y puntiaguda, cuello corto y cuerpo robusto en forma de barril. El hocico terminal es móvil y truncado distalmente con un cartílago terminal en forma de disco, utilizado para remover el suelo en busca de alimento y está además reforzado por un hueso inusual situado debajo de los huesos nasales del cráneo. Las narinas son terminales, ojos pequeños y las orejas poco largas con pelos en las puntas. Las patas delanteras son de la mitad de tamaño que la distancia al hombro. Los dedos de los pies no están fusionados y son angostos. El primer dedo está ausente, de tal modo que cada pie posee cuatro dedos, de los cuales los de en medio: el tercero y cuarto, poseen pezuñas, mientras que el quinto y segundo están más arriba y no tocan el piso en caminata normal y poseen pezuñas mucho más reducidas. Su fórmula dental es: $(i3/3, c1/1, pm4/4, m3/3) \times 2 = 44$. Los colmillos son más prominentes en machos

Los dientes de la mejilla poseen cúspides, mientras que los premolares superiores son más simples en su estructura que los molares. Con la edad el esmalte se desgasta y desaparecen todos los dientes excepto los caninos y molares posteriores. En las formas salvajes los colores varían entre el negro, gris oscuro y café. Sus sentidos del olfato y gusto son los más desarrollados (*Álvarez, J. 2005*)

La siguiente reseña indica la posición básica del cerdo doméstico en la escala zoológica:

Reino Animal: animales en forma colectiva

Tipo Cordados: uno de los veintiún tipos, aproximadamente del reino animal, en los cuales hay una columna vertebral

Clase Mamíferos: animales de sangre caliente con pelaje, que paren a sus crías y las amamantan durante un período variable con la secreción de las glándulas mamarias

Orden Artiodáctilos: mamíferos ungulados con dedos pares

Familia Suidae : familia de mamíferos artiodáctilos en la que se incluyen los cerdos domésticos

Género Sus: cuadrúpedos monogástricos de características alimentarias omnívoras (*pastos, granos, harinas y productos de origen animal*)

Cuadro No 1. Escala zoológica

Reino	Animalia
Phylum	Chordata
Clase	Mammalia
Sub clase	Eutheria
Orden	Artiodactyla
Sub orden	Suina
Familia	Suidae
Sub familia	Suinae
Genero	Sus
Especie	Sus scrofa
Subespecie	s.s. domestica

Fuente: *Benítez, W. 2009*

3.2. CONDICIÓN CORPORAL

La condición corporal, sin duda el parámetro más utilizado a nivel comercial ha sido y todavía es la condición corporal es una medida “discreta” (*en el sentido de “no continua”*) que se obtiene evaluando el estado de reservas a partir de la apariencia externa y/o silueta de la cerda y utilizando una escala de 1 a 5

La determinación del estado corporal de los animales representa una práctica de manejo inobjetable para mejorar la eficiencia del sistema ya que el mismo evalúa el balance energético del animal y sus reservas corporales (*INTA. 2000*)

La correcta estimación de las reservas corporales debe hacerse a través de la medición del estado corporal en forma visual y por palpación, es un es un método subjetivo y cualitativo para medir cómo se extiende la grasa subcutánea sobre el lomo, la pelvis y la cavidad de la cabeza de la cola (*1 = flaca, 5 = gorda*)

Su determinación es particularmente importante en momentos claves como el secado, el ingreso al parto, el parto y el pico de producción. El peso vivo no es un buen indicador de las reservas corporales ya que cerdos de un mismo peso, pero de diferente conformación, pueden presentar diferentes niveles de engrasamiento (*Ruiz. J. 2002*)

3.2.1. Técnica para evaluar la Condición corporal

Existen diferentes formas de evaluar el estado corporal de la cerda: utilizando métodos objetivos o directos, y utilizando métodos subjetivos o indirectos como la estimación del peso o valorar la condición corporal (*por ejemplo 1-5*)

Los cambios en la condición corporal de una cerda a lo largo del ciclo productivo son muy dinámicos, pero pueden evaluarse en forma confiable mediante la determinación a través de la palpación y observación de ciertas áreas anatómicas de las zonas del lomo, la grupa y la base de la cola. De esta manera se determina, empíricamente y según la escala de referencia, la cantidad de tejido graso subcutáneo presente en esas áreas. (*INTA. 2000*)

Gráfico No 1. Escala de Referencia

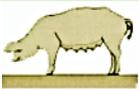
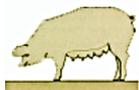
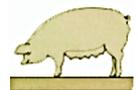
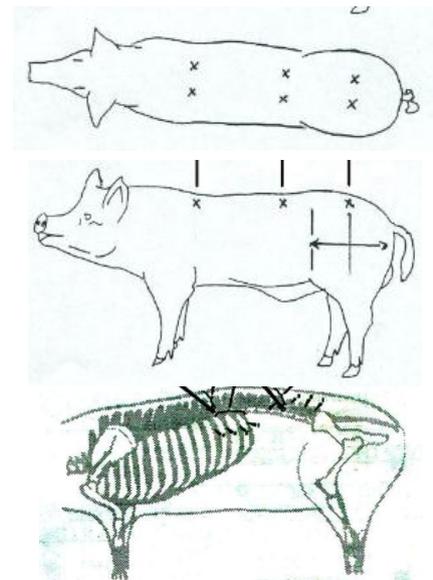
GRUPO	CALIFICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN	VISTA POSTERIOR	VISTA LATERAL
A	1	Enflaquecimiento	Caderas, espinazo prominente a simple vista		
B	2	Delgada	Caderas, el espinazo se siente fácilmente sin presionar con la palma de la mano		
C	3	Ideal	Caderas, el espinazo se siente solo al presionar firme con la palma de la mano		
D	4	Gorda	Caderas, no se puede sentir el espinazo		
E	5	Pasada de peso	Caderas, el espinazo se encuentra cubierto con una gruesa capa de grasa		

Gráfico No 2. Área de evaluación del animal

1. Siguiendo una línea ascendente a partir del codo se llega hasta palpar la columna, luego se mide 5 cm hacia ambos lados y allí se realiza la medición. Esto coincide con la cuarta vértebra dorsal
2. La segunda medición se realiza palpando la última costilla, se asciende hasta la columna se miden 5 cm hacia cada lado y se realiza la medición, este punto coincide con la última vértebra dorsal
3. El tercer punto de medición es intermedio entre la segunda medición y la inserción la cola, coincidiendo con la línea media del jamón y con la última vértebra lumbar



3.2.2. Procedimiento

La rutina debe efectuarse con los animales parados sobre una superficie plana y dura, evitando todo tipo de tensiones que obligan normalmente a que las vacas adopten una postura contraída. El evaluador debería ubicarse detrás del animal en la situación más cómoda para poder palpar, en forma efectiva, todas las regiones anatómicas que el método propone (Bargo, F .2005)

La palpación se realizará ejerciendo una leve pero consistente presión con la yema de los dedos, en cada uno de los puntos señalados. La primera se realizará a nivel de la región base de la cola, incluidos la grupa, los huesos de la cadera y las últimas costillas. Esta zona es la más importante para asignar el grado de score. Luego se clasifica la zona del lomo que, ante dudas, sirve principalmente para ajustar la puntuación anterior haciendo correcciones de un cuarto ($1/4$) y de medio ($1/2$) punto en la escala (INTA. 2000)

3.3. CONSTANTES FISIOLÓGICAS

En la Medicina Veterinaria es de suma importancia conocer las constantes fisiológicas de los animales para así poder llegar a un diagnóstico certero

Los animales están en continua interacción con el medio ambiente, por lo cual es importante conocer las respuestas fisiológicas del organismo a los estímulos del medio para mantener la homeostasis

Una constante fisiológica son todos aquellos parámetros que dependiendo del valor determinan el estado de salud de un paciente. Dentro ellas podemos encontrar la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, tiempo de llenado capilar, temperatura corporal, pH urinario, pH sanguíneo, cantidad de orina expulsada por día etc

(https://labclin veterinario.files.wordpress.com/2009/03/constantes_fisiologicas_de_los_animalef)

La evaluación de las funciones vitales en el cerdo demuestra que los valores normales indicados en la bibliografía acerca del tema suelen variar, debido a la influencia de ciertos elementos como son: el clima, estados de tensión por mal manejo, enfermedades, edad, y etapa productiva (celo, parto, lactancia, etc.) Los valores mencionados se utilizan como punto de referencia para diagnosticar el grado de normalidad o anormalidad de un individuo (García, O. 2005)

- **Temperatura.** Los animales de gran tamaño (*aves y mamíferos*) son homotermos, pues mantienen su temperatura interna independientemente a la del medio ambiente (Kelly, W. 2008)

La temperatura depende de la circulación de la sangre distribuyendo calor a través del cuerpo y puede ser convenientemente dividirla en temperatura externa e interna. La temperatura externa es la de la piel y extremidades y puede ser tomada tocando las orejas con las manos, colocar las manos bajo el codo o tocar los flancos y miembros (*es más bien subjetiva*). La temperatura interna y usada se obtiene colocando el termómetro dentro recto, la temperatura normal del cerdo varia de 38°C a 40°C alrededor de 39°C es considerado promedio normal, más alta en animales jóvenes, en hembras puede ser ligeramente más alta que en los machos, además ligeramente más alta después de la alimentación y baja después de haber tomado agua fría (*Anthony, J. 1987*)

La temperatura corporal refleja el equilibrio entre la producción y disipación del calor del cuerpo

La temperatura atmosférica puede influir en la temperatura del cuerpo y puede encontrarse alta en enfermedades infecciosas en la que encontramos valores de 40.5 a 41°C, en golpe de calor puede llegar a 43°C (*Anthony, J. 1987*)

- **Frecuencia Cardiaca.** Es el número de veces que se contrae el corazón por un minuto (*número de latidos por minuto*)

Se puede medir en determinadas condiciones ya sea esta en reposo o en actividad y se expresa tanto en las pulsaciones por minuto a través de las arterias periféricas o en latidos por minuto a través del corazón ya que ambos acontecen al mismo fenómeno

Aumento de fc: Taquicardia

Disminución de fc: Braquicardia

(https://labclin veterinario.files.wordpress.com/2009/03/constantes_fisiologicas_de_los_animal es1.pdf)

La frecuencia cardiaca en el cerdo dependerá de la edad de 100-120 latidos/min en lechones y en adultos es de 60-90 latidos/min, pero aumenta con rapidez debido a que el cerdo es un animal nervioso, en especial cuando es manejado por extraños o se encuentra estresado (*Jackson, P. 2009*)

- **Frecuencia Respiratoria.** El aparato respiratorio es el medio por el cual se suministra oxígeno a la sangre, la cual lo lleva después a todo el organismo, el contar el número de respiraciones realizadas por el bovino nos permitirá descartar cualquier anomalía

La Frecuencia respiratoria la podemos medir al observar la caja torácica (*costillas*) movimientos normales de la respiración se llama costal arterial, contando los movimientos que realice por minuto

Disnea = respiración dificultosa por obstrucción

Polinea = aceleración respiratoria

Bradipnea o oligopnea = disminución (*Frandsen, S. 2001*)

El ritmo respiratorio se debe observar antes de empezar a interactuar con el animal acercándose calladamente o medirla de una distancia y depende de la temperatura del corral, el tiempo que ha pasado de la comida y de la edad (*García, O. 2005*)

Cuadro No 2. Frecuencia respiratoria de los cerdos por edad

ETAPA	EDAD	RESPIRACION/MINUTO
LECHONES	6-8 Semanas	31
	2-5 mese	26
ENGORDA	6-7 Semanas	18
	7-12 Semanas	19
CERDA/PRIMERIZA	1 año	13
CERDA/MULTIPARA	7-12 Meses	19
	1 año	17

Fuente: *García, O. 2005*

- **Aparato urinario.** Formado por dos riñones, dos uréteres, la vejiga y la uretra. Los riñones son los órganos que filtran el plasma y los constituyentes plasmáticos de la sangre, y de este modo reabsorben de manera selectiva el agua y las sustancias útiles del filtrado y excretan finalmente el exceso y los productos de desecho del plasma

El urianálisis es un método diagnóstico básico para todos los animales enfermos, pues no solamente sirve para verificar anomalías en las vías urinarias, sino también es útil para evaluar endocrinopatías

Observación: color, olor, concentración

Poliuria: aumento en micciones

Oliguria: disminución de micciones

Anuria: ausencia de micciones (*Frandsen, S. 2001*)

Cuadro No 3. Constantes fisiológicas vistas por órganos y sistemas

Sistema Nervioso	Temperatura, Sueño, Vigilia, Reflejos, Peso
Aparato Respiratorio	Frecuencia Respiratoria
Aparato Cardiovascular	Tensión Arterial, Frecuencia Cardíaca, Pulso, Gasto Cardíaco
Aparto Digestivo	Excreción de heces, Peristalsis
Aparato Urinario	Diuresis
Sistema Hematológico	Concentración de Hemoglobina, Hematocrito
Sistema Musculo Esquelético	Tono Muscular

Fuente. *El Manual Merck de Veterinario 1993*

Cuadro No 4. Factores ambientales asociados con las constantes fisiológicas

Presión Arterial	Estrés
Frecuencia Cardíaca	Temperatura, Contaminación Ambiental, Altitud, Actividad Física
Frecuencia Respiratoria	Clima, Actividad Física
Diuresis	Temperatura del Ambiente, Disponibilidad de agua
Temperatura	Hacinamiento, Temperatura del Medio Ambiente
Peso	Vida Sedentaria, Ambiente de Trabajo
Sueño y Vigilia	Vivienda, Altitud
Hemoglobina	Alimentación, Altitud

Fuente. *El Manual Merck de Veterinario 1993*

Cuadro No 5. Constantes fisiológicas del cerdo

Temperatura Rectal	39.2 °C ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$) - 102.5°F ($\pm 1^{\circ}\text{C}$)
Pulsación por minuto	60 – 90
Frecuencia Cardíaca por minuto	60 – 90
Frecuencia Respiratoria por minuto	10 – 20
Cantidad de orina eliminada orina/día/litro	2 – 4
pH orina	6.8
Tiempo de coagulación sanguínea / minuto	2 – 5
Leucocitos	10000 – 15000
Eritrocitos	5 – 8 millones
Grupos Sanguíneos	10
Gestación / días	114

Fuente. *El Manual Merck de Veterinario 1993*

3.4. RELACIÓN PARASITO CON LAS CONDICIONES ECOLÓGICAS

Los factores del ambiente representan un nexo ineludible entre los parásitos y los huéspedes y pueden dificultar o facilitar la supervivencia y desarrollo de los elementos parasitarios y la transmisión de las formas infectantes a los huéspedes directamente o mediante vectores

Los factores están constituidos por los cambios climáticos, tales como la temperatura y la humedad; por factores derivados de la estructura y composición del suelo; por la luz solar y la presencia o ausencia de plantas o animales. En el caso de los parásitos del hombre también influyen factores sociológicos, económicos y culturales (*Silva, R. 2000*)

3.4.1. Relaciones de los parásitos con las condiciones externas

El estudio de los ciclos biológicos de los parásitos permite seguir las dos fases del desarrollo biológico de los mismos y hacer una división tomando en cuenta las condiciones ecológicas en las cuales se desarrollan, pudiéndose dividir el ciclo biológico desde el punto de vista ecológico

- Condiciones ecológicas de primer orden o grado: comprende la fase endógena
- Condiciones ecológicas de segundo orden o grado: comprenden las fases exógenas, las que pueden estar o no presentes de acuerdo al tipo de especie de parásito y el hospedero intermediario

Las condiciones ecológicas de segundo grado u orden tienen una influencia decisiva en el desarrollo de los estadios pre invasivos, para la supervivencia de los estadios invasivos al hospedero definitivo, siendo el eslabón más importante en la Biología de los parásitos (*Pardo, E. 2005*)

3.4.1.1. Factores físicos del ambiente

Los factores físicos del ambiente son variados entre los más importantes que afectan las condiciones de los parásitos están: el medio, el sustrato, la temperatura, el sol radiación y luminosidad

- **Medio.** Es la materia que rodea inmediatamente el organismo (parásito) y con el cual mantiene este, intercambios. Se trata siempre de un líquido o de un gas, pero por regla general se trata de aire y agua

La palabra medio por lo general se trata en un sentido limitado, distinguiéndose del sustrato o superficie sobre el cual vive el organismo, el hecho de que el agua y el aire constituyan los medios fundamentales, determinan la división del mundo en dos ambientes: el terrestre y el acuático

Desde el punto de vista clínico, los parásitos desarrollan una parte de su vida en un ambiente especial, constituido por el hospedero definitivo, pudiéndose considerarse durante la vida parasitaria, constituidos por aquellos tejidos u órganos sobre los cuales se han desarrollado selectivamente (*Pardo, E. 2005*)

- **Substrato.** Factor ecológico y tan importante como el medio. El sustrato es la superficie sobre la cual se apoyan o desplazan los organismos o material sólido en cuyo interior transcurren total o parcialmente su vida

Las necesidades fundamentales para el organismo por el sustrato son: soporte, abrigo y alimentación. Existen sustancias que pueden servir de sustrato

- a) Películas superficiales que forma el agua son utilizadas como sustrato por muchos organismos tanto del reino animal como vegetal. Ejemplo: muchos coleópteros, gastrópodos pulmonados y otros insectos que sirven como hospederos intermediarios para muchas especies de parásitos
- b) Los sustratos más importantes para muchos organismos que viven en el ambiente acuático, lo constituyen: rocas, arena y barro y en el ambiente terrestre: las rocas, arena, suelo y otros materiales como los productos animales y vegetales

Desde el punto de vista de la parasitología, hay que saber que muchos insectos, ácaros, lombrices de tierra y otros invertebrados, los cuales sirven de hospederos intermediarios para muchas especies de biohelmintos de importancia en veterinaria, pasan la mayor parte de su vida sobre la tierra

Prácticamente esto significa que las parasitosis que ellos ocasionan están limitadas a aquellas zonas que presentan en el suelo condiciones favorables para la vida de estos tipos de hospederos intermediarios

La microfauna de los suelos también regulados por las condiciones químicas del mismo, por su compactibilidad, sequedad y otras características físicas

Los substratos utilizados por las plantas y animales no se limitan a los objetos inanimados, sino también a las superficies o cavidades de otros organismos. Muchos parásitos de importancia en medicina veterinaria y humana utilizan la superficie del cuerpo de su hospedero como substrato como la sarna y en el caso de los parásitos intestinales el epitelio intestinal (*Pardo, E. 2005*)

- **Agua.** La cantidad de agua permite la división del ambiente en acuático y terrestre. La mayoría de los parásitos de importancia veterinaria y humana en la fase exógena de su evolución puede permanecer y desarrollarse en sitios húmedos. Por ejemplo, todos los nemátodos y los cestodos, en su fase exógena tienen las condiciones más favorables para su desarrollo y supervivencia en un hábitat húmedo

El grado de resistencia contra la sequía depende de las especies de parásitos como de los diferentes estadios evolutivos. Así por ejemplo la forma invasiva del género *Haemonchus* puede resistir varios meses de sequía, la mayoría de los tremátodos desarrollan su fase exógena en ambientes acuáticos y en hábitats seco pueden vivir y desarrollarse pocos parásitos, siendo los más resistentes a la sequía los quistes de coccidios (*Pardo, E. 2005*)

- **Temperatura.** Factor ecológico más conocido. Las amplias variaciones de temperatura y su influencia son bien marcadas por lo que constituye un factor decisivo para el desarrollo y distribución de animales y plantas

Desde el punto de vista biológico y parasitológico son importantes las temperaturas máximas y mínimas dentro de las cuales pueden vivir los parásitos y las temperaturas óptimas para su desarrollo

- a) Temperaturas mínimas de supervivencia: Es la temperatura más baja donde ya es imposible la supervivencia, dependiendo desde luego del período de exposición a la misma
- La temperatura mínima efectiva, corresponde a la temperatura más baja en que el parásito puede vivir indefinidamente en estado activo
 - La temperatura máxima efectiva, corresponde a la mayor intensidad calorífica bajo la cual el organismo puede seguir viviendo en estado de actividad
- b) Temperatura máxima de supervivencia: Es la temperatura más alta es la que es imposible sobrevivir al organismo dado
- c) Temperatura óptima: Como regla general es la media entre la temperatura mínima y máxima efectiva del organismo dado

El ámbito de temperatura efectiva para los parásitos es entre 8 °C y 40 °C (*centígrados*), pero esto no significa que la intensidad de los procesos biológicos es la misma en el transcurso del ámbito de temperatura efectiva. El desarrollo (*embriogonia*) de la mayoría de los huevos de parásitos empieza de 10° a 12 °C, pero la intensidad de ese desarrollo hasta los 18°C – 20°C es muy lento, de 20°C a 30°C el proceso es muy rápido y entre 30°C y 32°C baja paulatinamente. Siendo entre 20 y 30 °C, la temperatura óptima para el desarrollo de los huevos, formas larvarias de geohelminos y formas larvarias de biohelminos en los hospederos intermediarios (*Pardo, E. 2005*)

Cuadro No 6. Temperaturas óptimas

TEMPERTURA	INTENSIDAD DE DESARROLLO	ETAPA DE DESARROLLO
0 a 40°C, t – efectiva	Parasito pueden vivir	Todas las formas
10 a 12°C	Inicio de desarrollo	Huevo
18 a 20°C	Lento	Huevo
20 a 30°C, t – optima	Rápido	Huevos formas larvarias
30 a 32°C	Baja paulatinamente	

Fuente. *Pardo, E. 2005*

3.4.1.2. Factores químicos

La composición química del suelo influye sobre los animales tanto directa como indirectamente, debido a su alimentación. Por ejemplo, los caracoles terrestres que poseen conchas calcáreas abundan principalmente en suelos ricos en cal, tal como la familia *Helicidae*, que sirven como hospederos intermediarios de nemátodos causantes de la neumonía verminosa de los pequeños rumiantes

Por otra parte, las concentraciones de oxígeno y anhídrido carbónico, pueden acelerar, detener, retardar o impedir el desarrollo biológico de los parásitos (*Pardo, E. 2005*)

3.4.2. Relaciones del hospedero con las condiciones externas

Los hospederos al igual que sus parásitos, experimentan o sufren la acción de los factores ecológicos sean estos físicos, químicos o biológicos, que condicionan su estado fisiológico (*Buitrago, M. 2005*)

3.4.2.1. Factores abióticos

Los factores físicos y químicos, sobre todo los primeros y entre ellos la temperatura, la iluminación, la radiación influyen sobre el estado de salud de los animales domésticos y en mayor grado sobre los animales pertenecientes a raza no adaptadas al medio ecológico donde se mantienen en explotación, de esta forma determinar que los mismos sean más susceptibles ante las invasiones parasitarias

Los factores físicos y químicos actúan determinando las condiciones ecológicas que permiten la existencia de poblaciones de hospederos intermediarios que garantizan la circulación de los bioparásitos

En el caso de los H.I en nuestras condiciones los factores abióticos, temperatura y humedad constituyen elementos importantes en la permanencia de las poblaciones formadas por ellos. Los factores abióticos en nuestras condiciones permiten prácticamente que se encuentre asegurado durante todo el año uno de los elementos fundamentales para la circulación de los bioparásitos existente

Las cadenas alimenticias constituyen factores bióticos de la que dependen los hospederos, siendo utilizados por los parásitos para el desarrollo de sus ciclos biológicos sobre todo para los bioparásitos

El estado de nutrición dependiente del régimen alimenticio en el que mantenemos nuestros animales en explotación determina en algunos casos que dichos animales se encuentren en condiciones biológicas desfavorables, creando estados de predisposición ante las enfermedades de todo tipo, ya sean carenciales, bacterianas, víricas o parasitarias en sentido estrecho

La actividad que desarrolla el ser humano en la explotación de los animales domésticos es un factor biótico de gran influencia sobre estos hospederos que al estar sometidos a explotación intensiva sino es atendido convenientemente los puede llevar a estados de desventajas frente a los ataques de los parásitos

Este factor biológico puede actuar en forma contraria impidiendo el contacto entre los parásitos y sus hospederos mediante el establecimiento de medidas que dificultan el desarrollo de los parásitos existentes, disminuyendo sus poblaciones y el contacto con sus hospederos (*Buitrago, M. 2005*)

3.4.3. Factores que actúan en la distribución geográfica de los parásitos

La distribución geográfica de los parásitos se encuentra íntimamente ligada a la de sus hospederos, estos últimos son característicos y se han originado en las llamadas zonas faunísticas, llamándose así a determinadas regiones del globo terráqueo en los cuales existen características similares de temperatura, humedad, presión, etc., que condicionan el desarrollo de la fauna general y específicamente de los parásitos y por tanto de las parasitosis que ellos pueden causar (*Buitrago, M. 2005*)

3.5. PARÁSITOS GASTROINTESTINALES

Los suinos actúan como hospedadores de un amplio número de parásitos, principalmente de Helminos (*nematelmintos* y *platelmintos*) y Protozoarios. La parasitología veterinaria abarca tres campos, el primero es la zoonosis, que son las

enfermedades parasitarias comunes entre el humano y los animales, la segunda son los aspectos económicos de las parasitosis en los animales domésticos y el tercero son los modelos experimentales en animales, cuyo beneficio es evidente para el entendimiento de las enfermedades causadas por protozoarios, nematodos, trematodos, cestodos, helmintos y artrópodos, entre otros (Romero, H. 2017)

Los parásitos gastrointestinales son aquellos que afectan principalmente el sistema digestivo del huésped, se pueden alojar en el intestino estómago, intestino delgado, Intestino grueso. El grupo más representativo de los parásitos gastrointestinales son los helmintos. Existen tres clases principales de helmintos que se caracterizan por tener formas anatómicas comunes y ciclos vitales comparables (Anaya, A. 2019)

3.5.1. Nematodos

Los nematodos son gusanos redondos no segmentados. Las especies de nematodos son muy distintas y abundantes en la naturaleza. De los miles de especies de nematodos muy pocas parasitan al ser humano. La mayor parte de los nematodos son de vida libre y estas especies han evolucionado en forma variable para sobrevivir en distintos nichos ecológicos, incluidos el agua salada, agua dulce o tierra. *Caenorhabditis elegans*, organismo muy estudiado, es un nematodo libre. Los nematodos pueden ser parásitos favorecedores o nocivos para las plantas; éstos han evolucionado simultáneamente con ciertos hospedadores mamíferos y no pueden concluir su ciclo vital en otros hospedadores. En raras ocasiones, el ser humano tiene contacto con un nematodo parásito no humano en estadio infeccioso y la infección zoonótica resultante provoca respuestas inflamatorias e inmunitarias conforme las larvas migran y mueren en el hospedador humano erróneo. Algunos ejemplos son las lesiones pulmonares con forma de moneda por infecciones transmitidas por mosquitos de *Dirofilaria immitis* de canino; meningoencefalitis eosinófila por la ingestión de huevecillos del ascáride de mapache *Baylisascaris procyonis*; y meningitis eosinófila por la ingestión de larvas del parásito de rata *Angiostrongylus cantonensis*

Los nematodos que parasitan al ser humano comprenden gusanos que habitan en el intestino, vasos sanguíneos o tejidos extraintestinales. Los gusanos redondos son bisexuales, con formas masculina y femenina separadas (*excepto S. stercoralis, cuyos adultos hembras son hermafroditas en el intestino del ser humano*). Las hembras fertilizadas liberan larvas o huevecillos que contienen larvas. Los nematodos tienen cinco fases de desarrollo: una fase de adulto y cuatro fases larvarias secuenciales. Estos parásitos se rodean de manera característica por una cutícula externa durable. Los nematodos poseen sistema nervioso; sistema muscular con células musculares bajo la cutícula; y un aparato intestinal avanzado que incluye una cavidad bucal y un intestino alargado que termina en un poro anal. El tamaño de los adultos varía desde minúsculo hasta >1 m de longitud

El ser humano adquiere al nematodo a través de diversas vías, dependiendo de la especie del parásito. La ingestión de huevecillos presentes en las heces fecales del ser humano constituye un problema sanitario mundial importante con muchos de los helmintos intestinales). En otras especies, las larvas penetran la piel que tiene contacto con tierra contaminada con heces fecales o atraviesa la piel después de la mordedura de un insecto vector infectado. Ciertas infecciones por nematodos se adquieren al ingerir determinados alimentos derivados de los animales (*p. ej., triquinosis por el consumo de carne de puerco cruda o mal cocida entre mamíferos carnívoros salvajes*), sólo dos nematodos, *S. stercoralis* y *C. philippinensis*, son capaces de la reinfección interna en el ser humano; por tanto, para los demás nematodos, el incremento de la carga de gusanos es secundaria a reinfecciones exógenas continuas (*Weller, P. 2019*)

3.5.1.1. Hyostrongylus rubidus

Hyostrongylus rubidus es un vermes o gusano redondo, paracito intestinal de porcinos en todo el mundo que afecta principalmente a cerdos criados en traspatio que no poseen las condiciones higiénicas debidas. Es el principal causante de gastritis porcina, es conocido como gusano rojo y está poco presente en zonas con climas con invierno bien marcado. La infección es oral, usualmente debido a la ingestión de alimentos, agua, contaminados. Generalmente se produce en los corrales con piso de tierra o en los pastos (*Rodríguez, P. 2019*)

Cuadro No 7. Taxonomía *Hyostrongylus rubidus*

Reino	Animalia
Filo	Nematelminthes
Clase	Chromadorea
Orden	Rhabditida
Sub orden	Rhabditina
Super familia	Strongyloidea
Familia	Trichostrongylidae
Genero	<i>Hyostrongylus</i>

Fuente. Estiler, H. 2018

Localización

Se encuentran de preferencia en el estómago de cerdos, se lo conoce también como gusano rojo gástrico, es uno de los parásitos gastrointestinales causante de gastritis en cerdos, su longitud va desde 0,5 a 1,25 cm. Su tamaño es de 4 a 7 mm x 86 μ en los machos, la hembra mide de 5 a 11 x 1mm. Los huevos son elipsoidales-ovalados y pueden medir de 60 a 82 μ x 31 a 38 μ con delgadas membranas y tiene de 4 a 8 blastómeros en el estómago y de 16 a 32 blastómeros cuando son expulsados en las heces (*Salinas, S. 2018*)

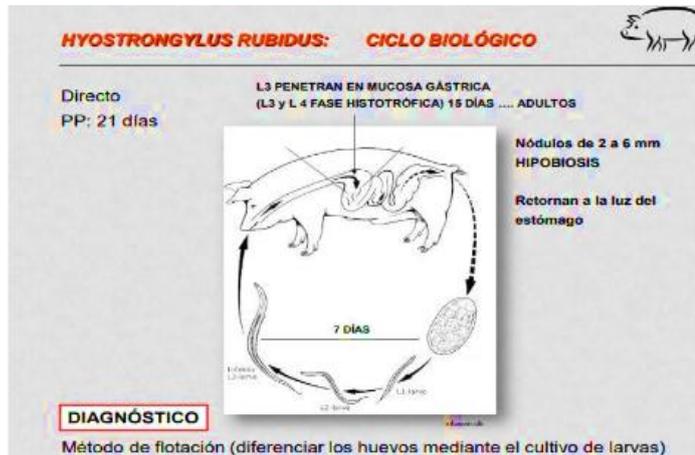
Gráfico No 3. Huevo *Hyostrongylus rubidus*



Ciclo Biológico

Es un nematodo de ciclo vital directo, la infección es por vía oral. Los huevos son expulsados por las heces al exterior, eclosionan de 1 a 2 días en larva I la que a temperatura de 18 a 20°C y en lugares húmedos se desarrolla hasta llegar la LIII que es su modo infectante, se encuentra alojada en pastos y pisos, al ser ingerida por el hospedador llega al estómago en donde completa su desarrollo a L4, al transcurso de 14 a 15 días se desarrolla en adulto y continua su ciclo biológico (*Schapiro, D. 2016*)

Gráfico No 4. Ciclo biológico *Hyostromylus rubidus*



Síntomas

Al penetrar la mucosa del estómago y succionar sangre, los parásitos causan irritación e inflamación, que deriva en una gastritis. Los síntomas provocados por *Hyostromylus rubidus* son inapetencia, anemia, vómito, sed excesiva, diarrea, pérdida de peso, retraso del crecimiento en ocasiones en casos graves hay diarrea con sangre y úlceras que pueden provocar la muerte (*BIMECTIN. 2018*)

3.5.1.2. Gnathostoma

Gnathostoma hispidum y *Gnathostoma spinigerum* son gusanos que afecta a los cerdos y jabalís, pueden producir zoonosis al ingerir carne cruda o precocida, se encuentra distribuido en todo el mundo principalmente en las zonas tropicales. En la actualidad existen 13 especies de *gnathostoma* que afectan a una gran variedad de especies animales. Los parásitos adultos se alojan en el estómago o esófago de mamíferos domésticos y silvestres, los paracitos al migrar liberan sustancias tóxicas y provocan úlceras que ocasionan gastritis (*Camacho, P. 2020*)

Cuadro No 8. Taxonomía *Gnathostoma*

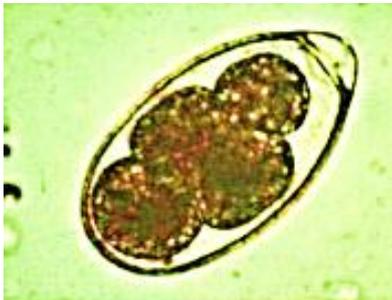
Reino	Animalia
Filo	Nematelminthes
Clase	Nematoda
Orden	Eunematoda
Super familia	Spiruroidea
Familia	Gnathostominae
Genero	Gnathostoma

Fuente. Carballo, F. 2017

Localización

El órgano predilecto es el estómago, *Gnathostoma spinigerum* y *Gnathostoma hispidum* infectan a los animales vertebrados. Los machos miden de 15 a 25 mm y las hembras de 25 a 45 mm. Todo el cuerpo está cubierto de espinas. El bulbo cefálico de color rojizo tiene numerosas filas transversales de ganchos. Hacia la región caudal se encuentran los órganos genitales, los cuales están conformados por papilas de diferente forma y distribución. En el macho, esta porción se encuentra encorvada hacia la parte ventral y presenta dos espículas de diferente longitud que facilitan el proceso de copulación. El aparato reproductor de la hembra está formado por un doble útero que se comunica con una vagina verdadera en cuyo interior se observan huevos en diferentes etapas de maduración; éstos son expulsados al exterior a través de la vulva localizada en la parte media del cuerpo. Los huevos miden unas 40 x 70 micras (*Vladimir, P. 2016*)

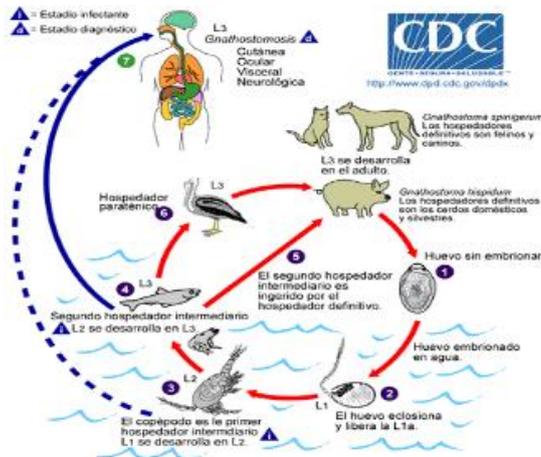
Gráfico No 5. Huevo *Gnathostoma spinigerum*



Ciclo Biológico

Nematodo que tiene como hospedador definitivo a cerdos, perros, gatos y animales silvestres, los gusanos adultos se alojan en tumores que ellos inducen en la pared del estómago. Depositán sus huevos sin embrionar que son excretados en las heces, los huevos eclosionan o embrionan en el agua, la cual emerge la larva L1, es ingerida por crustáceos que son los hospedadores intermedios en donde se desarrolla larva L2 en el interior del hospedador intermediario, al ser ingerido madura en L3 temprana, perforan la mucosa intestinal hasta llegar al musculo esquelético donde se mantienen alojadas hasta llegar a ser ingerida por los hospedadores definitivos donde se desarrollan en L3 adulta (*Diaz, S. 2019*)

Gráfico No 6. Ciclo Biológico Gnathostoma



Síntomas

Los síntomas se dan por la migración del parásito, la eliminación de sustancias tóxicas similares al acetil-colina, enzimas proteolíticas como la hialuronidasa, una sustancia hemolítica y la reacción inmunológica del hospedador, que se ven reflejados con procesos inflamatorios. En la pared del estómago se forman quistes o engrosamientos. En animales adultos pueden darse pérdidas de peso, y en lechones se retarda el desarrollo. Las infecciones leves no causan síntomas. En infecciones graves se da inapetencia y gastritis. El diagnóstico se confirma mediante la identificación de huevos específicos en las heces (Fernández, N. 2017)

3.5.1.3. Trichostrongylus axei

Es un verme (gusano redondo), nematodo gastrointestinal que afecta a numerosos mamíferos domésticos y silvestres entre ellos a los cerdos en todo el mundo. La enfermedad causada por la infección con estos helmintos se denomina trichostrongiliasis o trichostrongilosis (CIAP 2020)

Cuadro No 9. Taxonomía Gnathostoma

Reino	Animalia
Filo	Nematelmintes
Clase	Nematoda
Orden	Strongylida
Super familia	Trichostrongyloidea
Familia	trichostrongylidae
Genero	Trichostrongylus Axi

Fuente. Boehringer, I. 2019

Síntomas

Como otros helmintos del intestino delgado, *Trichostrongylus* daña la mucosa intestinal o estomacal (*en el caso de T. axei*) de los hospedadores lo que puede provocar enteritis o gastritis, diarrea o estreñimiento, debilitación general y pérdida de apetito y peso que pueden ser agudos si la infección es masiva y se desarrolla en un tiempo breve. Puede causar muerte en animales jóvenes fuertemente infectados (*Hernandes, L. 2019*)

3.5.1.4. Physocephalus sexalatus

Este nematodo se localiza en el estómago del cerdo y es de gran tamaño, por lo que es conocido como “gusano grueso del estómago de los cerdos”, o gusano blanco del estómago en cerdos, en ocasiones parasita liebres, conejos y rara vez se encuentra en rumiantes. Se encuentra distribuido en distintas partes del mundo (*Reyna, N. 2008*)

Cuadro No 10. Taxonomía *Physocephalus sexalatus*

Reino	Animalia
Filo	Nematelmintes
Clase	Nematoda
Orden	Spirurida
Familia	Thelazidae
Genero	Physocephalus
Especie	Sexalatus

Fuente. *Reyna, N. 2008*

Localización

Se localiza en el estómago del cerdo. El macho mide de 6 mm a 13 mm, y la hembra de 13 mm a 22.5 mm. La cutícula del extremo anterior está ligeramente dilatada en la región de la faringe. Esta dilatación se continúa por tres alas cervicales a cada lado. La boca es pequeña y sin dientes. Hay 4 pares de papilas precloacales, y el mismo número de post- cloacales. Los huevos tienen cubierta gruesa, están embrionados en la puesta, y miden 34 µm a 39 µm de largo por 15 µm a 17 µm. de ancho (*Hernandes, L. 2019*)

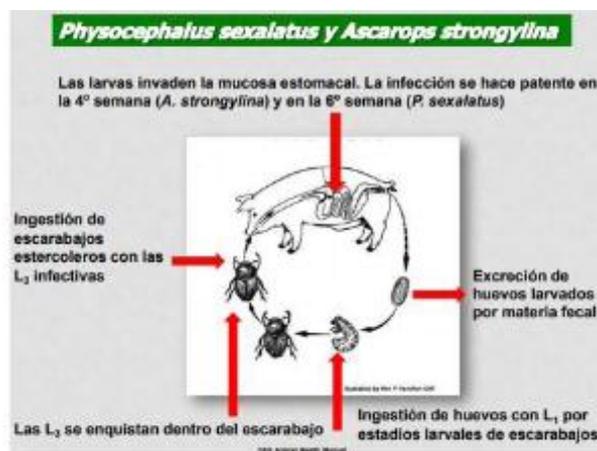
Gráfico No 9. Huevo *Physocephalus* spp.



Ciclo Biológico

Los huevos se eliminan con las heces del hospedador y son ingeridos por coleópteros coprófagos. Las larvas se desarrollan en los coleópteros hasta el estado infectante, en 28 días o más. Los cerdos se infestan por ingestión de los coleópteros y las larvas penetran profundamente en la mucosa gástrica alcanzando el estado adulto en unas seis semanas (*Reyna, N. 2008*)

Gráfico No 10. Ciclo Biológico *Physocephalus* spp



Síntomas

La sintomatología de los animales afectados sobre todo los jóvenes, muestran signos de gastritis aguda o crónica, pierden el apetito y suelen estar sedientos. Puede presentarse retraso del crecimiento, emaciación e incluso la muerte (*Hernandes, L. 2019*)

3.5.1.5. *Ascarops strongylina*

Es una enfermedad cosmopolita, afectando tanto a cerdos que habitan en climas tropicales y subtropicales como aquellos que habitan en regiones templadas como América del norte y Europa. Estos parásitos tienen 10-20 mm de longitud y se encuentran a nivel mundial. Son sin embargo relativamente raros. El ciclo evolutivo es indirecto e involucra escarabajos. Si las heces son eliminadas regularmente, la infección no puede ocurrir. Deben estar presentes en un número elevado para causar problemas. Necesita de hospedadores intermedios para poder desarrollarse y cumplir su ciclo biológico (*Escobar, A. 2020*)

Cuadro No 11. Taxonomía *Ascarops strongylina*

Reino	Animalia
Filo	Nematelminthes
Clase	Nematoda
Orden	Spirurida
Familia	Spirocercidae
Genero	<i>Ascarops</i>
Especie	<i>A. Strongylina</i>

Fuente. *Ureña, E. 2015*

Localización

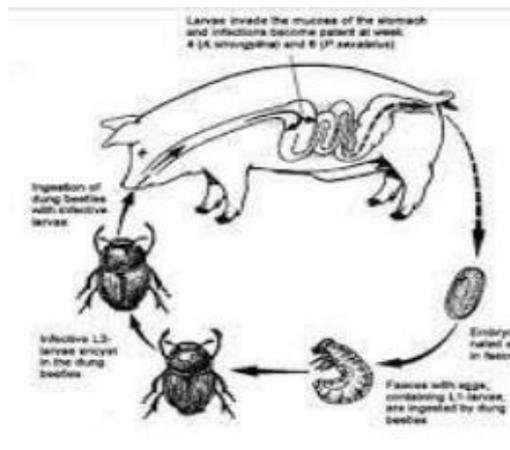
Ascarops Strongylina o *abduenna strongylina*, el *A. strongylina* es un gusano blanco y grueso localizado en el estómago de los cerdos. Posee una aleta cervical en el lado izquierdo del cuerpo y un engrosamiento en la pared de la faringe en forma de una triple o cuádruple espiral. El macho mide de 10-15 mm y posee el extremo caudal enrollado, su aleta caudal derecha es dos veces más larga que la izquierda y posee cuatro pares de papilas pre cloacales y un par de papilas post cloacales, siendo todas estas asimétricas. La hembra mide de 15-20 mm. Sus huevos son de forma elíptica y poseen cascarones gruesos. Miden de 34-49 X 20 µm y están embrionados al momento de su eliminación (*García, A. 2018*)

Ciclo Biológico

Su ciclo biológico es indirecto, teniendo como huésped intermediario a escarabajos coprófagos que ingirieron huevos embrionados en las heces. Es en

estos huéspedes donde se desarrollan las diferentes formas larvarias L1, L2 y la L3 (larva infectante). Los cerdos se infectan debido a la ingestión de los escarabajos o por la ingestión de huéspedes paraténicos como aves o pequeños mamíferos que hayan ingerido a los escarabajos infectados. La L3 se libera en el estómago del cerdo y se implantan directamente en la mucosa gástrica, donde completa su desarrollo. Los adultos viven bajo una capa de moco en la pared estomacal (*Peñañiel, J. 2017*)

Gráfico No 11. Ciclo Biológico *Ascarops strongylina* spp



Sintomas

Este tipo de parasitosis suele ser subclínica, sin embargo, en infecciones masivas se puede observar ablandamiento de las heces, inapetencia, vómitos, polidipsia y consecuente retraso en el desarrollo y adelgazamiento. en animales jóvenes se observa gastritis catarral como principal patología (*Ureña, E. 2015*)

3.5.1.6. *Ascaris suum*

Gusano redondo (nematodos) parásito intestinal de cerdos afecta principalmente a lechones. Se encuentra distribuido en todo el mundo, nematodo más común en los cerdos, son vermes de gran tamaño de color amarillo o rojo pálido. Es el más común y con mayor repercusión económica, la prevalencia puede ser muy elevada. La prevalencia e intensidad de parasitación pueden ser muy diferentes en función del clima de cada área geográfica, los sistemas de manejo de cada explotación, la edad y el momento del ciclo reproductivo de los animales (*Sposito, A. 2019*)

Cuadro No 12. Taxonomía *Áscaris suum*

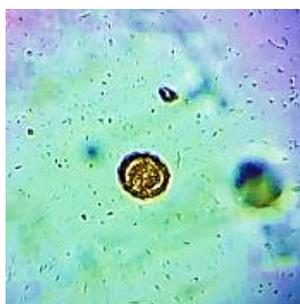
Reino	Animalia
Filo	Nematelmintes
Clase	Nematoda
Orden	Ascaridida
Familia	Ascaridae
Genero	<i>Áscaris</i>
Especie	<i>Suum</i>

Fuente. Murillo, M. 2018

Localización

El órgano predilecto de *Áscaris suum* es el intestino delgado. *A. suum* es un parásito muy elongado y fusiforme, de color rosado amarillento, la longitud del macho se sitúa entre los 15-31 cm, mientras que su anchura oscila de 2 a 4 mm. Su extremidad posterior es cónica y puntiaguda, presenta 75 pares de papilas perianales, una papila impar en el labio anterior de la cloaca y siete pares de papilas posteriores. La hembra puede alcanzar unos 20-49 cm de longitud por 3-6 mm de anchura. Su extremo posterior posee un apéndice cónico redondeado y dos anchas papilas posteriores están situadas lateralmente, los huevos miden 60-75 mm por 50-55 mm en su diámetro menor; cuando son esféricos tienen alrededor de 60 mm de diámetro. El huevo no está segmentado y cuando se elimina con las heces contiene una masa de gránulos gruesos de lecitina. Una hembra puede depositar unos 200.000 huevos diarios, aunque algunos autores sugieren que pueden llegar hasta 2 millones de huevos por día (*Pérez, D. 2017*)

Gráfico No 12. Huevo *Áscaris suum*

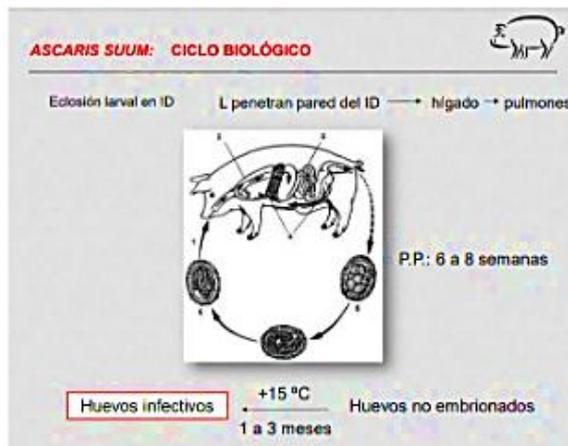


Ciclo Biológico

A. suum tiene un ciclo vital directo o indirecto. Las hembras adultas producen 1 millón y más huevos al día, que salen al exterior por las heces. Estos huevos son muy resistentes a la intemperie y pueden permanecer infectivos durante años. En los huevos se desarrollan a larvas infectivas del estadio II en unos 25 a 40 días, según humedad y temperatura, y se convierten así en infectivo. El hospedador ingiere estos huevos con las larvas dentro que eclosionan en el intestino, atraviesan la pared intestinal y emprenden una migración no del todo elucidada

La mayoría de las larvas pasan al hígado a través del sistema circulatorio portal. En el hígado dañan los tejidos y causan hemorragias. A través de la sangre alcanzan los pulmones, atraviesan la pared de los alvéolos, llegan a la faringe y de allí son deglutidas y llegan al intestino entre 14 y 21 días después de la infestación. La muda al quinto estado, o adulto joven, se produce entre los días 21 y 29. La madurez se alcanza tras 50-55 días, y los huevos aparecen en las heces a los 60-62 días (*Polo, J. 2020*)

Gráfico No 13. Ciclo Biológico *Áscaris suum*



Síntomas

La migración de larvas a través del hígado causa hemorragia y fibrosis, lo que se traduce en la aparición de puntos blancos debajo de la capsula. En la fase de migración pulmonar los animales jóvenes son los que se ven principalmente

afectados. Puede haber fiebre que desaparece al poco tiempo. Los cerdos recién nacidos que resultan muy infestados pueden mostrar síntomas de neumonía, especialmente con exudados y expectoraciones pulmonares. En los casos menos graves, los animales tosen y su crecimiento disminuye. Las infestaciones reiteradas, acompañadas de hemorragia pulmonar, edema y enfisema provocan un proceso de tipo asmático denominado fuele. Los retardos en el crecimiento de los lechones, que al final representan fuertes pérdidas económicas (*Martí, J. 2018*)

3.5.1.7. *Strongyloides ransomi*

Strongyloides es un nematodo, gusano redondo que parasita el sistema digestivo de animales domésticos y mascotas, el género *ransomi* infecta a porcinos en todo el mundo, especialmente en regiones cálidas, pero también en zonas de clima templado, más en zonas rurales o urbanas con instalaciones sanitarias insuficientes. Las infecciones con este helminto se denominan estrongiloidiasis o estrongiloidosis

Cuadro No 13. Taxonomía *Strongyloides ransomi*

Reino	Animalia
Filo	Nematoda
Clase	Secernentea
Orden	Rhabditida
Familia	Strongylidae
Genero	<i>Strongyloides</i>
Especie	<i>S. ransomi</i>

Fuente. *Salinas, L. 2018*

Localización

El órgano predilecto en mamíferos es el intestino delgado; se pueden hallar estadios inmaduros de modo transitorio en piel, sangre, pulmones, en incluso en las ubres. Los adultos son pequeños y filiformes, y no superan los 6 mm de longitud Los adultos son nematodos muy pequeños y filiformes, y no superan los 3.3 -4.4 mm de longitud, según la especie, pero menos de 0,5 mm de espesor, por eso se les llama también gusanos "hilo". Es muy difícil su hallazgo por medio de la autopsia. Tienen un largo esófago característico que alcanza hasta un tercio de la longitud del cuerpo. Sólo las hembras adultas partenogenéticas son parasitarias.

Los adultos sexualmente activos viven libres en el exterior, son de menor talla y muestran una morfología ligeramente distinta de la de las hembras partenogénicas. Los huevos de las especies de mamíferos miden unas 25x50 micras y, cuando abandonan el hospedador a través de las heces, cada uno contiene ya una larva completamente desarrollada. miden unas 38x55 micras en forma de U (*Stewart, T. 2020*)

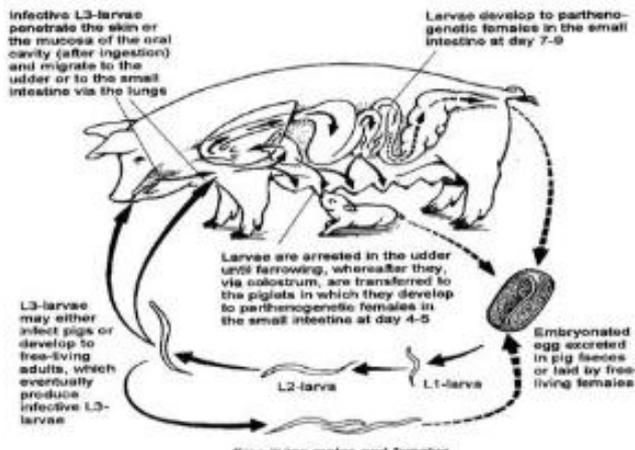
Gráfico No 14. Huevo *Strongyloides ransomi*



Ciclo Biológico

Tiene un ciclo vital especial. En el intestino del hospedador, las hembras partenogénicas (*es decir, que producen huevos que se desarrollan sin necesidad de ser fecundados por un macho*) producen huevos que empiezan a desarrollarse antes de alcanzar las heces. Fuera del hospedador estas larvas eclosionan y completan su desarrollo a larvas infectivas del estadio III en uno o dos días. Pueden sobrevivir hasta 4 meses fuera del hospedador. Estas larvas penetran en el hospedador a través de la piel, con la hierba, el alimento o el agua, una vez en el interior, las larvas emigran a los pulmones a través de los vasos *sanguíneos* (*larva migran*). En los pulmones atraviesan los alvéolos, al toser son propulsados a la cavidad bucal, son tragadas y finalmente alcanzan el intestino. Las cerdas de cría pueden estar infectadas con larvas hipobióticas establecidas en el tejido graso. La gestación y el parto estimulan la emergencia de dichas larvas que pueden infectar a los lechones a través del calostro. En sólo una semana tras el parto los lechones pueden ya expulsar huevos con las heces que se desarrollan a larvas infectivas en sólo 24 horas (*LAPISA. 2020*)

Gráfico No 15. Ciclo Biológico *Strongyloides ransomi*



Síntomas

Sólo en infestaciones severas son evidentes los signos clínicos y las lesiones como diarrea amarillenta causante de deshidratación, anemia, pérdida de peso y emaciación hasta llegar a la muerte en lechones de 10-14 días de edad o debilidad e inviabilidad económica del individuo, inflamación y erosión epitelial de la mucosa del intestino delgado. Las larvas de *Strongyloides ransomi* pueden causar también tos, dolor abdominal y vómitos en la etapa migratoria de las larvas (Spindert, L. 2020)

3.5.1.8. *Trichinella spiralis*

Trichinella spiralis es un parásito de interés zoonótico para el ser humano en el que produce la Triquinosis es una enfermedad zoonótica causada por el nematodo. Este parásito presenta un ciclo cerrado en el que intervienen los roedores y los cerdos y un ciclo abierto en el que participan los cerdos y los humanos. Los principales reservorios del parásito son animales domésticos y animales salvajes, especialmente los carnívoros (consumidores de carne) y omnívoros (*que comen tanto carne como plantas*), pudiendo encontrarse en animales como el cerdo, el jabalí, el oso, el zorro, el perro, el gato, la rata, el caballo, el lobo, la hiena. La *Trichinella spiralis* es un parásito que genera grandes pérdidas económicas y constituye un grave problema de salud pública (Laverde, L. 2019)

Cuadro No 14. Taxonomía *Trichinella spiralis*

Reino	Animalia
Filo	Nematoda
Clase	Adenophorea
Orden	Enoplida
Familia	Trichinellidae
Genero	Trichinella
Especie	Trichinella spiralis

Fuente. Gómez, T. 2021

Localización

El órgano predilecto de *Trichinella Spiralis* es el intestino delgado, La triquinelosis es una enfermedad ampliamente distribuida, causada por la ingestión de larvas enquistadas del parásito triquinella spiralis, afecta principalmente a humanos y cerdos. En los cerdos no se presenta con síntomas clínicos, pero tiene gran importancia zoonótica. Las larvas se concentran especialmente en el diafragma y en los músculos de las mandíbulas. Estos quistes son infecciosos y si son ingeridos por otros animales, incluyendo al hombre, pueden causar diarrea y dolores abdominales. La enfermedad en humanos puede progresar y ser muy dolorosa y causar daño en el sistema nervioso central. En especies que no son depredadoras obligadas (*como el cerdo*), la infestación se produce al consumir:

- Residuos o desperdicios contaminados de cocinas y mataderos
- Ratas infectadas (hábitos de canibalismo) en cerdos criados en malas condiciones higiénicas
- Alimentación en basurales, consumo de cadáveres

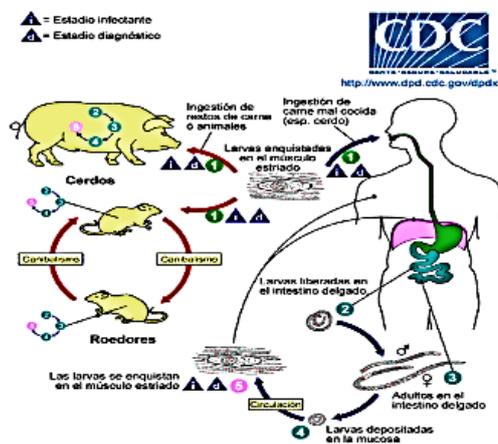
Un mismo animal puede actuar como hospedador definitivo (*alberga la larva adulta en el intestino*) u hospedador intermediario (*alberga la larva en la musculatura*). Generalmente no hay manifestaciones clínicas. Si la ingesta de larvas es muy alta existe manifestaciones clínicas como diarrea, fiebre, pérdida del apetito y dolor muscular, tras dos meses los animales se recuperan. Difícilmente es causa mortalidad en cerdos. *Trichinella spiralis* tiene su extremo anterior delgado, su boca es cortante parecido a un estilete, su estómago ocupa la tercera parte de su longitud, los machos no poseen espícula y las hembras son vivíparas (ADAM. 2021)

Ciclo Biológico

- Autoheteroxeno (*parásitos adultos y larva infectante presentes en un mismo hospedador*)
- No hay fases de vida libre

La trichinellosis se adquiere por la ingestión de carne que contenga quistes (*larvas enquistadas*) de *Trichinella*. Después de exponerse a los ácidos gástricos y pepsina, las larvas se liberan de los quistes e invaden la mucosa del intestino delgado donde se desarrollan en la forma adulta (*hembras con 2.2 mm de longitud, machos con 1.2 mm; tiempo de vida en el intestino delgado es de 4 semanas*). Después de 1 semana, las hembras liberan sus larvas que migran hacia los músculos estriados y se enquistan. *Trichinella pseudospiralis*, sin embargo, no se enquista. El enquistamiento se completa de 4 a 5 semanas y la larva se mantiene enquistada por varios años. La ingestión de la larva enquistada, perpetúa el ciclo. Las ratas y roedores son los principales responsables de mantener esta infección endémica. Los animales carnívoros y omnívoros, tales como cerdos y osos, se alimentan de los roedores infectados u otra carne de animal. Hay diferentes hospedadores animales involucrados en el ciclo biológico de las diversas especies de *Trichinella*. Los humanos se infectan accidentalmente cuando comen carne de animales carnívoros u omnívoros que no está apropiadamente procesada (*o al alimentarse de comida contaminada con ese tipo de carne*) (ANMAT. 2019)

Gráfico No 16. Ciclo Biológico *Trichinella spiralis*



Síntomas

Generalmente no hay manifestaciones clínicas, la ingesta de parásitos es muy grave aparece diarrea, fiebre, pérdida del apetito y dolor muscular. Tras dos meses, los animales se recuperan (*Pearson, R. 2020*)

3.5.1.9. Macracanthorhynchus

El *Macracanthorhynchus hirudinaceus* es un verme se encuentra distribuido en lugares templados y tropicales. Se le conoce vulgarmente como "gusano de la cabeza ganchuda". El adulto es de color blanquecino lechoso, ligeramente rosado, con el cuerpo ligeramente enrollado y algo aplanado dorso ventralmente. Las hembras miden 35 y 50 cm, mientras que los machos no superan los 10 cm. Cuerpo rodeado por una cutícula que presenta pseudosegmentación. Produce una enfermedad parasitaria, llamada macracantosis (*Romero, P. 2018*)

Cuadro No 15. Taxonomía *Macracanthorhynchus hirudinaceus*

Reino	Animalia
Filo	Acanthocephala
Clase	Archiacanthocephala
Orden	Oligacanthorhynchida
Familia	Oligacanthorhynchidae
Genero	Macracanthorhynchus
Especie	Hirudinaceus

Fuente. *Gómez, T.*

2021

Localización

El órgano predilecto de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* es el intestino delgado, el hospedador definitivo a los suidos y como hospedadores intermedios a larvas de varias especies de coleópteros (*escarabajos*) coprófagos terrestres de los géneros *Melolontha*, *Cetonia*, *Amphimallus*, etc Son parásito de cuerpo cilíndrico algo aplanado con un gran número de pliegues transversales, de color rojizo pálido, posee en el extremo anterior una probóscide que puede invaginarse, posee de 3 a 5 filas de ganchos, se pueden distinguir el macho de la hembra en base a la longitud. Las hembras son más grandes miden alrededor de 30 a 40 cm, los

machos miden 5 a 10 cm, Carecen de aparato digestivo, circulatorio y respiratorio
(Núñez, M. 2017)

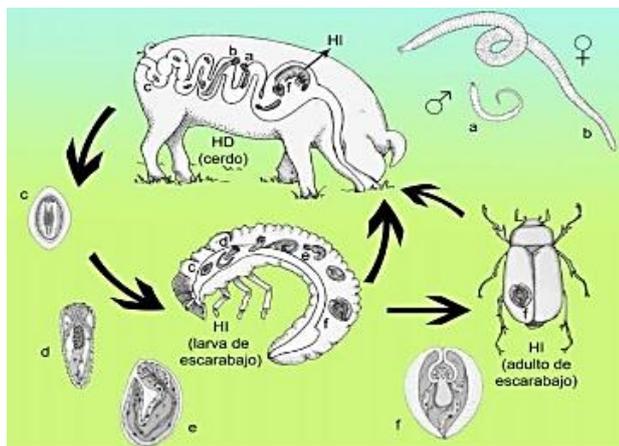
Gráfico No 17. Huevo *Macracanthorhynchus* spp



Ciclo Biológico

Las hembras una vez fecundadas ponen de 260.000 huevos diarios durante 10 meses. Los huevos son resistentes a los factores ambientales y pueden sobrevivir en el suelo durante varios años. Los huevos abandonan el cuerpo del hospedador con las heces y contienen un acantor ya infectante para las larvas de numerosas especies de escarabajos coprófagos. Cuando son ingeridos por estas larvas, los huevos eclosionan en una hora, liberando en la luz intestinal una larva acantor de cuerpo afilado en los extremos, superficie espinosa y con un rostelo con ganchos anterior. El acantor migra a través de la pared intestinal hacia el hemocele donde se redondea, pierde rostelo, ganchos, espinas y comienza a desarrollarse como acantela. A medida que prosigue el crecimiento las larvas se desprenden de la pared entérica y quedan libres en la cavidad corporal. Pasan un periodo de desarrollo. Gradual. Los cerdos se infectan al ingerir coleópteros, o sus larvas, con cistacantos en su hemocele. (Drago, V. 2017)

Gráfico No 18. Ciclo Biológico *Macracanthorhynchus* spp



Síntomas

En grandes cantidades pueden causar daño considerable en el intestino delgado y formar grandes cantidades de nódulos, hay diarrea leve y pérdida de la condición corporal. Se puede presentar una enteritis de tipo catarral o hemorrágico y puede haber una gran cantidad de parásitos en el intestino, cuando hay un gran número de parásitos se observa un cuadro de enteritis catarral o enteritis hemorrágica con unos gusanos adheridos a la pared y otros libres en el en el lumen (*Beltrán, B. 2014*)

3.5.1.10. Globocephalus spp

Es un nematodo ancilostomátido, frecuente en los jabalíes europeos y en los cerdos criollos criados en malas condiciones de higiene. es un género de gusanos redondos (*nematodos*) que infecta fundamentalmente a porcinos domésticos y salvajes en todo el mundo. La especie de mayor importancia veterinaria es *Globocephalus urosubulatus* que afecta a cerdos y jabalís. No afecta a bovinos, ovinos, caprinos, caballos, perros ni gatos, ni a seres humanos (*Palacio, C. 2018*)

Cuadro No 16. Taxonomía *Globocephalus urosubulatus*

Reino	Animalia
Filo	Nematoda
Clase	Chromadorea
Orden	Rhabditida
Familia	Ancylostomatidae
Genero	<i>Globocephalus</i>
Especie	<i>Urosubulatus</i>

Fuente. *Fernández,*

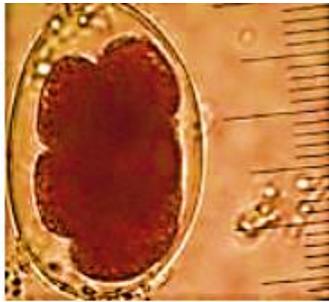
N. 2017

Localización

El órgano predilecto de *Globocephalus urosubulatus* es el intestino delgado. Los adultos miden de 6 a 8 mm de longitud y tienen una típica cápsula bucal para chupar sangre dotada de ganchos. Los huevos ovoides miden aprox. 35 x 60 micras, Los globocéfalos son gusanos “ganchudos”, es decir, su extremidad

cefálica está curvada hacia el lado dorsal. Tienen una cápsula bucal con un reborde quitinoso, sin dientes y, en el fondo de aquélla, dos eminencias dentiformes. Los mechos miden de 4.5-5.5 x 0.3 mm y poseen bolsa copuladora con lóbulo dorsal rudimentario, dos espículas iguales y gubernáculo. Las hembras son de 5.0-5.7 mm. ambos sexos son robustos, de color blanquecino. La diferenciación de especies del género se basa principalmente en el cono genital, la disposición de la costilla dorsal de la bolsa, las espículas y los diente-cillos de la cápsula bucal (*López, R. 2016*)

Gráfico No 19. Huevo Globocephalus



Ciclo Biológico

En el medio externo se liberan las L-I que, después de dos mudas, alcanzan el estadio infectante de L-III. La invasión tiene lugar a través de la piel o de las mucosas, con emigración por vía hemática hasta los pulmones y regreso al aparato digestivo por tráquea, faringe, esófago, etc., hasta implantarse en el intestino delgado anterior. El período de prepatencia es de 26-36 días. la alimentación es hematófaga, por lo que causa enteritis hemorrágica, anemia, trastornos digestivos, diarrea, pérdida de peso (*López, R. 2016*)

Síntomas

Estos gusanos pueden producir anemia, hipoproteinemia, pérdida progresiva de peso y de condición. De ordinario el daño no es grande, infecciones masivas en poblaciones individuales pueden causar daños considerables, (*Anaya, A. 2019*)

3.5.1.11. Trichuris suis

Trichuris suis nematodo patógeno de los cerdos se encuentra 50-70% de las explotaciones. En lechones produce diarrea acuosa con sangre asociada a la migración de las larvas y la reemergencia del estadio de Larva 3 de la mucosa del colon. La infección con Trichuris suis es difícil de diagnosticar ya que sus síntomas se parecen a muchos otros trastornos gastrointestinales comunes en cerdos. Gran parte de la patología se produce mientras el parásito se encuentra en etapas inmaduras y la producción de huevos por las hembras es escasa (*Fernández, N. 2017*)

Cuadro No 17. Taxonomía Trichuris suis

Reino	Animalia
Filo	Nematoda
Clase	Enoplea
Orden	Trichocephalida
Familia	Trichuridae
Genero	Trichuris
Especie	T. suis

Fuente. López, R.

2016

Localización

El órgano predilecto de Trichuris suis es el intestino delgado como el grueso, pero se le encuentra con mayor frecuencia en el ciego y el colon. Los adultos miden de 3 a 8 cm de longitud y son de color amarillento. Tienen una forma característica que recuerda a un látigo con su mango: la parte posterior del cuerpo es mucho más gruesa (sería el mango), mientras la parte anterior es filiforme (sería el látigo). En los machos, la parte posterior está enrollada y sólo tienen una espícula. Los huevos son pardo-amarillentos, tienen una típica forma de tonel, con una membrana bastante gruesa y un "tapón" en ambos extremos, y miden unas 40 x 70 micras (*Obregón, J. 2015*)

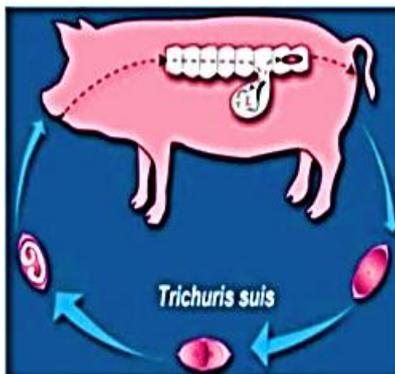
Gráfico No 20. Huevo Trichuris suis



Ciclo biológico

Los huevos son infectantes al cabo de 3-4 semanas en el medio en condiciones de humedad y temperatura favorables y pueden permanecer viables durante varios años. El hospedador se infecta ingiriendo huevos con L1 en su interior. Cuando el opérculo es digerido, las larvas eclosionan e invaden las glándulas de Lieberkühn en el íleon, allí sufre la maduración a adulto y a las dos semanas de la infección se dirigen al ciego y colon, donde se fijarán en la mucosa con su extremo cefálico. El periodo prepatente dura del día 41 al 47. Se observan cuatro mudas durante el desarrollo en el huésped y se producen en los días 10 (López, H. 2015)

Gráfico No 21. Ciclo Biológico Trichuris suis



Síntomas

Los más susceptibles son los cerdos. En lechones produce diarrea acuosa con sangre asociada a la migración de las larvas y la reemergencia del estadio de L3 de la mucosa del colon, se observa pérdida de peso, deshidratación

Son patógenos cuando la carga parasitaria es elevada o cuando se instala *bruscamente (incorporación de lechones exentos a explotaciones muy contaminadas)*, dando lugar a diarrea de los 21 días con heces malolientes, inicialmente blandas, luego acuosas, recubiertas de mucus y estrías y, consecutivamente, deshidratación, Pueden producirse bajas. Las alteraciones séricas consisten principalmente en disminución de la concentración de electrólitos en el plasma y otras modificaciones, dependiendo de la intensidad de la infección (*Salinas, S. 2018*)

3.5.1.12. Oesophagostomum

Oesophagostomum dentatum y afecta a cerdos en todo el mundo, se les conoce como gusanos nodulares y presentan procesos de trastornos nodulares en el intestino que produce diarrea y con ello decaída de la salud del animal, baja de peso, además de formaciones nodulares que envuelven a las larvas en distintas fases de desarrollo, se colocan preferentemente en el colon. Son de color blanquecino, estriadas y oblicuas, los huevos miden de 70 a 81 mm, los vermes adultos tienen 7-15 mm de longitud (*Cepeda, E. 2017*)

Cuadro No 18. Taxonomía Oesophagostomum dentatum

Reino	Animalia
Filo	Nematoda
Orden	Strongylida
Familia	Strongyloidae
Genero	Oesophagostomum
Especie	Oesophagostomum dentatum

Fuente. *Salinas, L.*

2018

Localización

Son vermes blancos que alcanzan un tamaño de hasta 2 cm presentando un extremo anterior afilado, cavidad bucal pequeña, poco profunda y vesícula cefálica cuticular; los machos miden 12 y 17 mm y las hembras 19 y 26 mm localizándose en el ciego y colon. Los huevos son de tipo estróngilo con un tamaño que varía entre 60 - 80 um (*Torres, J. 2019*)

Gráfico No 22. Huevo Oesophagostomum



Ciclo Biológico

El ciclo inicia con un animal infectado el cual elimina huevos hacia el ambiente, estos eclosionan y se desarrolla el estadio L1, L2 y L3, siendo finalmente este último el infectante, este ingresa a un animal susceptible y se dirige hacia la submucosa del intestino grueso, formando “nódulos” o “granos de tripa” aquí misma muda a L4, sale al lumen y se desarrolla. El ciclo inicia con un animal infectado el cual elimina huevos hacia el ambiente, estos eclosionan y se desarrolla el estadio L1, L2 y L3, siendo finalmente este último el infectante, este ingresa a un animal susceptible y se dirige hacia la submucosa del intestino grueso, formando “nódulos” o “granos de tripa” aquí misma muda a L4, sale al lumen y se desarrolla. El ciclo inicia con un animal infectado el cual elimina huevos de oesophagostomum al ambiente a través de las heces, estos eclosionan y se desarrollan en estadio L1, L2, y L3, siendo finalmente este último el infectante.

(UDLA. 2019)

Gráfico No 23. Ciclo Biológico Oesophagostomum



Síntomas

Los signos clínicos en la forma aguda son anorexia, hipertermia, abatimiento, diarrea con tonos oscuros sanguinolentas y fétidas, pérdida de peso y edema submandibular. En la forma crónica se observa inapetencia, adelgazamiento, diarrea intermitente, anemia y edemas (Ciocco, R. 2019)

3.5.2. Cestodos

Las tenias son los cestodos parásitos del ser humano. Las tenias adultas son gusanos planos hermafroditas alargados y segmentados que habitan en la luz intestinal o, en su fase de larva, en otros tejidos extraintestinales. La tenia tiene una cabeza (*escólex*) y varios segmentos adheridos (*proglótidos*). Los gusanos se adhieren al intestino a través de su escólex, que posee ventosas, ganchos o muescas. El escólex es el sitio donde se forman proglótidos nuevos, no poseen un aparato intestinal funcional, sino que cada tenia se segmenta en forma pasiva. Los proglótidos maduros poseen órganos sexuales tanto masculinos como femeninos, pero la inseminación por lo general ocurre entre proglótidos adyacentes. Los proglótidos fertilizados liberan huevecillos que se eliminan en las heces fecales. Cuando un hospedador intermedio ingiere huevecillos, éstos liberan una oncoesfera que penetra en el intestino y crece en los tejidos en forma de cisticerco. El hombre adquiere la infección al ingerir tejidos animales que contienen cisticercos y las tenias resultantes crecen y habitan en la porción proximal del intestino delgado) (Weller, P. 2019)

3.5.2.1. Echinococcus granulosus

La Echinococcosis quística (*Hidatidosis*) es producida por el *Echinococcus granulosus*, es una enfermedad parasitaria de importancia en salud pública. El cerdo se comporta como hospedador intermediario desarrollando las formas larvarias o quistes hidatídico. La *echinococcus granulosa* es una tenía parásita que

tiene como hospedador final a los canidos, pero los cerdos son huéspedes intermediarios y afecta a humanos (*Arduoso, G. 2007*)

Cuadro No 19. Taxonomía *Echinococcus granulosus*

Reino	Animalia
Filo	Platyhelminthes
Clase	Cestoda
Orden	Cyclophyllidea
Familia	Taeniidae
Genero	Echinococcus
Especie	Echinococcus granulosus

Fuente. VISAVET

2019

Localización

Se localizan en el intestino delgado cuando alcanza su forma adulta, pero se desarrollan principalmente en el hígado y los pulmones. Los gusanos adultos *Echinococcus granulosus* son bastante pequeños, no miden más de 7 mm. Tienen solo 4 segmentos, siendo el último el más grande y grávido, es decir, lleno de huevos. La cabeza (*escólex*) tiene 4 ventosas y numerosos ganchos para sujetar a la pared del intestino. De lo contrario, como otras tenías. *Echinococcus granulosus* no tiene tubo digestivo, ni sistema circulatorio o respiratorio. No los necesita porque cada proglótide absorbe lo que necesita directamente a través de su tegumento. Cada proglótide tiene sus propios órganos reproductores de ambos sexos (*es decir, son hermafroditas*) y células excretoras conocidas como células de llama (protonefridio). Los órganos reproductores de cada proglótide tienen una abertura llamada poro genital. En las proglótides jóvenes, todos estos órganos siguen siendo rudimentarios, lo que aumenta el tamaño de la proglótide a medida que avanza hacia la cola. Los proglótides maduros están llenos de huevos y se desprenden, para ser eliminados fuera del hospedador con sus heces (*CRESA. 2010*)

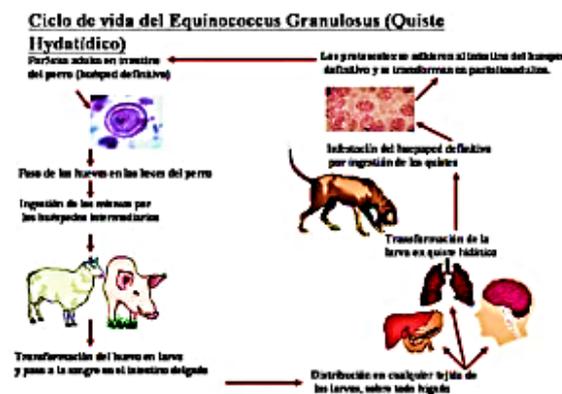
Ciclo Biológico

Los hospedadores intermediarios ingieren los huevos accidentalmente, cuando se alimentan con pastos u otros alimentos, o beben agua, los huevos eclosionan en el intestino delgado y liberan las larvas que atraviesan las paredes intestinales;

posteriormente pasan al sistema circulatorio y se transporta a distintos órganos donde se forman los denominados quistes hidáticos o metacestodos. Los quistes, que contienen las larvas, también contienen vesículas llenas de líquido en las que se encuentran los futuros cestodos, los protoescólices que provocan la equinococosis cística por *E. granulosus* y, también, por *E. multilocularis*. Esta última constituye una lesión multivesicular, es decir, un conglomerado de vesículas que contienen protoescólices, proliferan rápidamente por gemación exógena y producen equinococosis alveolar en roedores y otros mamíferos pequeños. Aunque los quistes de *E. granulosus* crecen lentamente en seres humanos y animales de vida larga como cerdos, bovinos y ovinos, pueden alcanzar una longitud de 10-20 centímetros en cerdos

El ciclo biológico termina cuando un carnívoro hospedador definitivo (por ej., un perro, zorro o lobo) ingiere quistes, que luego liberan larvas (protoescólices) en el intestino delgado donde estas se convierten en cestodos adultos que, entre 25-80 días después en función de la especie y cepa de *Echinococcus*, liberan a su vez huevos en el medio ambiente (*INRA. 2019*)

Gráfico No 24. Ciclo Biológico *Echinococcus granulosus*



Síntomas

En los hospedadores intermediarios, los quistes desplazan gradualmente los tejidos normales, o provocan fibrosis, e inducen los síntomas de la enfermedad, retraso en el crecimiento, bajo número de lechones nacidos (*INRA. 2019*)

3.5.2.2. Taenia solium

T. solium es un parásito zoonótico de los cerdos y ocasionalmente de otros animales. T. solium es un cestodo (tenia), se encuentra distribuido en todo el mundo, su incidencia es principalmente en grandes áreas de América Latina, Asia y África Subsahariana. Ocasionalmente ocasionan cisticercosis en cerdos en la forma larvaria de Taenia solium que es Cysticercus cellulosae que tiene como su hospedador intermedio a los cerdos y hospedador definitivo a los humanos, también pueden ser transmitidas de humano al cerdo

Cuadro No 20. Taxonomía Taenia solium

Reino	Animalia
Filo	Platyhelminthes
Clase	Cestoda
Orden	Cyclophyllidea
Familia	Taeniidae
Genero	Taenia
Especie	Solium

Fuente. VISAVET

2019

Localización

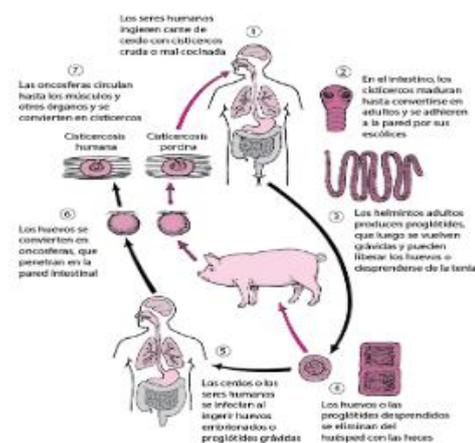
El gusano adulto puede llegar a medir 2-8 metros y es de color blanco-marfil. Su escólex está provisto de cuatro ventosas y un rostelo con doble corona de ganchos. Las proglótides maduras son cuadrangulares y presentan poros genitales unilaterales que se alternan de forma regular, los testículos confluyen por detrás de la glándula vitelógena, presenta un ovario con dos lóbulos más grandes y un tercer lóbulo accesorio al lado del poro genital, la bolsa del cirro alcanza el nivel del poro excretor. Las proglótides grávidas, presentan un útero grande con una rama central a lo largo del anillo con 7 a 13 ramificaciones laterales principales y están repletas de huevos, entre 30.000 y 50.000 huevos (*López, H. 2015*)

Ciclo Biológico

Los cerdos y los humanos son reservorios de Taenia solium, la vía de transmisión

es fecal oral, por ingestión de alimentos contaminados, con heces humanas, preferentemente un sistema higiénico decadente. Los cerdos o los seres humanos se infectan al ingerir huevos embrionados. La autoinfección puede producirse en los seres humanos si las proglótides pasan del intestino al estómago por movimientos antiperistálticos. Una vez ingeridos los huevos, se incuban en el intestino y liberan oncosferas, que penetran en la pared intestinal, las oncosferas se desplazan por el torrente sanguíneo hasta los músculos estriados, el encéfalo, el hígado y otros órganos, en el caso de los cerdos estas lavas se enquistan en el tejido muscular en cualquier parte del cuerpo incluido la mandíbula, en órganos como el hígado, donde pueden permanecer varios años hasta llegar a su hospedador final que es el ser humano (López, H. 2015)

Gráfico No 25. Ciclo Biológico *Taenia solium*



Síntomas

La mayoría de los animales infestados no presentan síntomas clínicos, cuando la carga parasitaria es masiva presenta un dolor abdominal, inapetencia, pérdida de peso entre otras. Un síntoma muy visible es la expulsión de segmentos de tenia a través de las deposiciones (López, H. 2015)

3.5.3. Trematodos

Los trematodos importantes desde el punto de vista médico son los trematodos sanguíneos, trematodos intestinales y trematodos hísticos. Los trematodos adultos a menudo son gusanos planos con forma de hojas. Sus ventosas bucales, ventrales o ambas, les ayudan a mantener su posición. Los trematodos poseen una cavidad bucal pero no un poro anal distal. Obtienen sus nutrientes a través de su

integumento o ingiriéndolos hacia su intestino ciego. Los trematodos son hermafroditas con excepción de los trematodos sanguíneos (*o esquistosomas*), que son bisexuales. Eliminan huevecillos en las heces fecales (*Fasciola, Fasciolopsis, Clonorchis, Schistosoma japonicum, S. mansoni*), orina (*S. haematobium*) o esputo y heces fecales (*Paragonimus*) del ser humano. Los huevecillos liberan miracidia, por lo general en el agua, que infectan ciertas especies de caracoles. Dentro de los caracoles los parásitos se multiplican y son eliminados en forma de cercarias. Dependiendo de la especie, las cercarias penetran en la piel (*esquistosomas*) o se convierten en metacercarias, que son ingeridas con las plantas (*p. ej., berros para Fasciola*) o con pescado (*Clonorchis*) o los cangrejos g(*Paragonimus*) (Weller, P. 2019)

3.5.3.1. Fasciola hepática

Helminto hemafrodita de cuerpo ancho y aplanado dorsoventralmente en forma de hoja de laurel y aparece en su forma adulta de manera enrollada y de color gris sucio hasta pardo. La parte anterior esta provista de una prolongación cefálica de 3- 4 mm de longitud que se ensancha hacia caudal. Mide aproximadamente 18-51 x -13 mm. Posee dos ventosas muy próximas, la ventral mas grande que la oral. Los órganos internos son muy ramificados. Los dos testículos ocupan la parte media corporal, el ovario y el útero están localizados anteriormente a ellos

Los huevos son elipsoidales, miden aproximadamente 130.150 x 63-90 micras y son operculados. Poseen una cascara delgada teñida por los pigmentos biliares por lo que son de color amarillento (Del Campillo, M. 1999)

Cuadro No 21. Taxonomía Fasciola hepática

Reino	Animalia
Filo	Platyhelminthes
Clase	Trematoda
Sub clase	Digenea
Orden	Echinostomatida
Familia	Fasciolidae
Genero	Fasciola
Especie	Fasciola hepatica

Fuente. Del

Campillo, M. 1999

Localización

Los parásitos adultos de la Fasciola hepática habitan en los conductos biliares de los rumiantes y otros mamíferos. Cuando depositan los huevos son arrastrados hacia la luz del intestino con la bilis y posteriormente al exterior con las heces

Gráfico No 26. Huevo Fasciola hepática



Ciclo Biológico

Los hospedadores infectados eliminan huevos del parásito al ambiente. Estos pasan desde la vesícula biliar al intestino mezclados con la bilis y salen al exterior con las heces. Una Fasciola adulta puede poner de 2 a 5 mil huevos al día. Los huevos requieren separación de las heces y condiciones adecuadas para el desarrollo de la larva. Los límites térmicos que permiten su desarrollo se encuentran entre los 10°C – 30°C y deben de estar cubiertos de una capa de agua

El miracidio es una larva móvil que se desarrolla dentro del huevo. La eclosión del miracidio depende de la luz. Esta estimula la producción de una enzima proteolítica fotoactiva que debilita la unión del opérculo con la cascara del huevo permitiendo la salida al exterior. El miracidio debe encontrar un molusco hospedador adecuado antes de 24 horas

Los miracidios pierden cilios al penetrar en el molusco y se transforman en esporocistos jóvenes que constituyen el primer estado larvario dentro del hospedador intermediario. Se encuentran dentro de la región paraesofágica del caracol y en 15 días se da el desarrollo para formar redias, el segundo estado larvario intramolusco. Si las condiciones ambientales y nutritivas para los caracoles son desfavorables pueden formarse una segunda generación de redias. Si

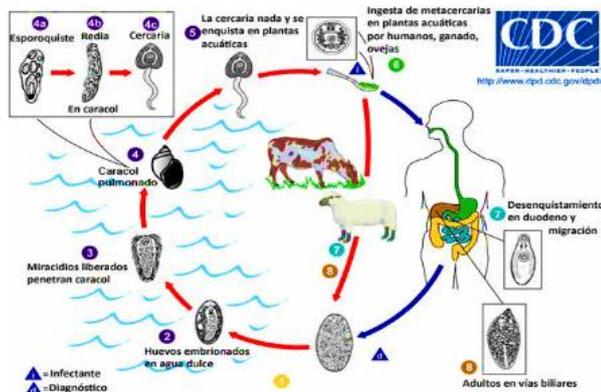
las condiciones son favorables se da lugar al desarrollo de ceracrias. Todo el desarrollo intramolusco requiere de 8 a 12 semanas

Las cercarias eliminadas por los caracoles se enquistan sobre hierbas y plantas acuáticas o sobre el agua. Estas pierden la cola y se rodean de una cubierta resistente transformándose en metacercarias las cuales constituyen la fase infectiva para los hospedadores definidos

Los hospedadores definitivos ingieren el parasito y el desenquistamiento ocurre en el intestino delgado y es desencadenado por la bilis y por el propio parasito en el cerdo

Las duelas atraviesan la pared intestinal, pasan a la cavidad peritoneal y llegan al hígado. Durante más o menos 2 meses el parasito emigra por el parénquima hepático asentándose en los conductos biliares a partir de los 40 días post infección, tiempo en el cual alcanzan la madurez sexual. Los primeros huevos aparecen en las heces a partir de los 55 días desde la ingestión de las metacercarias. Los huevos mueren inmediatamente una temperatura superior a los 52°C y en un par de días una menor de -15°Cero pueden conservar su capacidad germinativa más de un año en la naturaleza en condiciones aceptables (*Del Campillo, M. 1999*)

Gráfico No 27. Ciclo Biológico Fasciola hepática



Síntomas

En cerdos, los signos faltan la mayoría de veces; en casos de infestaciones frecuentes y altas, durante la fase de migración de las formas jóvenes, hay anemia y edema sobre todo en la cabeza. Los animales están abatidos y sin apetito, las mucosas pálidas, alternan la diarrea y el estreñimiento, en infecciones masivas, se produce la muerte con gran rapidez, después que apareció flujo sanguinolento espumoso por boca salida a través de los ollares (*Quiroz, H. 2013*)

3.5.4. Protozoos

Su nombre proviene del griego proto: primero y zoo: animal; son organismos eucariotas, unicelulares que varían en forma y tamaño; heterótrofos, su respiración es aerobio y presentan una vacuola fecal como medio de evacuación; la mayoría son cosmopolitas debido a su tamaño pequeño y a la producción de quistes que les permiten resistir a las condiciones medio ambientales. Tienen flagelos, pseudópodos, cilios que les permite movilizarse; algunas especies tienen cápsulas preventivas o testas. Son holozoicos (*se alimentan de otros organismos*), saprófitos (*se alimentan de sustancias disueltas en el medio*), saprozoicos (*se alimentan de restos de animales muertos*) y/ o autótrofos. Existen protozoos con reproducción sexual y otros asexuales. Se los encuentra en hábitats húmedos y en el agua dulce como estanques, lagos, ríos, vegetación flotante, arroyos, entre otros El phylum protozoa se divide en: Sarcomastigophora, Sporozoa, Cnidospora, Ciliophora (*Quiroz, H. 2013*)

3.5.4.1. Eimeria

Eimeria spp es un parasito protozoo del orden de las coccidias y del género eimeria. Se encuentra distribuido por todo el mundo, más preferentemente en lugares con condiciones higiénicas carentes, especialmente en las zonas rurales, afectan especialmente a lechones en la etapa de transición del destete a la etapa de recría o levante. La infección puede ser de manera Horizontal por ingestión de alimentos contaminados, agua o pasto y vertical de madres infectadas a los hijos a través del calostro (*Del Cura, A. 2008*)

Cuadro No 22 Taxonomía Eimeria

Reino	Protista
-------	----------

Filo	Protozoa
Clase	Sporozoea
Orden	Coccidia
Familia	Eimeriidae
Genero	Eimeria

Fuente. *Del Cura, A. 2008*

Localización

Eimeria spp se encuentra en el intestino delgado, pero también se la puede encontrar en el ciego y colon, es común encontrar en cerdos después del destete. El parasitismo por Eimeria spp. está muy difundido por todo el mundo, favorecido por el descuido de las medidas higiénicas, el elevado potencial biótico de los coccidios, el hacinamiento en que se desarrolla la cría porcina intensiva y la constante renovación de los mismos que facilita la disponibilidad de individuos receptivos. La introducción de ooquistes en las explotaciones puede deberse a la adquisición de individuos infectados o bien a la contaminación del calzado del personal, vehículos, útiles de limpieza, etc. Dado que estas son específicas del hospedador, el papel de roedores, aves, etc. Queda reducido a la posible difusión de ooquistes esporulados ingeridos por ellos (*Del Cura, A. 2008*)

Ciclo Biológico

La infección se adquiere por la ingestión de ooquistes esporulados. Las eimerias porcinas invaden el intestino delgado, donde tienen lugar su reproducción esquizogónica (2 o 3 generaciones), que invaden las células epiteliales de todo el trayecto, o de las partes finales. La gametogonia se completa pronto, de manera que la prepatencia concluye entre 6.5 (*E. deblickei*) y 10 días (*E. neodeblickei*). El periodo de esporulación oscila entre 5-12 días y los ooquistes son sumamente resistentes, pueden seguir vivos al cabo de un año, en condiciones favorables. La propagación habitual de los ooquistes se debe a individuos clínicamente sanos, pero infectados, generalmente las cerdas, que pasan los coccidios a su descendencia, que se infecta al ingerir leche materna, por comida, y bebida contaminada o por coprofagia (*Cabrera, P. 2017*)

Síntomas

Los signos clínicos son el resultado de la destrucción de enterocitos, de la atrofia de las vellosidades y de la disminución del número de células caliciformes. Todo ello desencadena un síndrome de malabsorción que origina la diarrea posterior, además las lesiones fomentan la invasión de patógenos secundarios puesto que la función protectora de la mucosa se ve seriamente dañada a pesar de su rápida recuperación las vellosidades intestinales tardan un tiempo considerable en recuperar su tamaño original y con ellos la función de absorción de nutrientes (Rosales, J. 2016)

Las diversas especies de Eimeria producen con muy poca frecuencia cuadros clínicos, aunque siempre causan disminución en la conversión alimenticia, pérdida de apetito especialmente en cerdos de uno a dos meses de edad. Las especies cuyos esquizontes se sitúan profundamente en la mucosa y submucosa, causando hemorragias, son más patógenas que aquellas cuyo desarrollo ocurre más superficialmente (Cabrera, P. 2017)

3.5.4.2. Isospora suis

Los coccidios de la especie Isospora suis son parásitos intracelulares que causan cuadros graves de enteritis en lechones, se trata de un parásito de distribución mundial, está presente en lechones a partir de las dos semanas de edad, por lo que la coccidiosis supone un problema clínico importante en las explotaciones porcinas. El ciclo del parásito presenta una fase de multiplicación endógena que tiene lugar en el aparato digestivo de los lechones y una fase de esporulación exógena que se produce en el entorno, tiene alta tasa de morbilidad y baja tasa de mortalidad (NutriNews. 2020)

Cuadro No 23 Taxonomía Isospora suis

Reino	Protista
Filo	Apicomplexa
Clase	Conoidasida
Orden	Eucoccidiasina
Familia	Eimeriidae
Genero	Isospora

Especie	Suis
----------------	------

Fuente. *Pinilla, J. 2019*

Localización

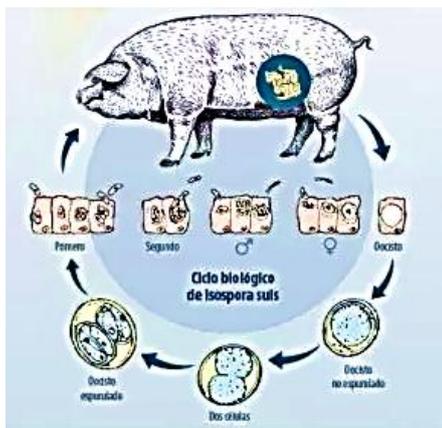
Isospora suis se localiza en el intestino delgado, específicamente en las vellosidades del intestino, las isosporas son pertenecientes al grupo de las coccidias y como el resto de coccidias estas eliminan ooquistes por las heces de los animales parasitados. Los ooquistes son subsféricos o ligeramente elipsoides de 17 por 13 μm de diámetro y de pared lisa e incolora. En el momento que son eliminados por las heces solo poseen una célula o cigoto el cual empieza el proceso de división y de cigoto se divide en dos cuerpos ovalados y toma el nombre de esporocistos, este a su vez se divide en cuatro células alargadas cada una en esporozoitos y adquiere la capacidad infectante (*Buffoni, L. 2015*)

Ciclo Biológico

El ciclo del parásito presenta una fase de multiplicación endógena que tiene lugar en el aparato digestivo de los lechones y una fase de esporulación exógena que se produce en el entorno. Los lechones quedan infectados por el parásito al ingerir ooquistes esporulados que se encuentran en el entorno eliminados por animales infectados, pero clínicamente sanos. Los ooquistes se activan en esporozoitos cuando pasan a través del estómago. Los esporozoitos son entonces liberados a la luz intestinal e invaden las células del intestino (*yeyuno, íleon*), en las células intestinales se producen y se liberan dos tipos de merozoitos. Este ciclo de reproducción asexual se repite y los parásitos van destruyendo un número cada vez mayor de células intestinales, los merozoitos invaden entonces nuevas células intestinales y se diferencian en gametocitos masculinos y femeninos. Este estadio sexual del ciclo del parásito suele tener lugar 4 días después de la infección. El ooquiste se forma a partir del gametocito masculino y femenino, se libera a la luz intestinal y es excretado con las heces. El período prepatente de *Isospora suis*

(desde la infección del animal hasta la eliminación de ooquistes en las heces) es por lo general de unos 5 a 7 días. El ooquiste no infeccioso se desarrolla con mayor o menor rapidez en ooquiste infeccioso (*esporulado*) en función de las condiciones externas (*siendo el rango de temperatura ideal de 20 a 40 °C*). Gracias a su pared celular externa, los ooquistes presentes en el entorno son muy resistentes a la sequedad y a los desinfectantes (*NutriNews. 2020*)

Gráfico No 28. Ciclo Biológico *Isospora suis*



Síntomas

El principal síntoma se produce por la destrucción de las vellosidades del intestino delgado y de la pared intestinal, aumento de los movimientos peristálticos del intestino lo que se refleja en el síndrome de mala absorción y diarrea, también puede presentar vómito, pelaje erizado, pérdida de peso, retraso en el crecimiento. No todos los lechones de la camada pueden infectarse, así como los síntomas pueden ser variables de unos a otros y solo en infecciones masivas o casos graves ocurre la muerte de los lechones (*Buffoni, L. 2015*)

3.5.4.3. *Balantidium coli*

La enfermedad se denomina Balantidiasis, rara vez afecta al ser humano, se encuentra con frecuencia en los cerdos, es un parásito protozoo ciliado, presenta motilidad tiene forma pleomórfica, mide de 30-150µm por 25-120µm y acción ciliar. Los quistes son esféricos y miden de 45-65µm de diámetro, su reproducción es fisión binaria, quistes resistentes forman. El mecanismo de transmisión es

directo, y por contaminación de alimentos, aguas, manos, por ingestión de trofozoitos a través de las heces, bajo condiciones normales se alimenta de bacterias e incluso huevos de nemátodos (*Moreno, V. 2006*)

Cuadro No 24 Taxonomía *Balantidium coli*

Reino	Protista
Filo	Ciliophora
Clase	litostomatea
Orden	Trichontomatida
Familia	Balantidiidae
Genero	Balantidium
Especie	B. coli

Fuente. VISAVET.

2018

Localización

Balantidium coli se localiza con mayor frecuencia en ciego y colon anterior del cerdo Son parásitos que se localizan en la luz intestinal, en circunstancias capaces de producir enzimas proteolíticas del tipo de la hialuronidasa, que son capaces de digerir el epitelio produciendo úlceras intestinales en forma de botón (*Moreno, V. 2006*)

Ciclo Biológico

El mecanismo de transmisión es directo y por contaminación como en los otros protozoarios intestinales, comida o agua contaminadas, una vez que los quistes han sido ingeridos, la eclosión ocurre en el intestino delgado y los trofozoítos colonizan el intestino grueso. Los trofozoítos residen en el lumen del intestino grueso de humanos y animales, donde se replican por fisión binaria y sucede la conjugación. Los trofozoítos pasan por el proceso de enquistamiento para producir quistes infectantes. Algunos trofozoítos invaden la pared del colon y se multiplican. Algunos regresan al lumen y se desintegran. Los quistes maduran al ser excretados en las heces al medio ambiente (*Chávez, A. 2014*)

Síntomas

Balantidium coli es capaces de producir enzimas proteolíticas del tipo de la hialuronidasa, que son capaces de digerir el epitelio produciendo úlceras intestinales en forma de botón. También pueden producirse hemorragias, infecciones secundarias y en casos fulminantes, necrosis y perforación intestinal, ocasionando la muerte (*Moreno, V. 2006*)

3.6. ECTOPARÁSITOS

Los ectoparásitos se localizan en el tejido subcutáneo o en la superficie dérmica, pelaje o plumas de los hospederos, donde se alimentan de descamaciones o de sangre, produciendo lesiones de forma directa. La mayoría pertenece al grupo de los artrópodos, donde las familias clínicamente implicadas en medicina veterinaria son Chelicerata (*ácaros, garrapatas*) y Mandibulata (*insectos*) (*Balashov, Y. 2006*)

El mecanismo de acción patógena se basa en efectos sustractores o exfoliadores, tóxicos, alérgicos y mecánicos (*masticadores, hematófagos, etc*) Por ejemplo, pueden producir reacciones inflamatorias con alopecia, formación de costras, prurito y alergias en los hospederos, ya sea por los antígenos salivales o fecales del artrópodo; donde además existe la posibilidad de transmisión de diversos agentes infecciosos (*Wall, R. 2007*)

El diagnóstico depende, en todos los casos, de la obtención e identificación del parásito, sea mediante la observación directa macroscópica o mediante un raspado profundo de piel y su visualización en el microscopio (*Demeller, J, 2012*)

En el caso de los ácaros, la zona de elección para la toma de muestra es la parte más húmeda del borde de la lesión, debido a que la mayoría de los ectoparásitos pueden encontrarse en las zonas periféricas de las lesiones activas. Debe usarse un bisturí afilado para raspar profundamente la parte externa de la dermis junto con las raíces de los pelos, donde la profundidad dependerá del inicio del sangrado. Para esto, conviene humedecer la piel con glicerina o aceite mineral para permitir que los ácaros se adhieran al bisturí y se evite la movilidad y su posible pérdida (*Curtis, C. 2001*)

La muestra se recoge de forma directa en una lámina porta-objetos, en un tubo pequeño o en un frasco hermético; asimismo, si se sospecha de ectoparásitos en la oreja se debe obtener material escamoso del oído externo con un hisopo o un trozo de algodón sujetado con unas pinzas (*Ballweber, L. 2006*)

3.6.1. Pulga (*Ctenocephalides*)

Estos ectoparásitos son insectos pequeños de 1 a 10 mm de longitud, del Phylum Arthropoda, clase Insecta, orden Siphonaptera, familias Pulicidae y Tungidae, con varios géneros y más de 2500 especies descritas en el mundo (*Cordero, C. 1999*)

Las infestaciones causadas por estos ectoparásitos se asocian con pérdida de sangre, hipersensibilidad y transmisión de parásitos como *Hymenolepis nana*, *Hymenolepis diminuta* y *Dipylidium caninum*, y enfermedades bacterianas como borreliosis, bartonelosis, rickettsiosis y micoplasmosis (*Zapta, R. 2012*)

Su ciclo de vida consta de huevo, tres instares larvales, pupa y adulto; es decir, realiza una metamorfosis completa que puede prolongarse durante tres semanas. El desarrollo del ciclo completo puede variar según la temperatura. Los huevos son lisos y se encuentran generalmente en las camas y lugares donde el animal permanece más tiempo. La fase de larva no es parásita y usualmente se alimenta de detritus provenientes del hospedador, aunque algunas especies requieren de sangre para su crecimiento, la que obtienen de heces de pulgas adultas. Una vez completado el estadio de instar, la larva teje un capullo y entra en una etapa de pre pupa, para luego mudar a pupa. La emergencia del adulto del pupario se lleva a cabo como respuesta a determinadas vibraciones o a un aumento del CO₂. Sin estos estímulos de emergencia, las pulgas pueden permanecer quiescentes durante mucho tiempo, hasta 234 días (*Gunn, A. 2012*)

Los adultos permanecen en su hospedero, pero usualmente se mueven alrededor de este para alimentarse. Su forma aplanada les permite arrastrarse fácilmente entre los pelos y plumas, y pueden moverse entre hospederos cercanos. Asimismo, pueden correr muy rápido y sus largas patas posteriores le permiten realizar saltos hasta de 30 cm de largo. Los adultos solo emergen de sus puparios hasta que

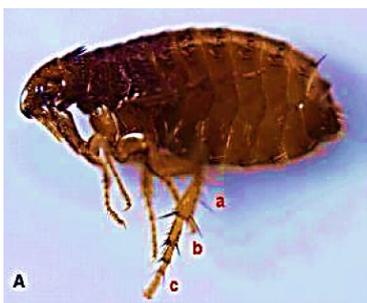
detectan que el hospedador ha ingresado a su nido, lo que explica que en algunos domicilios que han permanecido desocupados por mucho tiempo, los nuevos ocupantes comienzan a «vivir con pulgas». Los adultos son aplanados lateralmente e infectan a la mayoría de mamíferos y aves, produciendo diferentes tipos de reacciones alérgicas (*ESCCAP. 2012*)

Su color café oscuro los mimetiza en el pelo del animal y su capacidad de salto las hace difíciles de atrapar. Carece de ojos compuestos, aunque tienen un grupo de ocelos que les permite detectar cambios de intensidad de luz, la cual tienden a evitar. Su aparato bucal posee un labio y palpos labiales diseñados para penetrar la piel y alimentarse de sangre del hospedero, que es conducida hacia el interior a través de un canal denominado epifaringe (*Gunn, A. 2012*)

Muchas especies presentan cerdas dispuestas hacia atrás y espinas en fila denominadas ctenidios, lo que facilita su agarre al pelo o plumas dificultando así su extracción. En el extremo posterior de la superficie dorsal se encuentra el pigidio, una estructura sensorial que detecta vibraciones, útil para escapar de posibles depredadores (*Cordero, C. 1999*)

La recolección de las pulgas puede realizarse manualmente. Para su identificación se debe tener en cuenta sus características morfológicas, aunque el hallazgo de heces sobre el pelo puede servir como confirmación de la infestación. Las heces de las pulgas se caracterizan por aparecer como pequeños fragmentos que al entrar en contacto con un tejido o algodón húmedo adquieren una coloración rojiza por los restos de sangre digerida (*Muller, G. 2009*)

Gráfico No 29. Morfología pulga (*Ctenocephalides*)



3.6.2. Garrapata (*Rhipicephalus*)

Las garrapatas son ectoparásitos obligados de distribución mundial, que pertenecen al Phylum Arthropoda, Subphylum Chelicerata, clase Aracnida, subclase Acari, orden Acarina, suborden Ixodida (*Metastigmata*) y familias Argasidae (*garrapatas blandas*), Ixodidae (*garrapatas duras*) y Nutellidae (*Gunn, A. 2012*)

Se alimentan de sangre y necesitan de un hospedero animal (*aves, reptiles, mamíferos e incluso en algunos casos anfibios*) o humano para sobrevivir y reproducirse. Su importancia radica en que actúan como vectores de enfermedades virales, bacterianas (*Rickettsia sp, Ehrlichia sp, E. ruminantium, Anaplasma marginale, Borrelia burgdorferi, Coxiella burnetii*) y parasitarias (*Babesia sp, Theileria cervi*), tanto para los animales como para el humano (*Cordero, C. 1999*)

Durante el desarrollo de las garrapatas se pueden observar cuatro estadios evolutivos: huevo, larva (*6 patas*), ninfas (*8 patas*) sexualmente inmaduras y adultos sexualmente maduros (*8 patas*). Esto último ocurre al desprenderse del hospedero y cuyos cambios son reconocidos como una metamorfosis incompleta. Luego de un periodo de alimentación de 7 a 12 días, la hembra adulta ingurgitada (*llena de sangre*), caen al suelo para realizar la oviposición (*Cortinas, R. 2006*)

Las patas se unen al idiosoma por el primer segmento, denominado coxa, donde se observan los espolones útiles para su identificación. Las patas están divididas en coxa, trocánter, fémur, patela, tibia, metatarso, tarso, ambulacro y uñas. En el tarso se localiza el órgano de Haller con varias setas o pelos, cuya función es básicamente sensitiva, permitiéndoles percibir la temperatura, humedad, olores y vibraciones (*Stafford, K. 2007*)

El cuerpo de la garrapata adulta está constituido por la falsa cabeza, denominada capítulo o gnatosoma y el idiosoma (*podosoma y opistosoma*). El gnatosoma está formado por el conjunto de dos quelíceros con extremos aserrados, un hipostoma con presencia de estructuras denominadas dentículos y dos pedipalpos que

difieren en la forma, dependiendo del género y especie. Estas estructuras son utilizadas como clave taxonómica para su clasificación (*Krem, H. 2012*)

El sistema respiratorio (*traqueal*) se abre al exterior en los orificios denominados espiráculos, que pueden tener una forma oval, redondeada o en forma de coma, y que se localizan a nivel del cuarto par de patas (*Stafford, K. 2007*)

Las garrapatas pertenecientes a la familia Ixodidae se denominan garrapatas duras, debido a que presentan un escudo duro (*quitinoso*) localizado en la parte dorsal del cuerpo; que, en el caso de las hembras adultas, ninfas y larvas, ocupa el tercio anterior, mientras en los machos adultos cubre toda la superficie. Las características morfológicas del escudo dependen del género, siendo en algunos casos ornamentados, lo que puede ayudar en la identificación (*Bowman, D. 2009*)

Otro rasgo importante es la presencia de festones (*excepto en el género Ixodes*), que corresponden a áreas rectangulares separadas por ranuras localizadas a los lados de la parte posterior del cuerpo de la garrapata (*Stafford, K. 2007*)

Las garrapatas de la familia Argasidae son clasificadas como garrapatas blandas, cuya principal característica es la ausencia de escudo en la superficie dorsal; así como la localización subterminal o ventral del capítulo en las adultas, lo que no permite su visualización desde la parte dorsal, y que en el caso de larvas y ninfas puede tener una localización terminal (*Bowman, D. 2009*)

En general, las garrapatas de esta familia son coriáceas, de tegumento rugoso, grisáceas y carecen de ojos. La cutícula está cubierta con espinas y el dimorfismo sexual se limita a leves diferencias en la apertura genital, donde en el macho es más pequeña y arqueada con presencia de un opérculo (*Cortinas, R. 2006*)

Las garrapatas son fácilmente detectables sobre sus hospedadores, y pueden ser retiradas manualmente de la piel del hospedador; sin embargo, se debe tener en cuenta que las piezas bucales generalmente están firmemente incrustadas en la piel. Un método para desprender la garrapata es adicionando sobre ella un trozo de algodón empapado en anestésico o colocando cerca de ella un objeto caliente;

asimismo, las que se encuentran en el pasto pueden obtenerse mediante el arrastre de un manto sobre el suelo (*Balashov, Y. 2006*)

Gráfico No 30. Morfología garrapata (*Rhipicephalus*) (*Rhipicephalus*)



3.6.3. Piojo (*Hematopinus*)

Dentro de los insectos, los piojos pertenecen al Phylum Arthropoda, clase Insecta, subclase Pterigota, orden Phthiraptera (*piojos*), que a su vez se divide en dos subórdenes: Anoplura o «chupadores» y Mallophaga o «masticadores». Los Mallophaga se dividen en los órdenes Amblycera (*7 familias*), Ischnocera (*3 familias*) y Rhyncophthirina (*1 familia*), en tanto que los Anoplura están clasificados en varias familias, siendo las principales: Haematopinidae, Hoplopleuridae, Linognathidae, Pedicinidae y Polyplacidae. Los Mallophaga, aunque son reconocidos como hospederos-específicos, parasitan aves y mamíferos, mientras los *Anoplura* parasitan estrictamente mamíferos, algunos de ellos con localización específica en el hospedero (*Zajac, A. 2012*)

Los huevos, denominados «liendres», generalmente adheridos al pelo o plumas del hospedero, son de forma ovalada y puntas redondeadas con opérculo delgado, que permite el intercambio de aire a través de poros llamados micrópilos (*Muller, G. 2009*)

La detección de estos ectoparásitos requiere de un examen minucioso. Las liendres se encuentran generalmente adheridas a los pelos o plumas y pueden extraerse al cepillar o cortar el pelo o plumas (*Zajac, A. 2012*)

Gráfico No 31. Morfología piojo (*Hematopinus*)



3.6.4. Ácaro (*Demodex*)

Los ácaros pertenecen al Phylum Arthropoda, Subphylum Chelicerata, clase Arachnida, subclase Acari. En el Superorden Anactinotrichida están los órdenes Ixodida y Mesostigmata, y en el Superorden Actinotrichida los órdenes Prostigmata, Astigmata y Oribatida. Asimismo, basados en la morfología de los artrópodos se reconocen ácaros sarcópticos y no sarcópticos, los primeros con un cuerpo redondo a ovalado con extremidades articuladas, características opuestas al segundo grupo (*Bergvall, K. 2006*)

Su implicación en sanidad animal está dada por la incomodidad generada en el hospedero debida a la irritación, prurito y a las lesiones ocasionadas por la penetración subcutánea de los ácaros ante la creación de túneles en el estrato córneo de la piel, o como en el caso de *Demodex gatoi* por su localización en el estrato córneo (*Cortinas, R. 2006*)

La transmisión ocurre por contacto directo con animales infectados o por medio de materiales contaminados como camas y pisos, así como de madres a sus crías durante el periodo de lactancia

El ciclo de vida de los ácaros puede durar cuatro semanas, incluyendo uno o varios estadios: huevo (*eclosiona en 4 a 6 días*), prelarva (*3 a 6 días*), larva (*3 a 5 días*), protoninfa (*4 a 5 días*), deutoninfa (*6 a 10 días*), tritoninfa y adulto. El desarrollo de huevo a adulto puede durar de 2 a 3 semanas. Los huevos pueden ser depositados externamente o son mantenidos en el útero de la hembra hasta la eclosión (*ESCCAP. 2012*)

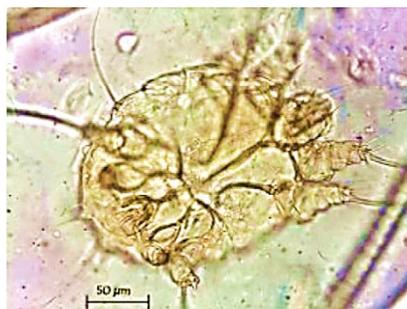
El cuerpo del adulto está dividido en dos secciones: la sección anterior llamada gnatosoma y la sección posterior llamada idiosoma. El gnatosoma, consta de

palpos (*órganos sensoriales para estímulos químicos y táctiles*), generalmente con cinco secciones, y quelíceros, empleados para la sujeción del alimento, con tres segmentos, que terminan en la quela o pinza. El idiosoma está conformado por el podosoma (*porción anterior del cuerpo conteniendo las patas*), el opistosoma (*región del cuerpo posterior a las patas*), el propodosoma (*dos primeros pares de patas*) y el histerosoma (*inicia en el tercer par de patas hasta finalizar el cuerpo*). Las patas se dividen en segmentos que termina en uñas o cerdas

Las larvas o estadios juveniles solo presentan tres pares de patas, mientras las protoninfas, ninfas y adultos presentan cuatro pares de patas

Los ácaros del género *Demodex*, presentan el cuerpo alargado a diferencia de los otros géneros. Asimismo, presentan patas y quelíceros muy cortos (*Muller, G. 2009*)

Gráfico No 32. Morfología Ácaro (*Demodex*)



3.7. ZOONOSIS PARASITARIAS, PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA

Las zoonosis presentan dos aspectos a considerarse en su análisis, la infección humana y la infección animal. En algunos países tropicales y subtropicales, las zoonosis parasitarias son muy importantes por sus repercusiones en la economía y en la salud humana y animal, en especial si se trata de zoonosis en las que están involucrados animales de abasto. La importancia de las zoonosis parasitarias varía entre los países, las tasas de prevalencia en seres humanos y animales

Estas zoonosis tienen altas tasas de prevalencia en animales y seres humanos, principalmente en zonas de limitado desarrollo económico; los cálculos indican que las pérdidas económicas son muy altas en la producción animal y en la recuperación de la salud en la población humana afectada, constituyendo un

determinante en el retardo en el desarrollo de dichos pueblos, con el agravante, en el caso de la afectación de animales de abasto, de restar proteína animal del alimento de la población (Náquira, C. 2006)

Cuadro No 25. Zoonosis parasitarias transmitidas por cerdos

ORIGEN	AGENTE CAUSAL	ENFERMEDAD	RESERVORIOS
Parásitos			
	<i>Toxoplasma gondi</i>	Toxoplasmosis	Felinos, Caninos, Porcinos
	<i>Taenia solium</i>	Teniasis	Porcinos
	<i>Cryptosporidium</i>	Criptosporidiosis	Felinos, Bovinos, Porcinos
	<i>Cysticercuscellulosae</i>	Neurocisticercosis	Porcinos
	<i>Trichinella spiralis</i>	Triquinelosis	Roedores, Porcinos
	<i>Echinococcusgranulosus</i>	Hidatiosis	Ovinos, Caninos, Porcinos

Fuente. Cárdenas, J. 2000

3.7.1. Toxoplasmosis

Parasitosis presente en mamíferos, aves y humanos. Es causada por un protozoo del grupo de las coccidias y solamente se identifica una especie: *Toxoplasma gondii*. Pertenece al filo *Apicomplexa*, clase Conoidasida, género *Toxoplasma* (Botero, K. 2006)

La vía oral es probablemente, la principal vía de entrada para adquirir la infección en los humanos y en los animales, ya sea al consumir carne cruda o mal cocida con quistes o al ingerir alimentos y agua contaminados con ooquistes. En el caso de los animales, la infección se ha asociado con el consumo de otros hospederos intermediarios infectados o por el contacto con tierra, heces o aguas contaminadas con ooquistes (Hill, D. 2002)

La mayoría de las infecciones transcurren en forma asintomática o con ligera sintomatología no específica. Existen varias formas clínicas de la enfermedad; la toxoplasmosis aguda que se caracteriza por un síndrome febril brusco, dolor faríngeo, tos y expectoración; la toxoplasmosis ganglionar o linfática es la forma más común de la toxoplasmosis y se presenta principalmente en niños, caracterizada por síndrome febril acompañado de un aumento de tamaño de los

ganglios de consistencia dura y dolorosa y la toxoplasmosis congénita la cual es adquirida cuando la madre en estado de gestación se infecta con el parásito. En cerdos los síntomas son: aborto, parto prematuro o cerdos débiles que no sobreviven, tos y disnea, fiebre, anorexia, apatía, temblores, debilidad, tambaleo, flujo acular, diarrea, nefritis, neumonía, vértigos y tumefacción testicular (*Florez, A. 2001*)

El diagnóstico de la toxoplasmosis en humanos se realiza mediante métodos biológicos, serológicos, histológicos, moleculares o por combinación de ellos. El diagnóstico parasitológico no se realiza de rutina, pues la observación del parásito no es específica, en muy pocos casos se logran identificar taquizoítos por exámenes directos o técnicas histopatológicas, ya que son métodos poco sensibles. Existen numerosos procedimientos serológicos para la detección de anticuerpos contra *T. gondii*, entre ellos se encuentra la Inmunofluorescencia indirecta (*IFI*), Test de aglutinación y ELISA, pero el método de elección es la prueba de la reacción en cadena de la polimerasa (*PCR*) en donde se amplifica el ADN del parásito en sangre, líquidos o tejidos. El diagnóstico de *T. gondii* en los animales no es sencillo, debido a que la enfermedad es generalmente subclínica; de allí la importancia de los monitoreos serológicos a nivel de plantas de beneficio para estimar la frecuencia de infección toxoplásmica en cerdos y otras especies productoras de carne para consumo humano (*Romero, J. 2008*)

Como tratamiento se utiliza pirimetamina y sulfonamidas, espiramicina y clindamicina (*Botero, K. 2006*)

Se ha considerado al cerdo (*sus productos y carne fresca*) como fuente importante de infección por *Toxoplasma gondii* para el humano; es decir, esta especie es factor de riesgo epidemiológico en la transmisión de esta zoonosis parasitaria, cuyo modo de transmisión es la contaminación del agua o alimentos con ooquistes infectivos o ingestión de quistes en carne u otros tejidos derivados de la canal porcina. También se ha reportado que entre el 40-50% de los casos de toxoplasmosis en humanos son provocados por la ingestión de carne fresca o productos cárnicos que contienen quistes (*Dubey, J. 1995*).

3.7.2. Teniasis

La cisticercosis es una zoonosis parasitaria producida por *Cysticercuscellulosae*, metacésto de *Taenia solium* perteneciente al Phylum *Platelmintes*, clase *Cestoda*, género *Taenia* y especie *solium*. El hospedador definitivo es el humano, quien alberga la forma adulta en su intestino y el hospedador intermediario natural es el cerdo, que se infecta ingiriendo huevos (*Álvarez, R. 2002*)

El hombre puede ser hospedador intermediario accidental, cuando adquiere la infección al ingerir el cisticerco, este alcanza el tracto intestinal y por acción de los jugos gástricos se produce la liberación de la oncosfera, por vía hematológica o linfática se establecerá en músculos y sistema nervioso (*García, B. 2009*)

La infección por la larva de *T. solium* está determinada por la cría no tecnificada de cerdos, permiten que estos animales sueltos y sin una alimentación adecuada consuman excretas humanas infestadas por huevos, esta práctica además está relacionada con la falta de letrinas y otros servicios sanitarios (*OPS/OMS, 2005*)

La materia fecal proviene de una persona portadora de la *Taenia solium*, el cerdo se infecta con los huevos y en él se desarrollarán los cisticercos, en el intestino delgado, los huevos pierden sus envolturas por acción de las sales biliares y enzimas proteolíticas y las oncosferas o embriones hexacantos atraviesan activamente la mucosa intestinal, proceso durante el cual pierden sus ganchos; luego por vía sanguínea o linfática, llegan al hígado y de allí al corazón, de donde serán distribuidos a músculo esquelético, cardíaco y al encéfalo y con menor frecuencia a vísceras para desarrollarse en las larvas (*cisticercos*) (*Larralde, C. 2006*)

La neurocisticercosis es la forma más común en el hombre, es ocasionada por alojamiento de la larva en el sistema nervioso central y puede ocasionar graves discapacidades neurológicas. Durante la fase de invasión pueden no existir síntomas o solo dolor muscular y fiebre moderada; los síntomas pueden aparecer en cuestión de días hasta 10 años o más después de la infección (*García, B. 2009*)

El diagnóstico de la cisticercosis en humanos no se realiza por pruebas coprológicas a menos que exista teniasis, por lo tanto se puede realizar mediante

estudios radiológicos como la tomografía axial computarizada (*TAC*) o más recientemente la resonancia magnética (*RM*); el inmunodiagnóstico como western blot, ELISA o aglutinación con látex, busca anticuerpos en suero o en líquido cefalorraquídeo. En cerdos el diagnóstico se realiza mediante observación y palpación de la lengua u otro músculo para hallar cisticercos, Electro Inmuno Transferencia Blot (*EITB*) y ELISA (*Honor, P. 2000*)

El tratamiento de la cisticercosis fue quirúrgico hasta 1979, cuando apareció el praziquantel que es el tratamiento de elección, actualmente también se utiliza el albendazol (*Botero, D. 2005*)

La cisticercosis porcina presenta un problema de salud pública común en países en vía de desarrollo en los que se consume carne de cerdo. La cisticercosis porcina existe, pero no es frecuentemente diagnosticada., la cisticercosis es ahora considerada un problema de salud pública (*Flisser, A.2003*)

3.7.3. Criptosporidiosis

La criptosporidiosis es una enfermedad zoonótica parasitaria, causada por protozoos (*coccidia*) pertenecientes al Phylum *Apicomplexa*, clase *Sporozooy* género *Cryptosporidium* spp. La especie *Cryptosporidium parvum* puede tener una gran variedad de hospederos entre los que se encuentran el hombre y el cerdo (*Xiao, L. 2008*)

La infección se transmite de persona a persona, por contacto con animales infectados, por el agua de bebida, por las piscinas o por alimentos contaminados (*frutas, verduras, zumos de frutas, moluscos, etc.*) (*Hernández, N. 2010*)

Los protozoos del género *Cryptosporidium* tienen un ciclo de vida monoxeno, ya que su desarrollo sexual y asexual se completa dentro del tracto gastrointestinal de un único hospedador (*Acha, P. 2003*)

En humanos, la enfermedad se ha descrito en los individuos de todas las edades sin distinción de sexo, pero los menores de dos años son más susceptibles a la infección, probablemente debido al mayor riesgo de transmisión fecal-oral, a la

falta de inmunidad protectora por exposiciones anteriores y a la relativa inmadurez inmunológica

En personas inmunodeficientes o con terapia inmunosupresora es una enfermedad grave, con diarrea crónica y persistente que puede terminar en la muerte; en individuos inmunocompetentes la criptosporidiosis produce diarrea acuosa con dolor abdominal, pérdida del apetito y pérdida de peso que puede ser considerable, pero la infección es autolimitada; dura cerca de dos semanas

Los cerdos pueden infectarse de forma natural con *C. suis* y *C. parvum*, pero experimentalmente también con *C. hominis*, contrario a lo que sucede en los rumiantes, la criptosporidiosis en los cerdos es asintomática, incluso en animales jóvenes que no experimenten un estrés intenso o sufran inmunodeficiencia. El cuadro clínico más frecuente en los otros mamíferos es diarrea, aunque también se ha asociado a infecciones pulmonares (*Hernández, N. 2010*)

El diagnóstico de *Cryptosporidium* incluye la concentración de heces por técnicas de centrifugación, flotación y la posterior tinción de las extensiones mediante la técnica de Ziehl-Neelsen modificado o Kinyoun, que tiñen los ooquistes de rojo y contratiñen en el fondo de azul o verde, según se utilice azul de metileno o verde de malaquita. La técnica de tinción de Ziehl-Neelsen modificado ha demostrado tener una alta sensibilidad (86.9%) y especificidad (100%) para la detección de ooquistes de *Cryptosporidium* spp. También se han estudiado diversas técnicas inmunológicas que incluyen reacciones de aglutinación de partículas de látex o hemoaglutinación reversa pasiva y el uso de anticuerpos policlonales por microscopía de fluorescencia; se utilizan pruebas de inmunocromatografía en fase sólida para la detección de antígenos en materia fecal o enzimoimmunoensayos para la detección de anticuerpos específicos circulantes (*Flayer, R, 2000*)

La criptosporidiosis es una enfermedad parasitaria de distribución cosmopolita que se puede encontrar tanto en animales salvajes como domésticos y humanos. Los reportes en cerdos de América Latina son escasos (*Xiao, L. 2008*)

3.7.4. Triquinosis

La triquinelosis o triquinosis es una zoonosis parasitaria cuyo agente causal pertenece al Phylum *Nematoda*, clase *Adenoforea*, genero *Trichinella* del que se reconocen más de ocho especies; sin embargo, la mayoría de los casos humanos se producen por la especie *Trichinella spiralis* (*Laverde, L. 2009*)

Ésta se trasmite de modo accidental al hombre por ingestión de carne o productos cárnicos crudos o insuficientemente cocinados, procedentes de animales infectados donde la principal fuente de infección para el hombre es el cerdo. En los cerdos, la transmisión puede ocurrir por el consumo ocasional de roedores de granja, animales domésticos y salvajes o sus carroñas, como consecuencia del canibalismo o por alimentarlos con residuos de carne. (*Ribicich, M. 2004*)

Es importante mencionar la dificultad y baja incidencia de detección de la enfermedad, el ineficiente control sanitario en la canal del cerdo infectado y la práctica frecuente de distribución clandestina de animales traspatio (*Chávez, E. 2006*).

El sacrificio de animales para el consumo humano fuera de plantas de sacrificio oficiales y los escasos controles pertinentes son situaciones frecuentes en nuestro país, por ello la triquinosis es un riesgo sanitario asociado al consumo de carne o subproductos elaborados (*Laverde, L. 2009*)

3.7.5. Hidatiosis

La hidatidosis es una ciclozoonosis parasitaria causada por cestodos de la familia *Taeniae* y género *Echinococcus*. Se reconocen 4 especies: *E. granulosus*, *E. multilocularis*, *E. vogeli* y *E. oligarthrus*. La hidatidosis es cosmopolita, siendo *E. granulosus* el más ampliamente distribuido en todos los continentes. El ciclo biológico requiere de dos huéspedes: los definitivos como los perros, coyotes y otros canidos, en los que se desarrolla el cestodo adulto y los intermediarios como cerdos, ovinos, equinos y el hombre, donde se lleva a cabo la fase larvaria, hidátide o quiste hidatídico (*Legua, P. 2002*)

El hombre se infecta accidentalmente al ingerir alimentos contaminados con huevos. La enfermedad puede pasar asintomática y los hallazgos se encuentran al realizar estudios de imágenes de cavidad abdominal o una radiografía de tórax. Los órganos más afectados son el hígado y pulmón, igualmente se han descrito lesiones peritoneales esplénicas, renales, óseas, tiroideas e incluso mamarias

El cuadro clínico está directamente relacionado con la localización del quiste hidatídico. El periodo de incubación en el hombre, en general es de varios años e incluso puede ser superior a 40 años. Cuando los quistes se localizan en el hígado los signos más frecuentes son dolor abdominal, fiebre, náuseas, vómitos y diarreas; mientras cuando se localizan en pulmón producen un cuadro asintomático o signos como tos, fiebre, dolor, expectoración, náuseas y vómitos

En animales es generalmente asintomática y el problema se basa principalmente en el costo por decomiso de las vísceras afectadas. Para el diagnóstico se utilizan numerosas técnicas serológicas como la intradermorreacción, aglutinación-látex, inmunodifusión, inmunoelectroforesis, inmunofluorescencia y wester-Blot. Por sus características la enfermedad en animales pasa desapercibida, con lo cual el diagnóstico se realiza en el momento del sacrificio (*Sánchez, C. 2021*)

CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. MATERIALES

4.1.1. Ubicación de la investigación

El trabajo de investigación se lo ejecutó en el Parroquia Guanujo, Cantón San Miguel, Parroquia Balsapamba y Cantón Montalvo

4.1.2. Localización de la investigación

País	Ecuador	País	Ecuador	País	Ecuador
Provincia:	Bolívar	Provincia:	Bolívar	Provincia:	Los Ríos
Cantón:	Guaranda	Cantón:	San Miguel	Cantón:	Montalvo
Parroquia:	Guanujo	Parroquia:	Balsapamba		

El trabajo de investigación tuvo una duración de 90 días

4.1.3. Situación geográfica y climática

Cuadro No 26. Condiciones meteorológicas y climáticas

COORDENADAS					
Guanujo	GSD	Latitud 1°76'3" S		Longitud 69°33'03" W	
	GPS	Latitud: -1.56667		Longitud: -79.0167	
San Miguel	GSD	Latitud 2°85'37" S		Longitud 55°66'31" W	
	GPS	Latitud: -1.7		Longitud: -79.0333	
Balsapamba	GSD	Latitud 1°78'24" S		Longitud 74°17'15" W	
	GPS	Latitud: -1.76667		Longitud: -79.1833	
Montalvo	GSD	Latitud 1°13'21" S		Longitud 89°54'28" W	
	GPS	Latitud: -1.8		Longitud: -79.3333	
CONDICIONES METEOROLÓGICAS					
Sector	Altitud	T° Mínima	T° Máxima	Precipitación Promedio anual	Humedad relativa Promedio anual
Guanujo	2.923 msnm	12°C	15°C	1635 mm	66 %
San Miguel	2.444 msnm	13°C	22°C	155 mm	73 %
Balsapamba	800 msnm	14°C	31°C	845 mm	85 %
Montalvo	500 msnm	15°C	31°C	791 mm	84 %

Fuente: SIN, 2021

4.1.4. Zona de vida

De acuerdo al sistema de clasificación de zonas de vida por Leslie Ransselaer Holdridge. Los sitios experimentales corresponden

- Parroquia Guanujo Matorral Interandino (m.i)
- Cantón San Miguel Bosque Húmedo Montano (b.h.m)
- Parroquia Balsapamba Bosque Montano Oriental (b.m.o)
- Cantón Montalvo Bosque Seco Premontano (b.s.p.m)

4.1.5. Materiales y equipos

4.1.5.1. Material experimental

160 cerdos

4.1.5.2. Material de campo

- Overol
- Botas

- Guantes
- Mascarilla
- Registros
- Frascos
- Cooler
- Hielo
- Etiquetas
- Fundas plásticas

4.1.5.3. Material de laboratorio

- Microscopio
- Estereoscopio
- Centrifuga
- Balanza
- Muestra fecal
- Paleta de madera
- Cubre objetos / Porta objetos
- Mechero de Bunsen
- Colador
- Aza de platino
- Gradilla
- Tubo de ensayo
- Vidrio reloj
- Vaso de precipitación
- Pipetas
- Placas de Petri
- Pinzas Allis
- Bisturí
- Cinta de acetato
- Fijador
- Lampara de Wood

4.1.5.4. Reactivos

- Lugol
- Cloruro de sodio
- Alcohol
- Agua destilada
- Colorante Diff Quik

4.1.5.5. Instalación

- Laboratorio Clínica Veterinaria UEB

4.1.5.6. Materiales de oficina

- Cuaderno
- Papel bond 4-A
- Calculador
- Resaltadores
- Hoja de registros
- Internet (computadora, impresora, copiadora, pendrive)
- Libros, manuales y textos de referencia
- Cámara fotográfica

4.2. MÉTODOS

4.2.1. Método de campo

Para determinar la prevalencia de parásitos en cerdos de importancia zoonótica y su influencia con la altitud geográfica, a partir del cual se calculó y determino el tamaño de la muestra para cada poblado, se obtuvo aplicando la fórmula de prevalencia límite, Se determinó un tamaño de muestra mínimo de 40 animales por cada poblado. En total se muestrearon 160 animales

Las muestras se tomaron al azar en cada uno de los poblados escogidos. Para ello se utilizó un formato, adaptado para la investigación; se recopiló y registró toda la información relativa obtenida de la observación individual de cada unidad biológica y datos correspondientes de las variables trazadas del animal

Las muestras fueron recolectadas directamente del recto del animal y de forma no invasiva de heces recién defecadas. Luego fueron depositadas en frascos estériles recolectores de materia fecal, debidamente rotulados

Las muestras recolectadas fueron almacenadas en cavas con hielo, evitando al máximo la exposición a factores externos como calor y corrientes de aire que pudieran ocasionar daños a las muestras, las cuales se transportaron al laboratorio de la Clínica Veterinaria de la UEB, donde se procedió al análisis de las mismas

4.2.2. Método de laboratorio

Se emplearon 160 muestras de heces y raspados de piel, de intensidad variable y dependió de factores como edad, raza, peso, estado nutricional y condición corporal; se analizó por el método de: Flotación, Sedimentación y Examen de piel

- **Flotación.** - Se basa en que los huevos de parásitos se pueden separar de los restos fecales por la diferencia de densidad. Al ser menos densos que las soluciones flotadoras, los huevos se elevaron a la superficie de la mezcla, de donde se colectaron y examinaron

Se pesó y se mezcló 5 gramos de heces en 20 cc de solución salina saturada en un mortero, se pasó por un tamiz, hacia copas de sedimentación, se llenó con agua, aproximadamente hasta medio centímetro por debajo del borde superior de la copa. se procedió a eliminar el sobrenadante. El sedimento resultante se pasó a un tubo de prueba y se procedió a centrifugar a un máximo de 3000 rpm. Se eliminó el sobrenadante. Se colocó un cubreobjeto y se dejó por 15 minutos y se colocó sobre un portaobjeto. La muestra se observó al microscopio, con el objetivo de 10X. Al encontrar un huevo sospechoso se observó con el objetivo de 40X, para confirmar el tipo de huevo

- **Sedimentación.** Se trata de concentrar los posibles elementos de diseminación existentes en las heces por simple gravedad

De cada muestra de heces se separó y pesó 5 gramos, se les adicionó agua hasta la mitad del mortero, se homogenizó, luego, el homogenizado se pasó por el colador hacia las copas de sedimentación, llenar (*aproximadamente*

hasta medio centímetro por debajo del borde superior de la copa) con la mezcla resultante del enjuague del colador con más agua corriente. Se esperó durante media hora para que se formara el sedimento, luego de lo cual se eliminó el sobrenadante de golpe sin perder nada del sedimento. Luego se extrajo una gota del sedimento, se colocó sobre un portaobjeto, se le añadió una gota de agua (*para diluir la muestra*), encima se colocó el cubreobjeto y se observó al microscopio con el objetivo de 10X. Se dio por diagnóstico positivo cuando se encontraron huevos grandes (*en comparación con los HTS*), amarillentos, operculados, de interior denso y sin embrionar

- **Examen de piel.** - La identificación de los parásitos existentes en la piel, puede verificarse a simple vista tras su recogida con pinzas o simple cepillado (*piojo, pulga, garrapata, acaro etc.*), o bien tener que recurrir a exámenes microscópicos después de un procesamiento en el laboratorio de la muestra obtenida por el raspado o impresión con cinta de acetato

4.2.3. Factor en estudio

Muestras de heces y raspados de piel

4.2.4. Análisis Estadístico y funcional

Para esta investigación se aplicó el modelo estadístico cualitativo descriptivo, que permitió analizar casos particulares a partir de los cuales podemos extraer conclusiones generales, con la finalidad de alcanzar un conocimiento objetivo de la realidad. Los resultados experimentales obtenidos fueron sometidos a los siguientes análisis estadísticos: a través del programa informático InfoStat

- Medias μ
- Frecuencia $F_i - Fa$
- Gráficos

4.2.5. Medición experimental

Los variables, como factores de riesgo fueron:

- Prevalencia
- Géneros de parásitos

- Carga parasitaria
- Sistema de producción
- Raza
- Sexo
- Edad
- Peso
- Condición corporal
- Constantes fisiológicas

4.2.6. Métodos de evaluación y datos a tomar

- **Prevalencia (PV)**

Indicador estático cualitativo que consideró la respuesta del viable, se analizó por el método de: Flotación, Sedimentación y Examen de piel, se lo midió como

- Positivo

- **Tipos de parásitos (TP)**

Dato que consideró el tipo de los parásitos gastrointestinales y ectoparásitos expresado en:

Gastrointestinales	Ectoparásitos
➤ Nematodos	➤ Piojos
➤ Cestodos	➤ Garrapatas
➤ Trematodos	➤ Ácaros

- **Carga parasitaria (CP)**

Valor que considera la media geométrica que ayuda a evaluar la carga de parásitos, expresado en tres categorías:

- Baja 0 - 200 hpg
- Media 250 - 450 hpg
- Alta > 500 hpg a más

- **Sistema de Producción (SP)**

Variable cualitativa que determina los factores sistémicos de la producción animal; según el grado de intensificación del sistema se distinguen en:

- Intensivo
- Semi intensivo
- Extensivo

- **Raza (R)**

Dato evaluado que considera la estirpe de los animales, indicado en:

- Mestizo
- Otros

- **Sexo (S)**

Variable cualitativa que nos indicó el género del animal:

- Macho
- Hembra

- **Edad (E)**

Variable cuantitativa expresada en meses de vida, se lo determino de acuerdo a los siguientes grupos etarios:

- 0 - 3 mes
- 4 - 6 mes
- 6 mes

- **Peso (P)**

Variable cuantitativa que se expresó en kg, expresado en:

- 10- 30 Kg
- 31- 60 kg
- > 60 kg

- **Condición Corporal (C/C)**

Parámetro subjetivo que determinó la masa corporal por medio de la observación macroscópica, valora el estado de reservas del cerdo y su evolución a lo largo del ciclo productivo, se lo midió en:

- 1 Caquexico
- 2 Delgado
- 3 Ideal
- 4 Sobre peso
- 5 Obeso

- **Constante fisiológica (CF)**

Parámetro cuantitativo específico sujetas a variaciones multifactoriales que representan los mecanismos fisiológicos del organismo para mantener el equilibrio del medio interno:

- Temperatura °C
- Frecuencia cardíaca lpm
- Frecuencia respiratoria rpm

4.2.7. Procedimiento experimental

Para el desarrollo de la investigación se efectuaron las siguientes actividades:

- **Selección de porcinos**

Se seleccionó 160 porcinos (*población muestra*)

- **Recolección de muestras y datos**

Para el análisis coproparasitológico se usaron heces sacadas directamente del recto o cuando el animal empezaba o se esperaba un lapso de tiempo, hasta que el animal defecara. La cantidad de heces que se colectó por cerdo fue aproximadamente 20 gramos. La muestra se recogió, en una bolsa de plástico debidamente rotulada; Luego de recolectar las muestras se pusieron en refrigeración y se procesaron dentro de las 12 horas de haber sido recolectadas

La caracterización de los parásitos existentes en la piel, pudo verificarse a simple vista tras su recogida con pinzas (*piojos, pulgas, garrapatas, etc.*), después de un procesamiento en el laboratorio la muestra obtenida por el raspado o impresión con cinta de acetato

- **Procesamiento de las muestras**

Para determinar la prevalencia y la carga parasitaria las muestras fecales fueron evaluadas mediante los métodos de flotación y sedimentación

Para el raspado de la superficie cutánea, consistió en la recogida mediante el empleo de un bisturí, impregnada en aceite mineral, de una muestra epidérmica con el fin de identificar un determinado parásito

- **Recepción de resultados**

Una vez obtenidos los resultados de cada variable en estudio se extrajo información relativa de sistema de producción, raza, sexo, edad, peso, condición corporal, constantes fisiológicas, géneros de parásitos, carga parasitaria y grado de infestación, se procedió a verificar de manera gráfica los efectos, de las cuales se comparó antecedente

- **Tabulación de datos**

Se procedió a analizar e interpretar la información mediante el modelo estadístico analítico descriptivo, utilizando el programa estadístico InfoStat, elaborando cuadros de frecuencia, porcentajes y finalmente demostrar gráficamente los resultados según los objetivos u otros resultados y poder así comprobar la hipótesis y llegar a las conclusiones y recomendaciones de la investigación

CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. PREVALENCIA (PV)

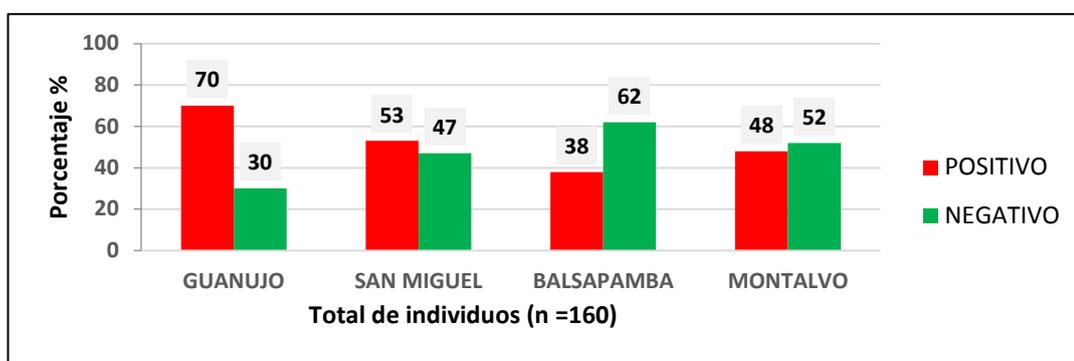
Cuadro No 27. Variable prevalencia

PORCENTAJE DE FRECUENCIA

ITEM'S	F_i	F_a	FRECUENCIA APARENTE		
POSITIVOS	83	52%			
NEGATIVO	77	48%	No	0.77	48%
TOTAL	160	100%			
\bar{x} 50% PREVALENCIA					

PORCENTAJE DE FRECUENCIA										
ITEM'S	Guanujo		San Miguel		Balsapamba		Montalvo		Frecuencia aparente	
	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a		
POSITIVO	28	70%	21	53%	15	38%	19	48%		
NEGATIVO	12	30%	19	47%	25	62%	21	52%	0.12	30%
TOTAL	40	100%	40	100%	40	100%	40	100%		
\bar{x} 50% PREVALENCIA										

Gráfico No 33. Variable prevalencia



Fuente: Investigación de campo 2021

Elaborado por: Marlene Pilco Manobanda

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La prevalencia en la determinación de parásitos en cerdos de importancia zoonótica y su influencia con la altitud geográfica, determinó 52% en 160 animales, expresando una media del 50%; en equivalencia con estos datos la mayor prevalencia la alcanzó la parroquia Guanujo en un 70% en 28 cerdos

Pillacela, R. 2018. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro de la Provincia de Loja, Ecuador e indica que se tomaron 297 muestras de heces, el cual obtuvo 73,1% de prevalencia general de parásitos. En relación con el resultado obtenido por *Pillacela, R.* determinó tener prevalencia superior se deduce que varios son los factores que influyen como hábitat, condiciones de explotación, prácticas higiénico-sanitarias

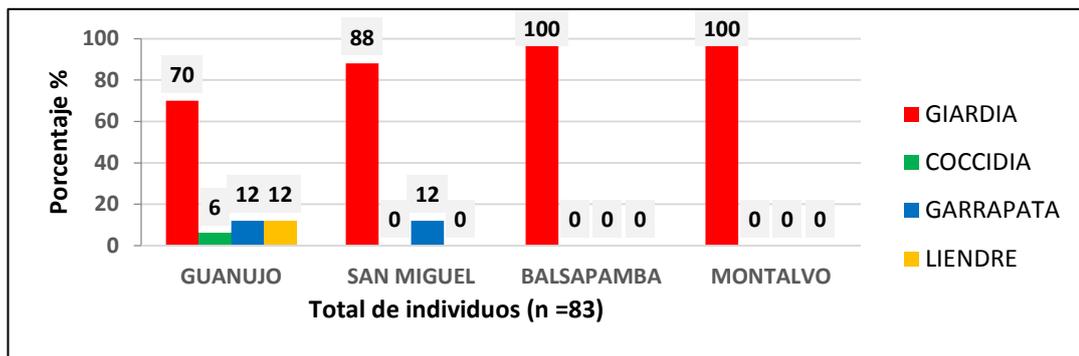
5.2. TIPOS DE PARASITOS (GP)

Cuadro No 18. Variable géneros de parásitos

PORCENTAJE DE FRECUENCIA					
ITEM'S	F_i	F_a	FRECUENCIA APARENTE		
GIARDIA	81	86%			
COCCIDIA	2	2%	No	0.02	2%
GARRAPATA	7	8%			
LIENDRE	4	4%			
TOTAL	94	100%			
\bar{x} 25% TIPOS DE PARÁSITOS					

PORCENTAJE DE FRECUENCIA										
ITEM'S	Guanujo		San Miguel		Balsapamba		Montalvo		Frecuencia aparente	
	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a		
GIARDIA	23	70%	21	88%	15	100%	19	100%		
COCCIDIA	2	6%	0	0%	0	0%	0	0%		
GARRAPATA	4	12%	3	12%	0	0%	0	0%		
LIENDRE	4	12%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00	0%
TOTAL	33	100%	24	100%	15	100%	19	100%		
\bar{x} 25% TIPOS DE PARÁSITOS										

Gráfico No 34. Variable Tipos de parásitos



Fuente: Investigación de campo 2021

Elaborado por: Marlene Pilco Manobanda

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Tipos de parásitos en la determinación de parásitos en cerdos de importancia zoonótica y su influencia con la altitud geográfica, estableció 86% Giardia en 81 cerdos, expresando una media del 25%; en paridad con estos datos el mayor valor lo obtuvo la parroquia Balsapamba y el cantón Montalvo el 100% en Giardia

Quispe, E. 2021. Prevalencia de parásitos en el tracto gastrointestinal de cerdos criollos en el camal de Salcedo, de acuerdo al género de parásitos, fluctuó *Hyostromylus* el 28% en 100 muestras de heces

En reciprocidad al resultado obtenido por *Quispe, E.* determina un porcentaje de géneros de parásitos superior, Para que se establezca la prevalencia es necesario que concurren ciertas condiciones biológicas y ecológicas que actúan sobre el parásito y el huésped

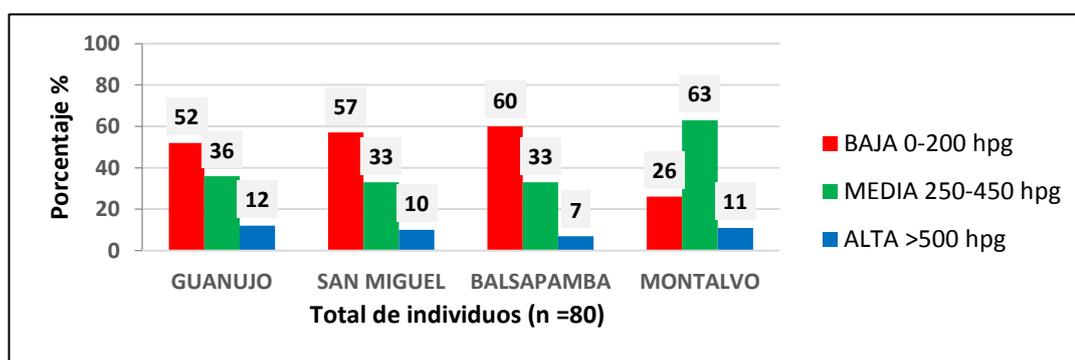
5.3. CARGA PARASITARIA (CP)

Cuadro No 29. Variable carga parasitaria

PORCENTAJE DE FRECUENCIA					
ITEM'S	F_i	F_a	FRECUENCIA APARENTE		
BAJA 0-200 hpg	39	49%			
MEDIA 250-450 hpg	33	41%			
ALTA >500 hpg	8	10%	No	0.08	10%
TOTAL	80	100%			
\bar{x} 33.3% CARGA PARASITARIA					

PORCENTAJE DE FRECUENCIA										
ITEM'S	Guanujo		San Miguel		Balsapamba		Montalvo		Frecuencia aparente	
	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a		
BAJA 0-200 hpg	13	52%	12	57%	9	60%	5	26%		
MEDIA 250-450 hpg	9	36%	7	33%	5	33%	12	63%		
ALTA >500 hpg	3	12%	2	10%	1	7%	2	11%	0.01	7%
TOTAL	25	100%	21	100%	15	100%	19	100%		
\bar{x} 33.3% CARGA PARASITARIA										

Gráfico No 35. Variable carga parasitaria



Fuente: Investigación de campo 2021

Elaborado por: Marlene Pilco Manobanda

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La carga parasitaria en la determinación de parásitos en cerdos de importancia zoonótica y su influencia con la altitud geográfica, determino 49% baja 0-200 hpg

en 39cerdos, expresando una media del 33.3%; en equivalencia con estos datos el mayor valor lo adquirió el cantón Montalvo el 63% media 250-450 hpg

Peralta, T. 2013. Estudio de carga parasitaria gastrointestinal en cerdos de traspatio en la Comarca Wuasaca central, Municipio La Dalia, Matagalpa en el periodo comprendido de Agosto a Noviembre del 2013, de acuerdo a la carga parasitaria, fluctuó 829 hpg en 103 cerdos

En correspondencia con el resultado obtenido por *Peralta, T.* determinó tener un porcentaje de carga parasitaria alta, se deduce que varios son los factores el consumo de alimento contaminado a lo largo de su vida productiva, un fallido nulo tratamiento contra parásitos gastrointestinales, condiciones ambientales y clima de la region lo que determina a que se presente una mayor carga parasitaria

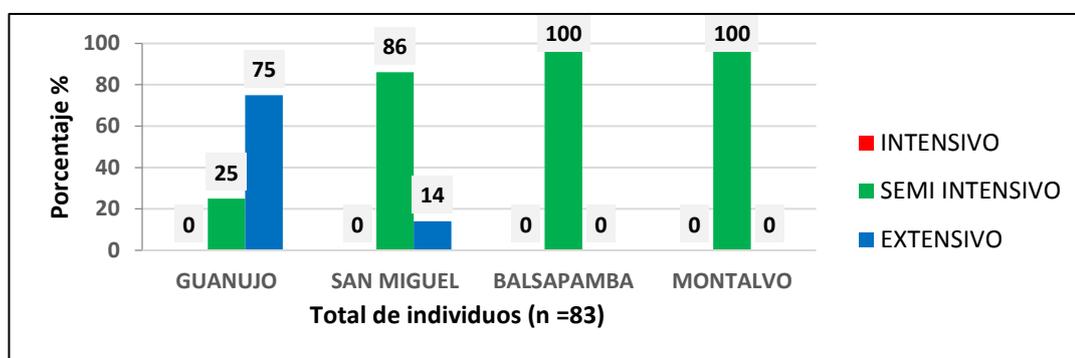
5.4. SISTEMA DE PRODUCCIÓN (SP)

Cuadro No 30. Variable sistema de producción

PORCENTAJE DE FRECUENCIA					
ITEM'S	F_i	F_a	FRECUENCIA APARENTE		
INTENSIVO	0	0%	No	0.00	0%
SEMI INTENSIVO	59	71%			
EXTENSIVO	24	29%			
TOTAL	83	100%			
\bar{x} 33.3% SISTEMA DE PRODUCCIÓN					

PORCENTAJE DE FRECUENCIA										
ITEM'S	Guanujo		San Miguel		Balsapamba		Montalvo		Frecuencia aparente	
	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a		
INTENSIVO	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00	0%
SEMI INTENSIVO	7	25%	18	86%	15	100%	19	100%		
EXTENSIVO	21	75%	3	14%	0	0%	0	0%		
TOTAL	28	100%	21	100%	15	100%	19	100%		
\bar{x} 33.3% SISTEMA DE PRODUCCIÓN										

Gráfico No 36. Variable sistema de producción



Fuente: Investigación de campo 2021
Elaborado por: Marlene Pilco Manobanda

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El sistema de producción en la determinación de parásitos en cerdos de importancia zoonótica y su influencia con la altitud geográfica, determinó 71% sistema de producción semi intensivo, expresando una media del 33.3%; en equivalencia con estos valores, el 100% semi intensivo determino la parroquia Balsapamba y el cantón Montalvo

Mendoza, J. 2001. Caracterización de los sistemas de producción porcina e incidencia de parásitos gastrointestinales en seis granjas del valle Yeguaré; menciona que tienen sistemas de manejo intensivo

En comparación con el resultado obtenido por *Mendoza, J.* determinó un porcentaje distinto en el sistema de producción, se deduce que varios son los factores que influyen como manejo básico, número de animales alimentación, construcciones, fuentes de agua desechos, excretas, contaminación de los pastizales y medio geográfico que estableció factores sistémicos de la producción animal

5.5. RAZA (R)

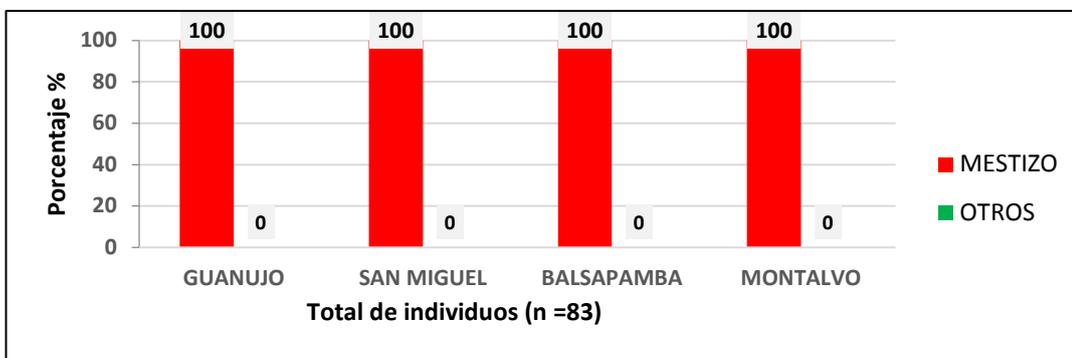
Cuadro No 31. Variable raza

PORCENTAJE DE FRECUENCIA					
ITEM'S	F_i	F_a	FRECUENCIA APARENTE		
MESTIZO	83	100%			
OTROS	0	0%	No	0.00	0%
TOTAL	83	100%			
\bar{x} 50% RAZA					

PORCENTAJE DE FRECUENCIA										
ITEM'S	Guanujo		San Miguel		Balsapamba		Montalvo		Frecuencia aparente	
	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a		
MESTIZO	28	100%	21	100%	15	100%	19	100%		

OTROS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00	0%
TOTAL	28	100%	21	100%	15	100%	19	100%		
\bar{x} 50% RAZA										

Gráfico No 37. Variable raza



Fuente: Investigación de campo 2021

Elaborado por: Marlene Pilco Manobanda

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La raza en la determinación de parásitos en cerdos de importancia zoonótica y su influencia con la altitud geográfica, prescribió 100% mestizo, en la parroquia Guanajuo, cantón San Miguel, parroquia Balsapamba y cantón Montalvo enunciando una media del 50%;

Sánchez, J. 2016. Determinación de *Ascaris summ* en muestras de materia fecal de cerdo, en la Región Norte del Municipio de Rio Grande, Zacatecas; de acuerdo a la raza de los animales fluctuaron 100% mestizos

En correlación al resultado obtenido por *Sánchez, J.* estipulo el porcentaje similar al tipo de raza mestizo, probablemente debido que varios son los compendios que influyeron como costumbres o cultura de los pobladores, genética, medio geográfico y mayor resistencia parasitaria

5.6. SEXO (S)

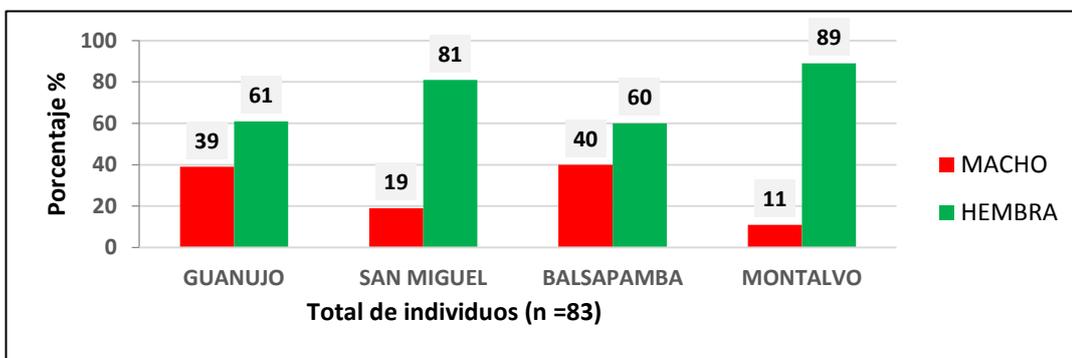
Cuadro No 33. Variable sexo

PORCENTAJE DE FRECUENCIA

ITEM'S	F_i	F_a	FRECUENCIA APARENTE		
MACHO	23	28%	No	0.23	28%
HEMBRA	60	72%			
TOTAL	83	100%			
\bar{x} 50% SEXO					

PORCENTAJE DE FRECUENCIA										
ITEM'S	Guanaju		San Miguel		Balsapamba		Montalvo		Frecuencia aparente	
	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a		
MACHO	11	39%	4	19%	6	40%	2	11%	0.02	11%
HEMBRA	17	61%	17	81%	9	60%	17	89%		
TOTAL	28	100%	21	100%	15	100%	19	100%		
\bar{x} 50% SEXO										

Gráfico No 38. Variable sexo



Fuente: Investigación de campo 2021

Elaborado por: Marlene Pilco Manobanda

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El sexo en la determinación de parásitos en cerdos de importancia zoonótica y su influencia con la altitud geográfica, determinó 72% hembra, expresando una media del 50%; en correspondencia con estos datos, el 89% hembra lo estableció el cantón Montalvo

Elizalde, A. 2016. Diagnóstico ante y postmortem de parásitos gastrointestinales y pulmonares en cerdos que se faenan en el camal municipal del cantón Chaguarpamba; en cuanto al sexo de acuerdo de los animales fluctuaron 60 hembras lo que representa el 98%

En compensación al resultado obtenido por *Elizalde, A.* estipuló el porcentaje del sexo es superior, se deriva que varios son los elementos que influyeron como factores biológicos, conducta sexual, gestación, lactancia y entorno

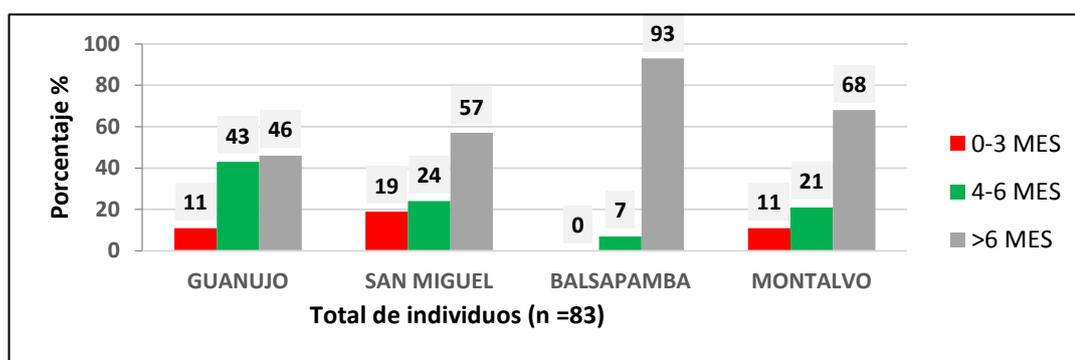
5.7. EDAD (E)

Cuadro No 33. Variable edad

PORCENTAJE DE FRECUENCIA				
ITEM'S	F_i	F_a	FRECUENCIA APARENTE	
0.3 MES	9	11%	No	0.09
4-6 MES	22	26%		
> 6 MES	52	63%		
TOTAL	83	100%		
\bar{x} 33.3% EDAD				

PORCENTAJE DE FRECUENCIA										
ITEM'S	Guanujo		San Miguel		Balsapamba		Montalvo		Frecuencia aparente	
	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a		
0.3 MES	3	11%	4	19%	0	0%	2	11%	0.00	0%
4-6 MES	12	43%	5	24%	1	7%	4	21%		
> 6 MES	13	46%	12	57%	14	93%	13	68%		
TOTAL	28	100%	21	100%	15	100%	19	100%		
\bar{x} 33.3% EDAD										

Gráfico No 39. Variable edad



Fuente: Investigación de campo 2021

Elaborado por: Marlene Pilco Manobanda

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La edad en la determinación de parásitos en cerdos de importancia zoonótica y su influencia con la altitud geográfica, estableció 63% >6 mes, expresando una media del 33.3%; en paridad con estos datos el mayor valor lo adquirió la parroquia Balsapamba el 93% >6 mes

Cazorla, D. 2007. Prevalencia de enteroparásitos porcinos, en una comunidad rural de la Península de Paraguaná, estado Falcón, Venezuela, en cuanto a edad se deriva 119 porcinos examinados de 5 a 120 meses que representa el 30%

En dependencia al resultado obtenido por *Cazorla, D.* estipulo el porcentaje similar a la variable edad >6 mes, se establece que la edad de los animales podría estar relacionado con la susceptibilidad como un factor de riesgo significativo asociado a la adquisición de todos los viables parasitarios evaluados

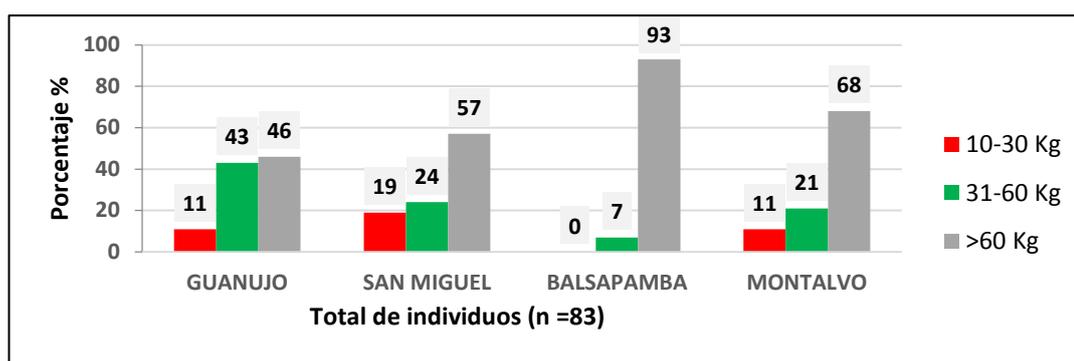
5.8. PESO (P)

Cuadro No 34. Variable peso

PORCENTAJE DE FRECUENCIA				
ITEM'S	F_i	F_a	FRECUENCIA APARENTE	
10-30 Kg	26	31%	No	0.26
31-60 Kg	31	38%		
> 60 Kg	26	31%		
TOTAL	83	100%		
\bar{x} 33.3% PESO				

PORCENTAJE DE FRECUENCIA										
ITEM'S	Guanujo		San Miguel		Balsapamba		Montalvo		Frecuencia aparente	
	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a		
10-30 Kg	16	11%	4	19%	0	0%	6	11%	0.00	0%
31-60 Kg	8	43%	7	24%	8	7%	8	21%		
> 60 Kg	4	46%	10	57%	7	93%	5	68%		
TOTAL	28	100%	21	100%	15	100%	19	100%		
\bar{x} 33.3% PESO										

Gráfico No 40. Variable peso



Fuente: Investigación de campo 2021

Elaborado por: Marlene Pilco Manobanda

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El peso en la determinación de parásitos en cerdos de importancia zoonótica y su influencia con la altitud geográfica, describió 38% en 31-60 Kg, expresando una

media del 33.3%; en equivalencia con estos datos el mayor valor lo obtuvo la parroquia Balsapamba el 93% >60 Kg

Hánica, M. 2015. Prevalencia de nematodos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad de Jorge Barreto del municipio Larreynaga-Malpaisillo León, Nicaragua en el mes de abril 2015, en relación al peso se seleccionó 100 porcinos, presentando mayor porcentaje en cerdos afectados de 7-10 kg en un 47.9%

Con relación al resultado obtenido por *Hánica, M.* estableció un porcentaje inferior, se deriva que el peso está determinado por la alimentación, prácticas de manejo en cada etapa del ciclo productivo y la disminución de la respuesta inmune

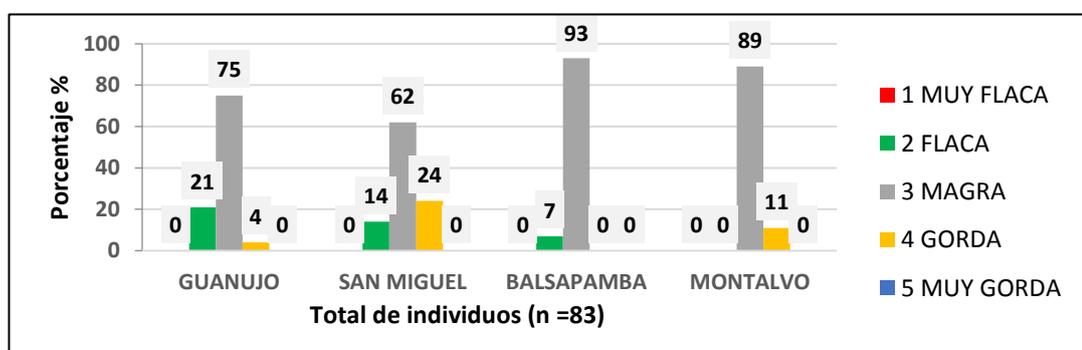
5.9. CONDICIÓN CORPORAL (C/C)

Cuadro No 35. Variable condición corporal

PORCENTAJE DE FRECUENCIA					
ITEM'S	F_i	F_a	FRECUENCIA APARENTE		
1. CAQUEXICO	0	0%	No	0.00	0%
2. DELGADO	10	12%			
3. IDEAL	65	78%			
4. SOBRE PESO	8	10%			
5. OBESO	0	0%			
TOTAL	83	100%			
\bar{x} 20% CONDICIÓN CORPORAL					

PORCENTAJE DE FRECUENCIA										
ITEM'S	Guanujo		San Miguel		Balsapamba		Montalvo		Frecuencia aparente	
	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a		
1. CAQUEXICO	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00	0%
2. DELGADO	6	21%	3	14%	1	7%	0	0%		
3. IDEAL	21	75%	13	62%	14	93%	17	89%		
4. SOBRE PESO	1	4%	5	24%	0	0%	2	11%		
5. OBESO	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%		
TOTAL	28	100%	21	100%	15	100%	19	100%		
\bar{x} 20% CONDICIÓN CORPORAL										

Gráfico No 41. Variable condición corporal



Fuente: Investigación de campo 2021
Elaborado por: Marlene Pilco Manobanda

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La condición corporal en la determinación de parásitos en cerdos de importancia zoonótica y su influencia con la altitud geográfica, estableció C/c 3 ideal en 78%, expresando una media del 20%; en equivalencia con estos datos el 93% determino la parroquia Balsapamba C/c 3 ideal

Gilbert, J. 2015. Prevalencia y evaluación de la carga parasitaria de cerdos criados en los distritos del Mantaro y San Lorenzo, provincia de Jauja, departamento de Junín, determinó la condición corporal C/c 3 ideal en 230 porcinos que representa el 89%

En relación al resultado obtenido por *Gilbert, J.* estipulo el porcentaje similar a la variable C/c 3 magra, se deriva que la condición corporal es una medida más relacionada con el estado de salud y se asocia con la entidad clínica parasitaria, nutrición, estrés y un estado higiénico-sanitario deficiente

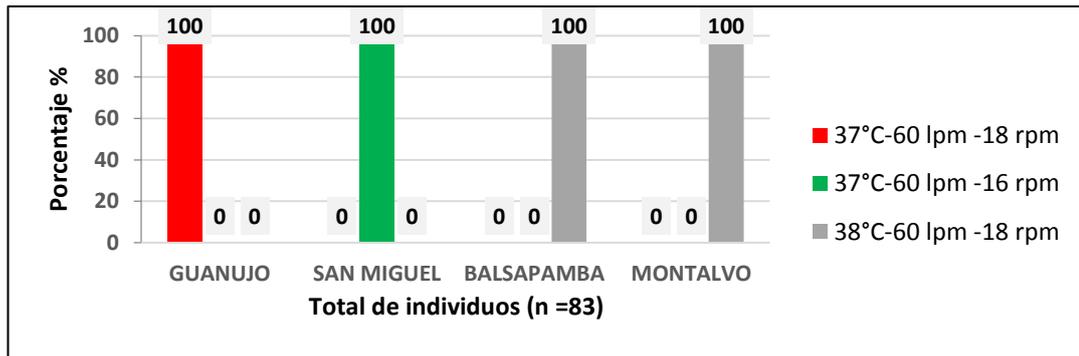
5.10. CONSTANTE FISIOLÓGICA (CF)

Cuadro No 36. Variable constante fisiológica

PORCENTAJE DE FRECUENCIA					
ITEM'S	F_i	F_a	FRECUENCIA APARENTE		
37°C-60 lpm -18 rpm	28	34%			
37°C-60 lpm -16 rpm	21	25%	No	0.21	25%
38°C-60 lpm -18 rpm	34	41%			
TOTAL	83	100%			
\bar{x} 33.3% CONSTANTE FISIOLÓGICA					

PORCENTAJE DE FRECUENCIA										
ITEM'S	Guanajujo		San Miguel		Balsapamba		Montalvo		Frecuencia aparente	
	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a	F_i	F_a		
37°C-60 lpm -18 rpm	28	100%	0	0%	0	0%	0	0%		
37°C-60 lpm -16 rpm	0	0%	21	100%	0	0%	0	0%		
38°C-60 lpm -18 rpm	0	0%	0	0%	15	100%	19	100%	0.15	100%
TOTAL	28	100%	21	100%	15	100%	19	100%		
\bar{x} 33.3% CONSTANTE FISIOLÓGICA										

Gráfico No 42. Variable constante fisiológica



Fuente: Investigación de campo 2021

Elaborado por: Marlene Pilco Manobanda

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La constante fisiológica en la determinación de parásitos en cerdos de importancia zoonótica y su influencia con la altitud geográfica, prescribió el 41% (38°C-60 lpm -18 rpm) expresando una media del 33.3%; en equivalencia con estos datos los valores determino 100% (37°C-60 lpm-18 rpm) parroquia Guanajujo, 100% (37°C-60 lpm-16 rpm) cantón San Miguel y 100% (38°C-60 lpm-18 rpm) parroquia Balsapamba y cantón Montalvo

Figuroa, M. 2016. Manual de enfermedades de los cerdos, las manifestaciones clínicas dependen del número de larvas, en animales el cuadro clínico no resulta evidente, La temperatura corporal y la frecuencia cardiaca son normales

En compensación al resultado obtenido por *Figuroa, M.* estipulo que los hospedadores presentan manifestaciones clínicas, no muestran síntomas, estableciendo y que las constantes fisiológicas son normales y pasan desapercibidas

CAPÍTULO VI. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

De acuerdo a los resultados estadísticos obtenidos; se comprobó la hipótesis alterna, la determinación de parásitos en cerdos de importancia zoonótica y su influencia con altitud geográfica; preexiste casos confirmados mediante el examen coproparasitario y piel que influyó estadísticamente sobre las variables evaluadas a través del tiempo de la investigación

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados y análisis estadísticos, se sintetizan las siguientes conclusiones:

- La distribución geográfica de los parásitos se encuentra íntimamente ligada al hospedador
- Las parasitosis porcinas tienen una fuerte relación con el hábitat y el sistema de explotación al que se someten los animales
- La prevalencia fue del 52% en 160 cerdos
- En correlación al género de parásitos determino parroquia Guanujo (Giardia 70%, Coccidia 6%, Garrapata 12% y liendre 12%) Cantón San Miguel (Giardia 88% y Garrapata 12%) parroquia Balsapamba (Giardia 100%) y cantón Montalvo (Giardia 100%)
- Puesto que agentes viables que determinan la zoonosis, como la giardiasis 86% y coccidiosis 2% pueden transmitirse al ser humano a través de los alimentos
- Los resultados de esta investigación permiten deducir que la prevalencia de parásitos gastrointestinales y ectoparásitos en cerdos, es considerada como una patología importante de riesgo zoonótico, lo que admite tener elementos para sentar las bases para el diseño de programas de prevención, control y erradicación de las enfermedades parasitarias en diferentes regiones

7.2. RECOMENDACIONES

- Proveer un marco de referencia para desarrollar e implementar programas de control y manejo integrado, que incluya educación para la salud en la población endémicamente expuesta
- Implementar programas de vigilancia epidemiológica, desparasitación, manejo, control y educación sanitaria en establecimientos porcinos, a fin de incrementar ganancias en la producción, mejorar la calidad de vida de los animales y disminuir la prevalencia de las enfermedades parasitarias y sus efectos
- Propiciar la educación e información a los criadores la importancia sobre las enfermedades parasitarias, peligros y tratamiento

BIBLIOGRAFIA

- 1. ACHA, P. 2003.** Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3° Ed. Volumen III. Parasitosis. Organización Panamericana de Salud
- 2. ÁLVAREZ, J. 2005.** Sus scrofa (doméstica). Vertebrados superiores exóticos en México: diversidad, distribución y efectos potenciales. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto U020. México. D.F
- 3. ÁLVAREZ, R. 2002.** Prevalencia de la cisticercosis porcina en el municipio de moro moro. Trabajo de tesis, pregrado. Universidad Autónoma “Gabriel Rene Moreno”. Santa Cruz de la Sierra-Bolivia
- 4. ADAM. 2021.** Triquinosis. Medline Plus. PP 1
- 5. ANAYA, A. 2019** Manual básico Sanitario y de Parasitología E ARAUCA: Bitstream;
- 6. ANMAT. 2019.** Triquinosis. RENAPRA. PP 1-2
- 7. ANTHONY, J. 1987.** Enfermedades del cerdo. 5ª ed, Continental, México
- 8. ARDUSSO, G. 2007.** Caracterización del quiste hidatídico en la especie porcina. Enfermedades parasitarias, parasitología Rev. Med. Vet. Sitio Argentino de Producción Animal. [Online].; Available from: HYPERLINK https://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/Hidatidosis/17-porcina_237.pdf
- 9. ÁVILA, G. 2008.** et al. Manual de prácticas de clínica de los bovinos 1. México. D.F. Págs. 14-20
- 10. BALASHOV, Y. 2006.** Types of parasitism of Acarines and insects on terrestrial vertebrates. Entomol Rev 86: 957-971. doi: 10.1134/S0013873806080112

19. **BOTERO, D. 2005.** Parasitosis Humanas. Corporación para Investigaciones Biológicas. 4ta edición. Colombia
20. **BOWMAN, D. 2009.** Georgi's parasitology for veterinarians. 9th ed. USA: Saunders. P.P. 451
21. **BUFFONI, L. 2015.** Departamento de Sanidad Animal, Unidad de Parasitología. Facultad de Veterinaria de la Universidad de Córdoba
22. **BUITRAGO, M. 2005.** Universidad Nacional Agraria. Facultad de Ciencia Animal. Parasitología I. Managua, Julio 2005. PP. 23-30
23. **CABRERA, P. 2017.** Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Escuela de Medicina Veterinaria prevalencia de coccidiosis (eimeria sp. e isosporasp.) en lechones menores de 35 días de edad en una granja porcina en la aldea Agua Caliente, San Antonio La Paz, el Progreso, Guatemala 2016. PP. 14-16
24. **CAMACHO, P. 2020.** Rev Fac Med UNAM. [Online].; Available from: HYPERLINK
<https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un2000/un005g.pdf>
25. **CÁRDENAS, J. 2000.** Situación en Colombia y Latinoamérica de las zoonosis. *MVZ Córdoba* 3: 41-45
26. **CEDEÑO, C. 2019** Helmintos intestinales en ganado porcino. ResearchGate. 2016; PP 86
27. **CEPEDA, E. 2017.** Repositorio UPTC. [Online].; Available from: HYPERLINK
<https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2312/1/TGT-947.pdf>
28. **CIAP. 2020.** [Online].; Available from: HYPERLINK
<http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Verme%20Piloso%20del%20Estomago%20Trichostrongylus%20axei.pdf>

29. **CIOCCO, R. 2019.** Endoparásitos de una población de cerdos silvestres (*Sus scrofa*) en Bahía Samborombón, Buenos Aires, Argentina. Scielo. PP. 12-15
30. **CORDERO, C. 1999.** Artrópodos. En: Parasitología Veterinaria. 2a ed. México: McGraw-Hill Interamericana. PP. 134-151
31. **CORTINAS, R. 2006.** Ectoparasites of cattle and small ruminants. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 22: 673-693. doi: 10.1016/j.cvfa.2006.06.003
32. **CRESA. 2010.** Hidatidosis (*E. granulosus*). Recuperado el 11 de agosto de 2014, de <http://www.cresa.cat/blogs/sesc/hidatidosi-e-granulosus/?lang=es>
33. **CURTIS, C. 2001.** Diagnostic techniques and sample collection. *Clin Tech Small Anim Pract* 16: 199-206. doi: 10.1053/svms.2001.26998
34. **CHÁVEZ, A. 2014.** Determinación del índice de prevalencia del *balantidium coli* en cerdos de la ciudad de Machala (tesis de pregrado). UTMACH, Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias, Machala, Ecuador
35. **CHÁVEZ E. 2006.** Trichinellosis una zoonosis vigente. *Revista Electrónica de Veterinaria REDVET* 7 (5): P.P. 1-19
36. **DEL CAMPILLO, M. 1999** Parasitología Veterinaria. España. Interamericana PP.968
37. **DEL CURA A. 2008.** Coccidiosis en cerdos. *CYSP.*; (21): PP. 22-26
38. **DEMELLER, J. 2012.** Advances in laboratory diagnosis of parasitic infections of sheep. *Vet Parasitol* 189: 52-64. doi: 10.1016/j.vetpar.2012.03.032
39. **DIAZ, S. 2019.** Universidad Autónoma de Sinaloa, México CDC. [Online].; Available from: HYPERLINK https://www.mcdinternational.org/trainings/malaria/spanish/dpdx/HTML/Frames/G-L/Gnathostomiasis/body_Gnathostomiasis_pg1
40. **DRAGO, V. 2017.** Diversidad y Biología. [Online].; Available from: HYPERLINK

https://digital.cic.gba.gob.ar/bitstream/handle/11746/7149/11746_7149.%20Diversidad%20y%20biolog%C3%ADa_Parte8.pdfPDF.A.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- 41. DUBEY J. 1995.** *Toxoplasma gondii* in low a sows: Comparison of antibody titers to isolation of *T. gondii* bioassays in mice and cats. *J. Parasitol* 1995 81:48-53
- 42. EL MANUAL MERCK DE VETERINARIO 1993.** Cuarta Edición. Editorial Merck &Co. Inc. Madrid. España
- 43. ESCCAP. 2012.** European Scientific Counsel Companion Animal Parasites. Control of ectoparasites in dogs and cats. ESCCAP Guideline 03. 2nd ed. [Internet]. Disponible en: [http://www.esccap.org/uploads/files/ESCCAP%20Guidelines%20GL3%20Final%2029June2012\(2\).pdf](http://www.esccap.org/uploads/files/ESCCAP%20Guidelines%20GL3%20Final%2029June2012(2).pdf)
- 44. ESCOBAR, A. 2020.** Manejo de las enfermedades parasitarias. El Sitio Porcino. 2020 Julio 24; PP. 12-13
- 45. FERNÁNDEZ, N. 2017** UNAM. [Online].; Available from: HYPERLINK <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2000/un005g.pdf>
- 46. FLAYER, R. 2000** Epidemiology of Cryptosporidium: transmission, detection and identification. *International Journal for Parasitology* P.P. 1305-1322
- 47. FLISSER, A. 2003.** Neurocysticercosis: regional status, epidemiology, impact and control measures in the Americas. *ActaTropica* 2003 87: 43-51
- 48. FLÓREZ, A. 2001.** La toxoplasmosis: algunas consideraciones económicas, técnicas y sanitarias. *Nuestra cabaña* 2001 226: 4-8
- 49. FRANDSON, S. 2001.** Exploración Clínica de Ganado Bovino. Edit. Instituto del Libro 2001 P.P. 67-73 y 97
- 50. GARCÍA A. 2018.** GEOCITIES. [Online].; Available from: HYPERLINK http://www.geocities.ws/vidianne_mx/parasitnematodos.pdf

51. **GARCÍA, B. 2009.** Seroprevalencia y distribución geográfica de cisticercosis porcina en caseríos rurales del departamento de Tumbes. Trabajo de tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú
52. **GARCÍA, O. 2005** Enfermedades de los cerdos. Trillas, México
53. **GUNN, A. 2012.** Arthropod parasites. In: Parasitology, an integrated approach. UK: Wiley-Blackwell. PP. 137-179
54. **HERNANDES, L. 2019.** T-UCE. [Online].; Available from: HYPERLINK <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Manejo%20de%20las%20enf%20Cap%205%20Parasitos%20int.pdf>
55. **HERNÁNDEZ, N. 2010** Prevalencia y factores de riesgo de *Cryptosporidium*spp. y *Giardiaspp.* en terneros de ganado lechero de la zona noroccidental de la sabana de Bogotá. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, D.C.
56. **HILL, D. 2002.** *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. *ClinMicrobiolInfect* 8: 634–640
57. **HONOR, P. 2000.** Prevalencia y factores de riesgo de la cisticercosis porcina. Trabajo de tesis. Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno. Bolivia
58. **INGELHEIM, B. 2019.** [Online].; Available from: HYPERLINK <https://www.sudamerica.boehringerengelheim.com/search/node/Verme%20Pilo%20del%20Est%C3%B3mago%20%28Trichostrongylus%20axei%29>
59. **INRA. 2019.** Equinococosis o Hidatiosis. OiE. PP 2
60. **INTA. 2000.** Estación Experimental Agropecuaria Rafaela Agosto La Condición corporal Año 9. No 106. P.P. 47
61. **JACKSON, P. 2009** Manual de Medicina Porcina. 1° ed, Intermedica, Argentina.

- 62. KELLY, W. 2008.** Diagnóstico clínico veterinario. Edit. CECSA. 7ª. 1988. México. D.F. P.P. 23-37
- 63. KRENN, H. 2012.** Form, function and evolution of the mouthparts of blood-feeding Arthropoda. *Arthropod Struct Dev* 41: 101-118. doi: 10.1016/j.asd.2011.12.001
- 64. LAGUNA, E. 1998.** El cerdo ibérico (en línea). Consultado 22 febrero 2016. Disponible en:
http://books.google.com/books?id=GkzSXFkrLB4C&pg=PA27&lpg=PA27&dq=buxad%C3%A9+porcino+iberico+bibliografia&source=bl&ots=Lr5xZYeNv&sig=bRgBVPwV4qyPbGzMHIvk4ItvtU&hl=es&ei=KtMjTa_WO4L6lwfW3_yEDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=3&ved=0CCIQ6AEwAg#v=onepage&q&f=false
- 65. LAPISA 2020.** Manual de Diagnostico de Enfermedades en Cerdos PP. 37
- 66. LARRALDE, C. 2006.** Cisticercosis. Guía para profesionales de la salud. 1ra edición. México
- 67. LAVERDE, L. 2019.** Detección de *Trichinella spiralis* en cerdos faenados en dos plantas de beneficio en el Municipio de Bello. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*. 56; PP. 47-51
- 68. LEGUA, P. 2002.** Hidatidosis. *Rev Med Hered*13(3): PP. 77-78
- 69. LÓPEZ, H. 2015.** Prevalencia de nematodos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad Jorge Barreto del municipio Larreynaga-Malpaisillo, León, Nicaragua en el mes de abril 2015 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. [Online].;. Available from: HYPERLINK <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3851/1/228628.pdf>
- 70. LÓPEZ, R. 2016.** Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Escuela de Medicina Veterinaria determinación de la carga de parásitos gastrointestinales de cerdos que se comercializan en el mercado de animales de Chimaltenango, a través de la

técnica de baroody y most, en el período de febrero a abril de 2015 Repositorio. USA. [Online]. Available from: HYPERLINK <http://www.repositorio.usac.edu.gt/5826/1/Tesis%20Med.%20Vet.%20Ricardo%20Humberto%20III%20L%C3%B3pez%20Vel%C3%A1squez.pdf>

71. **LUCCHINNI, V. 2005.** New phylogenetic perspectives among species of South-east Asian wild pig (*Sus* sp.) based on mtDNA sequences and morphometric data". *Journal of Zoology* 266: P.P. 25-35
72. **MARTÌ, J. 2018.** ECURED. [Online].; Available from: HYPERLINK [https://www.ecured.cu/Endopar%C3%A1sitosis%20en%20el%20interior%20de%20su%20hu%C3%A9sped.&text=Afectan%20plantas%20\(endofitos\)%20o%20animales,parasitan%20fuera%20de%20la%20c%C3%A9lula](https://www.ecured.cu/Endopar%C3%A1sitosis%20en%20el%20interior%20de%20su%20hu%C3%A9sped.&text=Afectan%20plantas%20(endofitos)%20o%20animales,parasitan%20fuera%20de%20la%20c%C3%A9lula)
73. **MORENO, V. 2006.** Memorias del XLI Congreso Nacional de AMVEC, A.C., Ixtapa, Guerrero erodriguez@grupoidisa.com
74. **MULLEN, G. 2009.** Medical and veterinary entomology. 2nd ed. USA: Academic Press. PP, 627
75. **NÁQUIRA, C. 2006.** Las zoonosis parasitarias en el Perú, su impacto en la economía y salud del país. *An Acad Nac Med (Lima)* PP. 124-26
76. **NÚÑEZ, M. 2017.** Sistema Nacional de Repositorios Digitales. [Online].; Available from HYPERLINK "https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/CICBA_41c1e59a82bb9fbf8c4cccd4ccf865be
77. **NutriNews. 2020.** Enfermedades Intestinales: presencia de *Isospora Suis* en cerdos adultos. PP. 2
78. **OBREGÓN, J. 2015.** Efecto de la administración de huevos de *Trichuris suis* en la reparación del tejido intestinal y producción de citocinas en un modelo murino de colitis Universidad Autónoma De Nuevo León. [Online].; Available from: HYPERLINK "<http://eprints.uanl.mx/9708/1/1080259497.pdf>

79. **OPS/OMS. 2005.** Las enfermedades desatendidas en las poblaciones postergadas, con énfasis en las zoonosis. 14.a reunión interamericana a nivel ministerial en salud y agricultura. Ciudad de México, D.F., México, 21- 22 de abril de 2005
80. **PALACIO, C. 2018.** MINDAT. [Online]. Available from: HYPERLINK "https://www.mindat.org/taxon-2283486.html
81. **PARDO. E. 2005.** Universidad Nacional Agraria. Facultad de Ciencia Animal. Parasitología I. Managua, Julio 2005. PP. 23-30
82. **PEARSON, R. 2020** Triquinosis. Manual MSD
83. **PEÑAFIEL J. 2017.** Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. [Online].;. Available from HYPERLINK <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/42364/JESUS%20PE%C3%91AFIEL%20TRUJILLO.pdf?sequence=1>
84. **PÉREZ, D. 2017.** Ascaris Suum. REVIEW. 2017, PP. 4
85. **POLO, J. 2020** Proceso de embrionamiento y eclosión de Ascaris suum. Revista Médica Vallejana. PP. 75
86. **QUIROZ, H. 2013.** Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos (Limusa). México
87. **REYNA, N. 2008.** Universidad de San Carlos de Guatemala. [Online].; Available from: HYPERLINK <https://core.ac.uk/download/pdf/84773609.pdf>
88. **RIBICICH, M. 2004.** Estudio de las alteraciones histopatológicas en cerdos infectados experimentalmente con *Trichinella spiralis*. *In Vet.* 6 (1): P.P. 61-69
89. **RIMBAUD, E. 2004.** Semiología, semiotecnia y propedéutica de los bovinos. Nicaragua, Managua. P.P. 61-68
90. **RODRÍGUEZ, P. 2019.** Estudio de la prevalencia de las endoparasitosis que afectan a los. REDVET. PP. 6-9

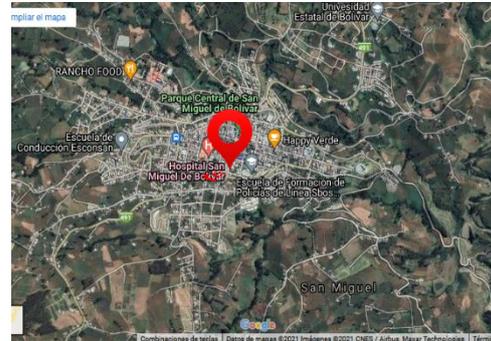
- 91. ROMERO, H. 2017.** Available from: HYPERLINK
https://amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/68_1/PDF/Parasitologia_veterinaria.pdf
- 92. ROMERO, J. 2008.** Estudio serológico e histopatológico de la infección por *Toxoplasma gondii* en cerdos del estado Aragua- Venezuela. *Rev. Fac. Cs. Vets. – UCV* 2008 48(2):85-95
- 93. ROMERO, P. 2018.** Animalandia. [Online].; Available from: HYPERLINK
<https://animalandia.educa.madrid.org/ficha.php?id=228>
- 94. ROSALES, J. 2016.** boletín técnico AVILAB. Sitio Argentino de Producción Animal. Coccidiosis del lechón. www.avilab.com.mx.
www.produccion-animal.com.ar
- 95. RUIZ, J 2002.**Técnico en ganadería PP. 77 – 79 Edit. Cultural
- 96. SALINAS, S. 2018.** Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Quilanga de la provincia de Loja, Ecuador. Universidad Técnica Particular de Loja. [Online].; Available from HYPERLINK
<http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/23205/1/Salinas%20Castillo%20Lisbeth%20Soledad.pdf>
- 97. SÁNCHEZ, C. 2021.** Hidatidosis. Pequeños rumiantes 2021 3(2): PP. 9-15
- 98. SCHAPIRO D. 2016** INTA. [Online].; Available from: HYPERLINK
"http://helminto.inta.gob.ar/Alumnos/Jav/PARASITOS%20DE%20LOS%20PORCINOS%20USAL%202016.pdf"
- 99. SILVA, R. 2000.** Alcances ecológicos en la epidemiología de las enfermedades parasitarias. *Bol Chile Parasit* 20:113-122, 1965b
- 100.SPINDLER L. 2021.** Otras Observaciones Sobre la Patogenicidad de *Strongyloides ransomi* en los cerdos. CABI

- 101.SPOSITO, A. 2019.** Manual sanitario y de parasitología básica enfocado a grandes animales en la granja el Picure. Universidad Cooperativa de Colombia. [Online].; 2019. Available from: HYPERLINK https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/13364/1/2019_manual_sanitario_parasitologia.pdf
- 102.STAFFORD, K. 2007.** Tick management handbook. USA: The Connecticut Agricultural Experiment Station. [Internet]. Disponible en: [http://es.scribd.com/doc/83993049/4/Tick- Morphology](http://es.scribd.com/doc/83993049/4/Tick-Morphology)
- 103.STEWART, T. 2020.** Infección natural de los lechones por Strongyloides ransomi. REVISTA MÉDICA VALLEJANA. PP. 75
- 104.TORRES, J. 2019.** El Sitio Porcino. [Online] Available from: HYPERLINK <https://www.elsitioporcino.com/publications/7/manejo-sanitario-y-tratamiento-de-las-enfermedades-del-cerdo>
- 105.UDLA 2019.** Universidad de las Américas Chile. Parasitología Veterinaria. [Online].; Available from: HYPERLINK <https://www.studocu.com/cl/document/universidad-de-las-americas-chile/parasitologia-veterinaria/apuntes/parasitologia-veterinaria-oesophagostomum-y-chabertia/5466418/view>
- 106.UREÑA, E. 2015.** UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRÍQUEZ [Online].; Available from: HYPERLINK <https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/841/Fauna%20parasitaria%20gastrointestinal%2C%20pulmonar%20y%20muscular%20%28cisticercosis%29%20en%20cerdos%20faenados%20en%20el%20matadero%20de%20la%20provincia%20de%20San%20Juan%20de%20la%20Mag>
- 107.VLADIMIR, M. 2016** BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA. [Online].; Available from: HYPERLINK [https://repositorioinstitucional.buap.mx/bitstream/handle/20.500.12371/9055/478815 T.pdf?sequence=1](https://repositorioinstitucional.buap.mx/bitstream/handle/20.500.12371/9055/478815_T.pdf?sequence=1)

- 108.WALL, R. 2007.** Ectoparasites: future challenges in a changing world. *Vet Parasitol* 148: 62-74. doi: 10.1016/j.vetpar.2007.05.011
- 109.WELLER, P. 2019.** Introducción a las helmintosis. Kasper D, & Fauci A, & Hauser S, & Longo D, & Jameson J, & Loscalzo J(Eds.), *Harrison. Principios de Medicina Interna, 19e*. McGraw Hill.
<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1717§ionid=114926044>
- 110.XIAO, L. 2008.** Molecular characterisation of species and genotypes of *Cryptosporidium* and *Giardia* and assessment of zoonotic transmission. *International Journal for Parasitology*: P.P. 1239–1255
- 111.ZAJAC, A. 2012.** Diagnosis of arthropod parasites. In: *Veterinary clinical parasitology*. 8th ed. UK: Wiley-Blackwell. p 217-303
- 112.ZAPATA, R. 2012.** Artrópodos como ectoparásitos y vectores de microorganismos relacionados con el proceso de infección – salud – enfermedad en animales de producción, animales de compañía y humanos. *Hechos Microbiológicos* 3(1): P.P. 63-6
- 113.**(https://labclinveterinario.files.wordpress.com/2009/03/constantes_fisiologicas_de_los_animales1.pdf)

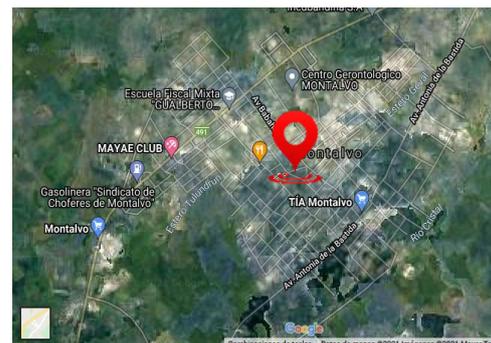
ANEXOS

Anexo No 1. Ubicación del proyecto de Investigación



Guanajuo Altitud 2.923 msnm
Provincia: Bolívar
Cantón: Guaranda
Parroquia: Julio E. Moreno
Latitud: -1.56667 **Longitud:** -79.0167

San Miguel de Bolívar Altitud 2.444 msnm
Provincia: Bolívar
Cantón: San Miguel
Parroquia: San Miguel
Latitud: -1.7 **Longitud:** -79.0333



Balsapamba Altitud 800 msnm
Provincia: Bolívar
Cantón: San Miguel
Parroquia: Balsapamba
Latitud: -1.76667 **Longitud:** -79.1833

Montalvo Altitud 500 msnm
Provincia: Los Ríos
Cantón: Montalvo
Parroquia: Montalvo
Latitud: -1.8 **Longitud:** -79.3333

ANEXO No 2. Ficha de registro

Universidad Estatal De Bolívar												
Facultad De Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales Y Del Ambiente												
Carrera De Medicina Veterinaria Y Zootecnia												
Ficha De Campo 1												
Nombre propietario	Angela Putin						Arete #					
Lugar	Guonaga											
Fecha	30-01-2021											
Edad	0-3 meses		4-6 meses		>6 meses	X						
Sexo	Macho	X			Hembra							
Raza	Puro				Mestizo	V						
Peso	10-30 Kg				31-60 Kg	V		>60 Kg				
Sistema de Producción	Extensivo				Semi extensivo					Intensivo		
Tipo de alimentación	Desperdicio											
Tipo de sistema de producción	Intensiva			Semi intensiva			X				Extensiva	
Constantes Fisiológicas	Temperatura °C		37 °C			Otras						
Prevalencia de zoonosis	no											
Condición Corporal	1		2		3	X		4		5		
Presencia de Parásitos dermatológicos	No		V			Si		Describir				
Género Parasitario	Protozoos (Giardias)											
Carga Parasitaria	Si (Giardias)											
Grado de Infestación	-	X		+		++		+++		++++		

ANEXO No 3. Base de datos

PV: Prevalencia **TP:** Tipos de Parásitos **CP:** Carga Parasitaria **SP:** Sistema Producción **R:** Raza **S:** Sexo **E:** Edad **P:** Peso **C/C:** Condición Corporal **CF:** Constantes Fisiológicas



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNI



No	Procedencia	Variable 1 PV	Variable 2 TP	Variable 3 CP	Variable 4 SP	Variable 5 R	Variable 6 S	Variable 7 E	Variable 8 P	Variable 9 C/C	Variable 10 CF
1	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Extensivo	Mestizo	Macho	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
2	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Extensivo	Mestizo	Macho	0-3 mes	10-30 Kg	2 (<i>Flaca</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
3	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Extensivo	Mestizo	Macho	4-6 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
4	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Extensivo	Mestizo	Macho	4-6 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
5	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Extensivo	Mestizo	Macho	4-6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
6	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Macho	> 6 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
7	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Extensivo	Mestizo	Macho	> 6 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
8	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Extensivo	Mestizo	Macho	0-3 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
9	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Extensivo	Mestizo	Macho	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
10	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Extensivo	Mestizo	Hembra	4-6 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
11	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Extensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
12	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Extensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	4 (<i>Gorda</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
13	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Extensivo	Mestizo	Hembra	0-3 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
14	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	> 500 hpg	Extensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
15	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	> 500 hpg	Extensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
16	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Extensivo	Mestizo	Hembra	4-6 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
17	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Extensivo	Mestizo	Hembra	4-6 mes	10-30 Kg	2 (<i>Flaca</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
18	Guanujo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Extensivo	Mestizo	Hembra	4-6 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm

19	Guanajuato	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>) <i>Liendre</i>	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
20	Guanajuato	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>) <i>Liendre</i>	0-200 hpg	Extensivo	Mestizo	Hembra	4-6 mes	10-30 Kg	2 (<i>Flaca</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
21	Guanajuato	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>) <i>Garrapata</i>	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	4-6 mes	10-30 Kg	2 (<i>Flaca</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
22	Guanajuato	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>) <i>Garrapata</i>	> 500 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Macho	> 6 mes	31-60 Kg	2 (<i>Flaca</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
23	Guanajuato	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>) <i>Garrapata</i>	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	4-6 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
24	Guanajuato	Positivo	Protozoo (<i>Coccidia</i>)	0-200 hpg	Extensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
25	Guanajuato	Positivo	Protozoo (<i>Coccidia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
26	Guanajuato	Positivo	<i>Liendre</i>	----	Extensivo	Mestizo	Hembra	4-6 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
27	Guanajuato	Positivo	<i>Liendre</i>	----	Extensivo	Mestizo	Hembra	4-6 mes	10-30 Kg	2 (<i>Flaca</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
28	Guanajuato	Positivo	<i>Garrapata</i>	----	Semi Intensivo	Mestizo	Macho	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -18 rpm
29	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	500 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Macho	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
30	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Macho	4-6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
31	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Macho	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
32	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Macho	0-3 mes	10-30 Kg	2 (<i>Flaca</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
33	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Extensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	4 (<i>Gorda</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
34	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	4-6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
35	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
36	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
37	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
38	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	4-6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
39	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	4-6 mes	31-60 Kg	2 (<i>Flaca</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
40	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Extensivo	Mestizo	Hembra	0-3 mes	10-30 Kg	2 (<i>Flaca</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
41	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	> 500 hpg	Extensivo	Mestizo	Hembra	0-3 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
42	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	0-3 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
43	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	4 (<i>Gorda</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
44	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	4 (<i>Gorda</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
45	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	4 (<i>Gorda</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
46	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	4 (<i>Gorda</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm

47	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>) <i>Garrapata</i>	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
48	San Miguel	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>) <i>Garrapata</i>	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
49	San Miguel	Positivo	<i>Garrapata</i>	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	4-6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	37°C-60 lpm -16 rpm
50	Balsapamba	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Macho	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
51	Balsapamba	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Macho	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
52	Balsapamba	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Macho	4-6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
53	Balsapamba	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Macho	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
54	Balsapamba	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Macho	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
55	Balsapamba	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Macho	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
56	Balsapamba	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	31-60 Kg	2 (<i>Flaca</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
57	Balsapamba	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
58	Balsapamba	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
59	Balsapamba	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
60	Balsapamba	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
61	Balsapamba	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
62	Balsapamba	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	> 500 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
63	Balsapamba	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
64	Balsapamba	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
65	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Macho	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
66	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Macho	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
67	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	> 500 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	31-60 Kg	4 (<i>Gorda</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
68	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	> 500 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	4 (<i>Gorda</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
69	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
70	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	4-6 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
71	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	4-6 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
72	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	4-6 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
73	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
74	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
75	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	0-200 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
76	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	0-3 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
77	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	4-6 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm

78	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	0-3 mes	10-30 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
79	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
80	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
81	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
82	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	31-60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm
83	Montalvo	Positivo	Protozoo (<i>Giardia</i>)	250-450 hpg	Semi Intensivo	Mestizo	Hembra	> 6 mes	> 60 Kg	3 (<i>Magra</i>)	38°C-60 lpm -18 rpm

ANEXO No 4 Actividades realizadas durante el proceso de investigación



EXPLICACIÓN DE PROYECTO



REGISTRO DE DATOS



TOMA DE CONSTANTES



TOMA DE MUESTRA RECTAL



TOMA DE MUESTRA



TRANSPORTE DE MUESTRAS



REACTIVOS LABORATORIO



EQUIPO MICROSCOPICO



ANALISIS DE MUESTRAS



ANALISIS DE MUESTRAS



QUISTE DE GIARDIA



MORFOLOGIA DE GARRAPATA

ANEXO No 5. Tribunal proyecto de investigación



Egda. Inés Marlene Pilco Manobanda



**Dr. Danilo Fabian Yáñez Silva. MSc
DIRECTOR**



**Dr. Luis Xavier Salas Mujica. MSc
ÁREA DE BIOMETRIA**



**Dr. Washington Rolando Carrasco Mancero. MSc
ÁREA DE REDACCIÓN TÉCNICA**