

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**PREVALENCIA AL ESTUDIO DEL PARÁSITO
GASTROINTESTINAL EIMERIA SPP. EN OVINOS EN EL
MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, HIDALGO**

POR:

MARLEN MARTÍNEZ LÓPEZ

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**PREVALENCIA AL ESTUDIO DEL PARASITO GASTROINTESTINAL
EIMERIA SPP. EN OVINOS EN EL MUNICIPIO DE SAN SALVADOR,
HIDALGO.**

POR:

MARLEN MARTINEZ LOPEZ

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADO POR EL COMITÉ DE TESIS:

Quezada
M.C. José de Jesús Quezada Aguirre

ASESOR PRINCIPAL

Borunda
I.Z. Jorge H. Borunda Ramos

ASESOR

Quezada
I.Z. Héctor Manuel Estrada Flores

ASESOR

Torreón, Coahuila, México, Octubre, 2003

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

**PREVALENCIA AL ESTUDIO DEL PARASITO
GASTROINTESTINAL EIMERIA SPP. EN OVINOS EN EL
MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, HIDALGO.**

TESIS

**QUE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO CALIFICADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADO POR:


MC. JOSÉ DE JESÚS QUEZADA AGUIRRE I.Z. JORGE H. BORUNDA RAMOS
PRESIDENTE VOCAL


M.C. HECTOR M. ESTRADA FLORES M.C. JORGE ITURBIDE RAMÍREZ
VOCAL VOCAL SUPLENTE


M.V.Z. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA
COORDINADOR REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL


Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal
UAAAN - UL

Torreón, Coahuila, México. Octubre, 2003

Dedicatoria

Va Dirigido a Mis Padres

Leonor López Lugo y Alfonso Martínez López.

Por su comprensión, cariño, confianza pero sobre todo por apoyarme en mis decisiones. por creer en mi, Gracias por haber logrado con su amor darme lo mas hermoso que es el milagro de la vida, por ser el gran motivo que tengo Para seguir viviendo.

A Ti Dios

A ti Señor, gracias por darme la oportunidad de tenerte., por estar siempre a mi lado. Por no olvidarme cuando yo te olvido. Por oír siempre mis suplicas. Y por todas aquellas pruebas que me has puesto.

A Mis Hermanos:

Adalid,, Alfonso, Esther y Emilio

“Por darme su apoyo, comprensión, cariño y Respeto.

“ Nunca te desanimes en tu esfuerzo por conseguir lo que anhelas .las personas con un sueño son mas poderosas que las que tienen los medios para conseguirlo “

Muchas Gracias !!

Agradecimientos

A mis hermanos Esther y Emilio por su cariño, ternura, por compartir sus alegrías. Los Quiero Mucho, Gracias por ser como son.

A mi padre, Alfonso Martínez Por todo su apoyo y comprensión, por el esfuerzo tan grande que hizo para que yo pudiera culminar mis estudios, a ti papá gracias por todo ese amor y por creer en mi. T. Q. M. Nunca Cambies.

A mi novio Eloy Vallejo García por su cariño, comprensión y apoyo.

A Mi "Alma Terra Mater" que me ofreció sus instalaciones para formarme como M. V. Z, a todos los profesores que me compartieron sus conocimientos.

A la Licenciada Teresa Un agradecimiento muy especial por sus frases de aliento por su comprensión y apoyo incondicional..

Al D. Z. M. C. Martín Castillo, por su asesoría y apoyo para que este trabajo se llevara a cabo.

A mis amigos: Marlene Alvarado, Betzabeth Martínez, Griselda Hernández, Homero Rebollo, Laura, Minerva Martínez, Rogelio Escamilla, Alondra, Ángeles, Nedith Nevares, Blanca e Inés Sotelo.

Gracias por su apoyo incondicional, y sobre todo por su confianza,

A todos por su Cariño y Comprensión

Gracias !!!!

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| RESUMEN..... | I |
| I.-INTRODUCCIÓN..... | II |
| II.-DATOS GEOGRAFICOS DEL MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, HIDALGO..... | 1 |
| 2.1 Localización geográfica y extensión territorial del estado de Hidalgo..... | 1 |
| 2.2 Localización geográfica y extensión territorial del estado de Hidalgo..... | 1 |
| 2.2.1 Población del Municipio..... | 1 |
| 2.2.2 Climatología..... | 2 |
| III.- JUSTIFICACIÓN | 3 |
| IV.-OBJETIVOS..... | 4 |
| V.- HIPOTESIS..... | 5 |
| VI.-REVISION DE LITERATURA..... | 6 |
| 6.1 Eimeriosis..... | 6 |
| 6.1.1.- Sinonimia | 6 |
| 6.1.2.- Definición..... | 6 |
| 6.1.3.- Distribución Geográfica..... | 6 |
| 6.1.4.- Clasificación taxonómica | 6 |
| 6.1.5.- Etiología..... | 7 |
| 6.1.6.- Ciclo Biológico | 8 |
| 6.1.6.1.- Esquema Ciclo Biológico de los coccidios..... | 11 |

| | |
|--|----|
| 6.1.6.1.- Esquema del ciclo evolutivo..... | 12 |
| 6.1.7.- Patógena..... | 13 |
| 6.1.8.- Semiología..... | 14 |
| 6.1.9.- Epidemiología..... | 15 |
| 6.1.10.- El Equilibrio del parásito Hospedador. La inmunidad..... | 15 |
| 6.1.11.- Signos..... | 17 |
| 6.1.12.- Lesiones..... | 18 |
| 6.1.13.- Diagnostico..... | 18 |
| 6.1.131.- Diagnóstico Clínico y Epidemiológico..... | 18 |
| 6.1.13.2.- Diagnóstico Anatomopatológico | 19 |
| 6.1.13.3.- Diagnóstico laboratorial; Examen Coprológico..... | 19 |
| 6.1.13.3.- Diagnostico Diferencial..... | 20 |
| VII.- MATERIAL Y MÉTODOS..... | 21 |
| 7.1 .- Técnica de la solución saturada de azúcar o de glucosa..... | 24 |
| 7.1.1.-Material y Equipo..... | 24 |
| 7.1.2.-Reactivos y Soluciones..... | 25 |
| 7.1.3.-Procedimiento..... | 25 |
| VIII.- RESULTADOS..... | 27 |
| IX.- CONCLUSIONES..... | 30 |
| X.- BIBLIOGRAFÍA..... | 32 |

RESUMEN

El presente trabajo se efectuó en el laboratorio de parasitología de la UAAN-UL, en el cual se analizaron heces fecales de ovinos de un total de 2 hatos procedentes del municipio de San Salvador del Estado de Hidalgo en el periodo de agosto del 2003, tomadas al azar a una distancia de 2 kilómetros de una a otra, a 15°C y estas a su vez fueron expedidas al laboratorio de parasitología, con dirección periférico y carretera Santa Fe en Torreón Coahuila.

En el hato "el Fénix" se tomaron 50 muestras de 500 animales existentes, su característica racial era criolla, los animales de esta localidad están bajo pastoreo diurno y encierro nocturno, además de que los animales compartían la misma instalación no contaban con un orden.

Del hato "Gaviotas" 50 muestras de 180 animales que integraban este, lo cual incluían hembras gestantes por inseminación artificial, corderos de 6 meses, y sementales. Cuya raza predominante es Suffolk. La explotación es intensiva y semintensiva, los animales contaban con diferentes instalaciones gestantes en una, corderos en otra, cada semental en su propio corral en un sitio.

Se calculó la prevalencia del parásito gastrointestinal con el nombre de *Eimeria*, spp, con una ocurrencia solemne dentro de las muestras analizadas.

Los resultados fueron: de 63 muestras (+) a *Eimeria* spp. que forman el 63%. De las muestras en general.

I.-INTRODUCCIÓN

La producción ovina en el estado de Hidalgo se realiza con el sistema intensivo y extensivo, este último consiste en pastoreo diurno y encierro nocturno el manejo zootécnico que recibe esta especie es poco, lo que permite que los animales estén expuestos a una serie de agentes etiológicos que pueden mermar su producción al unirse a la mala nutrición que reciben (Munguía, 1994).

Las parasitosis gastrointestinales representan una importancia limitante de la producción animal, ocupando uno de los primeros lugares en frecuencia e impacto sobre el animal parasitado. Muchas veces el ovino parasitado no manifiesta signos, sin embargo, su eficiencia biológica, producción y economía es muy baja o nula (Pérezgrovas, 2000).

El análisis de contexto de las enfermedades parasitarias, ha demostrado que las características del entorno biofísico y socioeconómico en las que se desenvuelve la actividad ganadera, más allá de la presencia del agente y sus vectores, son las determinantes del tipo de pérdidas económicas que se asocia con la ocurrencia de este tipo de agente. Las características climáticas del Municipio de San Salvador y su clima, facilitan la persistencia y circulación no solo de los parásitos causantes de enfermedad, sino de los vectores que garantizan la constante y eficiente circulación de agentes hemoparasitarios (Benavides, et al. 2000).

El parásito tienen un papel importante en la regulación de la población de hospederos ya que algunas a veces contribuyen a la disminución de su producción y en otras puede ocasionarles la muerte. (Reina, 2001)

En los momentos actuales *Eimeria* spp. Sigue siendo objeto de interés para todos los países que se dedican a la cría del ganado ovino incluyendo el nuestro, el cual en esta última década muestra parámetros preocupantes debido a una tendencia

del incremento del número de focos, la morbilidad y aún más mortalidad, lo cual aumenta las pérdidas económicas en la ganadería ovina por estas parasitosis en corderos de 4 a 6 semanas. (soulsby,19987)

Las parasitosis gastrointestinales son generalmente producidas por helmintos y protozoarios, estos representan una amenaza para los animales domesticos, en los animales productivos los parásitos gastrointestinales(PGI) reducen la producción de carne, leche, huevo, lana y otros productos para el consumo y uso humano (Munguia,1994).

La mayoría de los animales albergan una o varias especies de parásitos con cientos o miles de especies. El hospedero y los parásitos constituyen una comunidad de organismos que viven en estrecha relación y ejercen un afecto profundo y mutuo. (Quiroz,1984)

Las infecciones de *Eimeria* spp. de ovinos son principalmente los mantenidos en pastoreo (explotación extensiva y semiextensiva), dado su modo de tomar el alimento, que los hace ingerir grandes cantidades de ooquistes, de ahí que los riesgos de la enfermedad aumenten con el sobre pastoreo, la alta carga animal por hectárea y la mala nutrición. (Munguia,1999, Angus,1983)

La coccidiosis de ovinos es una enfermedad infecciosa y contagiosa que se caracteriza clínicamente por diarrea con sangre y anemia generalmente se presenta en animales jóvenes en forma aguda, mientras que en los adultos es crónica. La transmisión se realiza por la ingestión de alimentos y agua contaminada con ooquistes(Federico,2002).La coccidiosis de los ovinos es una enfermedad parasitaria producida por protozoos del género *Eimeria*. Se localizan en el intestino delgado y en el grueso, afectando a los animales jóvenes. Existen varias especies de *Eimerias* para cada hospedador. Además existe una especificidad absoluta, de tal forma que no se puede producir paso de *Eimerias* de una especie de rumiante a otra.(Sanz, 2002)

II.- DATOS GEOGRÁFICOS DEL MUNICIPIO DE SAN SALVADOR HIDALGO

2.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y EXTENSIÓN DEL ESTADO DE HIDALGO

El estado de Hidalgo se ubica entre los 19°36' y 21°24' de latitud Norte y los 97°58' y 99°54' de longitud Oeste. Está enclavado en tres provincias fisiográficas: el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Oriental y la llanura costera del Golfo de México. (se explica en figura 1)

Limita al norte con San Luis Potosí, al noreste con Veracruz, al sureste con Puebla, al sur con Tlaxcala y el Estado de México, y al oeste con Querétaro. (Hidalgo,2002)

2.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y EXTENSIÓN TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE SAN SALVADOR:

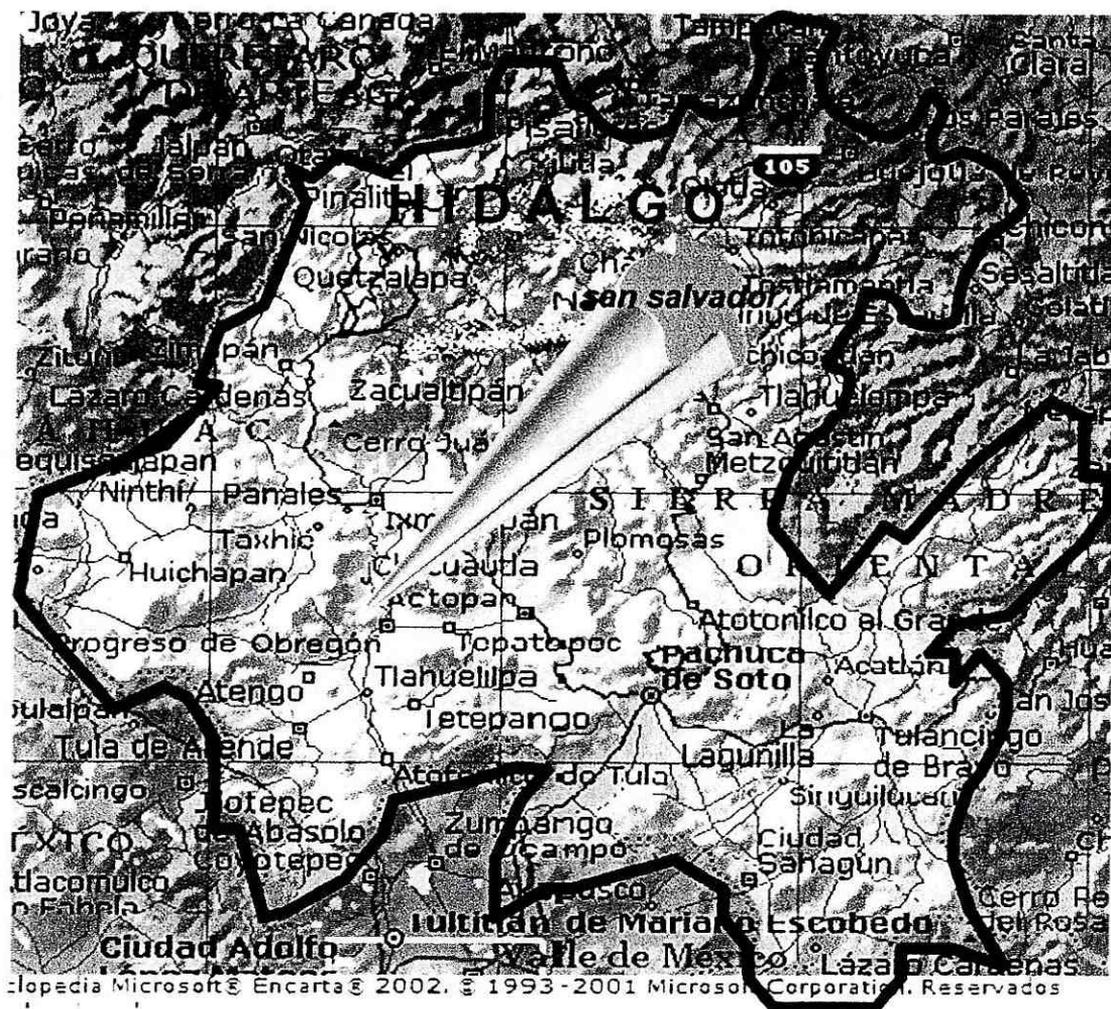
El municipio de San Salvador se encuentra situado geográficamente entre los paralelos latitud norte 20°15',36 longitud oeste 98°, 05', 16, a una altura de 1,980 metros sobre el nivel del mar. Superficie 197.45 km² (Porcentaje del territorio de Hidalgo 1%), con una distancia a Pachuca de 45km (figura 2)(Hidalgo. Gob.,2002).

2.2.1.- Población de el municipio.

Con una población de 28922 habitantes que equivale a un porcentaje relativo a Hidalgo de 1.30%. (INEGI,1997)

2.2.2- Climatología

El clima es húmedo y templado en verano, con una precipitación fluvial de 475 milímetros al año del periodo de lluvias de junio a octubre, mientras que en invierno su temperatura es de un promedio anual de 17 °C con un clima templado Semifrío. (Hidalgo,2002)



Mapa del estado de Hidalgo

III.- JUSTIFICACIÓN

La información que genere este trabajo puede favorecer a los Médicos Veterinarios a prevenir y controlar las parasitosis gastrointestinales, que origina los problemas entéricos y contribuir a la solución de esta carencia.

Este trabajo se realiza con el propósito de patentizar y notificar que parásito se encuentra presente en las heces fecales de ovinos obtenidas en esta localidad.

Es necesario identificar que tipo de parásito gastrointestinal del ganado ovino causa complicaciones en la localidad del Municipio de San Salvador Hidalgo.

Una vez obteniendo resultados se evitara pérdidas económicas aumentando la producción, tratar a los animales enfermos, programando medidas de manejo y calendarios de desparasitación, pero lo substancial es aportar accesoria mas exhaustiva a los ovinocultores de la región.

IV.- OBJETIVO

- Determinar la frecuencia de el protozoario *Eimeria* spp. en los ovinos en el municipio de san salvador Hidalgo México en el mes de Agosto.
- Conocer la prevalencia de *Eimeria* presente en los ovinos, permitirá caracterizar este parásito en la región.
- Inferir en la necesidad de establecer programas de control específicos contra este protozoario en el Municipio de San Salvador, Hidalgo.
- Establecer el posible riesgo de transmisión a los animales jóvenes.
- Mejorar las condiciones de los ovinos mediante calendarios de desparasitación.

V.- HIPÓTESIS

La infestación por *Eimeria* spp requiere para su desarrollo condiciones climáticas favorables tales como:

Temperatura: En 3 días a 20 °C, en 6 días a 15 °C,
En 10 días a 12°C

Humedad: 52 – 100%

Estación del año: Los brotes se producen en cualquier estación del año, pero habitualmente en época donde existe mas humedad (julio, agosto y septiembre) (Sanz,2002).

Como el municipio de San Salvador Hidalgo, cuenta con condiciones óptimas para el desarrollo de los parásitos tales como un clima húmedo y templado Semifrío, con lluvias de 475 milímetros en época de lluvias, con una temperatura promedio anual de 17 °C, los nematodos del género *Eimeria* spp de los ovinos puede desarrollarse.

Se pretende mostrar la presencia del parásito gastrointestinal *Eimeria* Spp. En el municipio de san salvador y dar a conocer que esta parasitosis ocasiona daños directos ala salud del ganado ovino ,como para la economía delos productores.

VI.- REVISION LITERATURA

6 . 1 EIMERIASIS

6.1.1 SINONIMIA

La coccidiosis, conocida también como diarrea sanguinolenta- o enteritis hemorrágica, Eimeriosis ovina, coccidiosis, síndrome del cordero enfermizo (Pijoan,1986).

6.1.2 .- DEFINICIÓN

Es una enfermedad infecciosa parasitaria ocasionada por protozoarios del genero Eimeria., Enfermedad importantísima, producida por el género Eimeria, fundamentalmente, que cursa con una infección intestinal, de rapidísima difusión en los colectivos ganaderos afectados y que incide sobre todo en animales jóvenes, (corderos) a los que puede causarles la muerte, en infecciones graves(16).

6.1.3 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Este protozoario es Cosmopolita(4,6,15)

6.1.4 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animal

Subreino: protozoa

Phylum: Apicomplexa

Subclase : Coccidia

Orden: Ecoccididae .

Suborden: Eimeriina.

Familia: Eimeriidae

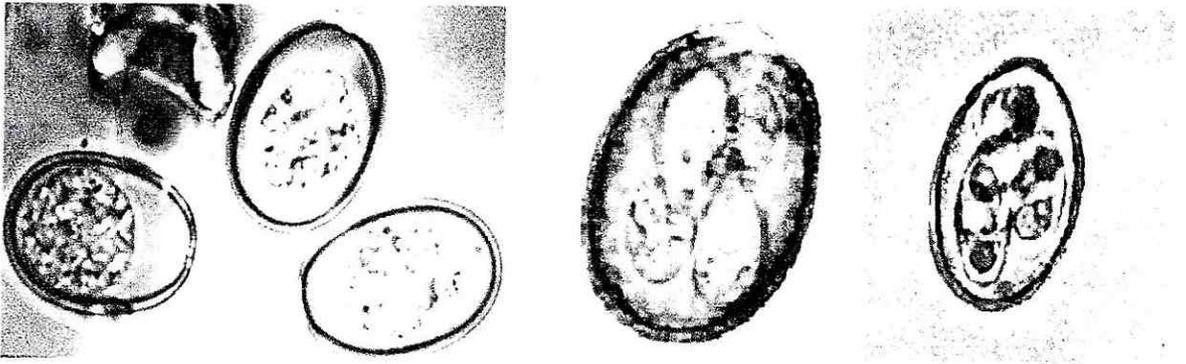
Genero: Eimeria isospora(Sanz 2002, Carrillo,1993, pijoan 1986)

6.1.5 ETIOLOGÍA

Entre las principales especies de *Eimeria* involucradas en los casos clínicos de coccidiosis en ovinos están:

E. ashata, *E. Bakunensis*, *E. crandallis*,
E. faurei, *E. Granulosa*, *E. Intrincata*, *E. Marsica*,
E. Ovinoidalis, * *E. Pallida* , *E. Parva*, *E. weybridgensis* (Sanz,2002,pijoan,)

Los ooquistes tienen forma esférica, oval, elipsoidal, subesférica. La pared está formada por una o dos capas y puede estar limitada por una membrana. Puede o no haber una abertura en el extremo anterior llamada micrópilo, cubierta por un tapón del micrópilo. Tiene cuatro esporoblastos, cada uno contiene dos esporozoitos.



Eimerias : 1. ooquistes inmaduros, 2.ooquiste maduro.

Puede estar presente un granulo polar retráctil, un residuo del ooquiste y de los esporoblastos. Los esporoblastos pueden tener en uno de sus extremos una especie de botón, llamado cuerpo de Stiedae.

La forma de los esporozoitos es de huso o de coma. Los ooquistes ovoides son de una longitud que varia entre 17-56um.(varia según la especie).puede ser elipsoidal, ovoidal ,o subesferica (Martínez, et al,1999).

Los estados parasiticos se encuentran durante algunas etapas de su desarrollo dentro de las células epiteliales, principalmente del intestino, aunque algunas tiene otra localización.

En general, cada especie tiene un sitio especifico dentro del tracto digestivo; algunas se encuentran en el duodeno, otras en el ciego y en yeyuno, etc. Invaden diferentes células aun dentro de la aparente misma localización. Algunas se encuentran en las células de la mucosa en la punta de las vellosidades(Quiroz,1994).

La localización dentro de la misma célula varia; algunas especies provocan un aumento moderado de la célula, mientras que algunas la hacen crecer enormemente. El núcleo de la célula puede estar aumentado en tanto que otras veces no es invadido (Quiroz,1974,Carrillo1993, Pijoan,1986).

6.1.6 CICLO BIOLÓGICO

Directo.(Carrillo,1993)

El ciclo de los coccidios de los rumiantes tiene dos fases claramente definidas. Una de ellas se desarrolla en el medio exterior, en la cama donde habitan los animales, donde se produce la esporulación del ooquiste (huevo) y adquiere, por tanto, su capacidad para infectar. Otra parte del ciclo del parásito se desarrolla dentro del animal (fase parasitaria), con una fase de multiplicación asexual y otra fase de multiplicación sexual(Quiroz,1984,Sanz,2002)

La multiplicación del protozoo dentro del hospedador (cordero) tiene una gran importancia cuantitativa, ya que cada ooquiste que el animal ingiere puede convertirse en treinta millones en las heces(Quiroz,1984).

a). Fase externa del parásito:

Los ooquistes (huevos) recién eliminados con las heces no están esporulados. La esporulación hace que una vez ingeridos sean capaces de infectar. El tiempo que se necesita para esporular depende de la especie y de las condiciones ambientales. Generalmente suele llevar entre dos y siete días.

Especialmente importante es la temperatura ambiente, así pueden esporular en tres días a 20 °C, en seis días a 15 °C, en diez días a 12 °C. Temperaturas altas, por encima de los 63 °C, son letales para los ooquistes; igualmente, la exposición directa a la radiación solar disminuye su supervivencia. Existe una relación directa entre la cantidad de ooquistes ingeridos y la importancia de los signos clínicos.

Esta fase en el medio exterior es importante porque explica por qué ciertas épocas (calor, humedad) son más favorables para la aparición de las coccidiosis. Los ooquistes esporulados son muy resistentes en el medio exterior, pudiendo durar desde varios meses hasta más de un año. El amoniaco es uno de los desinfectantes más eficaces. (Sanz,2002)

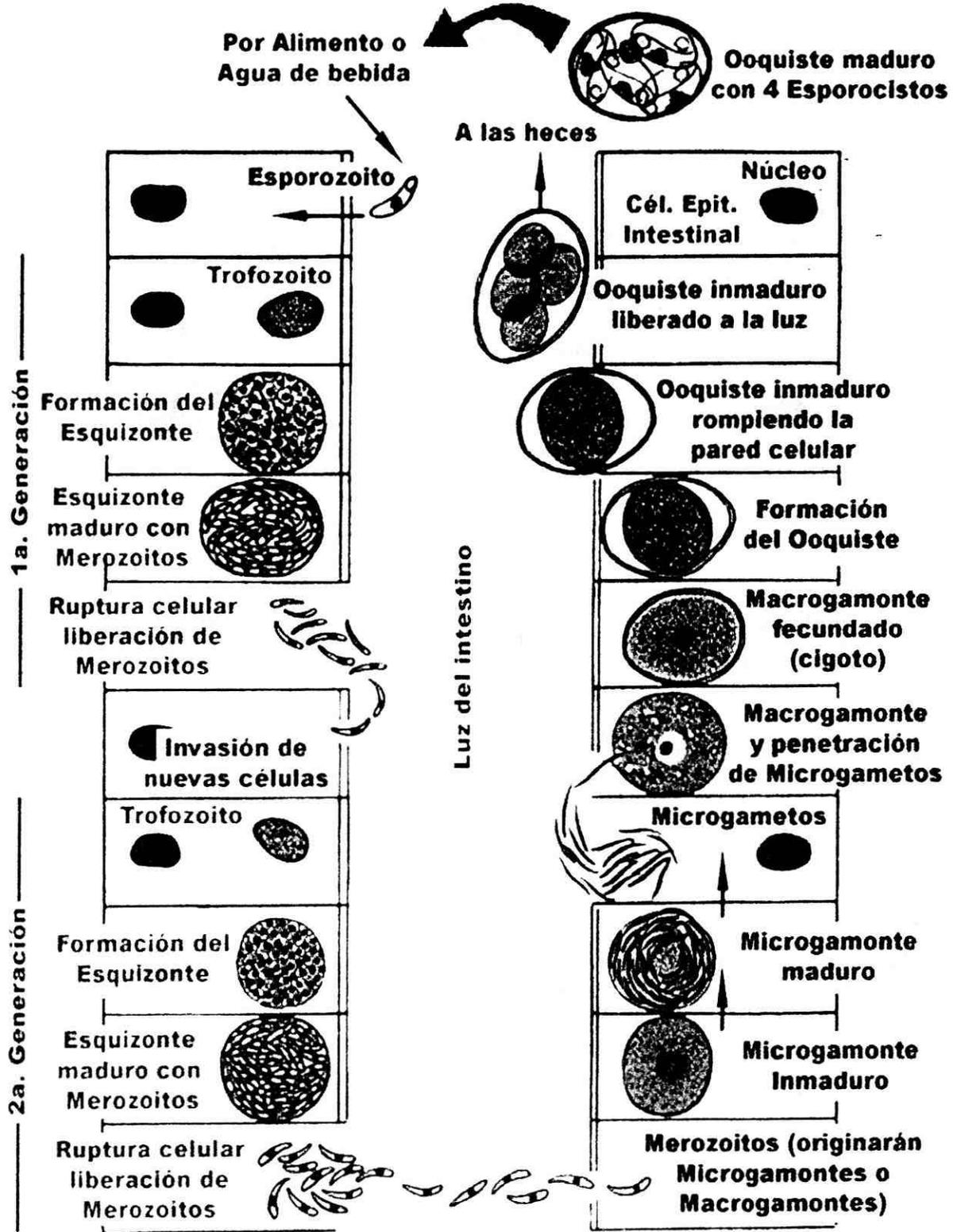
b). Fase interna del ciclo (dentro del hospedador):

Los ooquistes esporulados contienen en su interior esporozoitos, que tras ser ingeridos y por la acción de los jugos digestivos, son liberados. Penetran en las células epiteliales del intestino delgado y comienzan una primera fase de multiplicación asexual, dando una primera generación de esquizontes, que se rompen y liberan merozoitos de 1ª generación(21).

Estos merozoitos colonizan otras células epiteliales, tanto del intestino delgado como del grueso, evolucionan y vuelven a dar otra segunda generación de esquizontes, generalmente más pequeños que vuelven a liberar más merozoitos que se transformarán en micro y macro gametocitos(21,19).

Los merozoitos se han convertido en formas sexuadas y comienzan una fase de multiplicación sexuada. El macrogametocito penetra en una célula epitelial Del intestino delgado, sufre una serie de transformaciones y llega un momento en el que penetra un microgameto en su interior De esta fecundación saldrá un huevo u ooquiste (no esporulado) que será liberado al exterior junto con las heces, por rotura de la célula intestinal (Sanz,2002).

6.1.6.1 CICLO EVOLUTIVO DE LOS COCCIDIOS



6.1.7 PATOGENIA

Los equizontes destruyen el revestimiento epitelial, a veces en amplios tramos entéricos, dejando al descubierto la propia de la mucosa. Mayores daños aún produce en el intestino grueso, la generación de esquizontes y sobre todo los estados gamogónicos en esta localización a los que se atribuye la exploración clínica de la mayor parte de los brotes de campo.

Se ha calculado que la infección a partir de un solo ooquiste puede originar 10 gametocitos y esto representa la destrucción de unos 2 mm de intestino delgado. La realidad sin embargo, no es tan grave debido a que muchos parásitos no evolucionan completamente, numerosos macroesquizontes se destruyen antes de su maduración y el hospedador pone en marcha sus mecanismos de defensa. Además la recuperación de las células epiteliales es rápida.

La destrucción celular explica la capacidad de absorción de la mucosa disminuya y resulten afectados el crecimiento y el engorda. también contribuye a ello la pérdida de sangre, consecutiva a la denudación de la mucosa (anemia ligera) acompañada de pérdida de fluidos orgánicos exudados serosos y fibrinosos, etc.) que provocan disproteinemia. La diarrea lleva parejada la deshidratación de los animales con pérdidas significativas de Na^+ , K^+ , Cl^- y HCO_3^- lo que conduce a la acidosis.

El daño que los coccidios originan en la parte anterior del intestino delgado puede ser compensado por su parte terminal. Si por esta parte terminal del intestino se pierde sodio y líquido, puede reabsorberse por el intestino grueso excepto cuando el mismo está lesionado. En este caso la afección de las células madres de las criptas del intestino grueso, cuya regeneración es imprescindible para la reparación de las lesiones, es la razón de que sean más graves estas localizaciones que la parasitación del intestino delgado.

Algunas lesiones peculiares de ciertos coccidios parecen indicar que el coccidio ejerce acción mitogénica sobre el epitelio de las criptas y sin consecuencias clínicas notables. Esto sugiere la buena adaptación de la especie a su hospedador.

Complican el cuadro las infecciones por bacterias. En ausencia de complicaciones, la muerte se produce por deshidratación y acidosis que conducen al choque. (Cordero,1999,Rodríguez,2001)

6.1.8 SEMIOLOGIA

El periodo de incubación es variable; en términos generales se presenta entre 12 días y tres semanas después de que los ovinos han tenido fuerte infección, por ejemplo al iniciarse una engorda, en corrales ha realizar fuertes concentraciones de animales durante periodos prolongados.

Al inicio puede haber un grado moderado de fiebre pero puede ser normal o subnormal. el primer signo de la enfermedad suele ser la aparición de diarrea profusa, con expulsión de materias semilíquidas, de olor fétido, con sangre y moco. otras veces la sangre, esta mezclada con las heces, lo que produce un color oscuro, o con coágulos grandes. los esfuerzos violentos de evacuación son característicos en el momento de la misma.

Las mucosas pueden estar pálidas, la anemia es variable de acuerdo, con la sangre perdida, en casos graves los corderos, quedan disneicos y vacilantes hay debilidad extrema. como consecuencia hay deshidratación, enflaquecimiento y anorexia, el curso de la enfermedad es de 5 a 6 días, los animales que sobreviven quedan como portadores en algunos casos puede haber complicaciones con otros parásitos gastrointestinales o problemas respiratorios. (Quiroz,1984,Cuellar,1986)

6.1. 9 EPIDEMIOLOGIA:

El tiempo que se necesita para esporular depende de la especie y de las condiciones ambientales. Generalmente suele llevar entre dos y siete días.

Especialmente importante es la temperatura ambiente, así pueden esporular en tres días a 20 °C, en seis días a 15 °C, en diez días a 12 °C.

Temperaturas altas, por encima de los 63 °C, son letales para los ooquistes; igualmente, la exposición directa a la radiación solar disminuye su supervivencia.

Existe una relación directa entre la cantidad de ooquistes ingeridos y la importancia de los signos clínicos. Esta fase en el medio exterior es importante porque explica por qué ciertas épocas (calor, humedad) son más favorables para la aparición de las coccidiosis. Los ooquistes esporulados son muy resistentes en el medio exterior, pudiendo durar desde varios meses hasta más de un año. El amoníaco es uno de los desinfectantes más eficaces. (Sanz, 2002)

6.1.10 EL EQUILIBRIO PARÁSITO-HOSPEDADOR. LA INMUNIDAD

En los corderos jóvenes, el contagio se realiza por el consumo, durante los primeros días de vida, de ooquistes esporulados que contaminan el medio (camas, alimentos, ubres, etc.), procedentes de otros animales (madres u otros corderos o cabritos de la misma edad). Rápidamente, este animal cierra el ciclo y comienza a eliminar grandes cantidades de ooquistes. (Sanz 2002, Quiroz, 1984)

No existe transmisión transplacentaria ni a través de la leche, es siempre por vía oral. Los animales infectados comienzan a eliminar huevos de coccidios de una manera progresiva, hasta un máximo localizado alrededor del destete. Poco a poco la intensidad de la eliminación disminuye, hasta llegar a valores más bajos (nunca nulos) en los animales de más edad. Algunos autores han puesto de manifiesto que en los caprinos, la eliminación más intensa de ooquistes se produce entre la 8ª y 12ª

semana de edad, es decir, justo después del destete Posteriormente se produce una disminución rápida de la eliminación(Sanz 2002, Quiroz, 1984).

En los ovinos, la eliminación es nula en el momento del nacimiento, el pico se produce a las seis semanas de vida para posteriormente decrecer rápidamente.

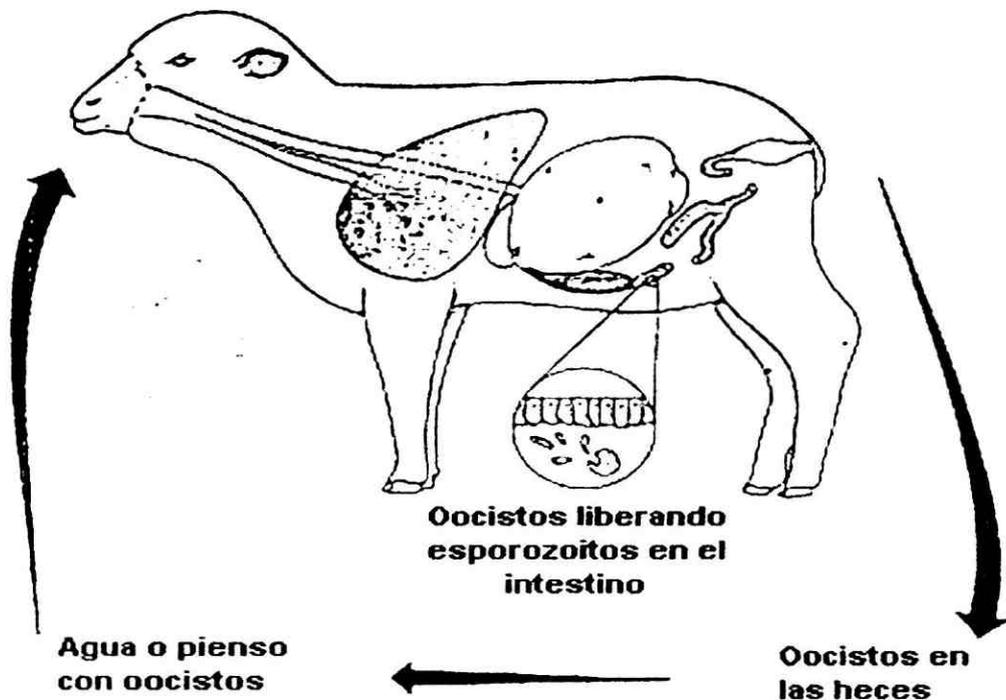
Las heces de ovejas adultas no parecen presentar elevaciones del recuento de ooquistes durante la época próxima al parto, tal y como ocurre con los huevos de nematodos digestivos.

Está demostrado que en una fase inicial de no más de los siete primeros días de vida, los corderos son inmunes o poco sensibles a la ingestión de ooquistes. Esta fase coincide con el periodo de cobertura del calostro (Rodríguez et al, 2002).

También está claro que tras el padecimiento de la enfermedad, se desarrolla una resistencia a las reinfecciones. Según todo esto, la estrategia de control de la coccidiosis varía en función del tipo de animales que queramos explotar.

En situaciones de cría de corderas para futuras reproductoras, puede estar indicado permitir el padecimiento de la enfermedad de una forma "subclínica" para generar una respuesta inmunitaria.

En el caso de los corderos de engorda, con crecimientos rápidos y periodos cortos, la estrategia es evitar al máximo la enfermedad con todas las armas a nuestro alcance. (Sanz, 2002)



Oocystos liberando esporozoitos en el intestino de un cordero. (Martínez, 1999).

6.1.11 SIGNOS

El primer signo observable en los animales enfermos es la eliminación de heces pastosas o diarreicas de color verdoso o café, en muy pocas ocasiones se acompaña de estrías de sangre, los corderos se deprimen, manifiestan dolor abdominal y pierden peso. La cola, el perineo, y los miembros posteriores están sucios y con apelotonamiento de heces y lana, si la diarrea persiste una o dos semanas, puede haber recuperación o muerte por deshidratación .

Los corderos recuperados llegan a quedar subdesarrollados, siendo ineficientes desde el punto de vista productivo (Pijoan,1986).

Generalmente se observa una enteritis hemorrágica, edema y engrosamiento de la mucosa del intestino delgado, ciego y colon . en los casos crónicos es posible la presencia de pólipos (Pijoan,1986).

6.1.12 LESIONES

Las lesiones mas frecuentes ocurren en ciego, colon, y porción terminal del intestino delgado, debido principalmente a los estados sexuales de *Eimeria*. En principio la mucosa esta congestionada, edematosa y endurecida, con petequias y hemorragias difusas.

El lumen puede contener gran cantidad de sangre, la mucosa esta destruida y una pseudomembrana la recubre. la submucosa también puede estar destruida, si el animal sobrevive estas membranas son repuestas (Quiroz,1984)

6.1.13 DIAGNOSTICO

Para hacer un diagnóstico correcto, es necesario apoyarse en la clínica y epidemiología, en las lesiones que aparecen en el animal muerto y en los datos que nos puedan aportar los análisis de heces que podamos hacer en el laboratorio. (Sanz,2002)

El diagnostico por especie es a veces extremadamente difícil (sin material comparativo)(Martínez, et al,1999,Carrillo,1993).

6.1.13.1 Diagnóstico Clínico y Epidemiológico

Tendremos en cuenta todas las circunstancias que rodean a la enfermedad: edad de los animales, condiciones de explotación, periodos de riesgo, etc. Sospecharemos de una coccidiosis cuando encontremos problemas digestivos, con o sin diarrea hemorrágica, en animales jóvenes criados en malas condiciones de higiene o en sistemas intensivos(Sanz,2002, Benavides, et al2000).

Por otro lado, una mortalidad súbita hacia el destete también nos podría hacer sospechar de una coccidiosis sobreaguda. No olvidarse de la concurrencia de todos los factores de estrés enumerados anteriormente. La disminución del crecimiento y el

empeoramiento de los índices de conversión también nos ponen sobre la pista de la coccidiosis.(Sanz,2000)

6.1.13.2 Diagnóstico Anatomopatológico

Una buena necropsia debe permitirnos, una vez examinados el intestino delgado y grueso, detectar lesiones típicas de la enfermedad. Algunas de ellas son "casi" patognomónicas. (Sanz,2002)

6.1.13.3 Diagnóstico laboratorial; Examen Coprológico

En los análisis coprológicos debemos pedir una cuantificación de los ooquistes y la determinación de las especies de Eimerias implicadas (técnica de Mc. Master)(Sanz,2002).La interpretación de los resultados coproscópicos no es fácil, porque existe una gran variabilidad interindividual de eliminación según la especie de coccidio que se trate. Una coprología individual no tiene ningún valor, hace falta un mínimo de diez muestras individuales para obtener una buena estimación de la excreción media de un grupo de animales(Díaz, et al,2000).

Otra forma de tomar las muestras puede ser directamente del suelo, tomando cincuenta pequeños fragmentos de material fecal fresco, se mezcla bien y se hacen cinco análisis de la masa total de la muestra.

Las muestras pueden ser conservadas a 4°C durante un máximo de una semana. No existe una regla precisa que determine a partir de cuantos ooquistes podemos considerar como umbral para que aparezca el problema. Además, hay veces en los que los síntomas de la enfermedad pueden aparecer antes que la excreción de ooquistes(Del pino, 2003).

Los valores indicativos de una coccidiosis clínica son, a modo orientativo, del orden de 50.000 a 100.000 ooquistes por gramo (OPG).(Quiroz,1984)

6.1.13.4 Diagnostico Diferencial

Ha de realizarse el diagnostico diferencial con *cryptosporidium* spp. diarreas por deficiencias dietéticas.(Cordero,1999)

VII.- MATERIAL Y MÉTODOS

El estado de Hidalgo ofrece climas marcados de contrastes, desde la calurosa y húmeda Huasteca, o el clima semifrío, subhúmedo, lo cual facilita al productor de tener ganado ovino a pastoreo, pero estos tipos de climas favorecen el desarrollo de los parásitos o tienen las condiciones adecuadas para llevar a cabo sus ciclos de vida. (Hidalgo, Gob.,2002)

El Estado de Hidalgo tiene una superficie de 2,098,700 hectáreas de las cuales un 29.8% esta destinado al agro, 38.1% a la actividad ganadera en la forma de pastizales, agostadero y matorrales, un 21.9% es superficie forestal comprendiendo bosques y selvas, 9.2% están dedicados a zonas urbanas, caminos, instalaciones y otros y un 1.0 lo representan cuerpos de agua. (Hidalgo, Gob.,2002)

El estado de Hidalgo se encuentra ubicado en el centro de la Republica Mexicana, Hidalgo colinda al Norte con Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz; al Este con Veracruz, Puebla, Tlaxcala y México, al Oeste con México y Querétaro.

El porcentaje territorial del Estado de Hidalgo representa el 1.1 % de la superficie del país. Cuenta con una superficie 20,813 kilómetros cuadrados y esta localizado al norte 21° 24', al sur 19° 36' de latitud norte; al este 97° 58', al oeste 99° 53' de longitud oeste(Hidalgo, Gob.,2002).

El clima predominante es templado frío con lluvias en verano.

El municipio de San Salvador se encuentra situado geográficamente entre los paralelos latitud norte 20° C, 15', 36 longitud oeste 98°, 05', 16, a una altura de 1,980 metros sobre el nivel del mar. Tiene una superficie de 95,10 Kilómetros cuadrados, porcentaje del territorio de Hidalgo 096% del total del estado(13).

Tiene una temperatura media de 17° con una precipitación fluvial de 475 milímetros al año del periodo de lluvias de junio a octubre.

Aproximadamente 20 905 km² de superficie, que representan el 1.1 % de la superficie total del país, y aproximadamente 2 500 000 habitantes (Hidalgo, Gob. 2002).

La superficie destinada a la Ganadería en 1998 en el Estado de Hidalgo fue de 799,286.5 has. que representa el 38 % de la superficie total del Territorio del Estado (Hidalgo, Gob.,2002)

Producción Ganadera ovina en el año 1998 fue de: Ovino 4,284.56 Toneladas

Inventario Pecuario (Ganadero ovino) 1999 fue de:

| | | |
|---|-----------------------|--|
| • | Ovino lana | 378,973 cabezas trasquiladas. |
| • | Ovino carne | 762,175 cabezas. |
| • | Bovino de carne | 378,649 cabezas. |
| • | Bovino de leche | 169,631 cabezas . |
| • | Porcino carne | 414,253 cabezas. |
| • | Caprino carne | 296,188 cabezas |
| • | Caprino leche | 25,429 cabezas |
| • | Aves carne(guajolote) | 17,270 aves |
| • | Abejas miel | 30,834 colmenas |
| • | Abeja cera | 36,834 colmenas (SAGARPA, Hidalgo. 2000) |

Hidalgo ocupa el numero 26 en su tamaño tiene le 1.06% del territorio nacional. Por lo que cabe mencionar se debe hacer hincapié en que la producción ovina es de las mas importantes en el estado de hidalgo y hacer énfasis en que la producción ovina es la principal explotación en numero de cabezas.

Entre los materiales utilizados fueron muestras de heces fecales de dos ranchos de ovinos “el Fénix” y “Gaviotas”. La característica racial de “Gaviotas” es de raza criolla, los animales de este ható están bajo pastoreo diurno y encierro nocturno.

La población de “el Fénix” lo conforman machos adultos (sementales), hembras adultas (inseminadas), jóvenes (corderos), de condición regular, cuya raza predominante es Suffolk , su explotación es intensiva y semintensiva, se encuentra ubicado en el Teofáni Municipio de San Salvador Hidalgo, México.

En el hato “Gaviotas” todos los animales sin importar su condición, edad, sexo compartían la misma instalación, en cambio en el “El Fénix” si existían corrales para las hembras gestantes, las jóvenes de seis meses (hembras), adultos machos (sementales) con diferentes compartimientos, solo existía un corral en el que habían ovinos con distintas edades, sexo y condición .

En cada hato, las muestras fueron recolectadas al azar a temperatura de 15 °C aproximadamente, posteriormente fueron remitidas al laboratorio de parasitología animal de la UAAAN-UL ubicada en periférico y carretera Santa Fe, en Torreón Coahuila, en el cual se realizaron los análisis coproparasitoscópicos en el mismo mes de agosto para observar la prevalencia de oocistos y ooquistes presentes en dichas muestras las cuales fueron divididas en 5 grupos con 20 y 15 muestras cada uno.

Para las pruebas coproparasitoscópicas se utilizó la técnica de la solución saturada de azúcar o glucosa.

Los datos registrados en este laboratorio fueron; número de identificación del animal, lugar de procedencia, nombre del propietario, fecha de recolección de las muestras, y tipo de muestra .

Los datos de cada reporte se anotaron de acuerdo a los cinco grupos, después se ordenaron el número de muestras positivas para saber el porcentaje de prevalencia de *Eimeria* spp. que existe en el municipio antes mencionado.

Para obtener la tasa de prevalencia se utilizó como referencia que las 63 muestras de heces fecales de ovinos y representaron el 100%, para sacar el porcentaje de *Eimeria* spp; siguiendo los criterios anteriores, se procedió a determinar

el numero de muestras positivas de cada hato de acuerdo con el sexo y la edad del animal, determinándose la prevalencia de acuerdo con la formula de la organización mundial de la salud (OMS,1985) quien define como prevalencia, al numero de casos existentes, sin distinguir si son, casos nuevos o ya presentes con anterioridad en donde:

$$\text{Tasa de prevalencia(factor) = } \frac{\text{(numero total de casos)}}{\text{población estimada para el mismo periodo.}}$$

7.1 .- TÉCNICA DE LA SOLUCIÓN SATURADA DE AZÚCAR O DE GLUCOSA

El principio de esta técnica de diagnostico coproparasitoscopico se basa en la utilización de una solución saturada de azúcar o de glucosa, la cual por su densidad permite separar los huevos de los nematodos, helmintos y ooquistes de protozoarios (formas parasitarias) presentes en la materia fecal para su conteo por gramo de heces.

Esta técnica Puede ser aplicada a nivel de campo o de laboratorio.

7.1.1 Material y Equipo

- Vaso de precipitado.
- Palillo de madera.
- Cedazo o malla fina.
- Tubos para centrifuga con tapón.
- Morteros con pistilo.
- Gradilla.
- Embudos.
- Porta y cubreobjetos.
- Centrifuga.
- Microscopio.

7.1.2 Reactivos y soluciones

Solución saturada de azúcar o glucosa, azúcar granulada (sucrosa) 454 gr. Agua 355 ml.

Solución de formaldehído al 40 %, U.S.P 6 ml.

La solución saturada de azúcar se prepara de la siguiente manera:

- 1.- Vierta el azúcar en el agua y disuelva por agitación.
- 2.- Colocar la solución en baño María.
- 3.- Dejar enfriar la solución a temperatura ambiente.
- 4.- Agregar la solución de formaldehído (o fenol licuado al 1%).
- 5.- Guardar la solución en botellas de vidrio.

7.1.3 Procedimiento:

- 1.- Tomar un gramo de heces fecales y colocarlo en un vaso de precipitado.
- 2.- Agregar 40 ml de agua destilada hasta formar una mezcla homogénea.
- 3.- Filtrar en un cedazo o coladera de malla fina.
- 4.- Llenar 1/3 de un tubo de centrifuga con las heces diluidas.
- 5.- Agregar a las 2/3 partes del tubo con la solución saturada de azúcar o glucosa.
- 6.- Centrifugar a 1500 RPM. durante 5 minutos.
- 7.- Dejar que repose de 3 a 5 minutos.

8.- Tomar con un gotero o agitador de vidrio, en la parte superior del líquido del tubo, colocar una gota entre portaobjetos, agregar una gota de lugol y cubrir con el cubreobjetos.

9.- Observación al microscopio la preparación a menor aumento.

10.-Mientras la centrífuga esta funcionando se coloca una gota de agua en la parte central del portaobjetos.

11.- Al transferir el tubo de ensaye de la centrífuga a la gradilla, tómelo por su extremo superior, para evitar la agitación de su contenido.

12.- Transferir una gota de la muestra contenida en el tubo de ensaye a la gota de agua colocada en el centro del portaobjetos.

13.- Tomar un portaobjetos con la pinza apropiada y hacer descender uno de sus bordes cerca de la gota de suspensión colocada sobre el portaobjetos, tratando de que no se formen burbujas, las cuales pueden interferir en el examen microscópico.

14.- Coloque el portaobjetos sobre la platina del microscopio en tal forma de que la esquina del cubreobjetos próxima a la mano derecha quede centrada bajo el objetivo de menor aumento (10x)(Quiroz,1984).

VIII.- RESULTADO

Los resultados obtenidos se muestran en los siguientes cuadros:

Cuadro 1.- Prevalencia de los dos ranchos

| Hato | Población | Corderos | Adulto Machos | Hembras Gestantes | Tasa de Prevalen. |
|-------------------|---------------------|----------|---------------|-------------------|-------------------|
| "El Fénix" | 50% | A 20 | B 15 | C 15 | |
| Positivas | Eimeria spp. | 13 | 9 | 9 | 31% |
| | Dyctyocaulus | 2 | 2 | 2 | 6% |
| | Cooperia | 1 | 2 | 1 | 4% |
| | Trichostrongylus | 0 | 0 | 1 | 1% |
| | Chabertia | 0 | 1 | 1 | 2% |
| | Strongyloides | 2 | 1 | 0 | 3% |
| | Fasciola Hepática | 0 | 0 | 0 | 0% |
| Negativas | | 2 | 0 | 1 | 3% |
| "Gaviotas" | 50% | A 20 | B 20 | C 10 | |
| Positivas | Eimeria spp. | 14 | 11 | 7 | 32% |
| | Dyctyocaulus | 2 | 3 | 0 | 5% |
| | Cooperia | 0 | 0 | 2 | 2% |
| | Trichostrongylus | 1 | 1 | 1 | 3% |
| | Chabertia | 0 | 1 | 0 | 1% |
| | Strongyloides | 0 | 2 | 0 | 2% |
| | Fasciola Hepática | 1 | 0 | 0 | 1% |
| Negativas | | 2 | 2 | 0 | 4% |

Lo cual indica que de el total de: 63% Infectados positivos,

37% No Infectados

Total : 100%

Las muestras positivas fueron analizadas cuidadosamente y dando los resultados obtenidos que son 63 % muestras positivas de Oocystos esporulados del genero *Eimeria spp.*, lo que representa un alta prevalencia de este parásito.

Como se aprecia en todos los cuadros de cada muestra de los 2 hatos presentaron cuando menos un resultado positivo para *Eimeria spp.* y esto a su vez nos indica que es el parásito de mayor frecuencia entre otros.

Cuadro 2 .- Parásitos diagnosticados en heces de ovinos examinados en el laboratorio de parasitología de la UAAAN –UL

| Parásitos localizados | Cantidad y porcentaje De 100 muestras |
|-----------------------------|--|
| 1. Eimeria .spp. | 63 = 63% |
| 2. <i>Dyctyocaulus</i> | 11 = 11% |
| 3. <i>Cooperia</i> | 6 = 6% |
| 4. <i>Trichostrongylus</i> | 4 = 4% |
| 5. <i>Chabertia</i> | 3 = 3% |
| 6. <i>Strongyloides</i> | 5 = 5% |
| 7. <i>Fasciola hepática</i> | 1 = 1% |
| Negativas | 7 = 7% |
| Total | 100% |

Como resultado 63% positivas de 100 muestras procesadas

En el rancho "Gaviotas" predominan mas copros positivos a *Eimeria spp.* como se menciona anteriormente en este hato no existe ninguna instalación tecnificada y las medidas de manejo se aplican esporádicamente, además carece de higiene y el tipo de alimentación es indigente, pero en el rancho "el Fénix" la incidencia fue mas baja, ya que estos se mantienen en aislamiento y donde existe

poca humedad, mas limpieza, con la alimentación adecuada y se le da manejo apropiado, pero esto comprueba que el animal puede ser portador, lo mas notable fue en los corderos de 6 meses, pues estos son alimentados por medio de pastoreo por rotación, se encuentran en condiciones no indicadas higiénicamente, el forraje tenia contacto con el suelo y existía mucha humedad.

El 63% es un indicador de que no hay programas específicos contra este protozooario, lo que se explica por las condiciones de manejo existentes donde no hay separación por edades, infectándose los corderos a temprana edad quedando como portadores de *Eimeria* spp durante mucho tiempo, facilitando la transmisión para otros animales susceptibles.

Lo anterior refleja las condiciones zoonitarias en que se encuentran estos ovinos, lo cual tal vez se deba a la ausencia de tecnificación, información o carencia de programas de apoyo para el control de esta u otras afecciones de los ovinos.

Por otra parte, estos resultados son similares a los reportados por otras universidades en otras zonas de México tales como la universidad de Yucatán con un 91.17%, sonora, Guanajuato respectivamente. (Munguia,1994, Rodríguez,2001)

IX.- CONCLUSIONES

De acuerdo a los diferentes resultados obtenidos en el laboratorio de parasitología de la UAAAN-UL en domicilio conocido, con este trabajo de investigación los problemas entéricos ocasionados por *Eimeria Spp.* gastrointestinal, en el Municipio de San Salvador del Estado de Hidalgo, es un porcentaje muy considerable ya que el 63 % de las de las 100 muestras analizadas salieron positivas a *Eimeria spp.*, parásito gastrointestinal por lo que los ovinocultores han tenido serias dificultades de tipo financiero y para los antes mencionados representa un desempeño económicamente hablando al establecer un programa de desparasitación por lo que suele desembolsar fuertes cantidades económicas ya que el ovinocultor no tiene los medios para establecer un programa para combatir este problema.

Nos hacen concluir que no existen programas de desparasitación contra este protozooario, por lo que es ineludible iniciar trabajos mas profundos para conocer la epidemiología del parásito en la región.

- Yo propongo: Que se establezca un buen programa sanitario de prevención y control.
- Disminuir la densidad de población, Aislar y tratar animales enfermos
- Establecer medidas de cuidado evitando excesos de humedad de los corrales, comederos e impedir la contaminación fecal del pienso y el agua con que cuenta el ovinocultor, Además de proporcionar una buena ventilación.
- En caso de una infestación muy severa se requiere de tratamiento.
- Establecer medidas preventivas : primarias higiénicas, secundarias: en donde ya existe el problema. Y terciarias si es que existen.

La *Eimeria* spp. localizada, es un principio para caracterizar los parásitos en la región así como da la pauta a seguir con mas investigaciones al respecto para conocer la epizootiología del parásito, para que en un futuro próximo nos permita desarrollar programas de control integrados a disminuir al mínimo la presencia de este protozooario y por ende sus efectos en el huésped.

X.- BIBLIOGRAFÍA

Angus M. D,1983, Helmintología veterinaria, 2 da edición, Editorial, el Manual moderno s. a. de cv. México DF. pp. 40-41.

Avatec,2001 , Freedom of information summary supplement to new animal drug application 096-298,Adi and tolerances for lasalocid in broiler chickens, growing turkeys, and sheep , Feb 20 , volume 59 pag. 1-5

Benavides et al, 2000 "Generación de Metodologías de manejo integrado de plagas (MIP) para el control de enfermedades parasitarias del ganado" colombiana fase 1: trópico, bajo Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. (Mayo) pp1-18.

Borchert A. 1981 Parasitología veterinaria 3ª edición, editorial acriba Zaragoza España. Pp. 360-366.

Carrillo, M. F. J 1993 Manual de practicas de parasitología y enfermedades parasitarias. U.A.A.A.N – UL. Torreón Coahuila México. Pp. 1-6.

Cordero M .R F.1999, Parasitología Veterinaria ,Eimeriosis ovinas interamericana de España pp. 201-208

Cuellar, A. O. 1986,Parasitosis del Aparato Digestivo. Principales enfermedades de los ovinos y caprinos pp.103_118

Díaz R ,Torres H. G, Osorio M. M, Hernández ,2000 , Resistense to Gastrointestinal parasites in florida, Pelibuey, 34: 13-20.. and crossbred sheep in the Mexican tropics. Pág. 13_20

Díaz de Ramírez .A, Trujillo,2002, Conferencia: sanidad animal ,congreso Venezolano de producción e industria animal ,22 al 26 de octubre.

Del Pino, 2003,Coccidiosis Parasites of Sheep Adapted from Agdex 430/652-1From Sheep and Goats Alberta Agriculture Food and Rural Development http://www.geocities.com/raydelpino_2000/coccidiosis.html

Encarta,2002, Enciclopedia Microsoft, Corporación, 1993.

Federico I 2002, Parassiti negli allevamenti ovini della provincia di Latina A cura di , Settore di Parassitologia Veterinaria - Dipartimento di Patologia e Sanità Animale Facoltà di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Napoli, Pág. 1-18, <http://www.tours.inra.fr/sfpar/pdf/parassiti5>

Geofrey 1967 Parasitología Veterinaria ,clase sporozoa, Edith. acriba Cambridge pp.623-630

Gelurmin N, 1967, Enfermedades Parasitarias en Veterinaria editorial. El Hoa Argentina. Pp.75-77

Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI) 2002, Pagina web de Gobierno del Estado de Hidalgo. Fuente: Cuaderno Estadístico Municipal, San Salvador, Hidalgo.

<http://www.hidalgo.gob.mx/estado/municipios>

Martínez m, j, Pérez j, y col 1999 Patología de los pequeños Rumiantes en imágenes, enfermedades de los adultos (enfermedades parasitarias) [www.colvet.es/infovet/dic99/ciencia v /articulo 1.htm](http://www.colvet.es/infovet/dic99/ciencia_v/articulo_1.htm)

Mehlhorn,1993, Parasitología veterinaria, Rumiantes heces. Edith. Grass catros edit. Española.

Munguia X. J. A .1999 Eimerias oquistes, frequency and identification present in kids slaughtered sheep in esperanza, Sonora, Departamento de medicina veterinaria y zootecnia. PP 315-318

Munguia X .J. A 1994, Eimerias and spicies Frequency in sheep slaughtered in Esperanza , Sonora, Departamento de Medicina Veterinaria y Zootecnia ,PP 319-322

Rodríguez. R. I. Galera C. A. Domínguez J. L 2001,Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales Domésticos diagnosticados en Yucatán, México. Rev. Biomed,12:1925.,Vol.12/No.1/Enero-Marzo, <http://www.uady.mx/~biomedic/rb011214.pdf>

Reina E. M. 1999, Principales Parasitosis de los rumiantes explotados extensivamente en Extremadura, influencia socioeconómica. Cátedra de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Facultad de Veterinaria. UEX <http://www.colvet.es/badajoz/articulos.htm>

Pijoan. P,1986 ,Principales Enfermedades de los ovinos y caprinos , 1edición,editorial Pijoan & Tortora, Coccidiosis pp.103- 108

Pérezgrovas G., Castro R.H,2000, Chiapas sheep and the traditional sheep management system of tzotzil shepherdeses, arch. zootec. 49:391-403

Quiroz R, H, 1984 Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. UTHEA. México limusa 1989.p 524-530.

Soulsby E. J. L.1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos 7edición, México. interamericana séptima edición Edith. Interamericana pp. 612 –614.

Santamaría CN, Torres AJF, Rodríguez VRI. Efecto del peso al destete sobre el parasitismo gastrointestinal en corderos y cabritos en clima tropical. Rev. Biomed 1995; 6:143-50.

Sanz .J A. M , 2 002 Las coccidiosis en pequeños rumiantes, 2 002-Pág. 1-8pdf,

Gelurmin n, 1967, Enfermedades parasitarias en veterinaria editorial. El ao Argentina. Pp.75

Swartz A. H 1981 Treatment And Control of Coccidia in Sheep University of Missouri, and the U.S. Department of Agriculture cooperating. Rufus Jones, 1890,December 22 <http://www.alpha.com/ahd/pdf/dcxspan.pdf>

Villalvilla. F. 2001, Freedom of information summary ,supplement to new animal drug application 096-298 aid and tolerances lasalocid (avatec[®]) in broiler sheet, growing turkeys, and sheep sponsored by: alpha, volume 59, pag 3-5.

Vera. G.T 1994, Frequency of gastrointestinal parasites in sheets and goats from north of Nuevo Leon state, Faulted de Medicine Veterinarian y zootecnia U.A.N.L., Monterrey Nuevo Leon , Mexico, Memories pp 332-334