



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
AREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE *Oestrus ovis* EN
CAPRINOS FAENADOS EN EL CAMAL DE CATAMAYO”**

*TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA*

AUTORA:

Katherine Elizabeth Carrión Montaña

DIRECTORA:

Dra. Patricia Soledad Ayora Fernández

LOJA - ECUADOR

2016

CERTIFICACIÓN

Dra. Patricia Ayora Fernández

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

Que la Srta. **KATHERINE ELIZABETH CARRION MONTAÑO**, autora de la Tesis titulada "**ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE *Oestrus ovis* EN CAPRINOS FAENADOS EN EL CAMAL DE CATAMAYO**", previa a la obtención del título de Medica Veterinaria Zootecnista ha concluido la investigación dentro del cronograma aprobado, autorizo se continúe con el trámite de graduación.

Loja, Marzo del 2016



Dra. Patricia Soledad Ayora Fernández

DIRECTORA DE TESIS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN DE TESIS

Loja, 19 de febrero de 2016

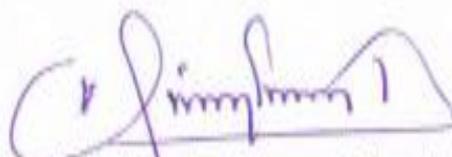
Honorable Tribunal de Grado

CERTIFICA:

Que la Señorita Katherine Elizabeth Carrión Montaña egresada de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, ha incorporado las correcciones sugeridas por parte del Tribunal de Grado, en la tesis titulada "ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE *Oestrus ovis* EN CAPRINOS FAENADOS EN EL CAMAL DE CATAMAYO" previa a la obtención del título de Medica Veterinaria Zootecnista, por lo que se autoriza continuar con los tramites de grado.

Lo certificamos en honor a la verdad y autorizamos a la interesada dar al presente, el uso que estime conveniente.

Muy atentamente,



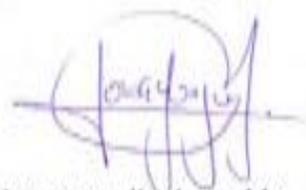
Dr. Julio Ignacio Gómez Orbes Esp.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Dr. Vladimir Rodríguez Bravo Mg.Sc.

VOCAL



José Yaguana Jiménez Mg. Sc.

VOCAL

AUTORÍA

Yo, **Katherine Elizabeth Carrión Montaña**, declaro ser la autora del presente trabajo de tesis eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la universidad nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el repositorio institucional-biblioteca virtual.

Autora: Katherine Elizabeth Carrión Montaña

Firma:.....

Cedula: 1105735987

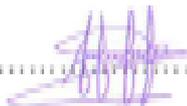
Fecha: Loja, 05 de Abril del 2016

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACION ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, Katherine Elizabeth Carrión Montaña, declaro ser la autora de la tesis titulada: "ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE *Oestrus ovis* EN CAPRINOS FAENADOS EN EL CAMAL DE CATAMAYO", como requisito para optar por el TÍTULO DE MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional. Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tengan convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Loja, a los 05 días del mes de Abril del año 2018

Firma.....

Autora: Katherine Elizabeth Carrión Montaña

Cedula: 1105735987

Dirección: Catamayo Buena Esperanza

Correo electrónico: Katherineelizabethcarriionmontaña@gmail.com

Celular: 0989579891

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Dra. Patricia Soledad Ayora Fernández

Tribunal de grado:

Dr. Julio Ignacio Gómez Orbea Esp.

Presidente

Dr. Vladimir Rodríguez Bravo Mg.Sc.

Vocal

José Yaguana Jiménez Mg. Sc.

Vocal

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante en cada paso que doy, cuidándome, iluminándome por no desmayar en los problemas que se presentaban.

Para mis padres Yheni y Guido por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional al inculcarme valores para ser una persona de bien. De igual manera a mis hermanos Carmen, Sara, Yadira, Javier, Micaela por su apoyo. A mis abuelos y tíos gracias por sus consejos y buenas enseñanzas. A mi Angelito que no tuve la oportunidad de conocer, gracias a ti mi vida cambió y me ayudó a madurar, gracias por ser mi ángel de la guarda. A mis amigos gracias por estar en los buenos y malos momentos, por sus consejos para ayudarme a salir adelante.

Con cariño

AGRADECIMIENTO

Al culminar esta investigación agradezco a la Universidad Nacional de Loja, al Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables especialmente a la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia en cuyas aulas tuve la oportunidad de estudiar, formarme y ser profesional, agradezco a mi directora de tesis Dra. Patricia Soledad Ayora Fernández por su orientación académica y profesional durante la realización de esta investigación.

Al Laboratorio de Diagnóstico Veterinario de la Universidad Nacional de Loja el cual me presentó todas las facilidades para poder realizar mi investigación, a la Dra. Rosa Chávez por su paciencia, humildad y siempre presta a ayudarme en todo lo que necesite, de igual manera al Gerente del camal de Catamayo, al doctor Tomás Rojas y personal que labora, por permitirme entrar en su institución y poder ejecutar mi investigación.

A todos mis maestros a lo largo de toda la carrera por sus enseñanzas que me ayudaron a poder formarme profesionalmente.

Agradezco a dios y mi familia pilares fundamentales en mi vida que con su apoyo han logrado que hoy sea profesional.

INDICE GENERAL

Contenido

CERTIFICACIÓN	ii
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	iii
AUTORÍA.....	iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
INDICE GENERAL.....	viii
INDICE DE FIGURAS	xi
TÍTULO	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT.....	xiv
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. OESTROSIS	3
2.1.1. Distribución geográfica y presentación	3
2.1.2. Importancia como zoonosis	3
2.1.3. Sinonimias.....	5
2.2. ETIOLOGÍA	5
2.2.1. Clasificación Taxonómica.....	6
2.2.2. Morfología:	7
2.2.3. Hábitat	8
2.3. CICLO EVOLUTIVO	9
2.3.1. Primer estadio (L1)	10
2.3.2. Segundo estadio (L2)	11
2.3.3. Tercer Estadio (L3)	12
2.3.4. Desarrollo intrapupal.....	13
2.3.5. Estado adulto	14
2.4. PATOGENIA.....	15
2.5. EPIDEMIOLOGÍA	17
2.5.1. Epidemiología en diferentes países.....	17
2.5.2. Parámetros epidemiológicos.....	18

2.5.3.	Factores climáticos y epidemiología	19
2.6.	SINTOMATOLOGÍA	20
2.6.1.	Principales signos de Oestrosis	21
2.6.2.	Signología y Características del <i>Oestrus ovis</i> adulto y de los diferentes estadios larvarios	22
2.6.3.	Diferencias clínicas en ovinos y caprinos	23
2.7.	DIAGNÓSTICO	24
2.7.1.	Test de Elisa para el diagnóstico de la oestrosis	26
2.7.2.	Diagnóstico diferencial	27
2.7.2.1.	Cenurosis Características de la <i>Cenurosis</i>	27
2.7.2.2.	Complejo Respiratorio	29
2.7.3.	Hallazgos de necropsia	29
2.7.3.1.	Procedimiento de examen	29
2.8.	TRATAMIENTO	30
2.9.	CONTROL Y PROFILAXIS	31
2.10.	TRABAJOS RELACIONADOS CON EL TEMA	32
3.	MATERIALES Y METODOS	34
3.1.	MATERIALES	34
3.1.1.	Materiales de campo	34
3.1.2.	Materiales de laboratorio	34
3.1.3.	Materiales de oficina	34
3.2.	MÉTODOS	35
3.2.1.	Ubicación	35
3.2.2.	Tamaño y Selección de la Muestra	35
3.2.3.	Toma de Muestras	36
3.2.4.	Variables en Estudio	36
3.2.5.	Toma y Registro de Datos	36
4.	RESULTADOS	39
4.1.	PREVALENCIA TOTAL DE OESTROSIS	39
4.2.	PREVALENCIA DE OESTROSIS CAPRINA POR PROCEDENCIA SEXO Y EDAD	40
4.2.1.	Prevalencia por Procedencia	40
4.2.2.	Prevalencia por Sexo de Oestrosis en caprinos	41
4.2.3.	Prevalencia por Edad de Oestrosis en caprinos	41

4.3. SINTOMATOLOGÍA OBSERVADA ANTES DEL SACRIFICIO DE OESTROSIS EN CAPRINOS.	43
4.4. CLASIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN LARVARIA	44
4.4.1. Clasificación Larvaria de Oestrosis	44
4.4.2. Localización Larvaria	45
5. DISCUSIÓN	47
5.1. PREVALENCIA TOTAL DE OESTROSIS	47
5.2. PREVALENCIA DE OESTROSIS CAPRINA POR PROCEDENCIA, SEXO Y EDAD	47
5.2.1. Prevalencia por procedencia de Oestrosis caprina.....	47
5.2.2. Prevalencia de Oestrosis por sexo en caprinos.	48
5.2.3. Prevalencia de Oestrosis por edad en caprinos.	48
5.3. SINTOMATOLOGÍA DE OESTROSIS ANTES DEL SACRIFICIO EN CAPRINOS.	49
5.4. CLASIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN LARVARIA DE OESTROSIS EN CAPRINOS.	49
5.4.1. Clasificación larvaria de Oestrosis en Caprinos.....	49
5.4.2. Localización larvaria de Oestrosis en caprinos.	50
6. CONCLUSIONES	51
7. RECOMENDACIONES	52
8. BIBLIOGRAFÍA	53
9. ANEXOS	60

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Sintomatología de Oestrosis Humana conjuntivitis	4
Figura 2: Larva de <i>O. ovis</i> en humanos	4
Figura 3: Mosca <i>Oestrus ovis</i> vista lateral	5
Figura 4: Mosca <i>Oestrus ovis</i> vista dorsal	6
Figura 5: Detalle de la cabeza de <i>Oestrus ovis</i>	6
Figura 6: Larvas de <i>Oestrus ovis</i> en sus fases de desarrollo (L3, L2, L1).....	8
Figura 7: larvas de <i>Oestrus ovis</i> en diferentes regiones de la cabeza	8
Figura 8: Ciclo Biológico del <i>Oestrus ovis</i>	9
Figura 9: Larva L2 de <i>Oestrus ovis</i>	11
Figura 10: Larva L2 de <i>Oestrus ovis</i>	11
Figura 11: Larva L2 de <i>Oestrus ovis</i>	12
Figura 12: Ciclo biológico endógeno y exógeno del <i>Oestrus ovis</i>	15
Figura 13: Presencia de larvas de <i>Oestrus ovis</i> en cavidad nasal	15
Figura 14: Presencia de larvas de <i>Oestrus ovis</i> en senos frontales	16
Figura 15: Larvas de <i>Oestrus ovis</i> migrando a los bronquios.....	17
Figura 16: Descarga nasal en caprino infestado por <i>Oestrus ovis</i>	21
Figura 17: Larvas de <i>Oestrus ovis</i>	24
Figura 18: Cerebro de cabra con <i>Coenurus cerebralis</i>	27
Figura 19: Cortes transversales para observar larvas de <i>Oestrus ovis</i>	30
Figura 20: Porcentaje de prevalencia total de Oestrosis	39
Figura 21: Porcentaje de prevalencia por procedencia de Oestrosis	40
Figura 22: Porcentaje de prevalencia por sexo de Oestrosis en Caprinos	41
Figura 23: Porcentaje de prevalencia por Edad de Oestrosis en Caprinos	42
Figura 24: Porcentaje de sintomatología presente antes del sacrificio	43
Figura 25: Porcentajes de clasificación larvaria de Oestrosis en caprinos	45
Figura 26: Porcentaje de Localización Larvaria. De Oestrosis en caprinos	46

**“ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE *Oestrus ovis* EN CAPRINOS
FAENADOS EN EL CAMAL DE CATAMAYO”**

RESUMEN

En el presente trabajo investigativo se plantearon los siguientes objetivos: Determinar la prevalencia de ***Oestrus ovis*** en caprinos faenados en camal del Cantón Catamayo, según sexo, edad y procedencia, valorar la sintomatología presente en el animal antes de su sacrificio, clasificar los diferentes estadios de larvas encontrados en animales positivos y su localización, y socializar los resultados con los alumnos del ciclo III.

El trabajo de campo consistió en tomar los datos de los caprinos faenados de los días jueves y viernes con un rango de 15 a 20 caprinos faenados ya que son los días en los que se faenó mayor número de estos, trabajo q se realizó por ocho semanas, la prevalencia total es de 64 %, según la procedencia el Cantón Macará presentó el 67 %, de prevalencia, Calvas el 64 %, el Cantón Catamayo 53 %, según el sexo el 66 % de las hembras fueron positivas, mientras de machos el 61 %, los caprinos de 4 a 5 años de edad registraron una prevalencia de 69 %, de 3 a 4 años el 64 % y, de 2 a 3 años 61 %, los caprinos que presentaron sintomatología antes del sacrificio corresponden al 73.5 %, por clasificación larvaria, el estado LIII registró una prevalencia de 48 %,LII de 30 %, LI 22 %, por localización larvaria en seños frontales el 66 % , en cuernos el 29 % y cornetes el 25 %.

Palabras claves: ***Oestrus ovis***, **prevalencia caprinos**

ABSTRACT

In this research work the following objectives: To determine the prevalence of *Oestrus ovis* in goats slaughtered in abattoir of catamayo canton, according to sex, age and origin, assess the symptoms present in the animal before slaughter, classify the different stages of larvae found in positive animals and their location, and share the results with students cycle III.

The field work consisted of taking data goats slaughtered on Thursday and Friday with a range of 15 to 20 goats slaughtered because they are the days when as many of these are fished, work q was carried out for eight weeks the overall prevalence is 64%, according to whether the macará canton presented 67% prevalence, Calvas 64%, the catamayo canton 53%, according to sex 66% of females were positive, while male the 61%, goats 4 to 5 years of age showed a prevalence of 69%, 3 to 4 years 64%, and 2 to 3 years 61%, goats presenting symptoms before slaughter correspond to 73.5% by larval classification, LIII state recorded a prevalence of 48%, 30% LII, LI 22%, by larval location in frontal sinuses 66%, 29% in horns and cornets 25%.

Keywords: ***Oestrus ovis***, prevalence goats

1. INTRODUCCIÓN

La mosca **Oestrus ovis**, es un parásito mundial que en sus etapas larvales, habita en los pasajes nasales y senos paranasales de caprinos y ovinos (miasis cavitaria) (Rossanigo, 2004). **Oestrus ovis** prolifera en un amplio rango de ambientes: en climas tales como las estepas de Rusia, países templados europeos, países desérticos en África y Asia, los países áridos y semiáridos en América y tropicales y subtropicales áreas alrededor del mundo y a altitudes al nivel del mar, altas montañas y mesetas (Dorchies *et al*, 1994).

Según el (Inec) Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en el 2011 reflejan que a escala nacional existen 112.331 cabezas de ganado caprino la mayor parte de la producción caprino en el Ecuador está a cargo de comunidades campesinas, bajo un manejo extensivo, y en general en condiciones técnicas limitadas, lo que ha permitido un bajo rendimiento en este tipo de actividad. Una de las causas principales del deterioro es la falta de planes integrales en el control de la sanidad, ya que siendo un pilar fundamental en la producción, la gran mayoría de ganaderos poseen limitados conocimientos técnicos destinados a la prevención e identificación de enfermedades, sean éstas de carácter parasitario.

El **Oestrus ovis** es una enfermedad cosmopolita la enfermedad en el Ecuador se localiza en sectores tropicales , subtropicales secos cuyos hospedadores son los ovinos y caprinos, en un investigación realizada por Cabrera 1999 la prevalencia en ovinos fue 58.3%.

La ganadería caprina constituye una de las actividades agropecuarias más importantes en la parte sur occidental de la provincia de Loja .Según los resultados del censo agropecuario (2003) la provincia de Loja cuenta con una población caprina de 110.395 cabezas. Esta especie tiene una influencia directa en la alimentación y economía de las familias que habitan en estas localidades.

Como consecuencia de este sistema de producción se hace difícil llevar un control sanitario y reproductivo, generando problemas de manejo con altos porcentajes de mortalidad, alto grado de consanguinidad gran incidencia de parásitos internos y externos, situación que conlleva a bajos niveles de producción.

Así tenemos, que las parasitosis son una de las causas mayores de pérdidas económicas que producen efectos que pueden conducir a un estado grave, o

incluso a la muerte del hospedador; dentro de éstas está el **Oestrus ovis** cuyos principales hospederos son los caprinos y ovinos, localizándose en la cavidad nasal y en los senos respiratorios y ocasionalmente en las vías respiratorias bajas, así como en el cerebro.

El ganado caprino también se encuentra parasitado aunque muchos autores señalan que es un hospedador poco adecuado y parece menos afectado que el ovino con prevalencias inferiores y parasitaciones más bajas (Jagannath, 1989).

La Oestrosis, es una miasis mundialmente distribuida, causada por las larvas de la mosca **Oestrus ovis** (Diptera, Oestridae), que desarrolla desde el primer al tercer estado larval en el huésped. Es un parásito obligado de la cavidad nasal y de los senos paranasales de ovinos y caprinos. La larva de **Oestrus ovis** produce signos clínicos como descarga nasal seromucosa o purulenta, estornudos frecuentes, incoordinación y disnea. Esta infestación puede resultar en enfermedad generalizada, ocasionando serias pérdidas económicas, si no se realiza un tratamiento apropiado. Tratándose, además, de una zoonosis.

Para la realización del presente trabajo investigativo se plantearon los siguientes objetivos:

- Determinar la prevalencia de **Oestrus ovis** en caprinos faenados en el camal del cantón Catamayo.
- Determinar la prevalencia de **Oestrus ovis** según procedencia, sexo, edad.
- Valorar la sintomatología presente en el animal antes de su sacrificio.
- Clasificar los diferentes estadios de larvas en animales positivos y su localización.
- Socializar los resultados con los alumnos del ciclo III.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. OESTROSIS

Es una miasis cavitaria producida por los estadios larvarios de la mosca *Oestrus ovis*, localizados en las cavidades nasales y sinusales de la oveja y de la cabra. Es una afección de curso crónico, de presentación estacional, caracterizada clínicamente por catarro nasal, acompañado de flujo de consistencia variable, estornudos, lagrimeo, dificultad respiratoria y movimientos anormales de la cabeza (Linneo, 1761).

Es una enfermedad propia de la ganadería extensiva, donde los animales están en contacto con el medio natural, en cambio, es excepcional en las explotaciones de régimen intensivo. La presentación es estacional en las regiones con inviernos fríos y veranos cálidos, mientras que en aquellas con inviernos suaves y templados, puede presentarse en cualquier época teniendo dos o tres generaciones al año. Además de la oveja y la cabra, las larvas de *Oestrus ovis* pueden afectar al perro y al hombre, donde la afección ocular es la forma más común de presentación. En estos casos, las larvas no consiguen completar su ciclo (Linneo, 1761)

2.1.1. Distribución geográfica y presentación

La distribución de la Oestrosis es mundial, principalmente en aquellas regiones geográficas en donde el hombre se dedica a la explotación de ganado ovino y ganado caprino (Abo Shehada *et al.* 2000; Alcalde *et al.*, 2005).

2.1.2. Importancia como zoonosis

Esta enfermedad es importante zoonosis que infrecuentemente afecta al hombre, pero cuando lo hace puede dejar secuelas de discapacidad en diferentes partes de la cabeza, que requiere de atención médica y recursos para su tratamiento.

Las pérdidas económicas que se producen en las en animales afectados, están relacionadas con la intranquilidad que produce el ataque de las moscas en el rebaño, que impide pastar normalmente, por lo que el animal adelgaza progresivamente, se retrasa en su crecimiento y tiene poco rendimiento de carne,

lana y un porcentaje puede sucumbir. Aunque la mortalidad no es alta, hay pérdidas en la compra de insecticida en la lucha contra la mosca y otros productos para recuperar los animales afectados. Como la morbilidad es elevada en esta entidad, sus efectos son a largo plazo, disminuyendo las defensas y haciendo susceptibles a los animales para contraer diversas enfermedades. (Sánchez, 1989).

La causa más importante de oftalmiomiasis (infestación del ojo con larvas de mosca) en humanos son las larvas de ***O. ovis***. Esta es provocada cuando una hembra de ***O. ovis*** accidentalmente deposita sus larvas en el ojo humano (Weinand yBauer C, 2001).



Fuente: (Sánchez, 1989)

Figura: 1 Sintomatología de Oestrosis Humana conjuntivitis.



Fuente: (Beltrán, 2006).

Figura 2: Larva de ***O. ovis*** en humanos.

2.1.3. Sinonimias

La enfermedad es conocida como gusano de la cabeza, falsa locura, moscardón de la oveja, miasis de la nariz, rinitis parasitaria, enfermedad del oestro ovino, mosca de los reznos entre otras (Linneo, 1761).

2.2. ETIOLOGÍA

El agente etiológico de la Oestrosis en los pequeños rumiantes es el *Oestrus ovis*. El parásito adulto es una mosca de color gris oscuro con pequeños puntos negros prominentes especialmente en el tórax, cubierto con un vello de color café, activa en tiempo calurosos y seco, no ingiere alimentos, pues su aparato bucal está atrofiado, nutriéndose de las sustancias ingeridas en su estado larvario, por lo cual vive poco tiempo, desde días hasta algunas semanas. Las moscas adultas miden entre 10 a 12 mm y tienen una cabeza grande con manchas negras localizadas en el espacio inter ocular frontal. El tórax presenta una serie de tubérculos o verrugas pequeñas de color negro, cada una recubierta de una pilosidad delgada de tono amarillento. El abdomen presenta bandas transversas negruzcas e irregulares, asentadas sobre un fondo blanquecino; en conjunto, da un aspecto amarronado o gris oscuro; se encuentra recubierto por una vellosidad aterciopelada iridiscente y alas con nervios transversales oscuros (Rivas, 2008).



Fuente: (Quiroz, 1999)

Figura 3: Mosca *Oestrus ovis* vista lateral



Fuente: (Quiroz *et al.* 1999)

Figura 4: Mosca *Oestrus ovis* vista dorsal



Fuente: (Rivas, 2008)

Figura 5 : Detalle de la cabeza de *Oestrus ovis*

2.2.1. Clasificación Taxonómica

Cuadro: 1 Clasificación Taxonómica

Phylum	Artropoda
Clase	Insecta
Orden	Díptera
Suborden	Cyclorrapha
Superfamilia	Oestridae
Género	Oestrus
Especie	Ovis

Fuente:(Cordero y Rojo, 1999)

2.2.2. Morfología:

Las larvas se alimentan de los tejidos y secreciones infectadas o muertas durante unos días, hasta que se han desarrollado completamente (Cheng, 1964).

Las moscas adultas miden entre 10-12 mm. Y tienen una cabeza grande con manchas negras localizadas en el espacio inter ocular frontal. El tórax presenta una serie de tubérculos o verrugas pequeñas de color negro cada una recubierta de una pilosidad delgada de tono amarillento. El abdomen presenta bandas transversas negruzcas e irregulares, asentadas sobre un fondo blanquecino; en conjunto, da el aspecto de ser de color marrón o gris oscuro; además, se encuentra recubierto por una vellosidad aterciopelada iridiscente y alas con nervios transversales oscuros (Cordero Del Campillo, 1999).

La L-I, filiforme, es de color blanco o ligeramente amarilla y su tamaño oscila entre 1-3 mm. Posee un par de grandes ganchos bucales quitinosos que conectan a un esqueleto cefalofaríngeo interno, en forma de garfios y alrededor de 20 espinas terminales, distribuidas en dos grupos. La L-II mide entre 2-12 mm., es de color blanco, tiene unos pocos dentículos en el segundo segmento y sus peritremas son circulares (Fiebiger. J, 1941).

La L-III puede alcanzar una longitud de 22 a 28 mm. y 1cm de ancho, es blanca cuando es joven, luego se hace más oscura y presenta estrías pardo-negruzcas, especialmente en la cara dorsal de los once segmentos. El cuerpo es más deprimido en la cara ventral convexa en la dorsal. Su forma es ovoidea. El último segmento es estrecho y corto, como truncado y excavado en sentido transversal, encontrándose en él las dos placas estigmáticas negro parduzcas; debajo de él, se encuentra separado por un canal transversal, un apéndice que limita la cara ventral, el cual lleva a su vez dos papilas en los extremos y entre ellas pequeños agujones. La cara dorsal es inerte y en la cara ventral, excepción hecha del primero, cada segmento posee numerosas papilas carnosas, que terminan en espinas rojas, las cuales miran hacia atrás; el segundo segmento posee sólo una fila; el tercero o cuarto, tres filas; el quinto y sexto, cuatro; el séptimo hasta el décimo, además de ellas, una quinta fila a los lados (Cordero Del Campillo, 1999).



Fuente:(Quiroz, 1999)

Figura 6: Larvas de *Oestrus ovis* en diferentes fases de desarrollo (L3, L2, L1).

2.2.3. Hábitat

Las larvas habitan los pasajes nasales y senos frontales del hospedero en donde se alimentan de tejido de la mucosa. Las larvas maduras (L3) salen al medio externo por las fosas nasales y pupan en detritus del suelo (Hall y Wall, 1995).

Los adultos, como otras especies de moscas miasígenas, tienen partes bucales incompletas por lo que no se alimentan; sin embargo, viven hasta por cuatro semanas, tiempo suficiente para aparearse y desarrollar huevos listos para eclosionar para larviposición. Las moscas adultas descansan en la vegetación circunvecina a los lugares en donde se crían ovejas y cabras (Hall y Wall, 1995).

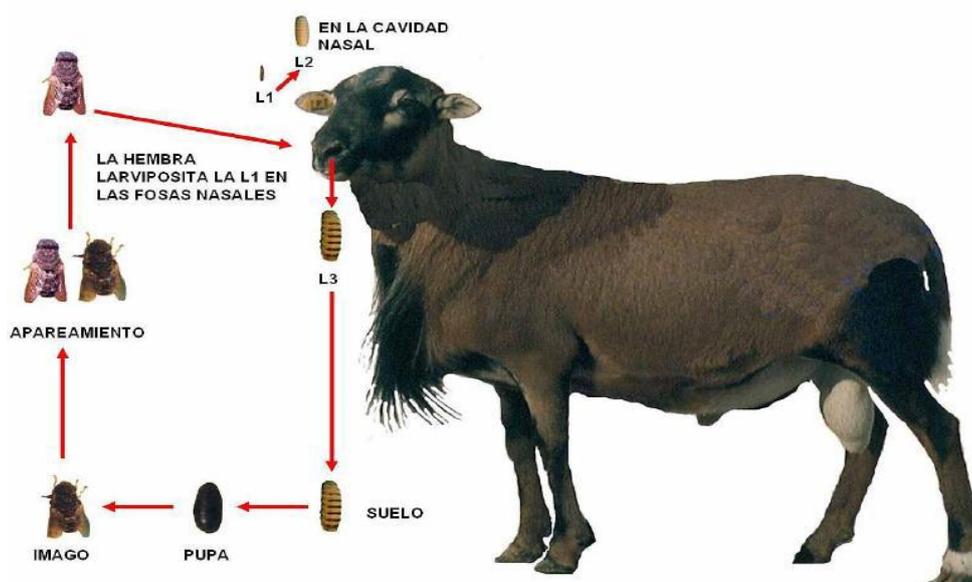


Fuente(Quiroz, 1999)

Figura 7: larvas de *Oestrus ovis* en diferentes regiones de la cabeza

2.3. CICLO EVOLUTIVO

La mosca adulta es activa en tiempo caluroso y seco, cuando ataca, no lo hace para alimentarse, porque su aparato bucal está atrofiado, no ingiere alimento, nutriéndose de las sustancias ingeridas en su estado larvario (Atencio y Ramírez, 1972). La mosca vive poco tiempo unos 15 días (Sevilla, 2003).



Fuente: (Wall, 1995)

Figura 8: Ciclo Biológico del *Oestrus ovis*

La infestación se produce cuando las moscas adultas depositan las larvas en las fosas nasales o en la cercanía del hocico y boca; esta se adhiere al animal y con sus pequeñas espinas abdominales se desplazan rápidamente hasta remontar las fosas nasales, favorecidas por la inspiración del aire del huésped, donde residirá hasta completar su desarrollo larvario, alimentándose de la abundante secreción de la mucosa a causa de su irritación. La mosca del *Oestrus ovis* puede depositar en todo el periodo unas 500 larvas y poner de 25 a 50 larvas en cada puesta (Lapage, 1975; Sevilla, 2003).

La mayoría de los autores refieren que el ciclo biológico dura alrededor de 10 meses. Por su parte plantea que bajo las condiciones que ofrecen las zonas tropicales la mosca puede completar 2 a 4 ciclos biológicos (Rojas, 2000).

El ciclo en condiciones climáticas propias, puede cumplirse alrededor de los 5 meses (Rojas, 2000).

En el desarrollo del ciclo biológico tienen lugar tres estadios larvarios que han sido utilizados como clave para su clasificación. La convencionalidad de larva I, II y III para insinuar estados larvarios es inadecuada, toda vez que entre ellas no hay mudas, debido a que el desarrollo larval es continuo (Rojas, 2000).

2.3.1. Primer estadio (L1)

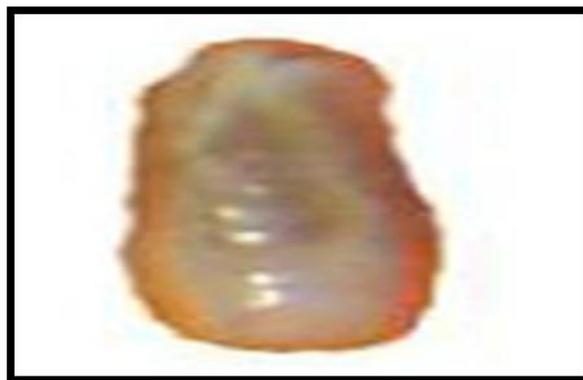
La L1 es depositada dentro y alrededor de las fosas nasales del huésped, con un tamaño aproximado de 1 mm, ascendiendo inmediatamente por el canal nasal. La muda de L1 a L2 ocurre con alrededor 4 mm (Silva *et al*, 2012).

Muchas de las larvas L1 son destruidas en la cavidad nasal durante el período hipobiótico. Dependiendo del clima regional, el desarrollo larvario puede detenerse ya sea por el frío, calor o sequía (Bart y Minar, 1992).

El primer estadio larvario (L1) es depositado en paquetes dentro de las narinas, con asombrosa precisión. Cada paquete larvario consiste de un grupo pegajoso de larvas inmóviles, organizadas longitudinalmente, que se vuelven activas en contacto con el aire y la temperatura del huésped (Tabouret, *et al*, 2001).

Las hembras colocan de 30 a 50 larvas en cada puesta, pudiendo llegar hasta 500 a lo largo de todo el período de larviposición. El dióxido de carbono y el olor del hospedador, parecen actuar de atrayentes. Los últimos tres segmentos abdominales de la mosca hembra actúan como una “pistola” larvipositora. El tamaño de cada lanzamiento de larvas depende del grado de tiro de vuelo (Tabouret, *et al*, 2001).

El estadio L1 dura desde menos de 10 días a más de 25 días bajo temperaturas favorables. Dentro de la nariz del huésped, la larva continúa creciendo o entra en hipobiosis como respuesta a la combinación de ritmos intrínsecos y señales ambientales externas (Cepeda, *et al*, 2011).



Fuente: (Cepeda, 1999)

Figura 9: Larva L2 de *Oestrus ovis*.

2.3.2. Segundo estadio (L2)

La información existente acerca del segundo estadio es muy limitada. Las L2 se desarrollan rápidamente en los senos del huésped e inducen a una fuerte reacción celular con elevada cantidad de mastocitos y eosinófilos (Tabouret, 2003).



Fuente: (Quiroz, 1999)

Figura 10: Larva L2 de *Oestrus ovis*.

2.3.3. Tercer Estadio (L3)

Frecuentemente, la larva L3 madura al mismo tiempo en grupos de 3-8 que dejan al huésped a los pocos días (Cepeda, 2011).

Las larvas L3, por sus ganchos y espinas, irritan y causan daños a la mucosa nasal provocando inflamación, obstrucción e irritación, con lo cual se presentan estornudos frecuentes, descarga nasal y disnea (Dorchies, 1998).



Fuente: (Dorchies, 1998)

Figura 11: Larva L2 de *Oestrus ovis*.

El segundo y tercer estadio comparten la base frontal de la cavidad, compitiendo de esta manera por los sitios de superficie de fijación en la mucosa del huésped y la alimentación es evidente, especialmente en huéspedes altamente infestados (Cepeda, 2011).

La nutrición larval no es sólo mecánica, sino que está relacionada principalmente a un proceso bioquímico y gran liberación de óxido de nitrógeno (Angulo, 2010).

Cuando la L3 está completamente desarrollada, es expelida fuera de la cavidad nasal, comenzando la pupación, esperando las condiciones adecuadas, especialmente la temperatura acumulada, para que se produzca la eclosión del adulto. La temperatura más bajas a la que desarrolla la mosca *Oestrus ovis* es de 12.1 C° para los machos, y de 11.5C° para las hembras. La duración de la pupación se considera variable. Un tiempo de pupación extendido es una vía eficiente para evitar la emergencia de adultos durante condiciones climáticas adversas. Este fenómeno puede ser considerado como un período hipobiótico

externo. Entonces se puede asumir que cuando el porcentaje de cada uno de los tres estados hallados en la cavidad nasal es similar, tiene lugar el desarrollo de *O. Ovis*, produciéndose varias generaciones durante este período (Tabouret, 2003).

2.3.4. Desarrollo intrapupal

La larva madura L3 vive en el huésped hasta la pupación en el suelo. Después de vivir en el huésped, es necesaria un área fresca, seca y sombreada para una pupación segura y para el desarrollo intrapupal. La larva nómada debe ser cuidadosa en la selección del lugar donde cavar y pupar, puesto que esto se desarrolla durante la fase en que ella es muy susceptible a los daños y/o predación (Cepeda, 2011).

Las delgadas paredes de la pupa (0.5mm) proporcionan protección y permiten el intercambio de gases. La parte posterior y lateral de la tráquea conecta el sistema respiratorio del insecto con la pared interna de la pupa. Después de la apolysis pupa-adulto, el adulto no está conectado traquealmente a la pared de la pupa, y el intercambio de gases es alcanzado a través del puparium. Como ocurre con otros oestridos, el desarrollo intrapupal es altamente dependiente de la temperatura que regula el proceso de metamorfosis. Son necesarios alrededor de 243 días para el desarrollo en machos y 279 para las hembras. Los individuos pueden resistir a temperaturas transitorias tan elevadas como 45⁰C por cortos períodos de tiempo durante el día. Sin embargo, la pérdida de peso es acelerada resultando una eclosión retrasada (siete semanas o más) cuando la pupa es expuesta de manera persistente a elevadas temperaturas. Bajo estas condiciones, pueden ocurrir adultos débiles y defectuosos (Cepeda, 2011).

Las altas temperaturas son sumamente perjudiciales debido a que el incremento de pérdidas de peso de las pupas es inevitable. Durante este período, las pérdidas de peso son también importantes para la sobrevivencia de los adultos, puesto que las moscas con bajo peso (60 mg o menos) mueren a los pocos días bajo condiciones de laboratorio y de campo (Cepeda, 2011).

La mortalidad de los individuos desarrollados durante el período intrapupal puede ser significativa. Se han observado tasas de mortalidad entre el 41-100%, dependiendo de la temperatura. Bajo condiciones de laboratorio, las hembras

emergen a los 22 días y los machos a los 21 días después de la pupación. Parece ser beneficioso para mejorar la supervivencia la alternancia de altas y bajas temperaturas durante el día (Cepeda, 2011).

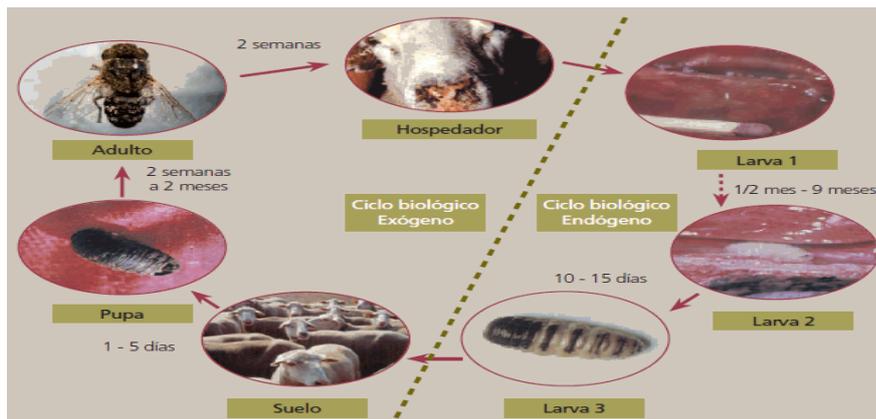
El incremento de la temperatura durante la mañana puede ser una señal apropiada para la emergencia, puesto que la mayoría de las moscas emerge durante la mañana. Durante el período intrapupal, normalmente la larva pierde el 82% de su peso. Durante la metamorfosis larva-pupa y pupa-adulto, los individuos pierden alrededor del 77% de agua y el 65% de reservas grasas adquiridas durante el estado larval (Cepeda, 2011).

2.3.5. Estado adulto

Las moscas adultas viven en el medio ambiente aproximadamente un mes, en los meses más cálidos. Durante este período no se alimentan, sólo se dedican a la reproducción. Como se mencionó anteriormente, las hembras, una vez fecundadas, buscan a hospedadores adecuados y depositan grupos de larvas en los orificios nasales de los mismos. En su corta vida las hembras pueden llegar a poner más de 500 larvas Cobbett y Mitchell, 1941. La mosca adulta es activa en tiempo caluroso y seco; cuando ataca, no lo hace para alimentarse, porque su aparato bucal está atrofiado, no ingiere alimento, nutriéndose solamente de las sustancias ingeridas en su estado larvario (Atencio, 1972).

La mosca vive poco tiempo unos 15 días. Su hábitat lo constituyen los sitios frecuentados por sus huéspedes, en el campo, debajo de las piedras, en la vegetación, grietas de las cercas y en las instalaciones donde están los animales (Sevilla, 2003).

La mayoría de los autores refieren que el ciclo biológico dura alrededor de 10 meses. Bajo las condiciones tropicales la mosca puede completar 2 a 4 ciclos biológicos. El ciclo bajo condiciones climáticas apropiadas, puede cumplirse alrededor de los 5 meses. La convencionalidad de larva 1, 2 y 3 para indicar estados larvarios es inadecuada, ya que entre ellas no hay mudas, debido a que el desarrollo larval es continuo (Rojas, 2000).



Fuente: (Alcaide, 2003)

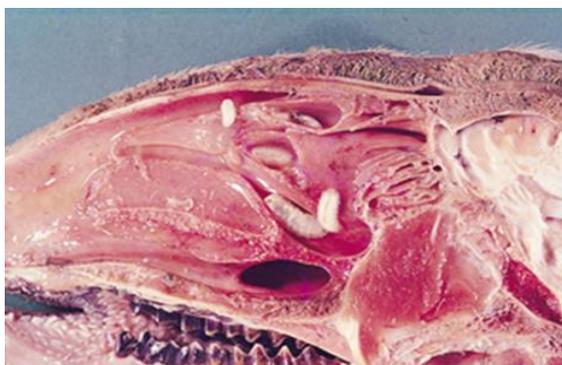
Figura 12: Ciclo biológico endógeno y exógeno del *Oestrus ovis*.

2.4. PATOGENIA

Las hembras de *Oestrus ovis* son larvíparas, no hematófagas, caracterizándose por sobrevivir en invierno en un estado de diapausa como larva en el seno nasal del huésped (Horak, 1977).

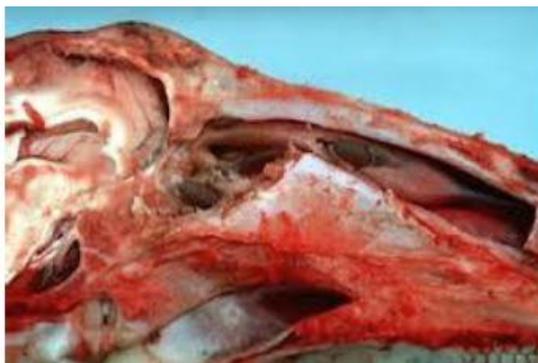
Varios autores aseveran que los animales con narices negras están más parasitados que los animales con narices blancas, esto debido a un estímulo visual (Murguía, 2000).

Esta miasis difiere de otras en que la mosca adulta deposita pequeñas larvas en las fosas nasales y con movimientos propios y la inspiración del huésped, se introducen en el conducto nasal, dirigiéndose hacia las cavidades nasales y cornetes, donde alcanzan su desarrollo, siendo éste más corto en los animales jóvenes (Borchert, 1975).



Fuente: (Habela, 2007)

Figura 13: Presencia de larvas de *Oestrus ovis* en cavidad nasal.



Fuente: (Habela, 2007)

Figura 14: Presencia de larvas de *Oestrus ovis* en senos frontales.

Las larvas son depositadas en los orificios nasales, realizan una migración por el aparato respiratorio superior (conductos nasales, cornetes, senos) y en algunas oportunidades se ubican en los cuernos durante la cual van evolucionando hasta el estadio L3. Una vez alcanzado su máximo desarrollo realizan una migración en sentido inverso hasta que son expulsados por los orificios nasales (Soulsby, 1986).

En el suelo si la larva encuentra condiciones favorables se encierra varios centímetros y se transforma en crisálida. Este período dura de 3-9 semanas en dependencia de las condiciones del ambiente. Al final de ese período la mosca sale del recubrimiento de la crisálida y emergen a la superficie. Los insectos alcanzan el vuelo y muy pronto ocurre la cópula y la hembra comienza a depositar las larvas. De no ser expulsada la tercera larva al exterior esta puede morir y calcificarse, pero si permanece viva, puede corroer los huesos del cráneo y penetrar al cerebro observándose síntomas y lesiones mortales (Atencio, 1972).

Las hembras adultas permanecen en los alrededores de los corrales y aprovechan sobre todo el momento de la entrada y salida de los animales para realizar la larviposición. Normalmente la realizan en varios animales cada vez, separados por un corto intervalo de tiempo. Un factor de riesgo es el número de cabezas del rebaño, estando más parasitados los rebaños más grandes (Cepeda, 2000).

La puesta de larvas se realiza en días soleados, sin viento y con temperaturas por encima de 20 °C, siendo la óptima entre 25 y 28 °C (Cepeda, 2000).

Es interesante resaltar que la mayoría de las puestas las efectúan entre las 14:30 y las 19:30 horas. La atracción de las hembras grávidas inicialmente se realiza por el movimiento de los animales (Cepeda, 2000).

La superficie espinosa que presentan las larvas causa irritación al moverse sobre la mucosa nasal, pero el daño ocasionado es muy leve, ya que sólo fue posible reproducir los signos característicos de la Oestrosis luego de infestaciones sucesivas. Posteriormente, las larvas pasan a los senos frontales provocando una sinusitis, que en casos graves puede llegar a provocar incluso encefalitis (Lucientes, 2000).



Fuente: (Alcaide, 2003)

Figura 15: Larvas de *Oestrus ovis* migrando a los bronquios.

2.5. EPIDEMIOLOGÍA

2.5.1. Epidemiología en diferentes países.

La prevalencia hallada en la región Pampeana Argentina fue similar a las descritas en la Provincia de Córdoba Argentina (Tolosa, *et al.* 2000).

Las prevalencias medias de *Oestrus ovis* observadas en la región mediterránea de Marruecos, Francia o Sicilia oscilaron entre 33.2 - 69.2 %. Las condiciones de la llanura pampeana son muy favorables para el desarrollo de este díptero. Los porcentajes de prevalencia fueron máximos de enero a mayo y mínimos hacia el final de la primavera (Suárez, 2007).

Se ha observado, pacientemente, dos períodos: uno de plena actividad de *Oestrus ovis* con presencia de formas adultas en el medio y la sucesión de ciclos de 3 semanas de desarrollo en el huésped y 20-30 días de desarrollo de pupas en el medio ambiente. Este período se extiende de noviembre a principios de marzo. El otro período abarca de marzo a octubre, caracterizándose por el freno del desarrollo de las larvas L1 hasta septiembre, cuando retoman su crecimiento y

puede notarse una elevación de los porcentajes de larvas L2 y L3. Este fenómeno originaría la eliminación de las primeras pupas al medio exterior y la aparición de las primeras moscas de la temporada a fines de octubre-noviembre (Rossanigo, *et al.* 2004).

En Brasil, existen pocos estudios del parásito y están restringidos a los estados de la región Sudamérica, donde se observan condiciones climáticas favorables a través del año para el parasitismo por *O.ovis* (Ribeiro, 1990).

En Etiopía, mostraron que la intensidad de infestación en ovinos (12.74 ± 1.15) fue significativamente más elevada que en caprinos (10.52 ± 0.65). A diferencia del ovino, la carga de larvas en los cabritos más jóvenes fue significativamente más alta ($p=0.001$) que en los caprinos más viejos, indicando la presencia de una resistencia basada en la edad en los huéspedes caprinos (Yilma, 2000).

En Guatemala, de modo general, el ciclo epidemiológico se caracteriza porque los adultos emergen a principios del verano en el mes de abril principalmente, e infestan a los animales a los pocos días. La transformación a L3 maduras en esta época es muy rápida, por lo que pueden abandonar al hospedador a principios del invierno, en julio-agosto y producir una nueva generación de moscas, que realizarían la puesta en septiembre-octubre (Rivas Romero, 2008).

En ciertas regiones de España, presentan dos periodos de actividad, en primavera y otro a finales de verano y principios de otoño. Son dos generaciones de adultos que provienen, la primera de las larvas que pasan el invierno parasitando a los animales, y la segunda es el resultado del éxito de la primera generación de adultos voladores. En los meses más calurosos, el número de moscas disminuye, y en otoño-invierno, cuando las temperaturas descienden marcadamente, desaparecen (Lucientes, 2000).

(Cepeda, *et al.* 1998), informaron una actividad infestiva permanente y elevada prevalencia de Oestrosis en cabras (85.4%) a través de todo el año, en el Sur de Baja California, México.

2.5.2. Parámetros epidemiológicos

Esta afección se caracteriza porque no produce alta mortalidad en el rebaño, pero sí, considerable morbilidad. Sus efectos provocan descenso productivo y a largo

plazo disminuye las defensas y condición corporal del animal, haciéndolos más susceptibles para contraer otras enfermedades (Puebla Domínguez, 2005).

Tanto ovinos como caprinos, son parasitados por **O. ovis**, pero la prevalencia del parasitismo es menor en caprinos que en ovinos. Tanto en Argentina, como en el Sur de Francia, la prevalencia y los signos clínicos de la infestación y la carga parasitaria de **O. ovis** fue menor en caprinos que en ovinos (Dorchies, 2000).

De igual manera, en Grecia, la prevalencia de animales con anticuerpos específicos anti **O. ovis** fue menor en caprinos comparado con los ovinos (Papadopoulos, 2001).

En general la prevalencia se incrementa con la edad, tanto en ovinos, como en caprinos (Murgia, 2000).

Algunas hipótesis para esa diferencia en el parasitismo por **Oestrus ovis** entre caprinos y ovinos sería que los caprinos aparentan ser más sensibles a los ataques de la mosca y consiguen evitar el contacto de una forma más eficaz que los ovinos (Dorchies y Jacquet, 1998).

2.5.3. Factores climáticos y epidemiología

Como se mencionara anteriormente, la epidemiología de **Oestrus ovis** está condicionada fundamentalmente por factores climáticos, siendo los de mayor importancia la temperatura, luminosidad y viento. En el caso de **Oestrus ovis**, la temperatura es el factor determinante de la larviposición (Cepeda y Sholl, 2000).

En general, la actividad de la mosca tiene inicio cuando la temperatura sobrepasa los 20°C, pero la temperatura óptima para la larviposición varía entre los 26-28 °C. **O. ovis** por un proceso adaptativo, se puede ajustar a las características climáticas de la región donde habita, a esa "temperatura óptima", que puede ser diferente dependiendo de la región, pero en general los ataques de la mosca acontecen, principalmente, durante el período más caluroso del día (Cepeda y Sholl, 2000).

Cobbett y Mitchell (1941) fueron pioneros en describir la influencia del clima en la epidemiología de **Oestrus ovis**. Estos investigadores observaron que durante el invierno el desarrollo larval en la cavidad nasal de los animales es lento. En las regiones donde el invierno es muy riguroso la L1 cesa el desarrollo y entra en un estado de hipobiosis hasta que las condiciones climáticas vuelven a ser favorables.

(Dorchies, 1998) de la misma manera, en países con clima muy caluroso, el desarrollo larval también se ve interrumpido durante el período seco. Esta es una de las estrategias que pueden asegurar la perpetuación de **O.ovis** en regiones donde las condiciones climáticas son extremas durante algún período del año. La humedad relativa y el fotoperíodo revelaron influencias significativas sobre la prevalencia mensual (Yilma, 2000).

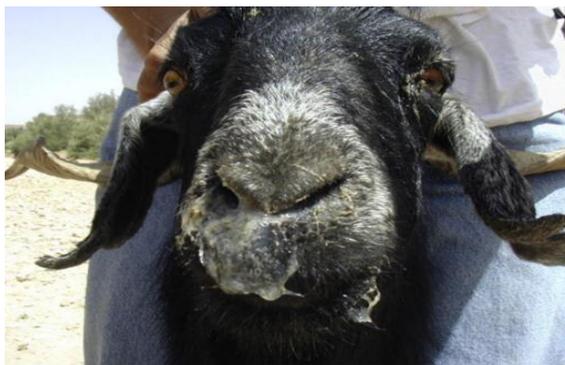
2.6. SINTOMATOLOGÍA

En general, los animales infestados muestran dos fases clínicas, las cuales pueden solaparse: la primera es la miasis inducida por la larviposición de las hembras, y la segunda el desarrollo de la sinusitis (Dorchies, 1997).

Durante la fase de migración y algo menos durante la fase de localización definitiva de las larvas, se produce la acción mecánica de naturaleza irritativa, provocada por los ganchos bucales y espinas corporales sobre las mucosas nasales y sinusales, tornando a la mucosa hiperemia, con infiltración gelatinosa que conduce a úlceras, las cuales se llenan de pus y células muertas, determinando la aparición del proceso reactivo de naturaleza catarral (Habela, *et al.* 2007).

La descarga nasal y los estornudos, que caracterizan las dos fases, constituyen los principales signos clínicos de la infestación por **O. ovis** en ovinos y caprinos. Las descargas nasales pueden ser serosas, mucosas, mucopurulentas y /o purulentas, pudiendo estar teñidas de sangre. Eventualmente, el pasaje nasal puede obstruirse por el mucus y el polvo (Butterfield, 1900).

En estas condiciones, los huéspedes se ven obligados a reducir el tiempo de pastoreo y la rumia, hay disminución del apetito, resultando, generalmente, en efecto nutricional negativo con “pérdida de condición corporal” y bajo rendimiento de la majada (Dorchies, *et al.*1996).



Fuente: (Habela, 2007)

Figura 16: Descarga nasal en caprino infestado por ***Oestrus ovis***

2.6.1. Principales signos de Oestrosis

Como se mencionó anteriormente los principales signos son el exudado nasal y los estornudos. Los animales infestados se observan con la cabeza mirando hacia el suelo, debido a la gran cantidad de exudado nasal. Las moscas los obligan a agruparse y, en ovinos se los ve frecuentemente introducir la nariz dentro del vellón del compañero (Rossanigo, *et al.* 2003).

Además, los animales presentan otros signos como sacudidas de la cabeza, ronquidos, prurito, inquietud, caminan en círculos (“falso torneo”) y en ocasiones pueden presentar fiebre, posiblemente debido a infecciones bacterianas concomitantes (Butterfield, 1900).

Para evitar los intentos de las moscas para depositar las larvas, los caprinos pueden correr de un lugar a otro manteniendo la nariz cerca del suelo, estornudando o sacudiendo la cabeza. Es normal que, durante las horas más cálidas del día, cuando las moscas presentan su mayor actividad, las cabras formen grupos pequeños en círculos y pongan las cabezas en el centro, juntas y agachadas, también suelen dar topazos, y presentar falso torneo(Rossanigo, *et al.* 2003).

Pueden presentarse muertes de ovinos y caprinos, aunque de manera excepcional, principalmente cuando se presenta la signología nerviosa (convulsiones, incoordinación motora, pérdida del equilibrio, cegueras, etc.), al alcanzar las larvas los senos frontales y dañar al sistema nervioso central. El grado de complejidad

sintomática ocasionada por esta miasis va a depender en gran medida de la carga parasitaria (Habela, 2007).

Pueden ocurrir afecciones adicionales a la oestrosis, incluyendo adenocarcinoma, neumonía intersticial, pleuroneumonía y abscesos pulmonares. Otro signo económicamente significativo, es la disminución del olfato de los carneros infestados, haciéndolos menos capaces de detectar las hembras en celo, no preñando las hembras receptivas (Dorchies, 1997).

2.6.2. Signología y Características del *Oestrus ovis* adulto y de los diferentes estadios larvarios

Han demostrado recientemente que las moscas hembras de **O. ovis** están equipadas con sensores olfativos, los que les permite detectar olores volátiles de varios huéspedes relacionados. Experiencias futuras en el área, podrían explicar el comportamiento de vuelo y porqué la presión de infestación difiere entre especies de huéspedes, aun cuando exista una cerrada aproximación geográfica (Poddighe, *et al.* 2010).

Los **Oestrus ovis** adultos, se caracterizan por volar de manera persistente sobre los hospedadores causándoles inquietud. Las larvas que irritan las mucosas, liberan además, una sustancia tóxica que produce inflamación serosa en los tejidos. Cuando el número de larvas es elevado pueden llegar a colonizar laringe, faringe, tráquea, ojos y cavidad craneana, produciendo cambios bruscos de la posición de la cabeza, en el hospedador (Rossanigo, 2003).

Los signos clínicos que se presentan dependen de la edad de la larva parasitaria. Cuando hacen su aparición las primeras moscas, al principio del período favorable, es la presencia de las larvas L1 las que inducen a la eliminación de mucus claro, seroso en principio, para tornarse luego en una secreción mucosa. En parasitaciones intensas, sobre todo cuando predomina la población de L3, los signos más sobresalientes se relacionan con la afección sinusal, donde el incremento de la presión interior hace que los animales, además de la postración, adopten posturas anormales de la cabeza con torsión lateral y estiramiento del cuello. Algunas larvas penetran rompiendo la lámina cribosa del etmoides, hasta el cerebro causando lesiones en las membranas y provocando trastornos nerviosos,

como agitación, apatía, contracciones musculares, marcha vacilante y adinamia, en ocasiones, los animales giran sobre sí mismos, con movimientos incoordinados y caen al suelo, razón por lo que también se conoce como “enfermedad del falso torneo de las ovejas”. Por lo general, las manifestaciones clínicas mencionadas, se producen durante el verano y si lo normal es que las larvas se eliminen a principios del invierno, lo más probable es que, a partir de este momento, los signos remitan y los animales sanen (Rivas, 2008).

2.6.3. Diferencias clínicas en ovinos y caprinos

En estudios realizados en mataderos, algunos ovinos y caprinos a pesar de la enorme carga parasitaria hallada a la necropsia en las cavidades nasal y senos paranasales, no mostraron signos clínicos. Por el contrario, otros individuos mostraron fuerte evidencia clínica de infestación, a pesar de que a la necropsia se hallaron pocas o ninguna larva de **O.ovis**. La ausencia de hallazgos clínicos en un huésped con una gran carga parasitaria, es probable que se presente como una estrategia de tolerancia inmune de parte del huésped para evitar auto-daño. Sin embargo la ausencia de larvas en un huésped fuertemente sintomático probablemente implica que las larvas abandonaron al huésped a los pocos días antes de la necropsia (Jacquiet, *et al.*2005).

Estos hallazgos contradictorios sugieren que las variaciones en la resistencia genética y susceptibilidad existen. Además, las variaciones genéticas y antigénicas en las larvas de **O.ovis** pueden influenciar las manifestaciones clínicas en el huésped (Angulo, *et al.* 2008).

En ovinos y caprinos, las lesiones son generalmente más severas inmediatamente después de la muda de L2 a L3. Es probable que la descomposición del exoesqueleto contribuya a estimular la respuesta inmune al nivel más elevado necesario para cumplir los nuevos requerimientos larvales para el crecimiento. Es significativo que las cabras parecen ser más resistentes a la infestación por **O. ovís** que los ovinos, y muestran signos clínicos menos evidentes (Dorchies, *et al.* 1999). Debido a que los signos clínicos son más evidentes y la carga parasitaria es más alta en ovinos que en caprinos, es probable que los caprinos fueran infestados primero por **O. ovís**, la cual entonces migró al ovino. Consecuentemente, se ha

presumido que las cabras se han adaptado mejor que los ovinos a *O. ovis* (Dorchies, *et al.* 1999).



Fuente: (Rivas, 2008)

Figura 17: Larvas de *Oestrus ovis*

Lesiones

Mediante la inspección de la cavidad nasal y los senos se pueden observar los diferentes estadios larvarios de *O. ovis*. El catarro nasal provocado por acción de las larvas se vuelve agudo conforme aumentan su tamaño y puede ser de tipo seroso hasta mucopurulento. Si existe hipersensibilidad de tipo I, la mucosa afectada se encuentra hipertérmica. Se observan con cierta frecuencia abscesos en las conchas nasales producidas por la muerte de L-I, L-II en su migración hacia los etmoturbinados (Meleney, 1963).

También se han observado L-III calcificadas en el laberinto etmoidal de ovejas de África (Horak, 1977), y del Reino Unido (Bates, 1999).

2.7. DIAGNÓSTICO

Tiene valor para establecerlo, el estado general del animal, la rinitis catarral, la sinusitis y los ocasionales síntomas nerviosos, orientan al diagnóstico. La trepanación del encéfalo de los huesos frontales y parietales permite evidenciar al parásito, el cuál puede encontrarse envuelto en abundante secreción catarral. Con esta última técnica descrita se puede constatar hasta 12 larvas por oveja (Atencio, *et al.* 1972).

El diagnóstico de la miasis cavitaria en la actualidad se establece a través de los signos clínicos y el hallazgo de las larvas en la necropsia de animales (Murguía, *et al.* 1998).

En el animal vivo se puede realizar un diagnóstico clínico basado en el conocimiento epidemiológico de la zona, en relación con la biología del parásito (época de vuelo, número de generaciones, momento del contagio) y los signos clínicos más característicos de la enfermedad, como son los estados de alerta frente a los adultos, el prurito intenso durante la migración nasal de la L1 y las manifestaciones propias de las fases larvarias maduras, tales como estornudos, lagrimeo, rinorrea, moco purulento en los ollares en un porcentaje elevado de animales (Rivas, *et al.* 2008).

La Oestrosis nasal puede ser diagnosticada mediante la extracción de las larvas de la nariz o de la piel del morro y tipificarse en base a sus estructuras características (Rivas, C 2008).

El diagnóstico, a la necropsia, se basa, una vez abierta la cabeza longitudinalmente, en la observación de las larvas alojadas en las distintas cavidades nasales y sinusales. Las larvas también pueden encontrarse en faringe, esófago y tráquea. Por lo general, las larvas de *Oestrus* son principalmente un hallazgo de matadero (Rivas, *et al.* 2008).

Para diagnosticar oestrosis en caprinos lo más exitoso es utilizar los productos excretados/secretados, ya que están más disponibles para la inmunodiagnos, debido a una relación directa entre el desarrollo de ***O.ovis*** y la posible respuesta humoral e IgG, permitiendo un diagnóstico más exacto (Sánchez, 2005).

Sin embargo, actualmente para detectar este tipo de miasis, podemos beneficiarnos de un instrumento de diagnóstico de mayor sensibilidad que las descritas anteriormente (Alcaide, *et al.* 2004).

La más empleada, hasta la fecha, es la técnica de ELISA, pero también han sido probadas otras como, la hemaglutinación, la intradermorreacción, el inmunoensayo en capa delgada, etc. Incluso, ya se han realizado los primeros análisis genéticos, mediante la técnica PCR, para constatar posibles diferencias en el ADN de larvas parásitas de ovino y caprino, o procedentes de diferentes países Europeos y Africanos, con resultados aún poco esclarecedores (Alcaide, *et al.* 2004).

El diagnóstico serológico mediante ELISA, es realizado utilizando un antígeno de cobertura SCG obtenido a partir del flotante del centrifugado de las glándulas salivales de la L3, la larva más antigénica, pero no se conoce con exactitud su sensibilidad y especificidad; sí es recomendable su utilización en amplios estudios sero epidemiológicos. De todos modos, esta metodología puede ser origen de reacciones cruzadas en caso de infestaciones por larvas de otros dípteros miasis cutáneas (Sevilla, 2003).

Los mejores resultados se obtuvieron con la estimación de la respuesta a IgG, ya que los valores más elevados de sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo, se obtuvieron al analizar esta inmunoglobulina. Aunque estos parámetros también fueron altos para la IgM, el porcentaje de especificidad sólo llegó al 55.8%, lo que quiere decir que cuando el estudio de la prevalencia de Oestrosis se realiza en función de la respuesta IgM frente a los antígenos OL2ES (antígeno de excreción/secreción **O.ovis** L2), el 44.2% de los negativos se considerarían positivos (falsos positivos) (Sánchez, 2005; Ramírez, 2006).

2.7.1. Test de Elisa para el diagnóstico de la oestrosis

En estudios realizados por diversos autores, el test de ELISA usando SGC como antígeno de cobertura, mostró elevada sensibilidad y baja especificidad, comparado con el extracto crudo de L2. Sin embargo, el análisis de necropsia se limitó a examinar la cavidad de los senos y de los cuernos únicamente. Este resultado, fue similar al previamente reportado por el test de ELISA, en el cuál los productos excretados/secretados (una mezcla de secreciones de las glándulas salivales y secreciones larvales) de **O.ovis** han sido utilizados en las especies ovina (Suárez, *et al.* 2005).

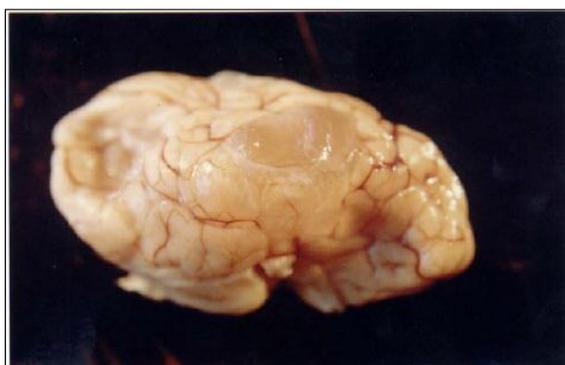
(Angulo, 2009) en este estudio realizado el test de ELISA utilizado resultó en una prevalencia más elevada que la actual (determinada después de la necropsia en las cavidades nasal y de los cuernos de las cabras).

Esto significa que algunos caprinos con los senos no infestados mostraron títulos elevados de anticuerpos específicos IgG a **O.ovis**, resultando en serodiagnósticos falso positivos. Los casos falsos positivos observados pueden ser debidos a reacciones no específicas, o que algunos caprinos no hospedan cualquier larva en

los senos, pero pueden tener alojadas larvas no detectadas en la cavidad nasal. Otra posible explicación de los casos falsos positivos es que fueron previamente infestados pero las larvas fueron ya expelidas durante el momento del muestreo. Se ha informado que los altos niveles de anticuerpos específicos IgG pueden persistir después de la expulsión de cualquier resto de larva madura o después de tratamientos larvicidas (Jaquiet, *et al.* 2005).

2.7.2. Diagnóstico diferencial

Para establecer el diagnóstico diferencial es relativamente sencillo con la cenurosis producida por la larva ***Coenurus cerebralis***, pues éste solo ataca animales de poca edad, carece de la abundante y persistente secreción nasal y presenta el característico “Torneo de la grupa” o modorra (sueño pesado). (Merck, 1993) refiere que hay que tener presente que hay otras enfermedades de las vías respiratorias de las cabezas de ovejas y cabras que provocan sinusitis, así como los pólipos nasales, adenocarcinomas nasales endémicos en varias razas ovinas, que se pueden confundir con la clínica de la Oestrosis.



Fuente: (Puebla, 2005)

Figura 18: Cerebro de cabra con ***Coenurus cerebralis***.

2.7.2.1. Cenurosis Características de la Cenurosis

La cenurosis o “Locura de las ovejas”, es una enfermedad parasitaria causada por ***Coenurus cerebralis***, que es la forma inmadura de ***Taenia multiceps*** un cestodo cuya forma adulta parasita al perro y a otros carnívoros salvajes. Afecta a animales

de poca edad, carece de la abundante y persistente secreción nasal y presenta el característico “Torneo de la grupa”, similar al torneo de la Oestrosis, por lo que se la puede confundir con ella. Además, los animales presentan modorra, (sueño pesado), (Puebla, *et al.* 2005).

La dividen en tres fases características:

Primera fase: Tras un período de incubación de 15 o 20 días se produce un cuadro nervioso, caracterizado por una meningoencefalitis difusa en el que se observan momentos de hiper excitación alternados con depresión, aislamiento del rebaño, posiciones corporales anormales, problemas oculares y alteraciones del tercio posterior que se traducen en caídas. Otros signos de carácter general que se pueden presentar son la fatiga, disminución del apetito y trastornos respiratorios. El número de animales afectados siempre es mayor que el número de ovinos que muestran signos en esta primera fase. La mortalidad suele estar alrededor del 5%, el resto aparentemente se cura.

Segunda fase: Tiene una duración de tres a seis meses. Se corresponde con el crecimiento del *Coenurus* dentro del cerebro. Es una fase en la que no hay signos clínicos.

Tercera fase: Todos los animales que han sobrevivido a la primera fase, desarrollan ahora signos de meningoencefalitis focal, causada por el crecimiento excesivo del *Coenurus*, que produce una compresión focal. Los signos clínicos que se observan son: hiperactividad alternada con depresión, giros del animal sobre sí mismo, también denominado “signo del torneo ” o “ modorra ”, parálisis unilateral del tercio posterior, lo que provoca caídas del animal al suelo y movimientos masticatorios. Todos los animales que llegan a esta fase acaban muriendo.

En el examen postmortem de estos animales, además de encontrar la vesícula del **Coenuros** dentro del cerebro de la oveja, se observan otro tipo de lesiones como: atrofia del cerebro, congestión y hemorragia de las meninges, trayectos blanquecinos, etc. Los quistes localizados en el cerebro, van creciendo hasta adquirir el tamaño de una avellana, una nuez, e incluso de un huevo de gallina, dando la imagen de una vesícula llena de líquido claro.

Además de realizarse diagnóstico diferencial con Cenurosis, correspondería diferenciar con otras afecciones tales como:

2.7.2.2. Complejo Respiratorio

Se caracteriza por fiebre, descarga nasal, disnea, sonidos broncos neumónicos, depresión. Patológicamente presenta neumonitis y pleuritis. Asimismo, se diferencia con Adenomatosis Pulmonar por ser una enfermedad neoplásica, caracterizada por debilidad, disnea, descargas nasales y muerte, pérdida progresiva de peso, en las grandes productoras o en los sementales Matos Moya, 2008. La tos y dilatación de los ollares, son signos frecuentes de esta enfermedad. Al realizarse la auscultación y percusión del tórax se detectan sonidos broncos neumónicos en todo el tejido pulmonar, especialmente en la región ventral del pulmón (Matos, *et al.*2008).

2.7.3. Hallazgos de necropsia

2.7.3.1. Procedimiento de examen

Los procedimientos para el examen y recupero de larvas de las cavidades nasales, cornetes, senos nasales, cuernos se realizan mediante 3 cortes transversales de la cabeza: un corte 2 a 3 centímetros por delante de las apófisis de los cuernos permite examinar los senos frontales anteriores y posteriores, un segundo corte 1 a 2 centímetros por delante de las órbitas oculares permite examinar los senos frontales anteriores, los maxilares, los lagrimales, los palatinos, y el etmoides, y un tercer corte transversal en la mitad de la cavidad nasal sumado a un corte sagital de esta última porción de la nariz, posibilita revisar la presencia de larvas en los meatos y cornetes nasales (Rossanigo, *et al.*2004).

En los animales astados se procede también a cortar los cuernos, aproximadamente a 5- 8 centímetros de su nacimiento, para examinar la presencia de larvas en el interior de los divertículos corneales. Cabe aclarar que en el procedimiento de recupero de larvas, los lugares indicados deben ser observados con lupa para asegurarse del recupero de las larvas L1, muchas veces difíciles de observar a simple vista. Esta metodología de cortes, también sirvió para registrar la presencia o no de rinitis y el tipo y ubicación de sinusitis (Rossanigo, *et al.* 2004).



Fuente: (Rossanigo, 2004)

Figura 19: Cortes transversales para observar larvas de **Oestrus ovis**.

2.8. TRATAMIENTO

Resultan mucho más eficaces los tratamientos contra las L-I, puesto que son de pequeño tamaño y se eliminan más fácilmente que las L-II o L-III, localizadas en profundidad y de tamaño mayor (Meleney, *et al.* 1963).

Además, la mayor parte de las larvas que alberga un animal se encuentran en el primer estadio. Por otra parte, cuando mueren larvas de gran tamaño sus tejidos pueden quedar retenidos y provocar reacciones inflamatorias (Yilma, *et al.* 1991).

Los productos más eficaces son la rafoxanida inyectable a dosis de 7.5 mg/kg/pv, o la ivermectina, también inyectable (0,2 mg/kgpv) y el closantel oral (10 mg/kgpv) (Dorchies, *et al.* 1997).

Algunos autores han confirmado una efectividad del 100% contra los tres estadios larvarios utilizando ivermectina por vía oral (Preston, *et al.* 1984).

Otros autores también la recomiendan en administraciones intranasales (en pulverizaciones directamente sobre los ollares, aunque este tipo de aplicación no ha dado buenos resultados en el pasado (Lucientes, *et al.* 1998).

Hay otros antiparasitarios, como la moxidectina inyectable, que sobre las larvas L-I - II y L-III tienen una eficacia del 100%, pero sobre las L-I dicha eficacia se ve disminuida (Horak, *et al.* 1971).

(Dorchies, *et al.* 2001) ha probado con éxito la administración de doramectina inyectable a dosis de 0,2 mg/kg.

2.9. CONTROL Y PROFILAXIS

Conviene aplicar el tratamiento preventivo a finales de otoño o principios del invierno, cuando las moscas han sido eliminadas a causa del frío. En nuestro entorno, es aconsejable aplicar dos tratamientos, uno al comienzo del verano (junio), y otro en invierno (diciembre), es decir, unos quince días después de la puesta de las L-I. También es importante la actuación frente a los dípteros. En la actualidad, se tiende a utilizar productos como repelentes de origen natural, que no sean tan perjudiciales para el medio ambiente (Peterson, *et al.* 1958).

Es importante tomar precauciones en el control de las moscas e higienizar frecuentemente las instalaciones y utensilios de la explotación, destruir malezas y arbustos. Los repelentes se han usado aplicados al hocico de las ovejas, pero su efecto es poco duradero en días calurosos y soleados cuando las moscas son más activas (Martínez, *et al.* 1999).

Para intentar realizar un control parasitario con un ciclo de vida complejo, es necesario conocer precisamente el número de generaciones que ocurren anualmente; este conocimiento hace una prevención más eficiente.

Oestrus ovis tiene un ciclo de vida libre relativamente corto, en consecuencia, es necesario conocer cuándo ocurre el período parasitario para impedir los signos clínicos y las pérdidas económicas (Tabouret, *et al.* 2000).

Algunos investigadores han tratado de estimar el número de generaciones por año. Para citar algunos ejemplos en el norte de Rusia y en Egipto, hay solamente una sola generación por año. Esto se debe a las muy bajas temperaturas en la primera y a la gran sequía en el segundo. Hay dos generaciones en la India, al sur de Rusia, Irak, Tchad, Kentucky y Túnez. En el Zaire y Texas la evolución del parásito tiene lugar durante todo el año, con varias generaciones (Tabouret, *et al.* 2000).

También es probable la larviposición de diferentes hembras en el mismo huésped, y la reproducción ocurre solamente dos o tres veces por año (Grisez, *et al.* 2002).

La identificación de la especie parasitaria es importante para diseñar un plan de control eficiente. La elevada diversidad genética observada en un conjunto de

larvas de un huésped puede ser explicada a través de varias hipótesis, tales como: apareamientos múltiples de las hembras, generaciones mezcladas, reproducción de varias hembras, mezcla de larvas de diferentes orígenes geográficos, reducción de la heterocigocidad como divergencia de la población, selección natural o acumulación genética (Grisez *et al.*2002).

2.10. TRABAJOS RELACIONADOS CON EL TEMA

PREVALENCIA DE OESTROSIS (*Oestrus ovis*) EN OVINOS QUE SE FAENAN EN EL CAMAL FRIGORÍFICO DE LOJA.

Cabrera, 1999, demostró que las 120 cabezas de ovinos muestreados se encontraron 70 casos positivos que corresponden al 58.3%, y el 41.7% de animales negativos. Prevalencia por procedencia siendo mayor en ovinos provenientes del Cantón Calvas con el 75%, mientras que en Catamayo se obtuvo 57.1%. En la prevalencia por sexo las hembras obtuvieron un porcentaje del 67.1%, y los machos con el 32.9%. En cuanto a la edad los animales con mayor prevalencia son de 1 a 2 años con el 50% a continuación la edad de 2 a 4 años con el 35.7% y en último lugar animales mayores a 4 años. Para la clasificación larvaria la mayoría corresponden a la fase LII con un 53%, a continuación se ubican las larvas LI con un 35% y por último las larvas LIII con un 12%. En cuanto a la localización larvaria existió preferencia por ubicarse en los senos frontales, meatos nasales y meatos nasofaríngeos especialmente en estado larvario de LII, lo cual se debe a que la larva tiende a migrar hacia las zonas superiores para completar su desarrollo.

Presencia de *Oestrus ovis* (Linnaeus 1761) en el ganado ovino de la región de Murcia (sureste de España)

Carrasco, 2001, En el presente trabajo se ha evaluado la parasitación por estadios larvarios de *Oestrus ovis* en el ganado ovino de la Región de Murcia (Sureste español). Se inspeccionaron un total de 181 cabezas procedentes de ovejas adultas recogidas en un matadero regional. De ellas, 69 (38,1%) estaban parasitadas por el díptero. Se observó un predominio de larvas de primer estadio

con el 85% seguido de las larvas de segundo estadio 8% y el tercer estadio el 7%, El 87,5% de las larvas se localizaron en la concha nasal ventral y en el meato medio, el 5% en el laberinto etmoidal y en la nasofaringe (region II) y el 7,5% restante se encontraron en los senos paranasales, fundamentalmente en los frontales (region III). Las dos comarcas ganaderas con mayor prevalencia de *O. ovis* fueron el Altiplano y el Valle del Guadalentín. El menor número de animales parasitados se encontró en las comarcas de la Vega de la Segura y el Campo de Cartagena.

Prevalencia de *Oestrus ovis* en cabras de Shiraz, en el sur de Irán

Shourijeh, 2011 demostró que la prevalencia de infestación de *O. ovis* fue de (17,9%) , la prevalencia por edad y el sexo de larvas *O.ovis* en cabras de Shiraz de edades , de 6 meses a dos años se obtuvo 7.4 % de positivos , de 2 a 4 años 13.1%, de 4 a 5 años 16.2% ,en hembras se llegó a una prevalencia de 14.3%, en tanto que en machos 12%.

La miasis cavitaria de las ovejas. Revista noticias médico-veterinaria.

Atencio, 1972 lo principales síntomas que se observan en Oestrosis son, la rinitis catarral, la sinusitis y los ocasionales síntomas nerviosos, orientan al diagnóstico. La trepanación del encéfalo de los huesos frontales y parietales permite evidenciar al parásito, el cuál puede encontrarse envuelto en abundante secreción catarral.

Puebla Domínguez HM, Zaldivar Quintero N, Soñora Bonilla R. Oestrosis. Aspectos biológicos de la miasis cavitaria ovina.

Dominguez, 2005 según las observaciones de la clínica de la oestrosis en Cuba, las ovejas infestadas muestran, en su mayoría, abundante secreción nasal de moco purulento, signo clínico presuntivo que, junto a frecuentes estornudos que sufre el animal, son indicios característicos de parasitismo por *O. ovis*

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. MATERIALES

3.1.1. Materiales de campo

- Cabezas de caprinos
- Mandil
- Botas
- Sierra manual
- Libreta de apuntes
- Palillos
- Cámara fotográfica
- Fundas
- Etiqueta

3.1.2. Materiales de laboratorio

- Caja Petri
- Solución fisiológica
- Guantes
- Equipo de disección
- Estereoscopio
- Frascos de recolección

3.1.3. Materiales de oficina

- Computadora
- Bolígrafos
- Papel
- Calculadora
- Tinta
- Internet

3.2. MÉTODOS

3.2.1. Ubicación

La investigación en mención se efectuó en el camal “EP- RASTRO CATAMAYO” perteneciente al cantón Catamayo que cuenta con las siguientes características:

- Temperatura media: 25°C
- Población: 27.000 habitantes
- Superficie: 649 Km²
- Altitud: 1270 m.s.n.m
- Precipitación: promedio anual es de 397.0 mm.
- Situación geográfica:
 - Al norte con cantones de El Oro y Loja.
 - Al sur con los cantones de Gonzanamá y Loja.
 - Al este con el cantón Loja.
 - Al oeste con los cantones Chaguarpamba, Olmedo y Paltas.

3.2.2. Tamaño y Selección de la Muestra

El trabajo de campo se lo cumplió en el camal del cantón Catamayo, en el cual se recepto los datos de los caprinos faenados de los días jueves y viernes con un rango de 15 a 20 caprinos faenados ya que son los días en los que faenan mayor número de animales (caprinos).

Para la identificación de los animales, se tomaron datos en registros técnicamente elaborados.

Para tomar la muestra de los caprinos que nos sirvieron para nuestra investigación, se observó con un día de anticipación de su faenamiento; los caprinos que presentaron sintomatología característica a esta afección se tomó como muestra del trabajo a realizarse, inspeccionando y tomando muestras.

La identificación de cada caprino se cumplió mediante la toma de datos el día anterior al sacrificio en el cual se describe número del caprino, lugar de procedencia, edad, sexo.

De los animales faenados de los días jueves y viernes se procedió a realizar el diagnóstico a través de la necropsia, con sintomatología sospechosa de esta enfermedad.

3.2.3. Toma de Muestras

La toma de muestras se la realizó previa identificación del animal, para lo cual se compró la cabeza y en otras ocasiones estas fueron obsequiadas.

Para el transporte de la muestra al laboratorio se colocó en fundas plásticas selladas con su respectiva identificación.

El proceso de recolección, identificación y localización del *Oestrus ovis* en estado larvario se lo realizó en el Laboratorio de Diagnóstico Veterinario de la Universidad Nacional de Loja.

3.2.4. Variables en Estudio

- Prevalencia total (%)
- Prevalencia por procedencia, sexo y edad.
- Determinación de síntomas.
- Clasificación y localización larvaria.

3.2.5. Toma y Registro de Datos

La muestra se la tomó de la cabeza del animal, la misma que fue transportada al laboratorio identificada y evaluada en funda plástica.

- **Prevalencia Total**

$$\% \text{ PT} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de animales parasitados}}{\text{N}^{\circ} \text{ Total de animales faenados}} \times 100$$

- **Porcentaje por procedencia.**

Para el porcentaje por procedencia se aplicó la siguiente fórmula.

$$\% \text{ x Procedencia} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de animales parasitados x procedencia}}{\text{N}^{\circ} \text{ Total de animales faenados x procedencia}} \times 100$$

- **Porcentaje por sexo**

Para el porcentaje por sexo se aplicó la siguiente fórmula.

$$\% \text{ x Sexo} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de animales parasitados x sexo}}{\text{N}^{\circ} \text{ Total de animales faenados x sexo}} \times 100$$

- **Porcentaje por edad**

Para el porcentaje por edad se aplicó la siguiente fórmula

$$\% \text{ x Edad} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de animales parasitados x edad}}{\text{N}^{\circ} \text{ Total de animales faenados x edad}} \times 100$$

- **Sintomatología**

Para determinar la sintomatología característica de la afección, se observó los animales desde su llegada al camal; identificándolos en el registro de campo.

- **Clasificación y localización larvaria.**

La clasificación se realizó mediante la utilización del estereoscopio para determinando el estado larvario en el que se encuentra en base a la literatura de

(Fiebiger, *et al.*1941). Los parásitos animales del hombre y de los animales domésticos. Madrid, ES, 3 ed, 458-459 p) y (Rossanigo, *et al.* 2004) Eficacia de tres antiparasitarios contra **Oestrus ovis** en cabras infestadas naturalmente.

Los procedimientos para el examen y recolección de larvas de las cavidades nasales, cornetes, senos nasales, cuernos se realizaron mediante 3 cortes transversales de la cabeza: un corte 2 a 3 centímetros por delante de las apófisis de los cuernos permite examinar los senos frontales anteriores y posteriores, un segundo corte 1 a 2 centímetros por delante de las órbitas oculares permite examinar los senos frontales anteriores, los maxilares, los lagrimales, los palatinos, y el etmoides, y un tercer corte transversal en la mitad de la cavidad nasal sumado a un corte sagital de esta última porción de la nariz, posibilita revisar la presencia de larvas en los meatos y cornetes nasales (Rossanigo, *et al.* 2004).

4. RESULTADOS

4.1. PREVALENCIA TOTAL DE OESTROSIS

Para la determinación de la prevalencia de *Oestrosis* caprina se tomó en cuenta los caprinos faenados cuyos órganos de la cabeza estuvieron infestados con las larvas de *Oestrus ovis*.

Cuadro 2: Prevalencia de *Oestrus ovis*.

N° de muestras	Positivos		Negativos	
	N°	%	N°	%
200	128	64	72	36
TOTAL %	100			

Según el cuadro dos y figura veinte el número de positivos a Oestrosis es 128 que equivale al 64%, mientras que el número de negativos es de 72 que corresponde al 36%.

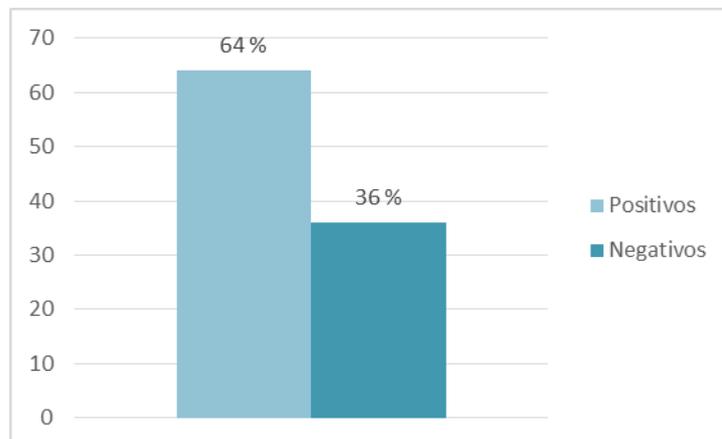


Figura 20: Porcentaje de prevalencia total de Oestrosis

4.2. PREVALENCIA DE OESTROSIS CAPRINA POR PROCEDENCIA SEXO Y EDAD

4.2.1. Prevalencia por Procedencia

Para determinar la prevalencia de acuerdo a los sectores se tomó en cuenta la procedencia de cada uno de los caprinos en estudio, se clasificó según el registro de datos.

Cuadro 3: Porcentaje de prevalencia de Oestrosis en caprinos por procedencia.

PROCEDENCIA	N° de Muestras	POSITIVOS		NEGATIVOS	
		N°	%	N°	%
Macará	127	85	67	42	33
Calvas	39	25	64	14	36
Catamayo	34	18	53	16	47
TOTAL	200	128		72	

El cuadro tres y figura veintiuno se indican que del total de muestras recolectas, 127 son del Cantón Macará de los cuales 85 animales son positivos que representan el 67%, del Cantón Calvas se recolectaron 39 muestras con un número de 25 animales positivos que equivalen a un 64%, y 34 son procedentes del Cantón Catamayo de los cuales 18 animales son positivos con un porcentaje de 53%.

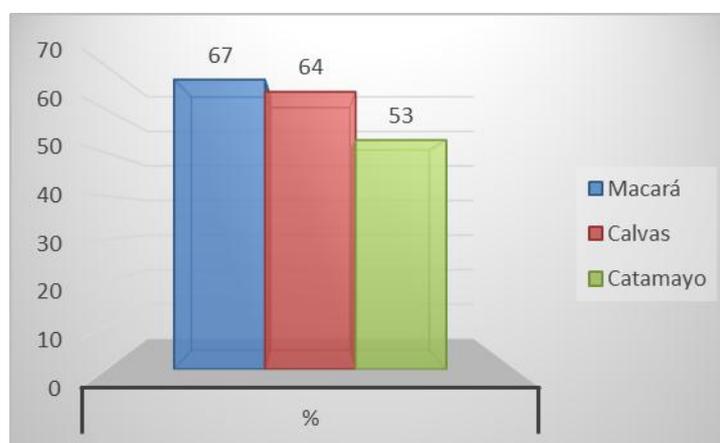


Figura 21: Porcentaje de prevalencia por procedencia de Oestrosis en caprinos.

4.2.2. Prevalencia por Sexo de Oestrosis en caprinos.

Cuadro 4: Porcentaje de prevalencia por Sexo de Oestrosis en Caprinos.

SEXO	N° de muestra	POSITIVOS		NEGATIVOS	
		N°	%	N°	%
Hembras	124	82	66	42	34
Machos	76	46	61	30	39
TOTAL	200	128		72	

En el cuadro cuatro y figura veintidós se determina que de los 200 casos estudiados 124 fueron hembras y de estos 82 caprinos fueron positivos, representando el 66%; de 76 muestras de animales machos 46 fueron positivos que equivalen al 61%.

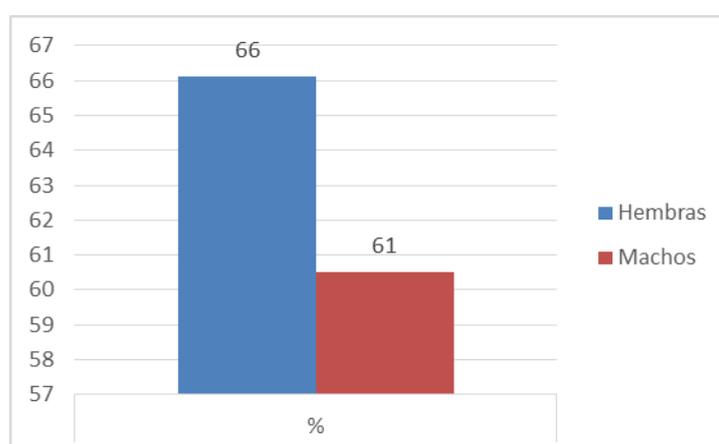


Figura 22: Porcentaje de prevalencia por sexo de Oestrosis en Caprinos.

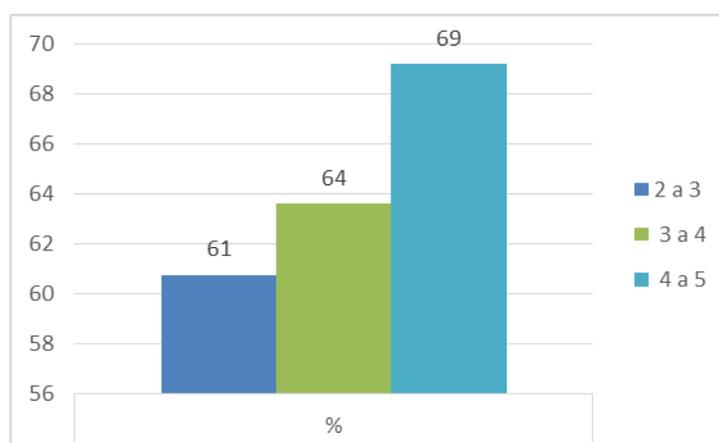
4.2.3. Prevalencia por Edad de Oestrosis en caprinos.

Para determinar esta variable se clasifico por edades, de 2 a 3 años, de 3 a 4 años y de 4 a 5 años y se procedió a anotar en el registro de campo.

Cuadro 5: Porcentaje de prevalencia por edad de Oestrosis caprina

EDAD(AÑOS)	N° de muestra	PÓSITIVOS		NEGATIVOS	
		N°	%	N°	%
2 a 3	51	31	61	20	39
3 a 4	110	70	64	40	36
4 a 5	39	27	69	12	31
TOTAL	200	128		72	

En el cuadro cinco y figura veintitrés, se muestra que del total de muestras recolectadas la mayor prevalencia corresponde a caprinos de 4 a 5 años con 39 muestras, 27 son positivos que equivalen al 69 %, seguido por caprinos de 3 a 4 años con 110 muestras, de los cuales 70 animales son positivos que representan 64%, y por último los caprinos de 2 a 3 años con un número de muestras de 51 animales, el número de positivos es de 31 que representa el 61%.

**Figura 23:** Porcentaje de prevalencia por Edad de Oestrosis en Caprinos.

4.3. SINTOMATOLOGÍA OBSERVADA ANTES DEL SACRIFICIO DE OESTROSIS EN CAPRINOS.

Para observar la sintomatología se revisó a los caprinos el día anterior a su sacrificio observándolos y registrando los datos según el registro de campo.

Cuadro 6: Porcentaje de sintomatología presente antes del sacrificio de Oestrosis en caprinos.

SINTOMATOLOGÍA	POSITIVOS	%
	N°	
Moco	96	65
Estornudos	23	16
Lagrimeo	17	12
Nerviosismo	11	7
TOTAL	147	100

En el cuadro seis y figura veinticuatro se muestra que 147 animales presentaron sintomatología, antes del sacrificio, de los cuales 96 caprinos presentaron moco con un porcentaje del 65 %, presentaron estornudos un número de 23 animales con un porcentaje del 16 %, con lagrimeo fueron 17 animales que representan el 12 %, y los que presentaron nerviosismo fueron 11 animales con un equivalente del 7 %.

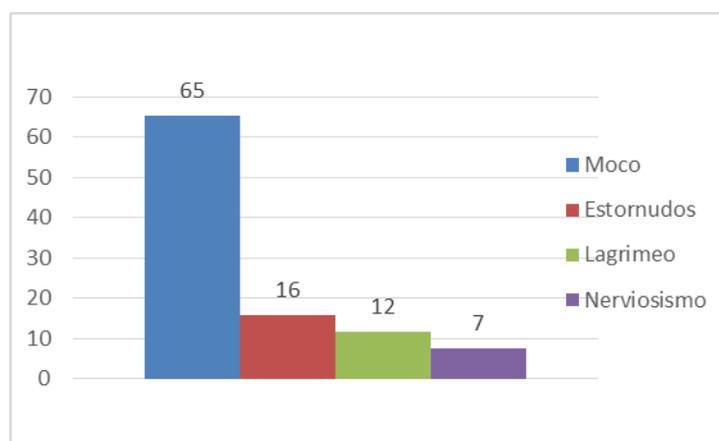


Figura 24: Porcentaje de sintomatología presente antes del sacrificio.

4.4. CLASIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN LARVARIA

4.4.1. Clasificación Larvaria de Oestrosis

Para realizar la clasificación larvaria se lo realizó de la siguiente manera, del total de cabezas recolectadas en la semana y de larvas encontradas en las mismas se las clasificó en tres fases larvarias L1, L2, L3, para lo cual utilicé el estereoscopio y me base en la literatura de Fiebigger, (1941) Los parásitos animales del hombre y de los animales domésticos. Madrid, ES, 3 ed. Viuda de Juan Pueyo. 458-459 p, se anotó en el cuaderno de campo.

Cuadro 7: Porcentaje de clasificación larvaria de Oestrosis.

CLASIFICACION LARVARA / SEMANA	LI	LII	LIII	TOTAL
Semana 1	70	58	96	224
semana 2	61	102	141	304
Semana 3	77	115	192	384
Semana 4	48	64	80	192
Semana 5	48	68	92	208
Semana 6	32	80	112	224
Semana 7	76	64	196	336
Semana 8	60	80	100	240
TOTAL	472	631	1009	2112
%	22	30	48	100

En el cuadro siete y figura veinticinco se muestra que el mayor índice de prevalencia son las larvas LIII con un número de 1009 que representan el 48 %, seguido de las larvas LII Con un número de 631 que equivalen al 30 % y por último las larvas LI con un número de 472 que representan el 22 %.



Figura 25: Porcentajes de clasificación larvaria de Oestrosis en caprinos.

4.4.2. Localización Larvaria

Para obtener la localización larvaria se realizó la necropsia la cual consiste en abrir en dos partes la cabeza, posterior para ello se dividió en las zonas donde se encontró las larvas, se anotó por semanas la cantidad de larvas en los diferentes estados larvarios situados en las regiones de cornetes nasales, senos frontales, cuernos y se anotó en el registro de campo.

Cuadro 8: Porcentaje de Localización larvaria de Oestrosis en caprinos.

LOCALIZACIÓN LARVARA / SEMANA	Cornetes nasales	senos frontales	cuernos	TOTAL
Semana 1	48	138	38	224
semana 2	61	102	141	304
Semana 3	112	176	96	384
Semana 4	53	96	43	192
Semana 5	40	96	72	208
Semana 6	56	96	72	224
Semana 7	112	136	88	336
Semana 8	48	132	60	240
TOTAL	530	972	610	2112
%	25	46	29	100

En el cuadro ocho y figura veintiséis se muestra que el mayor índice de prevalencia es de senos frontales con un número de 972 larvas que representan el 46%, seguido por los cuernos con un número de 610 larvas que indican el 29%, y por último los cornetes nasales con un número de larvas de 530 animales que equivalen al 25%.

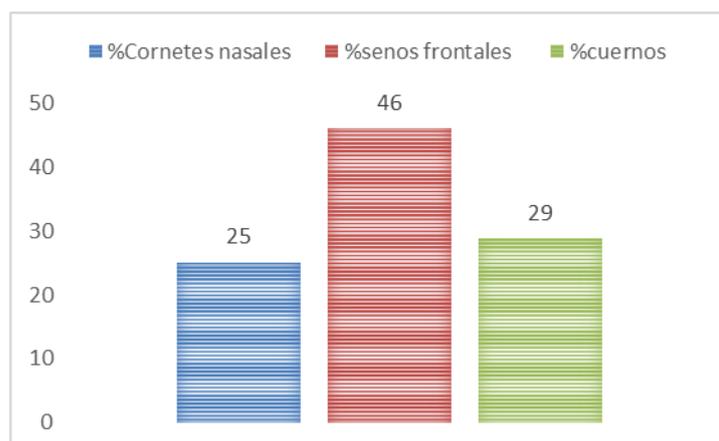


Figura 26: Porcentaje de Localización Larvaria. De Oestrosis en caprinos.

4.2. SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS

Este objetivo se cumplió el día viernes de fecha 4 de marzo del año 2016, en presencia de los estudiantes del cuarto ciclo.

Esto permitió difundir la prevalencia de Oestrosis en caprinos que se faenan en el camal de Catamayo, teniendo un enfoque real de esta enfermedad en este sector, las evidencias se encuentra en los anexos 2. Fotografías 12-13.

5. DISCUSIÓN

5.1. PREVALENCIA TOTAL DE OESTROSIS

Según el cuadro dos la prevalencia total de animales positivos es del 64%, mientras que los negativos son el 36%, Carrasco (2001) demostró que la prevalencia total de Oestrosis en España (Murcia) es de 38.1 % comparando los resultados obtenidos de esta investigación existe una diferencia significativa en los resultados, esto se debe a la diferencias de clima ya que el parásito tiene predilección por zonas de altas temperaturas.

Shourijeh (2011) demostró que la prevalencia de infestación de **O. ovis** fue de (17,9%) resultando una diferencia significativa con nuestra investigación, debido a que se la realizó en otra ciudad y país diferente.

5.2. PREVALENCIA DE OESTROSIS CAPRINA POR PROCEDENCIA, SEXO Y EDAD

5.2.1. Prevalencia por procedencia de Oestrosis caprina.

Según el cuadro tres la prevalencia por procedencia fue mayor en caprinos del cantón Macará con un 67%, seguido del Cantón Calvas con el 64% y menor de los que proviene del Cantón Catamayo con el porcentaje de 53%, Cabrera (1999), demostró que la prevalencia es de animales provenientes del Cantón Calvas con el 75%, mientras que en el Cantón Catamayo de 57.1%, Carrasco (2001), demostró que las dos regiones con mayor prevalencia de **O. ovis** fueron el Altiplano y el Valle del Guadalentín, el menor número de animales parasitados se encontró en las comarcas de la Vega de la Segura y el Campo de Cartagena.

Al comparar estos resultados con los de nuestra investigación resultan similares los porcentajes con la investigación de Cabrera (1999) debido a que se lo realizó en zonas climáticas iguales a las de nuestra investigación, pero con la investigación de Carrasco (2001) si existen diferencias significativas en los porcentajes pudiendo influir condiciones climáticas diferentes a nuestra investigación y el tiempo de ejecución.

5.2.2. Prevalencia de Oestrosis por sexo en caprinos.

Según el cuadro cuatro la prevalencia por sexo en las hembras corresponde al 66% mientras que los machos obtuvieron una prevalencia del 61%, Cabrera, 1999 demostró que la mayor prevalencia es en hembras con el 66.7%, mientras que en machos la prevalencia es de 32.9%, Shourijeh (2011) demostró que la prevalencia en hembras es de 14.3%, mientras que en machos 12%.

Al comparar estos resultados con los de nuestra investigación resultan similares los porcentajes con Cabrera (1999) en hembras mientras que en machos si existe una diferencia significativa, según la investigación de Shourijeh (2011) si existen diferencias bien marcadas en ambos sexos, estos resultados están de acuerdo al número de animales estudiados deduciendo que no existe predilección por el sexo.

5.2.3. Prevalencia de Oestrosis por edad en caprinos.

Según el cuadro cinco la prevalencia por edad en caprinos de 4 a 5 años con el 69% , seguido de 3 a 4 años con un porcentaje de 64% y por último los caprinos de 2 a 3 años con el 61%, Cabrera (1999), demostró que la prevalencia en animales de edades entre 1 a 2 años con el 50 % seguido con edades de 2 a 4 años con el 35.7%y animales de mayores de cuatro años que representar el 14.3%, %. Shourijeh (2011), demostró que en edades de 6 meses a dos años se obtuvo 7.4 % de positivos, de 2 a 4 años 13.1%, de 4 a 5 años 16.2%.

Al comparar estos resultados con el de nuestra investigación existe diferencias significativa, cabe señalar que la prevalencia está en relación con el número de animales que fueron examinados y clasificados por edades; es decir que siempre existieron mayor cantidad de animales adultos frente a los jóvenes, pero también en caprinos adultos es mayor su porcentaje porque no es fácil para ellos estornudar y eliminar las larvas L3 y L2.

5.3. SINTOMATOLOGÍA DE OESTROSIS ANTES DEL SACRIFICIO EN CAPRINOS.

Según el cuadro seis el 73.5% de los animales resultaron con sintomatología a Oestrosis antes del sacrificio observando síntomas como moco estornudos, lagrimeo y nerviosismo, Atencio *et al* (1972) adjunta lo principales síntomas que se observan en Oestrosis son, la rinitis catarral, la sinusitis y los ocasionales síntomas nerviosos, orientan al diagnóstico, Dominguez (2005) según las observaciones de la clínica de la Oestrosis en Cuba, las ovejas infestadas muestran, en su mayoría, abundante secreción nasal de moco purulento, signo clínico presuntivo que, junto a frecuentes estornudos que sufre el animal, son indicios característicos de parasitismo por ***O. ovis***.

Al comparar resultados se puede apreciar que se observan similares síntomas.

Cabe recalcar que para poder llegar a un diagnóstico más preciso se tiene que realizar la necropsia de la cabeza o a su vez realizar pruebas de laboratorio, otra razón es que no todas las fases larvarias producen síntomas.

5.4. CLASIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN LARVARIA DE OESTROSIS EN CAPRINOS.

5.4.1. Clasificación larvaria de Oestrosis en Caprinos

Según el cuadro siete se muestra que el mayor índice de prevalencia son las larvas LIII que equivale al 48%, seguido de las larvas LII con el 30% y por último las larvas LI con el 22%, Cabrera, (1999) en su estudio demostró que del total de larvas encontradas en ovinos examinados la mayoría corresponden a la fase L II que corresponden al 53%, seguido de las larvas L I que representa el 35% y finalmente las larvas L III que corresponde al 12%, Carrasco (2001) observó un predominio de larvas de primer estadio con el 85% seguido de las larvas de segundo estadio 8% y el tercer estadio el 7%.

Comparando estos resultados con nuestra investigación se fundamenta que en nuestra investigación se encontraron mayor cantidad de larvas L III debido a que

los caprinos eran adultos y las larvas lograron completar su etapa de desarrollo que está de acuerdo a la época de la ovoposición de la mosca en los ollares.

5.4.2. Localización larvaria de Oestrosis en caprinos.

Según el cuadro ocho se muestra que el mayor índice de prevalencia es en los senos frontales que representan el 46 %, seguido por un número de las larvas ubicadas en los cuernos que indican el 29 %, y por último los cornetes nasales que equivalen al 25%, Cabrera (1999) en su estudio demostró que en los senos frontales se encontró una prevalencia de 43.9 % , seguido de los cornetes nasales con el 5% y en los cuernos se encontró el 0.6% de prevalencia, Carrasco (2001) demostró que el 87,5% de las larvas se localizaron en la concha nasal ventral y en el meato medio, el 5% en el laberinto etmoidal y en la nasofaringe (región II) y el 7,5% restante se encontraron en los senos paranasales, fundamentalmente en los frontales (región III).

Comparando estos resultados con nuestra investigación se fundamenta que en nuestro estudio los caprinos la mayoría de ellos presentaron cuernos pudiendo localizarse en esta zona, llegar a L3 y por lo tanto su retorno hacia los orificios nasales se hace más largo, ya que algunos quedan atrapados en el mismo, también influyendo mucho la etapa de ovoposición de la mosca en los ollares.

6. CONCLUSIONES

Luego del análisis y discusión de los resultados se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- La prevalencia de **Oestrus ovis** en caprinos en el camal de Catamayo es de 64 % en el periodo abril junio 2015.
- De acuerdo a la procedencia, la mayor prevalencia presentaron los caprinos del Cantón Macará que corresponde al 67 %, seguido del Cantón Calvas con el 64% y los procedentes del Cantón Catamayo con 53%.
- La prevalencia en hembras es de 66%, y en machos es de 61%.
- Los caprinos de 4 a 5 años presentaron una prevalencia de 69 %, seguido de caprinos de 3 a 4 años con 61%, y por último los caprinos de 2 a 3 años con el 61%.
- 147 animales presentaron sintomatología correspondiente antes del sacrificio.
- Según la clasificación del estado larvario, el 48% presentó LIII, seguido de las larvas LII con el 30% y por último las larvas LI con el 22%.
- La mayor cantidad de larvas se encontró en las seños frontales con el 46%, seguido por los cuernos con el 29%, y por último los cornetes nasales con el 25%.

7. RECOMENDACIONES

Se debería tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Realizar estudios de prevalencia de **Oestrus ovis** en la provincia de Loja con énfasis en el Cantón Catamayo en época de invierno.
-
- Realizar controles periódicos de Oestrosis para evitar pérdidas económicas en la explotación ya que la fase larvaria produce graves molestias.
- Desparasitar a los caprinos cada tres meses con productos específicos para la forma larvaria.
- Descartar las cabezas de animales infestados de **Oestrus ovis** ya sea quemándolas o enterrándolas para cortar el ciclo biológico y evitar nuevas infestaciones.
- Utilizar repelentes para el control de la mosca de **Oestrus ovis**, de esta manera evitar futuras infestaciones en los rebaños.

8. BIBLIOGRAFÍA

- **ALCAIDE, M. et al.** (2003). Seasonal variations in the burden distribution of *Oestrus ovis* in sheep in the southwest of Spain. *Vet. Parasitol.*
- **ALCAIDE, M, FRONTERA E.M, RINA D, NAVARRETE I.** (2004). Diagnóstico de la oestrosis ovina y caprina. *O. Ovis.*
- **ANGULO-VALADEZ, C.E, Scholl P.J, Cepeda-Palacios R, Jacquiet, D, Dorchies, P.H.** (2010). Nasal bots, a fascinating world. *Vet Parasitol.*
- **ATENCIO-León; Ramirez, A.J.** (1972). La miasis cavitaria de las ovejas. *Revista noticias médico-veterinaria. Cuaderno 2. pag 147-150.*
- **ABO-SHEHADA, M.N. et al.** (2000). Age and seasonal variations in the prevalence of *O.ovis* larvae among sheep in northern Jordan.
- **BART A. G., MINÁR J.** (1992). Probability description of regulation on the level of population and individual in the host-parasite system using *Oestrus ovis* (Diptera: Oestridae) as an example. *Folia Parasitol.*, 39, 75-83.
- **Bates, P.** (1999). The epidemiology of the sheep nasal bot flies (*Oestrus ovis*) L in Great Britain. *Med Vet Entomol.*
- **BELTRAN, F. TORRES, G. SEGAMI, H. NAQUIRA, C.** (2006). Miasis ocular por *Oestrus Ovis*. *Rev. Perú Med. Exp. Salud Pública.*
- **BOERO. Juan José.** (1976). *Parasitología Clínica .4ta Edt. buenos aires. Argentina Edit. EUDEBA 524p.*
- **BORCHERT, A.** (1975). *Parasitología Veterinaria. Edit .Acribia Zaragoza (España), Traducción de la 3era Edic.: 745 págs.*

- **BUTTERFIELD**, J.F. (1900). *Oestrus ovis*. Journal of Comparative Medicine and Veterinary Archives, 21 pag 23–24.
- **Cabrera**. (1999). Prevalencia de Oestrosis (*Oestrus ovis*) en ovinos que se faenan en el camal frigorifico de Loja.
- **Carrasco**, M. Garijo., M. Ruiz, I. (2001). Presencia de *Oestrus ovis* (Linnaeus 1761) en el Ganado ovino de la region de Murcia.
- **CEPEDA**, PALACIOS, R., JIMÉNEZ, M.L., ARMENTA, J.A., (1998). Viabilidad del gusano del cuerno *Oestrus ovis* L. (Diptera: Oestridae)” durante los períodos de prepupa y pupa.
- **CEPEDA- PALACIOS**, R. Y., SCHOLL, P.J. (2000). Factors affecting the larvipositional activity of *Oestrus ovis* gravid females (Diptera: Oestridae). Veterinary Parasitology 91: 93-105.
- **CEPEDA PALACIOS**, R., ANGULO VALADEZ, C. E., SCHOLL, J. P., RAMIREZ ORDUÑA, R., JACQUIET, P., DORCHIES, P. (2011). Ecobiology of the Sheep nose bot fly (*Oestrus Ovis*, L.): a review. Rev. Med. Vet. 2011, 162, 11, 503-507.
- **COBBETT**, N. G.y W. C. MITCHELL (1941): Further observations on the life cycle and incidence of the sheep bot, *O. ovis*, in New Mexico and Texas. Am. J. Vet.
- **CORDERO** Del Campillo, M; Rojo Vázquez, FA. (1999). Parasitología veterinaria. Madrid, ES, Interamericana pag 395-399.
- **CHENG**, TC. (1964). The biology of animal parasites. Philadelphia, US, W. B. Saunders Company. 619 p.

- **DORCHIES, P. & YILMA, J.M.** (1996). Current knowledge in immunology of *Oestrus ovis* infection. *Acta Parasitologica Turcica*, 20, 563–580.
- **DORCHIES, P.** (1997). Physiopathologie de l'oestrose ovine et rappels cliniques. *Le Point Vétérinaire*, 28, 61–65.
- **DORCHIES, P., DURANTON, C. & JACQUIET, P.** (1998). Pathophysiology of *Oestrus ovis* infection in sheep and goats: a review. *Veterinary Record*.
- **DORCHIES, P., TABOURET, G., HOSTE, H. & JACQUIET, P.** (2000). Oestrinae host-parasite interactions. *The Oestrid Flies, Biology, Host-Parasite Relationships, Impact and Management* (ed. by D. D. Colwell, M. J. R. Hall & P. J. Scholl).
- **FIEBIGER, J.** (1941). Los parásitos animales del hombre y de los animales domésticos. Madrid, ES, 3 ed. Viuda de Juan Pueyo. 458-459 p.
- **GRISEZ DURANTON, G., DORCHIES, J.; JOURDAN, J.; DURAND, P.** 2002. Genetic structure of *Oestrus ovis* populations in sheep and goats. *Vet. Parasitology*, vol 104 (2), 167-173.
- **HALL, M. y Wall, R.** (1995). Miasis of human and domestic animals. *Advance in Parasitology* 35, pag 257-334.
- **HABELA, M.P, Sanchez, J.J.** (2003) Miasis en el Ganado ovino. (consulta 9 mayo 2003
- **HABELA, M., SEVILLA, R.G., PEÑA, J.** (2007) Miasis en el ganado Ovino. EXOPOL Circular 69.
- **HORAK, G.BUTT M.J.** (1977). Parasites of domestic and wild animals in South Africa II. *Oestrus ovis* in Goats. *Onderstepoort J. Vet. Res*, pag 65-68.

- **HUTYRA, F., MAREK, J. MANNINGER, R. (1973).** Patología y terapéutica especial de los animales domésticos. Tomo II. Editorial labor, S.A. España. P. 361.
- **JACQUIET, P. TRINH TRAN THI, N.NOUVEL, C.PREVOT, F. GRISEZ, CH.YACOB, H.; BERGEAUD, J. HOSTE, H. DOCHIES, P. TAUBORET, G. (2005).** Regulation of *Oestrus ovis* (Diptera: oestridae) populations in previously exposed and naïve sheep.
- **LAPAGE, G. (1975).** Parasitología veterinaria. Tercera impresión. Compañía editorial continental, S.A. p 425.
- **LINNEO, (1761).** Epidemiology of *Oestrus ovis* infestation in goats in Spain. Vet. Parasitol. 130: pag 277-284.
- **LUCIENTES, J. CASTILLO, J.A. FERRE, L.M. PERIBÁÑEZ, M.A. FERRER-DUFOL, M, GRACIA-SALINAS, M.J. (1998).** Efficacy of orally administered ivermectin against larval stages of *Oestrus ovis* in sheep.
- **LUCIENTES, J. (2000).** La oestrosis de los Pequeños Rumiantes. Producción Ovina y Caprina XXV Ponencia 1.
- **MATOS, MOYA, V. ROY TORRES, BETANCURT RODRIGUEZ D. FROMETA, L. DIAZMATOS, D. DUBROOKS CHIVAS, Z.ELIAS PEÑAS, A. RODRIGUEZ, D.; ALFONSO, P.; BULNES, C. (2008).** *Oestrus ovis* (Diptera oestridae) en Ovinos en Cuba. Rev.Salud Anim. 30 (3).
- **MERCK. (2000).** El Manual Merck de Veterinaria. Océano grupo Editorial, SA.
- **MELENEY, W.P., Cobbett, N-G., Petersen, H.o. F. am (1963).** Vet. Med. Assn, 143, 986.
- **MURGUÍA, M.L, LOPÉZ, A.A, VILLEGAS, P.S. (1998).** evaluación de la técnica de inmunoensayo en capa delgada utilizando micro placa.

- **MURGIA** OLMEDO, M. (2000). Tratamiento y control de la *oestrosis ovina*. www.utep.inifap.gob.mx
- **PAPADOPOULOS**, E; **CHALIGIANNIS**, L.; **MORGAN**, E. R. (2001). *Epidem Small Ruminant Research*, Vol. 89 (1) 51-56.
- **PODDIGHE** S. **DEKKER** T., **SCALA** A., **ANGIOY** A. M. (2010) Olfaction in the sheep bot fly. *Naturwissenschaften*, **97**, 827-835
- **PUEBLA** DOMINGUEZ, H. **ZALDIVAR** QUINTERO, N. **SOÑORA** BONILLA, R. (2005). Oestrosis. Aspectos biológicos de la miasis cavitaria ovina. *Rev. Electrónica VI* (9).
- **QUIROZ**, Héctor (1999). Enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Edición Noriega. P 680-683. 1994
- **RAMOS** CI, **BELLATO** V, **SOUZA** AP, **AVILA** VS, **COUTINHO** GC, **DALAGNOL** CA. (2006). Epidemiologia de *Oestrus ovis* (Diptera: Oestridae) em ovinos no Planalto Catarinense.
- **RÁMIREZ**, M. **SUAREZ**, J.L. **GARCIA** ALBA, C. **DIAZ**, P. **SCALA**, A. **ARIAS**, M. **MARRONDO**, M.P. **DIEZ** BAÑOS, P. **PAZ-SILVA**, A. **SANCHEZ** ANDRADE. (2006). Eficacia e Ivermectina frente a *Oestrus ovis* en ovejas mediante ELISA INDIRECTO. www.vet.unibo.it
- **RIBEIRO** VLS, **OLIVEIRA** CMB, **BRANCO** FPJA. (1990). Prevalência e variações mensais das larvas de *Oestrus ovis* (Linneus, 1761) en ovinos no município de Bagé, RS, Brasil.
- **RIVAS** ROMERO, C.G. (2008). Determinación de la efectividad de dos tratamientos (triclorfón al 10%) contra *Oestrus ovis* en ovinos d la aldea Exchimal, Aguacatán Huehuetnango.

- **ROJAS, C.M.** (2000). Prevención y control de *Oestrus ovis* en el Perú. caprino de la costa norte.
- **ROSSANIGO, C.E. GALLI, C. BENITEZ, A.R.** (2003). Eficacia de tres antiparasitarios contra *Oestrus ovis* en cabras infestadas naturalmente. www.agroparlamento.com
- **Rossagino. C. E., Galli C., Benitez A.R** (2004). Eficacia de tres antiparasitarios contra *Oestrus ovis* en cabras infestadas naturalmente. Rev.
- **SANCHEZ BELL, W. CINTRA GOITRE, M. SAGARO ZAMORA, F.** (1989). Miasis cavitaria un nuevo enemigo para la crianza ovina en el oriente Cubano. www.ilustrados.com
- **SEVILLA,** (2003). Miasis en el ganado ovino.
- **SILVA, B.F. BASESETTO, C.C. AMARANTE, A.E.** (2012). Immune responses in sheep naturally infected with *Oestrus ovis*(Diptera: oestridae) and gastrointestinal nematodes. Vet. Parasitol., Jun. 17. Copyright Elsevier 2012.
- **SOULSBI.ejb.**1989. parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domesticos.7 ma Edic. México. Edit. INTERAMEICANA, pag 823.ç
- **SOULSBY, E.J.L.** (1986). Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7 ed. México. Interamericana. 430-432 p.
- **SHOORIJEH.J., TAMADON, A., NEGAHBAN, SH, BEHZADI, M.A.**(2011).Prevalence of *Oestrus ovis* in goats of Shiraz, southern Iran- *VETERINARSKIARHIV* 81 (1), 43-49.
- **SUAREZ, J.L., SCALA, A., ROMERO, J.A.** (2005). Analysis of the humoral immune response to *Oestrus ovis* in ovine. *Veterinary Parasitology*, **134**, 153–158.

- **SUAREZ**, V.H., OLAECHEA, F.V., ROMERO, J.R.,ROSSANIGO, C.E. (2007). Enfermedades parasitarias de los ovinos y otros rumiantes menores en el cono sur de América.
- **SCALA**, A., PAZ-SILVA, A., SUÁREZ, J.L., LÓPEZ, C., DÍAZ, P., DIEZ-BANOS, P.; SÁNCHEZ-ANDRADE, R. (2002). Chronobiology of *Oestrus ovis* (Diptera: Oestridae) in Sardinia, Italy: guidelines to chemoprophylaxis. *Journal of Medical Entomology*, 39, 652–657.
- **TABOURET**, G., JAQUIET, P., SCHOLL, P., DORCHIES, P. (2001). *Oestrus ovis* in sheep: relative third instar populations, risks of infection and parasitic control. *Vet. Res.* 32. 525-531.
- **TOLOSA**, j., CHIARETTA, A., SANCHEZ, J., TIRANTI, K., YACIUK, R., MAGNANO, G., MOLTEDO, H. (2000). Eficacia terapéutica de la Doramectina inyectable contra *Oestrus ovis* en ovejas infestadas naturalmente.
- **WALL**, R., D. SH. (1997). *Veterinary Entomology, Arthropod Ectoparasites of Veterinary Importance*. London, Chapman and Hall.
- **Weinand** F.S., Bauer C. (2001). Autochthon in Deutschland erworbene Ophthalmomyiasis externa: kasuistik und literaturübersicht.
- **YILMA**, J. M. & Dorchies, P. (1991). Epidemiology of *Oestrus ovis* in southwest France. *Vet Parasitol*, 40, 315-323.
- **YILMA**, J.M.; GENET, A. (2000). Epidemiology of the sheep nasal bot, *Oestrus ovis* (Diptera: oestridae), in central Ethiopia. *Revue Med. Vet.*, 151 (2), 143-150.

9. ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
“ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE *Oestrus ovis* EN CAPRINOS FAENADOS
EN EL CAMAL DE CATAMAYO

Anexo 9.1: Fotografías de trabajo de campo

Fotografía: 1-2. Observación de Sintomatología de **Oestrosis** en el camal de Catamayo.



Fotografía: 3-4. Observación de dentición y sexo en caprinos



Fotografía: 5.Faenamiento de caprinos en el camal Catamayo.



Fotografía: 6-7-8. Recolección de cabezas positivas a Oestrosis y transporte de la muestra al laboratorio en fundas plásticas selladas con su respectiva identificación.



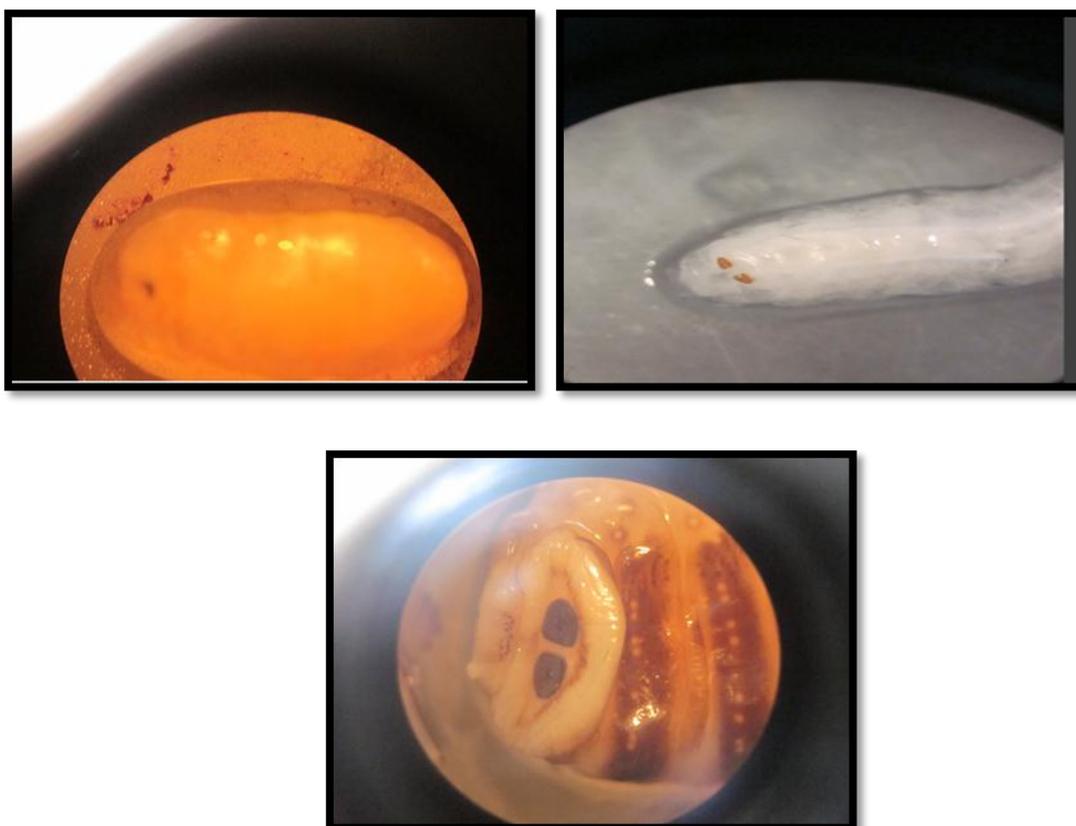
Fotografía: 9. Cortes transversales de la muestra y observación de larvas de *Oestrus ovis* con los estudiantes de tercer ciclo y directora de tesis.



Fotografía: 10. Recolección de larvas de *Oestrus ovis*, Clasificación de larvas en el esteroscopio.



Fotografía: 11. Larva L1, L2, L3 de *Oestrus ovis* vista mediante el esteroscopio.



Fuente. Investigación directa

Autor. Katherine Carrión

Anexos 9.2.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
“ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE Oestrus ovis EN CAPRINOS FAENADOS
EN EL CAMAL DE CATAMAYO

Fotografía: 12-13 .Fotografía Socialización de resultados con los estudiantes del cuarto ciclo.



ANEXO 9.2

CONCLUSIONES

Se debería tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

Realizar más estudios de prevalencia de *Oestros ovis* en la provincia de Loja con énfasis en el Cantón Catamayo en época de invierno.

Realizar controles periódicos de *Oestros ovis* para evitar pérdidas económicas en la explotación ya que la fase larvaria produce graves molestias en el animal como lo es disminución del apetito, irritación de las mucosas respiratorias, destrucción de los tejidos, erosión en los huesos e incluso lesiones cerebrales que no le permitan aprovechar eficientemente los alimentos y por consiguiente su desarrollo corporal disminuya.

Desparasitar a los caprinos cada tres meses con productos específicos para la forma larvaria.

Descartar las cabezas de animales infestados de *Oestros ovis* ya sea quemándolas o enterrándolas para cortar el ciclo biológico y evitar nuevas infestaciones.

Utilizar repelentes para el control de la mosca de *Oestros ovis*, de esta manera evitar futuras infestaciones en los rebaños.

RECOMENDACIONES

Se debería tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

Realizar más estudios de prevalencia de *Oestros ovis* en la provincia de Loja con énfasis en el Cantón Catamayo en época de invierno.

Realizar controles periódicos de *Oestros ovis* para evitar pérdidas económicas en la explotación ya que la fase larvaria produce graves molestias en el animal como lo es disminución del apetito, irritación de las mucosas respiratorias, destrucción de los tejidos, erosión en los huesos e incluso lesiones cerebrales que no le permitan aprovechar eficientemente los alimentos y por consiguiente su desarrollo corporal disminuya.

Desparasitar a los caprinos cada tres meses con productos específicos para la forma larvaria.

Descartar las cabezas de animales infestados de *Oestros ovis* ya sea quemándolas o enterrándolas para cortar el ciclo biológico y evitar nuevas infestaciones.

Utilizar repelentes para el control de la mosca de *Oestros ovis*, de esta manera evitar futuras infestaciones en los rebaños.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
AREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE
Oestros ovis EN CAPRINOS FAENADOS EN EL CAMAL DE CATAMAYO*

TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

AUTORA: Katherine Elizabeth Carrión

DIRECTORA: Dra. Patricia Soledad Ajora

LOJA - ECUADOR

2016

INTRODUCCIÓN

La Oestrosiis, es una miiasis mundialmente distribuida, causada por las larvas de la mosca *Oestrus ovis* (Diptera, Oestridae), que desarrolla desde el primer al tercer estado larval en el huésped. Es un parásito obligado de la cavidad nasal y de los senos paranasales de ovinos y caprinos. La larva de *Oestrus ovis* produce signos clínicos como descarga nasal seromucosa o purulenta, estornudos frecuentes, incoordinación y disnea. Esta infestación puede resultar en enfermedad generalizada, ocasionando serias pérdidas económicas, si no se realiza un tratamiento apropiado. Tratándose, además, de una zoonosis.

Para la realización del presente trabajo investigativo se plantearon los siguientes objetivos:

- Determinar la prevalencia de *Oestrus ovis* en caprinos faenados en el camal del cantón Catamayo.
- Determinar la prevalencia de *Oestrus ovis* según procedencia, sexo y edad.
- Valorar la sintomatología presente en el animal antes de su sacrificio.
- Clasificar los diferentes estadios de larvas en animales positivos y su localización.
- Socializar los resultados con los alumnos del

METODOLOGÍA.

El trabajo de campo se lo realizó en el camal del cantón Catamayo, en el cual se tomaron los datos de los caprinos faenados de los días Jueves y viernes con un rango de 15 a 20 caprinos faenados. De los animales que presentaron sintomatología positiva se los tomó como muestra para lo cual se lo realizó la observación directa el día anterior al sacrificio anotándose los datos en los registros para el día del faenamiento y poder identificar y tomar la muestra del animal.

Del total de animales faenados de los días Jueves y viernes se procedió a realizar el diagnóstico a través de la necropsia de todos los caprinos con sintomatología sospechosa de esta enfermedad.

Variables en Estudio

- Prevalencia total (%) Prevalencia por procedencia, sexo y edad.
- Determinación de síntomas.
- Clasificación y localización larvata

RESULTADOS

PREVALENCIA TOTAL DE OESTROSIS.

N° de muestras	Positivo		Negativo	
	N°	%	N°	%
200	128	64	72	36
TOTAL %	100			

El porcentaje de positivos es de 64 %, los negativos 36 %.

PREVALENCIA DE OESTROSIS CAPRINA SEGUN PROCEDENCIA, SEXO, EDAD.

Prevalencia por procedencia.
El porcentaje de caprinos procedentes de Macará es de 67%, del Cantón Carvas un 64%, y del Cantón Catamayo 53 %.

Prevalencia por sexo.
El porcentaje de hembras, es 66%, y machos el 61%.

Prevalencia por edad.
La mayor prevalencia corresponde a caprinos de 4 a 5 años con el 69 %, seguido por caprinos de 3 a 4 años con el 61%, y por último los caprinos de 2 a 3 años con el 61%.

SINTOMATOLOGIA OBSERVADA ANTES DEL SACRIFICIO DE OESTROSIS EN CAPRINOS

El porcentaje de caprinos que presentaron moques de 65 %, estornudos el 15 %, lagrimeo 12 %, nerviosismo el 7 %.

CLASIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN LARVARIA

Clasificación Larvas de Oestrosiis
Indice de prevalencia con las larvas L1 el 45 %, seguido de las larvas L1/30% y por último las larvas L1 con 22 %.

Localización Larvata
Indice de prevalencia es de senos frontales es de 46%, seguido por los cuernos con el 29%, y por último los cornetes nasales con el 25%.

Fuente. Investigación directa

Autor. Katherine Carrión

Anexos 3.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
“ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE Oestrus ovis EN CAPRINOS FAENADOS
EN EL CAMAL DE CATAMAYO”

Libreta de campo

Nº	Fecha	Procedencia	Edad (Años)	Sexo		Síntomas		Moco	Estornudos	Lagrimeo	Nerviosismo	Positivo	Negativo
				Macho	Hembra	Si	No						
1	20/04/15	Macará	3,5	Macho		Si		X				X	
2	20/04/15	Macará	4	Macho		Si		X	X		x	X	
3	20/04/15	Macará	3,5	Hembra		Si		X				X	
4	20/04/15	Macará	4	Macho		No							X
5	20/04/15	Macará	5	Hembra		Si		X	X			x	
6	20/04/15	Macará	3,5	Hembra		Si		X	X			X	
7	20/04/15	Macará	2	Hembra		Si		x	x			x	
...
...
...
200													

Fuente. Investigación directa

Autor. Katherine Carrión

Anexos 4.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
“ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE Oestrus ovis EN CAPRINOS FAENADOS
EN EL CAMAL DE CATAMAYO”

Libreta de laboratorio

N.	L1	L2	L3	Cornetes nasales	Senos frontales	Cuernos
1						
2						
3						
4						
5						

200						

Fuente. Investigación directa

Autor. Katherine Carrión