

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACION
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
ZOOTECNIA**

**Caracterización Epidemiológica de las Enfermedades
Infectocontagiosas y Parasitarias que afectan a los Animales
para Alimento y Trabajo en el Municipio de Esquipulas,
Chiquimula.**

COORDINADOR DEL PROYECTO: M.Sc. M.V. RAUL JAUREGUI JIMENEZ

**INVESTIGADOR: M.V. GUSTAVO ADOLFO LOPEZ MARTINEZ
AUXILIARES: TPP. EDUARDO ANTONIO MARTINEZ ESPAÑA
TPP. LUIS MARTIN BOLVITO LUCAS
TPP. MARIO ROBERTO SUCHINI RAMIREZ**

**FECHA DE INICIO: MARZO DE 1997
FECHA DE CONCLUSION: ENERO 1998**

INDICE GENERAL

	PAGINA
✓ TITULO	i
✓ RESUMEN	i i
✓ LISTA DE ABREVIATURAS	iii
✓ INDICE GENERAL	vi
✓ LISTA DE FIGURAS	v
✓ LISTA DE CUADROS	vii
✓ INTRODUCCION	1
✓ OBJETIVOS	2
✓ MARCO TEORICO	3
✓ METODOLOGIA	13
✓ RESULTADOS	17
✓ DISCUSION	26
✓ CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
✓ LITERATURA CITADA	33
✓ ANEXOS	35

RESUMEN

Jáuregui, J. R.; López, M. G.; Martínez, E. E.; Suchini, R. M. y Bolvito, L. L. 1997. Caracterización Epidemiológica de las Enfermedades infectocontagiosas y Parasitarias que afectan a los animales para Alimento y Trabajo en el Municipio de Esquipulas, Chiquimula. DIGI. CUNORI. USAC. Guatemala.

La investigación evaluó el comportamiento de las enfermedades como Anaplasmosis, Piroplasmosis, Garrapatas, Endoparásitos, Brucelosis y Tuberculosis en bovinos; Piroplasmosis, garrapatas Y Endoparásitos en equinos; New Castle (NC), Gumboro e Influenza en aves de patio bajo el modelo experimental de muestreos aleatorios homogéneos de las tres especies animales evaluadas para determinar las tasas de prevalencias de las distintas enfermedades diagnosticadas en el ámbito del laboratorio; la muestra seleccionada fueron animales de diferentes raza y sexo distribuidos en 21 aldeas o centros comunitarios rurales para completar los 119 bovinos, 103 equinos y 80 aves de patio. Los resultados de las prevalencias observadas indican que el *Anaplasma marginale* (72.27%) y la *Babesia equi* (39.81%) fueron los hemoparásitos más importantes en bovinos y equinos respectivamente; en las garrapatas *Amblyoma cayennense* en bovinos (37.82 %) y equinos (47.57%); dentro de los endoparásitos el *Dictyocaulus viviparus* en bovinos (25.21 %) *Strongylus spp.* (39.81 %) *Trichostrongylus axei* (38.83 %) y *Strongyloides westeri* (37.86 %) en equinos; en la mastitis subclínica bovina el cuarto derecho anterior de la glándula mamaria es el más afectado y el *Staphylococcus aureus* (18.5%) la bacteria más frecuente. En las aves la enfermedad de NC, el 56.3 % de las aves estuvieron desprotegida y Gumboro con una seroprevalencia con el 17.5 % seropositivos. Todo lo anterior concluye que las altas prevalencias de hemoparásitos, garrapatas y endoparásitos han mermado la producción de carne y leche bovina y que las enfermedades como Anaplasmosis, Piroplasmosis, Mastitis subclínica, NC, Gumboro demostraron que son de carácter endémico en el municipio de Esquipulas, Chiquimula, Guatemala.

Palabras clave: Epidemiología Veterinaria, Prevalencia, Bovinos, Equinos, Aves de Patio, Diagnóstico de Laboratorio.

ABREVIATURAS

Ac.	Anticuerpo
Ag.	Antígeno
CMT	Test de California para Mastitis
ELISA	Inmunoensayo con Enzimas Asociadas
g.	Gravedades
HI	Inhibición de la Hemoaglutinación
IgM	Inmunoglobulina A
IgG	Inmunoglobulina G
μ l.	Microlitros
PPD	Estracto Purificado de Proteína
RNA	Acido Ribonucleico
spp.	Especies
Tb	Tuberculosis
U.I.	Unidades Internacionales

LISTA DE CUADROS

CUADRO		PAGINA
1.	DISTRIBUCION DE TITULOS DE ANTICUERPOS (Log. ₂) DE NEW CASTLE Y SEROPOSITIVOS A GUMBORO E INFLUEZA EN AVES DE PATIO EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUMULA. ABRIL - JUNIO 1997.	25
1 A.	DISTRIBUCION DE PARASITOS SANGUINEOS (<i>Anaplasma marginale</i> Y <i>Babesia spp.</i>) EN BOVINOS Y EQUINOS EN LAS DIFERENTES ALDEAS DEL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUMULA. ABRIL – JUNIO 1997.	36
2 A.	PREVALENCIA DE PARASITOS SANGUINEOS (<i>Anaplasma marginale</i> Y <i>Babesia spp.</i>) EN BOVINOS Y EQUINOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUMULA. ABRIL - JUNIO 1997.	37
3 A.	DISTRIBUCION DE GARRAPATAS DE BOVINOS Y EQUINOS EN LAS DIFERENTES ALDEAS DEL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUMULA. ABRIL - JUNIO 1997.	38
4 A.	PREVALENCIA DE GARRAPATAS DE BOVINOS Y EQUINOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUMULA. ABRIL – JUNIO 1997.	39
5 A.	DISTRIBUCION DE ENDOPARASITOS DE BOVINOS EN LAS DIFERENTES ALDEAS DEL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUMULA. ABRIL - JUNIO 1997.	40
6 A.	DISTRIBUCION DE ENDOPARASITOS DE BOVINOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUMULA. ABRIL - JUNIO 1997.	41
7 A.	DISTRIBUCION DE ENDOPARASITOS DE EQUINOS EN LAS DIFERENTES ALDEAS DEL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUMULA. ABRIL – JUNIO 1997.	42
8 A.	DISTRIBUCION DE ENDOPARASITOS DE EQUINOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUMULA. ABRIL - JUNIO 1997.	43

9 A.	DISTRIBUCION DE MASTITIS BOVINA POR EL METODO CMT EN LAS DIFERENTES ALDEAS DEL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUIMULA. ABRIL - JUNIO 1997.	44
10 A.	DISTRIBUCION DE MASTITIS BOVINA (%) POR EL METODO CMT DE ACUEDO AL CUARTO AFECTADO EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUIMULA. ABRIL - JUNIO 1997.	45
11 A.	DISTRIBUCION DE MASTITIS BOVINA POR EL METODO CMT EN LAS DIFERENTES ALDEAS DEL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUIMULA. ABRIL - JUNIO 1997.	46
12 A.	DISTRIBUCION DE MASTITIS BOVINA (%) POR EL METODO CMT DE ACUERDO AL NUMERO DE CUARTOS AFECTADOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUIMULA. ABRIL – JUNIO 1997.	47
13 A.	BACTERIAS AISLADAS EN LA LECHE DE VACAS POSITIVAS A LA PRUEBA DE CMT EN LAS DIFERENTES ALDEAS DEL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUIMULA. ABRIL - JUNIO 1997.	48
14 A.	BACTERIAS AISLADAS EN LA LECHE DE VACAS POSITIVAS A LA PRUEBA DE CMT EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUIMULA. ABRIL - JUNIO 1997.	49
15 A.	DISTRIBUCION DE BRUCELOSIS Y TUBERCULOSIS EN BOVINOS EN LAS DIFERENTES ALDEAS DEL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUIMULA. ABRIL - JUNIO 1997.	50
16 A.	DISTRIBUCION DE BRUCELOSIS Y TUBERCULOSIS EN BOVINOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUIMULA. ABRIL – JUNIO 1997.	51
17 A.	DISTRIBUCION DE TITULOS DE ANTICUERPOS (Log. 2) DE NEW CASTLE Y SEROPOSITIVOS A GUMBORO E INFLUEZA EN AVES DE PATIO EN LAS DIFERENTES ALDEAS DEL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUIMULA. ABRIL - JUNIO 1997.	52

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		PAGINA
1.	DISTRIBUCION DE HEMOPARASITOS EN BOVINOS Y EQUINOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS CHIQUIMULA 1997.	17
2.	DISTRIBUCION DE GARRAPATAS EN BOVINOS Y EQUINOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS CHIQUIMULA 1997.	18
3.	DISTRIBUCION DE ENDOPARASITOS EN BOVINOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS CHIQUIMULA 1997.	19
4.	DISTRIBUCION DE ENDOPARASITOS EN EQUINOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS CHIQUIMULA 1997.	20
5.	DISTRIBUCION DE MASTITIS BOVINA DE ACUERDO AL CUARTO AFECTADO POR EL METODO DE CMT EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS CHIQUIMULA 1997.	21
6.	DISTRIBUCION DE MASTITIS BOVINA POR EL METODO DE CMT SEGÚN EL NUMERO DE CUARTOS AFECTADOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS CHIQUIMULA 1997.	22
7.	BACTERIAS AISLADAS EN LA LECHE DE VACAS POSITIVAS A CMT EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS CHIQUIMULA 1997.	23
8.	DISTRIBUCION DE LA PRUEBA RAPIDA EN PLACA PARA BRUCELOSIS EN BOVINOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS CHIQUIMULA 1997.	24

INTRODUCCION

Las actividades de sanidad animal están estrechamente relacionadas con la salud pública, porque comparten las metas de proteger, fomentar y mejorar la salud del hombre. Esa estrecha relación se deriva de las pérdidas económicas y sociales ocasionadas por las zoonosis y las enfermedades transmitidas por los alimentos y de la necesidad de prevenir, controlar y erradicar enfermedades que afectan la ganadería de la región. El impacto de estas enfermedades ha representado en los últimos años, en brotes endémicos de algunas enfermedades que no se ajustan al patrón epidemiológico establecido.

En General, las enfermedades infectocontagiosas y parasitarias de los animales productivos tienen particular importancia, donde más del 70% de la población humana viven en áreas rurales en contacto con animales domésticos y en proximidad con otros animales silvestres. Por esta razón, el impacto de las dichas enfermedades y las zoonosis, tanto en la economía familiar como en salud pública, se hace notar en estas regiones.

Actualmente, existe el interés de desarrollar la producción pecuaria en la región, coordinado con algunas instituciones del sector privado, gubernamental e internacional en el área donde ya establecieron las necesidades para la elaboración y ejecución de programas y proyectos a mediano plazo, por lo que es indispensable identificar las prevalencias e incidencias de las enfermedades más comunes y establecer una base de datos epidemiológicos en el municipio de Esquipulas, Chiquimula.

El presente trabajo evaluó el comportamiento de dichas enfermedades que afectan negativamente el desarrollo de la producción pecuaria a través de parámetros epidemiológicos que establecen su prevalencia y comportamiento en el organismo animal, así como, por técnicas y métodos de laboratorio para fundamentar el diagnóstico veterinario en las diferentes especies.

OBJETIVOS

Generales

Evaluar el comportamiento de las enfermedades infectocontagiosas y parasitarias que afectan negativamente el desarrollo de la producción pecuaria.

Específicos

Establecer la prevalencia de las enfermedades mas comunes que afectan a los animales para alimento y trabajo.

Interpretar el comportamiento epidemiológico de las enfermedades detectadas de acuerdo a la situación productiva de los animales y el medio ambiente donde se desarrollan.

MARCO TEORICO

VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA

Es el estudio epidemiológico de la enfermedad, considerada como un proceso dinámico y desde el punto de vista ecológico la participación del agente infeccioso, del huésped, de los vectores y del medio, así como de los complejos mecanismos que intervienen en la propagación de la infección y la medida en que ésta ocurre. Vigilancia epidemiológica es la información para la acción, es la observación y el análisis rutinario tanto de la ocurrencia y distribución de enfermedades como de los factores pertinentes a su control para la toma oportuna de acciones.

Por lo tanto, para que estas acciones de prevención y control resulten oportunas y efectivas, es fundamental que: La Vigilancia Epidemiológica sea un componente imprescindible de los programas de control de enfermedades. Todas las actividades de la vigilancia epidemiológica deben ser ejecutadas en todos los niveles de prestación de los servicios (local, regional y central).

La vigilancia epidemiológica es un requisito para el control y la prevención de la ocurrencia de las enfermedades. Esta puede ser efectiva y eficientemente alcanzada por una cuidadosa definición de todos los parámetros de la enfermedad, mediante los cuales los mejores métodos del control pueden ser identificados. Los parámetros son delineados por la vigilancia, el control y la prevención, basados en datos inadecuados no permiten un ataque directo sobre la enfermedad y serán deficientes, vagos, indirectos y posiblemente ineficaces.

La coordinación de los servicios de salud animal y salud pública es importante y es necesario que cada servicio veterinario detecte en el campo casos sospechosos de zoonosis en humanos o animales e informe estas ocurrencias al servicio de salud pública (Thrusfield, 1990).

METODOS DE MUESTREO

El muestreo en las investigaciones de la población animal representa los procedimientos estadísticos para seleccionar una muestra representativa a partir de esta población con el propósito de examinar en ella las características determinadas de importancia epidemiológica, de manera que los resultados puedan ser generalizados a la población animal total determinada.

La unidad de interés para el epidemiólogo es frecuentemente un grupo o población de animales, no el animal individual. Aún cuando el bovino individual sea la unidad de interés las técnicas y métodos epidemiológicos están limitadas a grupos (categorías) más que a individuales dentro de los grupos, sin embargo las conclusiones son basadas en la experiencia del grupo. A pesar de esta limitación, las conclusiones derivadas de grupos pudieran ser extrapoladas bajo ciertas circunstancias individuales (Camel, 1988).

El término población es utilizado en dos sentidos, primero, para describir el número total de animales en un grupo estudiado en cual está biológicamente

expuesto al evento (enfermedad) considerado en el estudio y segundo - para referirse a un número mayor de animales de una característica especial o especie para lo cual se elaboran conclusiones, basado en la información de la muestra. La muestra debe estar compuesta por los animales que realmente representan a la población evaluada, lo que supone una homogeneidad relativa de esta población y la selección al azar. En la selección cada animal de la población tiene que tener la misma probabilidad de ser muestreado.

MAPAS BASE

La cartografía es un método para representar la distribución espacial ó geográfica, a través de la realización de mapas isodemicos, los cuales identifican las áreas donde existen las enfermedades así como la forma y dirección de como se lleva a cabo la transmisibilidad de las enfermedades.

Nos sugieren posibles causas de enfermedad de etiología desconocida son mapas cualitativos que indican localización y pueden ser cuantitativos indicando un número "X" de enfermedad, en proporciones, tasas y razones, indican la población en riesgo, prevalencia e incidencia.

Estos pueden ser trazados según el tamaño de un país o región siendo mapas geográficos (base) bien utilizados para trazar el tamaño de la población afectada. Estos poseen un gran valor para el epidemiólogo, ya que pueden realizar gráficas de límite espacial y distribución de eventos de una enfermedad. Atlas de enfermedades presentan mapas a gran escala donde muestran los límites geográficos que comprenden a una enfermedad en particular y mapas de pequeña escala muestran detalles.

Colores y sombreados y otros patrones permiten observar diferentes facetas de una enfermedad con el mismo mapa. Un ejemplo seria diferentes niveles de prevalencia e incidencia de una enfermedad en particular o bien la distribución de una cepa de virus, especies de vectores, razas de hospedadores (OPS,1986).

CURVAS EPIDEMICAS

Las puntas epidémicas, son representadas a menudo por gráficas como histogramas o polígonos de frecuencia los cuales son un sistema de coordenadas, en la cual la ordenada representa el número de casos nuevos con intervalos de tiempo (horas, días, semanas) y la abscisa representa el tiempo en el calendario de tiempo o bien la medición absoluta de tiempo de algún evento precedente. Entonces las curvas epidémicas son gráficas calendarizadas de tiempo para intervalos de tiempo relativamente cortos o para una población específica.

Son curvas de incidencia que expresan el aumento o disminución el número de casos nuevos así como la proporción de cambios en la ocurrencia de la

enfermedad. Las curvas epidémicas son apropiadas para el uso de intervalos de tiempo pequeños, que son útiles para la abscisa, ya que pueden revelar detalles, que pasan desapercibidos en comparación donde se utilizan intervalos de tiempo más grandes. Nos muestra la dirección de la enfermedad en períodos de tiempo grandes, se usan tasas representadas en gráficas usando datos de incidencia. De cualquier forma, las pruebas a aplicar pueden estar basadas en reacciones antígeno-anticuerpo, alérgicas, histopatológicas o físico-químicas, pero deben ser procedimientos rápidos, económicos, sencillos de realizar y estar provistos de una adecuada sensibilidad y especificidad (OPS.,1986).

ESTUDIOS DE CAMPO

El lugar de los hechos para la mayoría de los trabajos epidemiológicos es en el campo (establo, granja, clínica animal, Ciudad, Estado, País) más que el laboratorio. Por lo tanto, las observaciones epidemiológicas se relacionan y derivan de situaciones en campo, aún cuando el análisis de los datos basado en tales observaciones puede ser llevado a cabo en un ambiente de laboratorio.

La recopilación, almacenamiento y análisis propio de datos darán al laboratorio de epidemiología el mismo papel importante en medicina poblacional como es el caso de la patología clínica o bien el laboratorio de microbiología en la medicina de animales individuales. En otras palabras, la epidemiología es la herramienta de diagnóstico para animales individuales.

Los estudios epidemiológicos siguen el método científico general. Hipótesis son derivadas de observaciones clínicas y estudios descriptivos en combinación con el conocimiento existente de la enfermedad. Las teorías y/o hipótesis son entonces evaluadas mediante un estudio formal, y los resultados bien pueden validar o modificar el conocimiento actual. El proceso se repite, cada intento en este ciclo pondrá a los investigadores más cerca a la solución del problema.

La evaluación formal de hipótesis es central para el avance de la medicina. Las tres clases diferentes de evaluar hipótesis son los estudios observacionales, experimentos controlados, y estudios teóricos. En los estudios observacionales, el epidemiólogo observa pero no intenta ejercer influencia o control directo de las variables independientes o dependientes consideradas en el estudio. Ello es, el epidemiólogo no tiene control sobre que animales están expuestos a un factor específico (ej., vacunación) ni control sobre el desafío de tal factor (ej., La presencia o ausencia de organismos específicos).

Experimentos pueden ser llevados a cabo en el laboratorio o en el campo y pueden ser clasificados como experimentos verdaderos si la asignación de tratamientos es formalmente al azar (Thrusfield, 1990).

ANAPLASMOSIS

Anaplasmosis es una enfermedad hemoparasítica, infecciosa no contagioso causada por la rickettsia *Anaplasma marginale*, que afecta bovinos y otros rumiantes, provocando anemia progresiva, fiebre, ictericia, decaimiento general del animal, abortos e incluso la muerte. La Anaplasmosis puede presentarse desde la forma hiperaguda, que causa la muerte casi inmediata a la infección, hasta la forma crónica, siendo la presentación aguda en la que se observan con mayor claridad los signos clínicos clásicos. El agente causal es transmitido por vía biológica o en forma mecánica por vectores como garrapatas, moscas (*Tabanus spp* y *Stomoxys spp.*), e incluso puede ser transmitida por material quirúrgico contaminado. Esta enfermedad es de gran importancia económica en el mundo, representando uno de los mayores obstáculos para la producción de carne y leche en regiones tropicales y subtropicales (García Tapia, et al 1996). Los métodos de diagnóstico para la fase aguda son por observación microscópica en frotis de sangre fresca coloreados con: Wright, Giemsa, Naranja de Acridina y el método directo de Anticuerpos Fluorescentes. En la fase crónica o de portadores el micro organismo está sumamente diluido por lo cual es necesario acudir a las pruebas serológicas para su diagnóstico siendo las siguientes: Prueba de Fijación del Complemento, Prueba de Aglutinación en Tubo Capilar, Prueba de Tarjeta, Prueba de Microtítulo de Fijación de Complemento y Prueba de Inmunofluorescencia Indirecta. (Molina P. 1988).

BABESIOSIS

La babesiosis es una enfermedad que se considera endémica en nuestro país, por lo que los animales nativos están usualmente protegidos por las reinfestaciones naturales que ocurren desde el nacimiento. No obstante los niveles y frecuencia de inoculación, así como el tipo de ganado y ubicación del mismo pueden favorecer la aparición de una sintomatología clínica e inclusive ocasionar la muerte. Se le conoce también como Piroplasmosis, Fiebre de Texas, Fiebre Bovina; parasitosis transmitida por las garrapatas (*Boophilus spp.*) como huésped intermediario y están ampliamente distribuidas en climas tropicales y sub tropicales, en forma mecánica puede transmitirse por insectos hematófagos y por una fuente iatrogénica. Es causada por hematozoarios del género *Babesia*: *Babesia bigemina* y *Babesia bovis* en bovinos y *Babesia caballi* y *Babesia equi* en equinos, los cuales se multiplican dentro del eritrocito, destruyendo y favoreciendo la presencia de un cuadro clínico de curso variable por la presencia de fiebre, anemia, ictericia, hemoglobinuria, hemoglobinemia y muerte en los casos desprovistos de tratamiento.

La Babesiosis es de gran importancia, no solo por las pérdidas productivas que causa, sino también por la restricción de movimientos de animales que impone

las leyes de cuarentena; muchos animales mueren y los que sobreviven experimentan un largo periodo de convalecencia que se traduce en baja de producción y en un descenso de la ganancia de peso.

Existen diversas formas de diagnosticar la enfermedad en el laboratorio entre las que se pueden mencionar: El Frotis de Sangre Periférica coloreado con Giemsa; técnicas serológicas: Fijación de Complemento, Inmunofluorescencia, Hemoaglutinación, Difusión en Agar, Prueba de la Tarjeta y ELISA Indirecta y Directa. (Cahen Avila, 1996)

GARRAPATOSIS

Las garrapatas están divididas en dos familias la Ixodidae y la Argasidae de las cuales en Guatemala se han identificado 38 especies correspondiendo a 32 a las garrapatas Duras y 6 a las Blandas. Son obligatoriamente parásitos y la sangre es el alimento indispensable para su desarrollo, para alimentarse la mayoría de las garrapatas se adhieren a cualquier parte del huésped pero de preferencia la región del cuello, hombros y el periné. Las garrapatas tienen un hábitat favorable dentro de los 45° latitud norte y 45° latitud sur, que corresponden a los países con climas tropicales y sub tropicales. Muchos Argásidos adultos son resistentes a la sequía y pueden sobrevivir por meses o años en biotopos sub desérticos; los estadios inmaduros se adaptan a su requerimiento de humedad relativa escondiéndose donde no les dé la luz solar y en terrenos pedregosos y arenosos son lugares que proporcionan menor protección. La temperatura es el factor dominante en las variaciones climatológicas y los cambios bruscos y lentos de la misma pueden modificar el ciclo biológico. En climas tropicales el factor dominante es la precipitación pluvial ya que durante los meses secos se reduce el parasitismo y hay un incremento brusco en los primeros días del inicio de la lluvia.

La metodología para el diagnóstico de identificación de garrapatas se basa en la Clave Dicotómica para la identificación Ixodidos Guatemaltecos reportados, el Glosario de Términos para el manejo de las opciones de la clave, Esquemas de Garrapatas con señalización de las áreas corporales de importancia y Plantillas para identificación de garrapatas en el laboratorio.

ENDOPARASITOS

La clase Nemátoda incluyen el grupo más numeroso de parásitos de los animales domésticos; su cuerpo es cilíndrico, no segmentado con un tracto intestinal y una cavidad general. Los nematodos parásitos de los animales se localizan en la mayoría de los órganos, sin embargo, es el tracto digestivo el de predilección pues es un medio rico en nutrientes de donde utilizan el material digerido o semidigerido. Los elementos nutritivos dependen de la localización del parásito y esta guarda relación con su estado evolutivo. Los factores ambientales que favorecen su desarrollo son la temperatura entre 18 y 28°C y la humedad arriba del 80%, principalmente los huevos y la sobrevivencia de las larvas infectantes en el pasto. Los parásitos localizados en tracto gastrointestinal ocasionan problemas diversos como interferir con los procesos de digestión de alimentos y absorción de nutrientes, ingerir sustancias que son parte vital del organismo animal, como la sangre y las vitaminas; reduce la tasa de crecimiento y hasta causar la muerte. Dentro de los síntomas más evidentes que se observan en los animales jóvenes: mal estado físico, pelo erizo, áspero y opaco, edema submandibular y pecho; diarrea, mucosas pálidas hasta amarillentas, apetito disminuido.

Los parásitos planos o Tenias (Clase Cestoda) se encuentran al nivel de intestino delgado y sobre todo en los animales jóvenes, los animales parasitados muestran los síntomas de enflaquecimiento en diversos grados, abdomen distendido, pelo grueso, edemas en regiones en declive, diferentes grados de anemia.

La *Fasciola hepatica* (Trematode) parásito localizado en el hígado de algunos animales que presentan síntomas como enflaquecimiento progresivo, diarrea, anemia con mucosas de color amarillo, edemas en estados avanzados.

Los Coccidios son protozoos que parasitan el intestino de los animales los cuales son ingeridos en el agua y los alimentos, se presenta en animales jóvenes y la enfermedad aparece cuando la época lluviosa se hace presente, la falta de un buen manejo de los animales hace que la enfermedad se propague entre jóvenes y adultos. Los síntomas mas comunes son la diarrea con sangre o moco, puede existir el prolapso rectal, deshidratación, debilidad, hasta anemia.

El diagnóstico de los distintos tipos de parásitos internos se lleva a cabo por los métodos de Flotación (saturado de azúcar o sal), Baerman (larvas pulmonares), Dennis (Fasciolas) (Mateus, 1989).

MASTITIS BOVINA

En Guatemala los estudios realizados de mastitis indican las bacterias que se aíslan con mayor frecuencia, entre las que se pueden mencionar: *Staphylococcus spp.* , *Streptococcus spp.* , *Coliformes*, *Corynebacterium spp.* , *Bacillus spp.* , *Micrococcus spp.* , *Escherichia coli*, *Salmonella spp.* y *Enterococcus spp.*

La leche y sus derivados pueden presentar un peligro para el hombre, no solamente a causa de la presencia de bacterias patógenas, sino también a causa de las sustancias tóxicas elaboradas por algunas de ellas y los residuos de antibióticos o quimioterapéuticos usados en el tratamiento debido a que el antimicrobiano que no es absorbido por el tejido mamario se elimina con la leche. Los factores que predisponen a la mastitis de acuerdo al huésped son las glándulas flácidas y pendulares, tamaño y localización y forma del pezón, canal del pezón tono del esfínter del canal del pezón, el epitelio estratificado del canal del pezón y los cuartos posteriores por su mayor superficie de piel. Fisiológicamente predispone el período de lactancia, edad de la vaca, hormonas como los estrógenos, selección genética y defensas de la ubre. Dentro de las condiciones climáticas están el invierno, la humedad y calor elevados; de las condiciones de la explotación como la higiene de los establos, suelos irregulares, espacios reducidos, acumulación de agua y barro en los corrales y los estados de estrés; de condiciones de manejo del hato la forma y frecuencia del ordeño, la incompetencia del ordeñador, uso incorrecto de la ordeñadora mecánica, la utilización exagerada de cánulas para drenaje y tratamiento de la ubre y el incremento de proteína en la dieta.

La clasificación de las alteraciones de la glándula mamaria son la Mastitis Subclínica y la Clínica que de acuerdo a sus síntomas se divide en per - aguda, aguda sub - aguda y crónica que permiten una diversidad de signos que van desde la inflamación sin reacción general a toxemia grave con signos generales hasta la fibrosis.

Las pruebas para detectar la mastitis son: Las pruebas físicas que consisten en inspección y palpación de la ubre y los pezones, La Taza de Fondo Oscuro. Las pruebas químicas: La determinación del pH, Prueba de Cloruros en la Leche, Prueba de Catalasa, Prueba de Hotis, Prueba de Whiteside, Prueba de California Para Mastitis; Pruebas Microscópicas, Bacteriológicas de Tipificación (Arizandieta Altan, 1992).

BRUCELOSIS

Es una enfermedad cosmopolita de carácter infecciosa, aguda o crónica de bovinos, cabras, cerdos, hombre y otras especies. Se conoce como Fiebre Ondulante, Aborto Infeccioso, Aborto Epizootico, enfermedad de Bang; actualmente se reconocen seis especies: *Brucella abortus*, *Brucella mellitensis*, *Brucella suis*, *Brucella neotomae*, *Brucella ovis* y *Brucella canis*.

La ocurrencia en el hombre está dada por la prevalencia de la infección en los reservorios animales y las hembras con infección al momento del parto o el aborto, eliminan gran número de Bruselas en las secreciones uterinas. Los terneros que nacen viables están infectados y en muchos casos la enfermedad persiste en forma latente hasta la madurez sexual, cuando aparecen los síntomas clínicos.

Sin embargo, si las crías son separadas de sus madres y alejadas del medio contaminado, suelen estar libres de la infección cuando son adultos. Los estudios de prevalencia que hasta el momento se han realizado en Guatemala en diferentes regiones demuestran que la Brucelosis es endémica, los porcentajes de prevalencia varían de una región a otra.

Dentro de la sintomatología más común el aborto en el último tercio de la gestación es el signo más evidente, aunque puede observarse reacción general con fiebre, depresión, pérdida de peso, mastitis, claudicación, higroma, orquitis, abortos y mortinatos.

Su diagnóstico, la prueba de seroaglutinación pone al descubierto inmunoglobulinas M y G y cuando hay títulos bajos de seroaglutinación se recurre a pruebas como la de 2- Mercaptoetanol y la Fijación de Complemento, de especial interés en la Brucelosis crónica.

Las pruebas de Aglutinación Lenta en Tubo, Rápida en Placa o de Huddleson y la del Antígeno Acido Buferado permiten realizar un gran número de exámenes. Las pruebas en tubo y en placa son cuantitativas, tomándose como título significativo 100 U.I. y como sospechoso 50 U.I. en animales no vacunados. La prueba del Antígeno Buferado es cualitativa y el animal se clasifica como positivo o negativo; entre las pruebas complementarias están 2- Mercaptoetanol, Fijación de Complemento, Rivanol, Elisa y del Anillo en la Leche. Dentro de los medios de cultivo están Trypticase Soya Agar (BBL), Tryptosa Agar (DIFCO) y el Brucella Agar (ALBIMI) y el Kuzdaz y Morse; la inoculación de cobayos y ratones a nivel intraperitoneal en bioterio ayuda al diagnóstico definitivo (Aguilar González, 1995).

TUBERCULOSIS

La Tuberculosis es una enfermedad infectocontagiosa del hombre y los animales, generalmente de curso crónico y que se caracteriza por la formación de lesiones granulomatosas y con tendencia a la necrosis caseosa, presenta el cuadro de bronconeumonía que es el mas frecuente, a nivel gastrointestinal y de tipo mastítico. Su etiología es: *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis* y *Mycobacterium avium*. Esta enfermedad depende en gran medida de los hábitos higiénicos en la alimentación pues el consumo de leche fluida cruda, crema, quesos, mantequilla elaborados con leche sin cocción o pasteurización predisponen a la Tb. Un grave riesgo de infección es para las personas íntimamente relacionadas con el faenado de los animales tal es el caso de personas que trabajan en los mataderos, frigoríficos y transportistas de carne. Su importancia está que de cada 100 bovinos en Guatemala 1.39 se hallan afectados de tuberculosis, cifra que en los últimos años se ha incrementado notablemente y se considera que además de las pérdidas económicas por la merma en la producción de leche y carne, pone en alto riesgo la salud del consumidor (Dirección General de Servicios Pecuarios 1989).

Para el análisis epidemiológico de la Tb existen varias técnicas para obtener la información, entre ellas, La Descripción Epidemiológica y la Epidemiología Analítica con Estudios de Prevalencia, de Cohortes, Experimentales y de Casos y Controles.

El diagnóstico se realiza por la Tuberculinización utilizando el Derivado Proteico Purificado (PPD) y el extracto de SETULIN; con las Pruebas Intradérmica Unica Anocaudal, Prueba de Stormont y Doble Intradérmica Cervical y Cervical Comparativa; otras de poco uso son la prueba de Reacción Térmica Breve y la Oftálmica. La reacción que se obtiene es producto de una Hipersensibilidad Tardía donde existe una respuesta inmunológica específica que se debe a las células T (Carrera Barillas. 1993)

NEW CASTLE

La enfermedad de New Castle también se le conoce Peste Aviar Atípica, Neumoencefalitis Aviar, ENC, NC y Accidente; es causada por un Paramixovirus V-1 (ARN) *Tortor furens* de las aves, existen varias cepas del virus que difieren por su virulencia y patología, así: Cepa Velogénica o Viscerotrópica, Cepa Mesogénica o de virulencia intermedia y Cepa Lentogénica de virulencia atenuada. También se ha clasificado el virus de acuerdo a los órganos que afectan y síntomas presentes: Pneumotrópicos, Viscerotrópicos Y Neurotrópicos se caracterizan por ser de rápida diseminación, afecta gran variedad de especies aviares y de todas las edades.

Esta enfermedad puede presentarse en forma sobre aguda, aguda y crónica, se caracteriza por producir problemas respiratorios, digestivos y nerviosos según la

cepa del virus, edad y grado de inmunidad. Causa elevada mortalidad en aves susceptibles y considerable disminución en la producción, mala calidad interna y externa del huevo tal como cáscara blanda o decolorada. La enfermedad tiene un curso de 10 a 14 días con graves pérdidas económicas y puede presentarse en cuatro formas: Tipo Hichner con signos netamente respiratorios producida por cepas lentogénicas (Cepa B1 y La Sota); Tipo Beaudette con signos respiratorios y a veces nerviosos en pollos menores de 4 semanas de edad y producidos por las cepas mesogénicas (Roakin); Tipo Beach o Neumoencefalitis aviar inducidas por cepas neurotrópicas con signos nerviosos y respiratorios; Tipo Doyle o Viscerotrópico con signos respiratorios, digestivos, opacidad del ojo y a veces síntomas nerviosos, es letal hasta un a mortalidad del 100% en pollos susceptibles.

Los métodos más usados para el diagnóstico de laboratorio están: El Aislamiento del Virus en Embrión de Pollo, Prueba de Hemoaglutinación (HA), Prueba de Inhibición de la Hemoaglutinación (HI), Suero Neutralización, Anticuerpos Fluorescentes, ELISA directa e indirecta. (Alvarado Cabrera, 1993).

GUMBORO

La Enfermedad Infecciosa de la bolsa de Fabricio o Gumboro es una afección aguda, causada por un Birnavirus (RNA) con los serotipos I Y II (QT-1 y QT-2) altamente contagiosa de rápida difusión que afecta aves jóvenes y dependiendo a la edad que se infecten las aves el virus produce dos tipos de afección: La clínica que se observa en pollos de 3 a 16 semanas de edad caracterizado por una alta mortalidad, depresión severa, deshidratación, diarrea amarillenta, incoordinación y la muerte. La forma subclínica que afecta a pollos menores de 3 semanas de edad, el virus causa deshidratación total del tejido linfóide de la Bolsa de Fabricio lo que causa una inmunosupresión total.

Su diagnóstico en el laboratorio se puede determinar con las siguientes pruebas: Aislamiento del Virus EIBF en Embriones De Pollo SPF y en cultivos celulares MA-104, La VERO y la BGM-70; Suero Neutralización, ELISA, Inmunofluorescencia y Precipitación en Agar Gel. (Ramírez Guzmán, 1992)

METODOLOGIA

LOCALIZACION

El trabajo de campo se realizó en el Municipio de Esquipulas del Departamento de Chiquimula que está localizado a 54 Km. de la cabecera departamental y a 223 Km. de la ciudad capital de Guatemala.

Cuenta con una extensión de 532 Km² y se ubica a 950 m.s.n.m., siendo su posición geográfica 14° 33' 43" de latitud y 89° 21' 05" de longitud.

Esquipulas colinda al Norte con los municipios de Olopa y Camotán del Departamento de Chiquimula, al Este con la República de Honduras (Ocotepeque), al Sur con la República de El Salvador (Metapán) y al Oeste con Concepción Las Minas, Quezaltepeque, Olopa y Jocotán, todos municipios de Chiquimula.

La división administrativa del municipio está conformada por una cabecera, 20 aldeas y 121 caseríos. Las aldeas en estudio fueron Atulapa, Belén, Carboneras, Carrizal, Cruz Alta, Chanmagua, Horcones, Jagua, La Granadilla, Las Peñas, Monteros, Olopita, San Isidro, San José Las Lagrimas, San Nicolas, Santa Rosalía, Timushán, Valle de Dolores y Valle de Jesús. Cuentan con una red de carreteras de terracería, caminos vecinales y de herradura que permiten la comunicación a la cabecera municipal.

MODELO EXPERIMENTAL

En la presente investigación se manejaron muestreos aleatorios en tres poblaciones animales como lo son bovinos, equinos y aves de patio para determinar las tasas de prevalencias de las siguientes enfermedades:

Diagnóstico de las distintas Enfermedades Infectocontagiosas y Parasitarias de mayor importancia en el Municipio de Esquipulas, Chiquimula.

ENFERMEDAD	MUESTRA	TIPO DE PRUEBA	ESPECIE
Brucelosis	Sangre	Rivanol y Rosa de Bengala	Bovino
Tuberculosis	Ninguna	Reacción Alérgica prueba intradérmica única	Bovino
Mastitis	Leche	CMT y Bacteriológico	Bovino
Piroplasmosis	Sangre	Frotis coloreado Giemsa	Bovino/Equino
Anaplasmosis	Sangre	Frotis coloreado Giemsa	Bovino
Parainfluenza	Sangre	Serológico	Aves
Gumboro	Sangre	Serológico	Aves
New Castle	Sangre	Serológico HI	Aves
Ectoparasitos	Garrapatas	Identificación	Bovino/ Equino
Endoparasitos	Heces	Flotación, Baerman, Dennis,	Bovino/ Equino

El muestreo se realizó sobre la base de un censo pecuario para determinar la muestra de trabajo lo cual se llevo a cabo previo a la toma de muestras de

sangre, leche, heces y tuberculinización además, se identificaron en orden correlativo y se seleccionaron animales de diferentes razas y sexo, así como, determinar las áreas comunitarias de concentración de la población animal de interés del estudio.

Las muestras de sangre recolectadas fueron procesadas de la siguiente forma: se obtuvo de 3 a 10 ml de sangre venosa según la especie animal, con equipo vacutainer (tubo estéril al vacío sin anticoagulante y aguja tipo California), el lugar de extracción fue de acuerdo a la especie, luego se transportaron en refrigeración hasta el lugar de su procesamiento donde se centrifugaron a 2500 g. por cinco minutos para extraer el suero y este material se guardó a 4° C de temperatura hasta que se realizaron las distintas pruebas serológicas. En los bovinos, al suero se le corrieron las pruebas de Rivanol y Rosa de Bengala para la determinación de anticuerpos de *Brucella abortus*. En el caso de la enfermedad de New Castle se determinó como estándar el uso del logaritmo con base 2 y como parámetros de los resultados se consideraron que aves que tuvieran resultados iguales o menores al 1/16 (4 Log.₂) están desprotegidas contra la enfermedad y las con resultados iguales o mayores al 1/32 (5 Log.₂) están protegidas. En la enfermedad de Gumboro el método fue cualitativo con la prueba que detecta anticuerpos llamada Inmunoprecipitación en Agar Gel.

Las muestras de leche fueron recolectadas de las vacas en producción positivas a la prueba de California Mastitis Test (CMT), se tomaron 10 ml. en un recipiente estéril y fueron transportadas y guardadas en refrigeración hasta el momento de su procesamiento bacteriológico que consistió en una siembra inicial en medios como Agar Sangre, Agar Mc Conkey y Agar EMB; luego a los cocos gram + se les hizo la prueba de catalasa y dependiendo de su resultado se sembraron en medios de cultivos específicos (Api Staph. y Api Strep.) y a las enterobacterias gram -, la batería específica de TSI (Triple Azúcar y Hierro), LIA (Agar Lisina y Hierro), MIO (Motilidad, Indol y Ornitina y CITRATO).

El frotis se hizo de sangre periférica los cuales provienen de la oreja o cola del animal, la gota de sangre se colocó en un porta objetos y posteriormente fueron coloreados con la Técnica de Giemsa, para su análisis microscópico. La Tuberculinización de los bovinos se hizo con PPD bovina vía intradérmica a nivel del pliegue anocaudal, con una dosis de 0.01 ml. con lectura a las 72±6 horas midiendo el grosor del lugar de la inyección con un cutímetro, siendo positivo mayor de 3 mm.

Las heces fueron recolectadas directamente del recto del animal en una bolsa plástica, identificada y transportada en refrigeración hasta el laboratorio

donde se procesaron con los métodos de Flotación, Baerman y Dennis para identificar huevos y larvas de parásitos gastrointestinales, hepáticos y pulmonares.

MODELO ESTADISTICO

La población muestreada estuvo constituida por tres grupos de animales como lo son: Bovinos, Equinos y Aves de Patio; de cada grupo de animales se realizó un Muestreo Aleatorio para el tamaño de la muestra, con una asignación proporcional a cada comunidad. Se determinaron los tamaños de muestras para cada población animal con la siguiente ecuación:

TAMAÑO DE LA MUESTRA DE LA POBLACIÓN

$$n = \frac{N \sum N P_i q_i}{N^2 D^2 + \sum N P_i q_i}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra total

N = Tamaño de la población

P_i = Número de elementos que posee la característica de interés

q_i = 1 - P_i

$$D^2 = \frac{d}{Z \alpha / 2}$$

d = precisión del estimador, d = 0.05

$$Z \alpha / 2 = 1.96$$

El tamaño de la muestra para las distintas especies animales fueron las siguientes: Bovinos: 119, Equinos 103 y Aves 80, los cuales se distribuyeron equitativamente en cada una de las aldeas del municipio de Esquipulas.

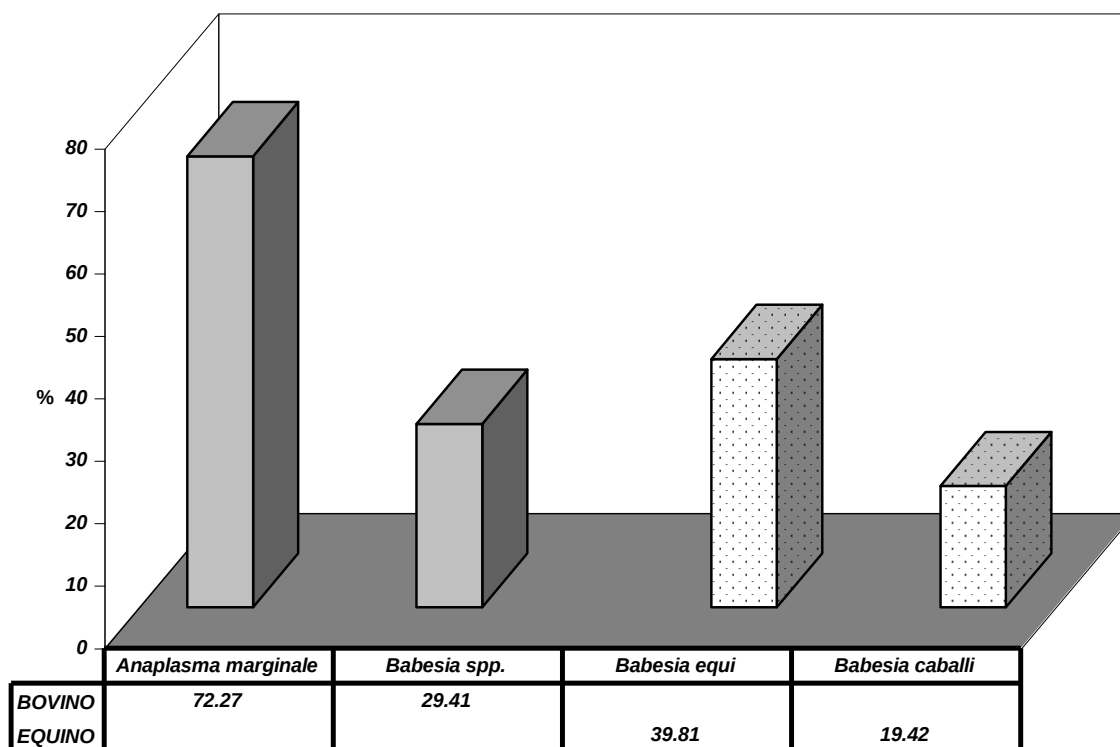
Además, de acuerdo a los resultados obtenidos en el laboratorio de las muestras se determinaron las siguientes tasas:

$$\begin{aligned} \text{Tasa Específica Morbilidad} &= \frac{\text{No. enfermos por una causa}}{\text{Población a mitad de período}} \times 100 \\ \\ \text{Tasa Prevalencia Periódica} &= \frac{\text{No. total de casos (nuevos y viejos) de una enfermedad, existentes en un período determinado}}{\text{Promedio de la población expuesta al riesgo durante ese período}} \times 100 \end{aligned}$$

RESULTADOS

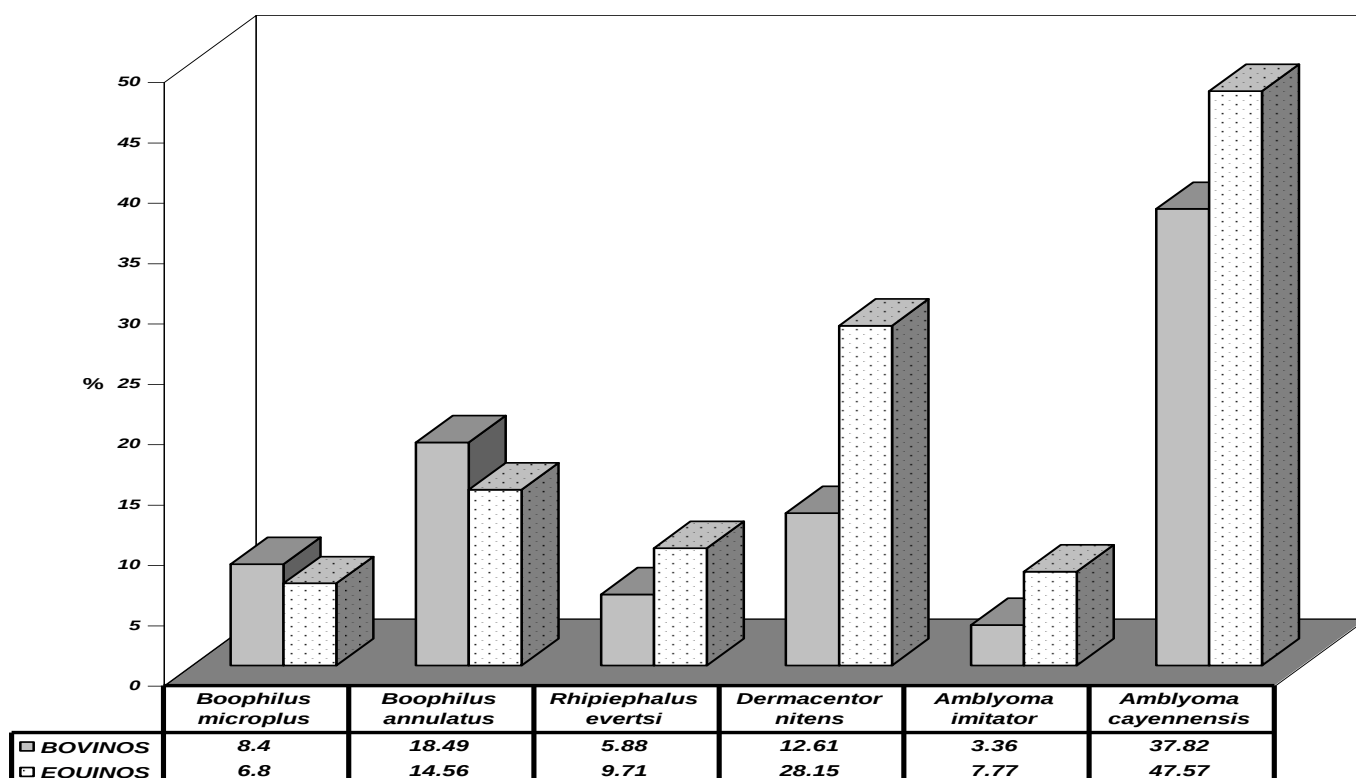
La distribución de los hemoparásitos en bovinos presento que el 72.27% fue positivo a *Anaplasma marginale* encontrándose en todas las aldeas del municipio casos positivos, lo que implica una alta prevalencia si se compara con la *Babesia spp.* que posee un 29.41 % de prevalencia (Figura 1). Las aldeas de Monteros, San Isidro, Cafetales y las Peñas todos los animales seleccionados fueron positivos a Anaplasmosis y en cuanto a la Babesiosis bovina solo en la aldea de Timushan (Cuadro 1A). En equinos la situación es menos frecuente pues el 39.81% pertenece a la *Babesia equi* y el 19.42 % corresponde a la *Babesia caballi* (Figura 1), entre las aldeas con mas casos están Belén, Curruche, San Nicolas y Cruz Alta para la primera y Carboneras y Olopita para la segunda (Cuadro 1A).

FIGURA 1: DISTRIBUCION DE HEMOPARASITOS EN BOVINOS Y EQUINOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS CHIQUIMULA 1997



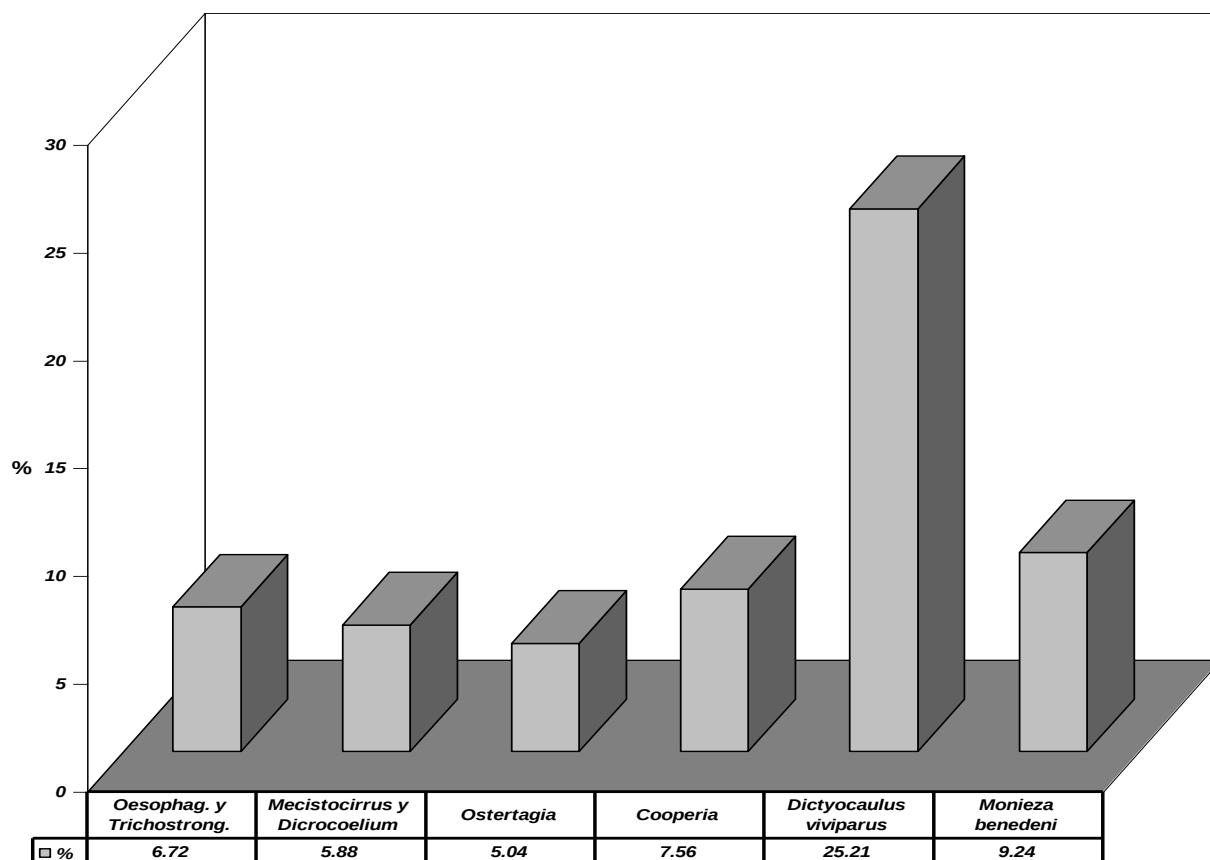
La presencia de garrapatas en el Municipio de Esquipulas se observa con una alta prevalencia el género ***Amblyoma cayennensis*** con 37.82 % en bovinos y un 47.57% en equinos; el ***Boophilus annulatus*** con el 18.49 % en bovinos y el 14.56% en equinos; el ***Dermacentor nitens*** con el 12.61 % en bovinos y 28.15 % en equinos (Figura 2). Es de hacer notar que la distribución en las diferentes aldeas fue homogénea y que los géneros ***Amblyoma spp.*** y ***Boophilus spp.*** en bovinos y ***Amblyoma*** y ***Dermacentor nitens*** en equinos son las que mas prevalecen en el municipio sobre todo en las aldeas Carrizal, Curruche, Las Peñas y Cruz Alta (Cuadro 3A).

FIGURA 2: DISTRIBUCION DE GARRAPATAS DE BOVINOS Y EQUINOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS CHIQUIMULA 1997



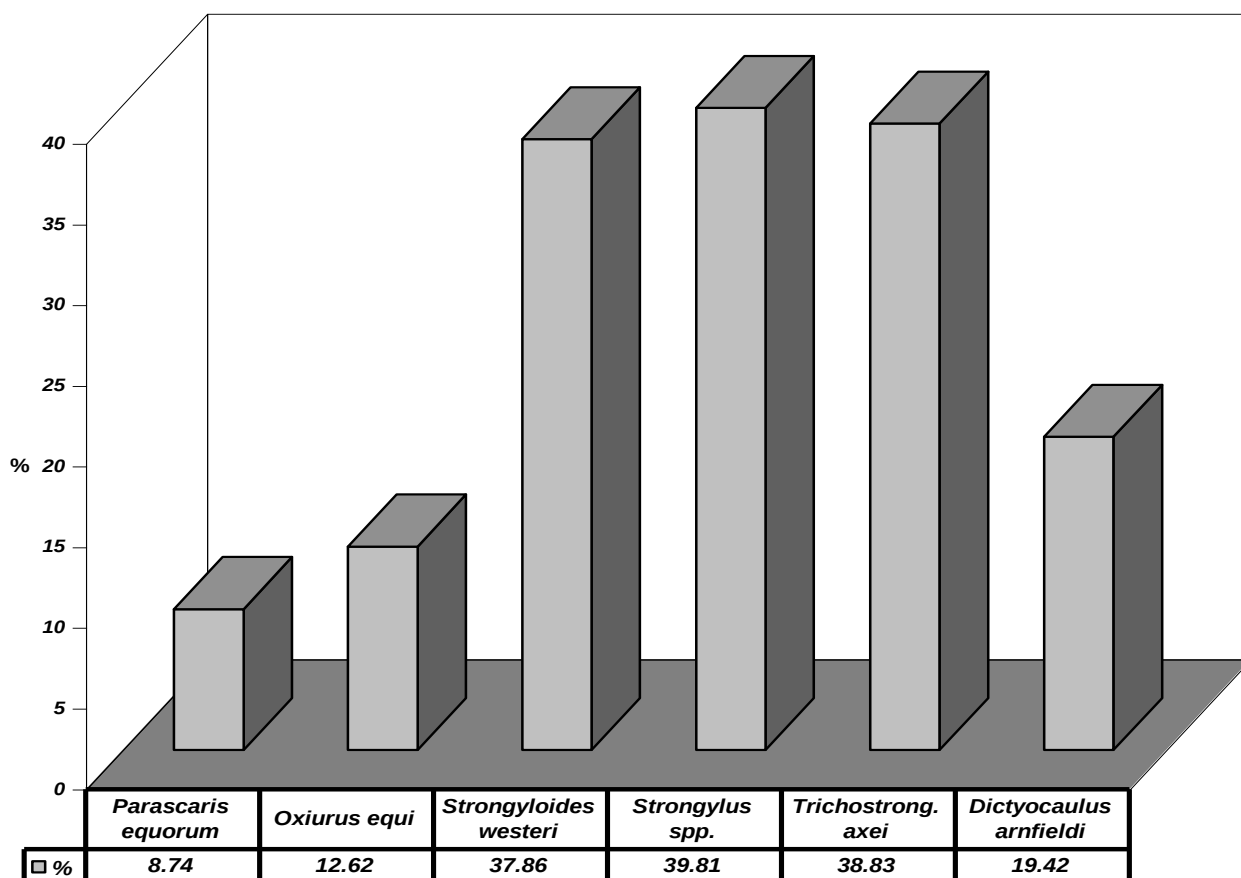
Los endoparásitos presentaron un prorratio amplio con diferentes especies, así en bovinos se diagnosticaron 14 especies entre nemátodos, tremátodos, céstodos y coocidios con las siguientes prevalencias: ***Dictyocaulus viviparus*** 25.21% que fue el parásito mas frecuente, el segundo ***Moniezia benedeni*** 9.24%, luego ***Cooperia spp.*** 7.56%, ***Osephagostomun spp.*** y ***Trichostrongylus spp.*** con 6.72 %, ***Dicrocoelium dendriticum*** y ***Mecistocirrus digitatus*** con 5.88 % y la ***Ostertagia spp.*** entre los de mayor presencia (Figura 3). Las aldeas más afectadas con la presencia de dichos parásitos fueron Horcones, Curruche, Atulapa, Esquipulas y Jagua (Cuadro 5A).

FIGURA 3: DISTRIBUCION DE ENDOPARASITOS EN BOVINOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS CHIQUIMULA 1997



En equinos se encontraron 8 tipos de especies parásitas de las cuales existió una inclinación con altas prevalencias entre nematodos y céstodos para tres de ellos: ***Strongylus spp.*** 39.81 % ***Trichostrongylus axei*** 38.83 % y ***Strongyloides westeri*** 37.86 %; otros menos frecuentes como ***Dictyocaulus arnfieldi*** 19.42 % y ***Oxiurus equi*** 12.62 % entre los de mayor presencia (Figura4). Las aldeas con mayor aparición de endoparásitos fueron Olopita, Las Peñas, Carrizal y Belen (Cuadro 7A).

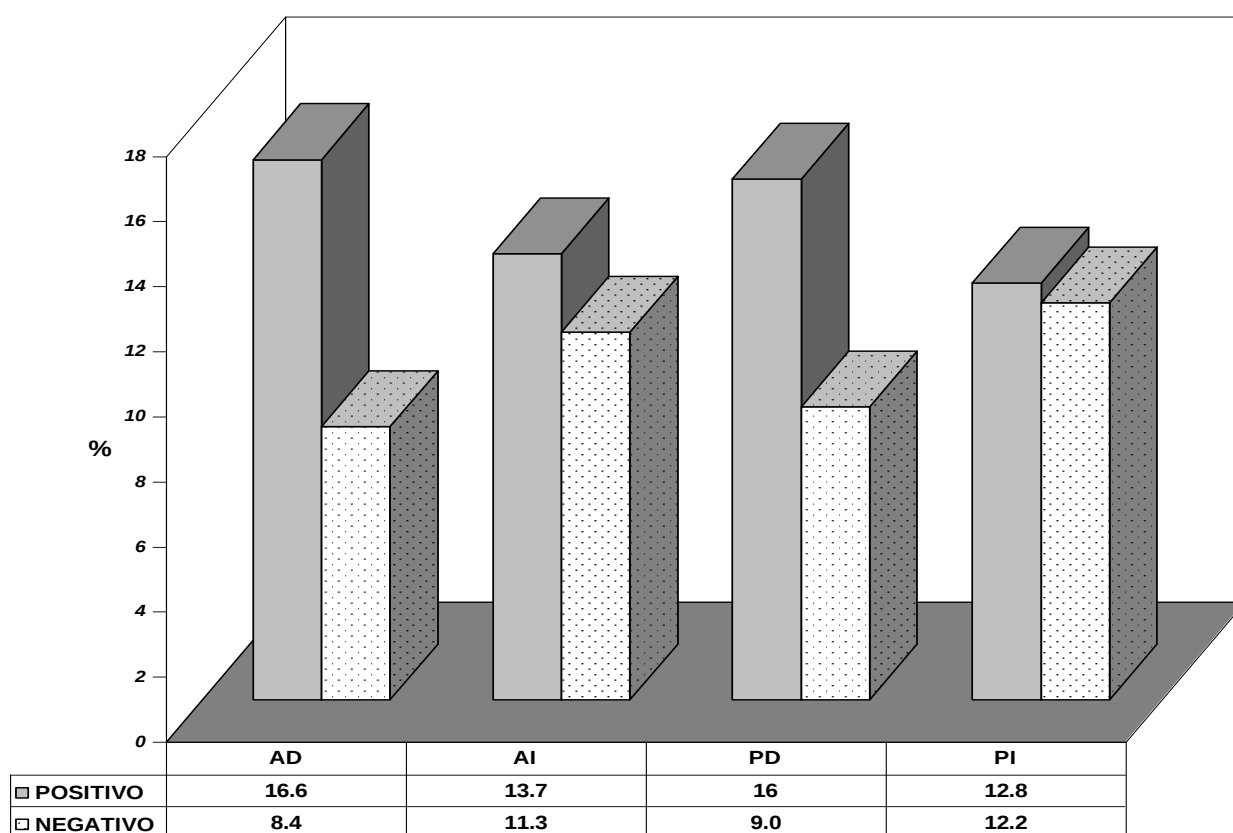
FIGURA 4: DISTRIBUCION DE ENDOPARASITOS EN EQUINOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS CHIQUMULA 1997



La mastitis subclínica en vacas lecheras detectada por el método CMT en los distintos cuartos de la glándula mamaria mostraron las siguientes prevalencias: El cuarto Anterior Derecho con 16.6% y el Posterior Derecho 16% fueron los mas afectados y el cuarto Posterior Izquierdo con 12.2% como el menos afectado (Figura5).

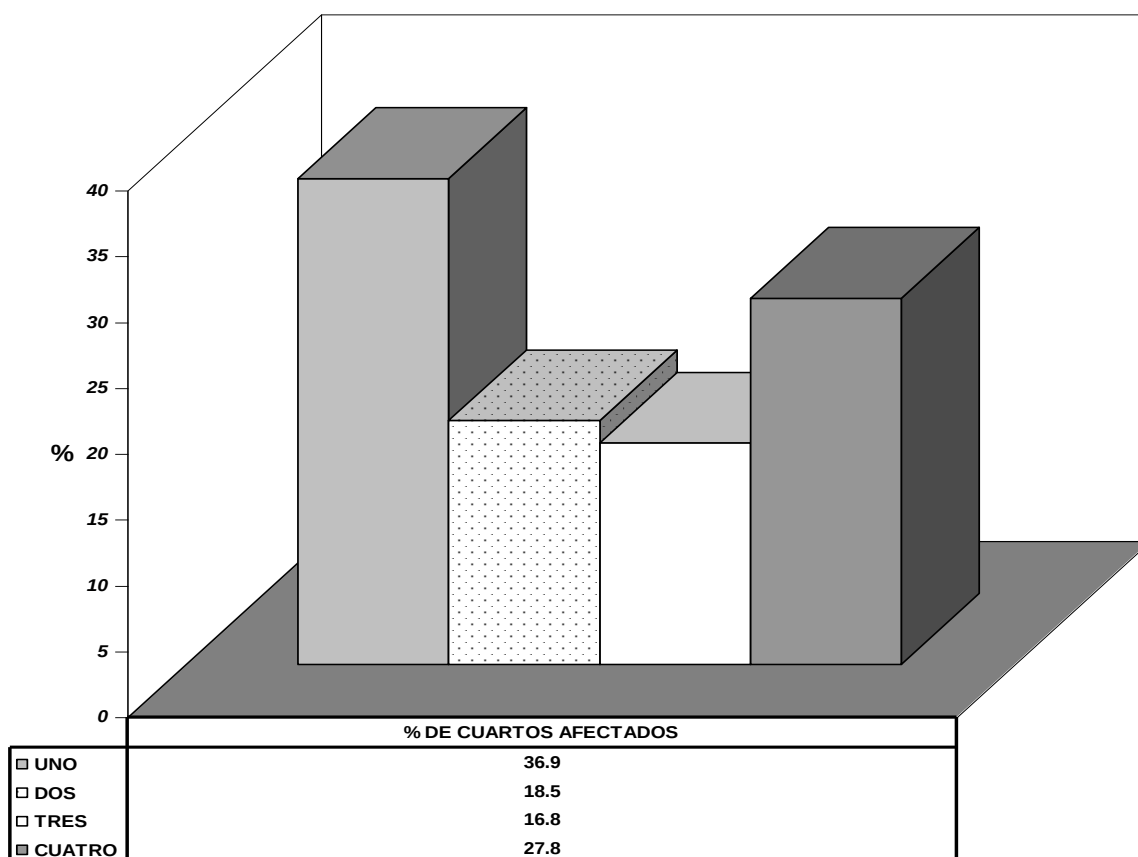
El muestreo se realizó en las aldeas donde se produce leche como lo son Olopita, Valle Dolores, Santa Rosalía, Atulapa y Esquipulas, siendo Valle Dolores y Atulapa las comunidades con mayor proporción de casos positivos a mastitis subclínica de acuerdo al cuarto afectado, además, Jagua y Olopita con el mayor número de casos negativos (Cuadro 9A).

FIGURA 5: DISTRIBUCION DE MASTITIS BOVINA DE ACUERDO AL CUARTO AFECTADO POR EL METODO DE CMT EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS CHIQUIMULA 1997



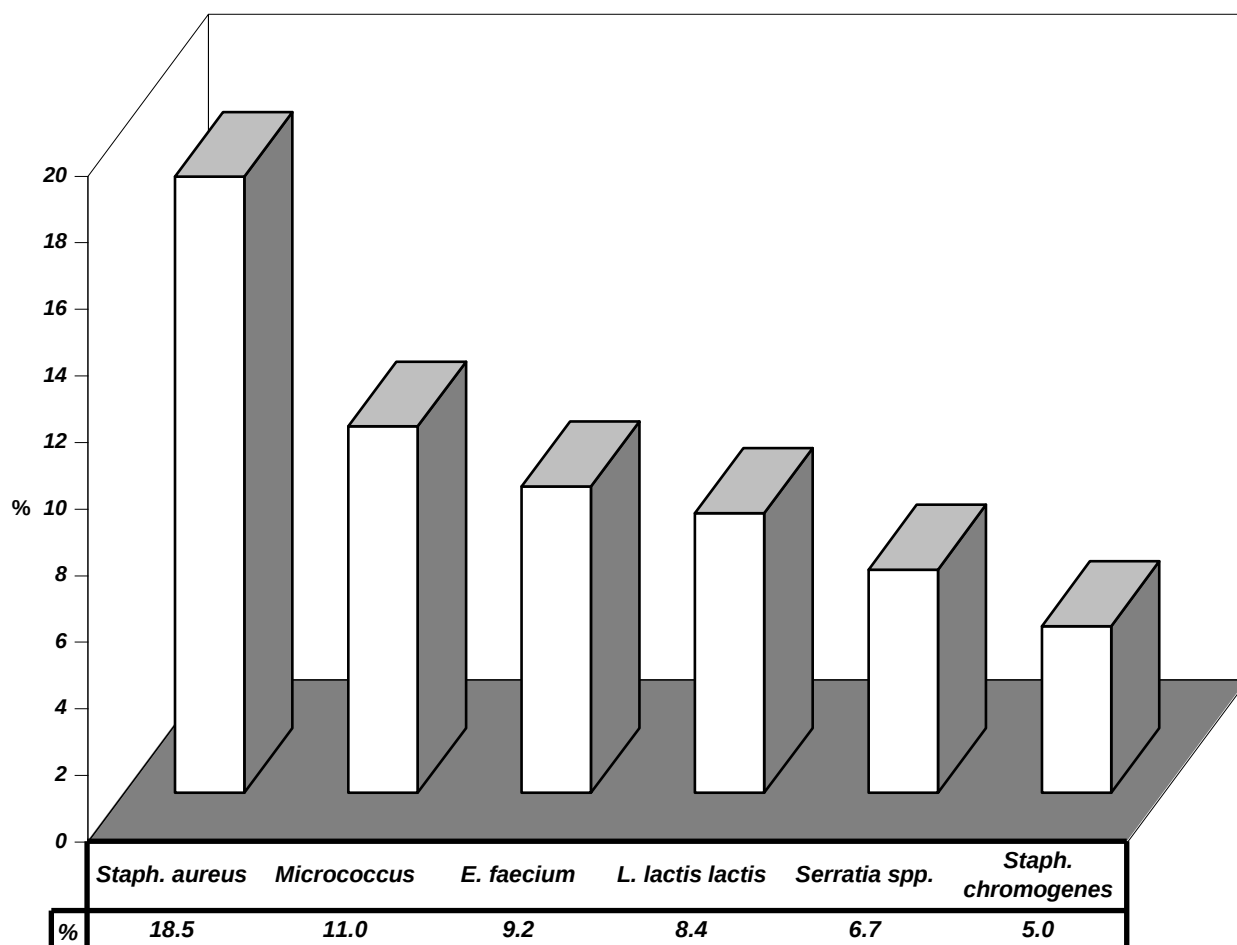
En cuanto al número de vacas positivas de mastitis subclínica, según el número de cuartos de la ubre afectados, indicó que productoras con un cuarto afectado tuvo el 36.9%, con cuatro cuartos afectados 27.8%, con tres cuartos 18.5 % y con dos cuartos 16.8% (Figura 6).

FIGURA 6: DISTRIBUCION DE MASTITIS BOVINA POR EL METODO DE CMT SEGUN EL NUMERO DE CUARTOS AFECTADOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS CHIQIMULA 1997



Dentro de las bacterias aisladas en las 119 muestras de leche positivas a la prueba de CMT hubo un crecimiento confiable en 94 de ellas en las cuales se presentaron 19 especies bacterianas, en el siguiente orden: ***Staphylococcus aureus*** 18.5 %, ***Micrococcus spp.*** 10.9 %, ***Enterococcus faecium*** 9.2%, ***Lactococcus lactis lactis*** 8.4%, ***Serratia spp.*** 6.7%, ***Staphylococcus chromogenes*** 5%, ***Corynebacterium spp.*** 4.2%; con menos del 3% ***Staphylococcus xylosus***, ***Streptococcus uberis***, ***Streptococcus agalactiae***, ***Staphylococcus hominis*** y ***Enterococcus gallinarum***; con menos del 1% ***Staphylococcus saprophyticus***, ***Staphylococcus capitis***, ***Staphylococcus caprae***, ***Streptococcus intermedius***, ***Enterococcus casseliflavus***, ***Escherichia coli*** y ***Yersenia spp.*** (Figura 7). En resumen los diferentes géneros de bacterias presentaron una prevalencia de ***Staphylococcus spp.*** 30.1%, ***Streptococcus spp.*** 5%, otros cocos 31%, Enterobacterias 8.3% y otros bacilos gram negativos 4.2% (Cuadro 13A).

FIGURA 7: BACTERIAS AISLADAS EN LA LECHE DE VACAS POSITIVAS A CMT EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS CHIQUMULA 1997

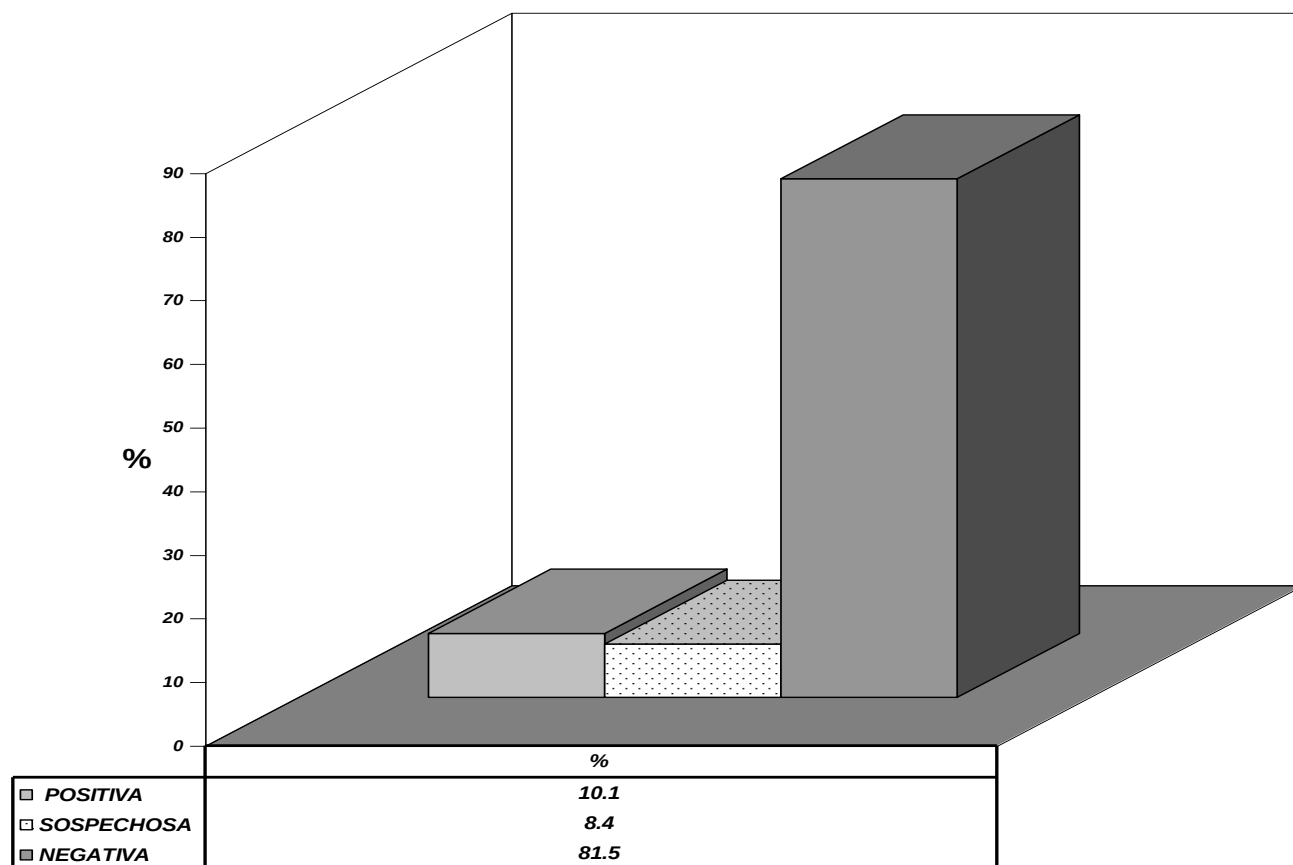


Las pruebas serológicas de Brucelosis en bovinos dio como resultado que en la prueba Rápida en Placa hubo el 10.1% de seropositivos, 8.4% de sospechosos y 81.5 % de seronegativos (Figura 8). Las aldeas donde se presentaron los bovinos seropositivos fueron Monteros, Timushan, Horcones, Carrizales, Chanmagua, Cafetales y Las Peñas (Cuadro 15A).

Además, se realizó la prueba Rosa de Bengala a las mismas muestras de las cuales todas salieron seronegativas (Cuadro 16A).

La prueba de la Tuberculina que se realizó en bovinos no se presentaron casos sospechosos ni positivos (Cuadro 16A).

FIGURA 8: DISTRIBUCION DE LA PRUEBA RAPIDA EN PLACA PARA BRUCELOSIS EN BOVINOS EN EL MUNICIPIO DE ESQUIMULAS CHIQUIMULA 1997



En las aves de patio, se determinaron varias enfermedades infectocontagiosas:

En la enfermedad de New Castle la población que se le hizo un muestreo presentó títulos de anticuerpos con Log_2 el 1.87 ± 1.28 como media, en el municipio, a la prueba de HI. Además, el 43.7 % de las aves muestreadas se les detectaron algún título de anticuerpos y el 56.3 % sin ningún título de Ac.

La enfermedad de Gumboro con el 17.5% de seropositivos y la Influenza Aviar sin ningún caso seroprevalente (Cuadro1).

Las aldeas que se consideran protegidas a la enfermedad de New Castle son únicamente Valle de Jesús y Belén; en la enfermedad de Gumboro, las aldeas de Belén, Curruche y Cruz Alta se consideran desprotegidas (Cuadro 17A).

CUADRO 1: DISTRIBUCION DE TITULOS DE ANTICUERPOS (Log_2) DE NEW CASTLE Y SEROPOSITIVOS A GUMBORO E INFLUEZA EN AVES DE PATIO EN EL MUNICIPIO DE ESQUIPULAS, CHIQUIMULA. ABRIL - JUNIO 1997.

	ENFERMEDAD	Título de Ac. $\text{Log}_2 \mu$	%
1	NEW CASTLE	1.87 ± 1.28	PROTEGIDAS/DESPROTEGIDAS 43.7 / 56.7
2	GUMBORO		17.5
3	INFLUENZA		0.0

DISCUSION

La Anaplasmosis y Babesiosis bovina y Babesiosis equina en el municipio de Esquipulas, Chiquimula son endémicas, la prevalencia general de la Anaplasmosis en bovinos es similar a otras regiones del país que están arriba del 50%; no así, en la Babesiosis de bovinos y equinos que no se conoce exactamente cuales son las prevalencias en el medio.

En la región, se ha señalado la presencia de moscas de la familia *Tabanidae*, como uno de los reservorios de los hemoparásitos, pero no se conoce su distribución y abundancia relativa, la cual generalmente aumenta durante la época de lluvia. Esta falta de información hace necesario investigar si existe una correlación entre la presencia de casos clínicos de Anaplasmosis y Babesiosis con la abundancia de *Tabanus spp.* y *Haematobia irritans* lo que es muy probable que ocurra en Esquipulas.

Además, la presencia de las garrapatas de los géneros *Amblyoma* y *Boophilus* pudiera tener un papel importante en la transmisión de las enfermedades. Una prevalencia alta de animales parasitados ha sido informada en áreas donde los animales estaban altamente infestados de garrapatas, lo que implica la dinámica poblacional de los vectores en estas comunidades.

Otros factores importantes a considerar en la transmisión son las prácticas de manejo, principalmente durante las vacunaciones o tratamientos parenterales masivos o cirugías en las que se utiliza la misma aguja o no se desinfecta el material quirúrgico utilizado.

Un factor que contribuye a una amplia distribución de la Anaplasmosis y Babesiosis es la persistencia prolongada del estado portador de los bovinos y equinos que se han recuperado de un cuadro clínico; en situaciones endémicas, la mayoría de los animales son portadores y por lo tanto las tasas de infección de los vectores deben ser altas. (Cahen Avila, 1996; Molina Pérez 1988)

Las garrapatas de bovinos y equinos son endémicas, las distintas especies que se diagnosticaron se encontraron tanto en bovinos como equinos debido a que estos animales comparten instalaciones y potreros donde se alimentan y toman agua, además transmisoras de enfermedades como Anaplasmosis y Piroplasmosis. El *Amblyoma cayennese* fue la especie con mayor prevalencia tanto en bovinos como en equinos, debido a que es una garrapata de tres huéspedes, lo que hace difícil su control, requiere temperaturas entre 25° a 28° C y de 80 a 90 % de humedad relativa (época del muestreo) y probablemente la población de garrapatas disminuya cuando el largo del pasto ya sea por los cortes periódicos o por aumento del ganado en los potreros. Otro factor dominante es la precipitación pluvial, pues al comienzo y al final de la estación lluviosa tiene una influencia positiva sobre las diferentes fases del ciclo evolutivo; el parasitismo se reduce en los meses secos marzo a mayo.

El *Boophilus spp.* se presento con mayor prevalencia en bovinos que en equinos, esta garrapata es altamente resistente a los cambios bruscos de temperatura, se le considera como huésped específico a los bovinos aunque también parasita a otros animales domésticos, aunque rara vez a los equinos y animales salvajes.

El *Dermacentor nitens* presento su mayor prevalencia en equinos aunque hubo un porcentaje menor en bovinos lo cual se debe a que dicha garrapata es específica para los equinos, es de un solo huésped, bastante difundido en las áreas tropicales, y el punto de adherencia preferido parece ser las orejas y la crín. (Figueroa Alpuche, 1994)

Con respecto a los Endoparasitos, se presentaron una gran variedad de especímenes, entre ellos: el *Dictyocaulus viviparus* que por lo general afecta a los animales jóvenes y las infestaciones graves pueden ocasionar la muerte de bovinos en producción. Es de hacer notar que en el municipio de Esquipulas constantemente trasladan a los animales de potreros, principalmente de las partes bajas o centros urbanos hacia la montaña por la escasez de pastos, en la época de verano. Al respecto, es importante hacer notar, que la inmunidad adquirida mediante la exposición a la infestación en los pastizales puede durar todo el año siguiente al que se adquirió, de manera que es peligroso mantener separado al ganado de la infestación y el control consistiría a exponerlos a una baja infestación continua en los potreros, lo cual les proporcionara inmunidad y mantendrá la potencia de esta. Resulta claro por lo tanto que los bovinos de Esquipulas pierden su inmunidad por los traslados constantes a áreas supuestamente no parasitadas. (Lapage, 1988)

En el caso de los Nemátodos su presencia es debido a que algunos potreros son regados con aguas negras o contaminadas, sobre todo en la época de verano y no se hace una rotación de animales apropiada, de manera que resulte corto el período de ocupación y lo más largo posible el período de descanso, manejo que es imposible en esta región sustancialmente en el verano o sea de enero a mayo aproximadamente (Mateus, 1989).

La presencia de las tenias en el huésped se puede deber al sobrepastoreo pues el portador los ácaros *Oribatidos* se encuentra en los tallos y suelo de los potreros, se sabe que el calor destruye parte de la población de ácaros pero sobreviven alrededor de los potreros que posean humedad y sombra, situación que es factible de que se presente en la región de estudio (Lapage 1988).

El diagnóstico de la Mastitis subclínica es considerable en el presente estudio, dentro de las causas que pueden originar esta problemática es que el productor esta utilizando medidas de manejo sanitario en forma inadecuada. No cabe duda que en estos casos se interrelacionan diversos elementos como la susceptibilidad del bovino, el ambiente que lo rodea y los microorganismos patógenos de la ubre.

Sin embargo, en la mayoría de los casos es el ordeñador el que influye directamente en el mantenimiento del triángulo epidemiológico de la mastitis, pues es evidente que los cuartos anteriores y posteriores derechos son los mas afectados los cuales son los primeros en ordeñarlos aunado a la falta de higiene del ordeñador estos cuartos son los que se contaminan primero.

Las bacterias aisladas en la mastitis subclínica se observo una elevada prevalencia de las bacterias gram positivas (66.1%) entre las de mayor frecuencia *Sthaphylococcus spp.* microorganismo que es factible que tenga como huésped al hombre y a la vaca; *Micrococcus spp.* específicos para la vaca productora. Así también el *Lactococcus lactis lactis* que no es un agente patógeno para la glándula mamaria si no de beneficio para obtener productos derivados de la leche

Basándose en los reportes de las distintas prevalencias en nuestro medio, que varían entre 28% al 48%, se debe tomar en cuenta que dadas las condiciones socioeconómicas del país y las características propias de la enfermedad, hay que implementar diferentes medidas encaminadas a la prevención de la mastitis tomando en cuenta que es el método de control más efectivo y que en este caso tiene un mayor valor profiláctico comparado con el tratamiento curativo de la mastitis

La Tuberculosis en el hato lechero de Esquipulas no se presentaron casos sospechosos ni positivos. Se considera que la prueba anocaudal única como método de diagnóstico semestral es valioso para detectar animales como posibles fuentes de infección y para la evaluación de las tendencias epidemiológicas, sin embargo, un gran número de animales pueden presentar reacciones inespecíficas a la prueba de Tb. Existe, de acuerdo a la literatura, que los resultados pueden ser falsos negativos lo que indica la incapacidad de la PPD como antígeno para detectar una respuesta humoral en un animal infectado en un 100%, por lo que los resultados señalan que deben usarse otro tipo de pruebas diagnósticas para la vigilancia. (Ramírez Jiménez, 1990; Herrera Díaz, 1989)

La Brucelosis en los bovinos muestreados implican que los resultados obtenidos en la prueba Rápida en Placa existen aglutininas heteroespecíficas, es decir que posiblemente estuvieron en contacto con *Yersinia enterocolitica*, *Pasteurella spp.*, *Proteus spp.* o *Clostridium spp.* lo cual se demuestra con los títulos bajos que se obtuvieron en la prueba y la confirmación con la prueba de Rosa de Bengala en donde no se presento ningún suero seropositivo por lo que se considera esta región con posibilidades de estar libre de la bacteria.

La Enfermedad de New Castle presenta en la región un panorama donde las vacunaciones en aves de patio que incluyeron gallinas, pollos gallos y pavos no se llevan a cabo apropiadamente pues no se lleva un plan profiláctico específico, sino que es basándose en la presencia de los brotes de la enfermedad que hace que los productores realicen vacunaciones masivas. El NC. adquiere características de epizootía en Esquipulas ya que existen zonas con elevadas poblaciones y aves de distintas edades y variedades, no existe un control sanitario, transito de aves sin control, elevado número de aves no inmunizadas o deficientemente inmunizadas.

Además, se coincide con trabajos realizados en otras regiones del país donde se han reportado que menos del 25% de las aves de patio estudiadas se encuentran protegidas y la incidencia de brotes es elevada, afectando más a dichas aves de explotación tipo domiciliar de casi todas las comunidades rurales del país.

La persistencia del virus de NC está relacionado con el amplio rango de hospederos y a su habilidad de sobrevivir en unas pocas aves recuperadas que se convierten en portadoras sanas. Esto hace que en general la mortalidad es alta en animales jóvenes y puede producirse hasta el 100% en aves adultas susceptibles. (Alvarado Cabrera, 1993; Lara Calderón, 1997).

La Enfermedad de Gumboro presenta una prevalencia relativamente baja, si se compara con otros trabajos realizados en nuestro medio, este monitoreo serológico permitió por primera vez se determinaron los niveles de anticuerpos circulantes de aves rectoras en esta región, a pesar de que en el presente trabajo se muestrearon aves adultas implica que su susceptibilidad es alta debido a la falta de un plan de vacunación apropiado y que no se acostumbra a vacunar a las aves de patio frecuentemente contra dicha enfermedad. Dentro de las causas que probablemente están diseminando la enfermedad es la comercialización de las aves vivas enfermas que vienen de otros municipios lo que favorece la presencia del virus.

CONCLUSIONES

La prevalencia de los hemoparásitos es relativamente alta específicamente el *Anaplasma marginale* 72.27% y la *Babesia equi* 39.81%.

Las garrapatas tienen una alta prevalencia en bovinos y equinos sobre todo el *Amblyoma cayennense* 37.82 % bovinos y 47.57% equinos, *Boophilus annulatus* 18.49 % bovinos y 14.56% equinos y *Dermacentor nitens* 12.61 % bovinos y 28.15% equinos.

El *Dictyocaulus viviparus* 25.21 % es el endoparásito pulmonar con mayor prevalencia en los bovinos y el *Strongylus* spp. 39.81 % *Trichostrongylus axei* 38.83% y *Strongyloides westeri* 37.86 % en equinos.

La Mastitis Subclínica bovina se presenta con mayor prevalencia en el cuarto anterior derecho 16.6 %, por lo menos hay un cuarto afectado o infectado por vaca 36.9 % y el *Staphylococcus aureus* es la bacteria que se aisló con mayor frecuencia 18.5%.

Las aves de patio presentaron títulos de anticuerpos Log₂ de 1.87 ± 1.28 de la Enfermedad de New Castle que están por debajo de los títulos que se consideran de protección y el 56.3 % de las aves desprotegidas; Gumboro con una seroprevalencia relativamente alta del 17.5 % y ningún caso de Influenza.

Las pruebas realizadas de Brucelosis y Tuberculosis indican que la población bovina muestreada se encuentra libre de estas enfermedades zoonóticas.

Las altas prevalencias de hemoparásitos, garrapatas y endoparásitos han mermado la producción de carne y leche en las diferentes especies animales estudiadas del Municipio de Esquipulas, Chiquimula

Las enfermedades infectocontagiosas como Anaplasmosis, Piroplasmosis, Mastitis Subclínica, Newcastle y Gumboro estudiadas demuestran que son de carácter endémico en el Municipio de Esquipulas.

RECOMENDACIONES

Establecer programas de control específicos para Garrapatas de tres huéspedes que permitan descartar la transmisión de Anaplasmosis y Piroplasmosis por este tipo de huésped.

Establecer programas de control para endoparásitos en los cuales se ponga en práctica la aplicación de desparasitantes según diagnóstico y medidas de manejo en el uso de racional de pastorias infectadas.

Capacitar y orientar al ordeñador y productor sobre los inconvenientes de la falta de higiene en el ordeño de la vaca y la cabra en producción.

Establecer un programa preventivo por medio del uso de vacunas comerciales para la prevención de enfermedades como Anaplasmosis, Mastitis, New Castle y Gumboro a nivel rural.

Dar seguimiento a la caracterización epidemiológica en el Municipio de Esquipulas con el objeto de establecer el comportamiento de las enfermedades estudiadas en época seca y lluviosa.

Realizar una segunda fase de caracterización epidemiológica en el departamento de Chiquimula con el apoyo de las instituciones de la región que poseen la capacidad financiera y logística para identificar las enfermedades que merman la producción animal y poner en riesgo la salud de la población.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de investigación fue una realidad gracias a la participación de instituciones como la Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el Centro Universitario de Oriente, la Dirección General de Servicios Pecuarios con sede en Esquipulas, Chiquimula, Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria Al equipo de trabajo de campo y laboratorio M.V. *GUSTAVO ADOLFO LOPEZ MARTINEZ, TPP. EDUARDO ANTONIO MARTINEZ ESPAÑA, TPP. LUIS MARTIN BOLVITO LUCAS Y TPP. MARIO ROBERTO SUCHINI RAMIREZ*

A todos muchas gracias

LITERATURA CITADA

- AGUILAR GONZALES, M.** 1995. Estudio Serológico de Brucelosis en un Hato Caprino de Guanagazapa, Escuintla. Tesis Med. Vet. Guatemala. Universidad de San Carlos De Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 56 PP.
- ALVARADO CABRERA, E. A.** 1993. Determinación del nivel de Anticuerpos Circulantes contra la Enfermedad de New Castle en aves de patio en el Departamento de Guatemala. Tesis Med. Vet. Guatemala. Universidad de San Carlos De Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 52 PP.
- ARINZANDIETA ALTAN, C. G.** 1992. Estudio de Mastitis Subclínica en la Cuenca Lechera de la Región Sur Occidente del país: Prevalencia, Diagnóstico de Campo, Tipificación y Antibiograma de los Agentes Causales y Enfoque Económico. Tesis Med. Vet. Guatemala. Universidad de San Carlos De Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 75 PP.
- CACERES ARJONA, J. E.** 1981. Diagnóstico, Prevalencia e Identificación de Bacterias causantes de Mastitis y su Tratamiento indicado por el Antibiograma, en el Valle Lechero de Tactic A.V. Tesis Med. Vet. Guatemala. Universidad de San Carlos De Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 35 PP.
- CAMEL, V. F.** 1988. Estadística Médica. Vol I. Editado por el consejo de publicaciones CP de la Universidad de los Andes en Mérida, Venezuela.
- CAHEN AVILA, D.E.** 1996. Diagnóstico de Babesiosis mediante el método de ELISA en hatos de algunos productores usuarios de DIGESEPE en los Departamentos de Escuintla y de Quetzaltenango. Tesis Med. Vet. Guatemala. Universidad de San Carlos De Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 48 PP.
- FIGUEROA ALPUCHE, M. A.** 1994. Identificación de Garrapatas de interés en Medicina Veterinaria en Belice. Tesis Med. Vet. Guatemala. Universidad de San Carlos De Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 65 PP.
- GARCIA TAPIA, D. Y COL.** 1996. Prevalencia de Anaplasmosis por la prueba de Fijación de Complemento en la zona norte de Veracruz, México. Tecnología Pecuaria Mexicana (Mex.). 34:1.

- HERRERA DIAZ, N. H.** 1989. Asociación entre la presencia de Bovinos Reactores Positivos a la Tuberculina PPD BOVIS y Humanos Reactores Positivos a la Tuberculina Humana. Tesis Med. Vet. Guatemala. Universidad de San Carlos De Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 35 PP.
- LAPAGE, G.** 1988. Parasitología Veterinaria. Editorial Continental. México. 790 pp.
- LARA CALDERON, J. I.** 1997. Determinación del nivel de Anticuerpos circulantes contra la Enfermedad de New Castle en aves de Patio en 7 aldeas del municipio de Morazán, Departamento de Yoro en la República de Honduras. Tesis Med. Vet. Guatemala. Universidad de San Carlos De Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 26 PP.
- MATEUS, V. G.** 1989. Parásitos Internos de los Bovinos: Su Naturaleza y Prevención, con énfasis en Doble Propósito. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 32 pp.
- MOLINA PEREZ, W. A.** 1988. Contribución al Estudio de la Anaplasmosis Bovina en Juigalpa, Chontales, Nicaragua mediante la prueba de la Tarjeta. Tesis Med. Vet. Guatemala. Universidad de San Carlos De Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 49 PP.
- MORAN MENDOZA, J.** 1991. Prevalencia de la Enfermedad Infecciosa de la Bolsa de Fabricio en aves de patio en el parcelamiento La Blanca Municipio de Ocos San Marcos. Tesis Med. Vet. Guatemala. Universidad de San Carlos De Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 35 PP.
- O.P.S.-O.M.S.** 1986. Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades, Unidad de Epidemiología. México.
- RAMIREZ GUZMAN, V. H.** 1992. Primer Estudio de la Enfermedad Infecciosa de la Bolsa de Fabricio en aves de patio en el Departamento de San Vicente, El Salvador, Centroamérica. Tesis Med. Vet. Guatemala. Universidad de San Carlos De Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 36 PP.
- RAMIREZ JIMENEZ, V. H.** 1990. Respuesta a las pruebas Tuberculínicas Anocaudal y Cervical Comparativa de un lote de ganado Bovino vacunado contra la Paratuberculosis. Tesis Med. Vet. Guatemala. Universidad de San Carlos De Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 75 PP.
- SMITSAART, T.; POLERO, B. Y VENA, M.** 1987. Técnicas para el Diagnóstico de Enfermedades Aviares. El Informador Avícola (Mex.). 4:(25).
- THRUSFIELD, M.** 1990. Epidemiología Veterinaria. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España.