



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

ESTUDIO EPIZOOTIOLÓGICO Y DE FRECUENCIA DE LAS
DIFERENTES ESPECIES DEL GENERO Eimeria EN
BOVINOS DE DIFERENTES EDADES, EN EL
MUNICIPIO DE VILLAFLORES, CHIAPAS

TESIS PROFESIONAL
PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
ADIZAIN ALEGRIA CORDOVA

DIRECTOR DE TESIS
M. V. Z. PABLO MARTINEZ LABAT



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	Página
Resumen	1
Introducción	2
Objetivos	9
Material y Métodos	10
Resultados	18
Discusión	38
Conclusiones	40
Recomendaciones	41
Referencias	43

I N D I C E D E C U A D R O S

	Página
CUADRO 1. Número total de ooquistes por gramo de heces de <u>Eimeria spp.</u> en cada animal bajo prueba durante 6 meses, en el Rancho No. 1.	19
CUADRO 2. Número total de ooquistes por gramo de heces de <u>Eimeria spp.</u> en cada animal bajo prueba durante 6 meses, en el Rancho No. 2.	20
CUADRO 3. Número total de ooquistes por gramo de heces de <u>Eimeria spp.</u> en cada animal bajo prueba durante 6 meses, en el Rancho No. 3.	21
CUADRO 4. Número total de ooquistes por gramo de heces de <u>Eimeria spp.</u> en cada animal bajo prueba durante 6 meses, en el Rancho No. 4.	22
CUADRO 5. Promedio total de ooquistes de <u>Eimeria spp.</u> durante 6 meses de prueba en los 4 Ranchos, de los dos grupos de animales.	23
CUADRO 6. Frecuencia de las diferentes especies de <u>Eimeria</u> encontradas en dos grupos de ganado bovino, durante 6 meses en el Rancho No. 1.	25
CUADRO 7. Frecuencia de las diferentes especies de <u>Eimeria</u> encontradas en dos grupos de ganado bovino, durante 6 meses en el Rancho No. 2.	26
CUADRO 8. Frecuencia de las diferentes especies de <u>Eimeria</u> encontradas en dos grupos de ganado bovino, durante 6 meses en el Rancho No. 3.	27
CUADRO 9. Frecuencia de las diferentes especies de <u>Eimeria</u> encontradas en dos grupos de ganado bovino, durante 6 meses en el Rancho No. 4.	28
CUADRO 10. Muestra la incidencia (%) de <u>Eimeria spp.</u> (arriba) y por especie (abajo), encontradas en los 4 Ranchos durante 6 meses de estudio.	37

INDICE DE GRAFICAS

	Página
GRAFICA 1. Muestra el promedio de ooquistes de <u>Eimeria spp.</u> en los 4 Ranchos.	24
GRAFICA 2. Distribución de frecuencia de las diferentes especies de <u>Eimeria</u> encontradas en animales de 3 a 12 meses de edad, en el Rancho No. 1.	29
GRAFICA 3. Distribución de frecuencia de las diferentes especies de <u>Eimeria</u> encontradas en animales de 24 a 60 meses de edad, en el Rancho No. 1.	30
GRAFICA 4. Distribución de frecuencia de las diferentes especies de <u>Eimeria</u> encontradas en animales de 3 a 12 meses de edad, en el Rancho No. 2.	31
GRAFICA 5. Distribución de frecuencia de las diferentes especies de <u>Eimeria</u> encontradas en animales de 24 a 60 meses de edad, en el Rancho No. 2.	32
GRAFICA 6. Distribución de frecuencia de las diferentes especies de <u>Eimeria</u> encontradas en animales de 3 a 12 meses de edad, en el Rancho No. 3.	33
GRAFICA 7. Distribución de frecuencia de las diferentes especies de <u>Eimeria</u> encontradas en animales de 24 a 60 meses de edad, en el Rancho No. 3.	34
GRAFICA 8. Distribución de frecuencia de las diferentes especies de <u>Eimeria</u> encontradas en animales de 3 a 12 meses de edad, en el Rancho No. 4.	35
GRAFICA 9. Distribución de frecuencia de las diferentes especies de <u>Eimeria</u> encontradas en animales de 24 a 60 meses de edad, en el Rancho No. 4.	36

R E S U M E N

El presente trabajo fue realizado en el Municipio de Villaflores, Estado de Chiapas con el fin de analizar algunos factores que afectan la presentación de parásitos del género Eimeria en el ganado bovino, para ello se eligieron 2 grupos de animales, el primero formado por animales de 3 a 12 meses de edad y el segundo por animales de 24 a 60 meses de edad, esto con el propósito de ver la influencia del factor edad en la presentación del parásito en el hospedero. Con la intención de investigar los factores de tipo climatológico, este estudio se hizo durante 6 meses que abarcaron de agosto a enero, y se incluye aquí la distribución de las especies de Eimeria encontradas en las diferentes edades de los animales bajo estudio, por último se trata de identificar los casos clínicos (por si los hubiese) y su relación con la frecuencia del parásito durante el mismo período de prueba.

Los resultados obtenidos muestran una relación positiva al aumentar la humedad relativa medioambiental, así también se ve que los animales jóvenes (3 a 12 meses de edad) son más susceptibles a la infección que los adultos. Las especies encontradas en esta zona durante agosto a enero son: E. bovis, E. zuernni, E. alabamensis, E. subspherica y E. canadensis. Estas especies de Eimeria, de acuerdo a la frecuencia con que fueron encontradas, no causaron problemas clínicos.

En Villaflores, Chiapas existe una frecuencia de 56% de Eimeria spp. de los cuales, en animales jóvenes fueron 63% y en los adultos 49%.

Durante el período de mayor precipitación pluvial se presenta una disminución en la presentación del parásito en los animales y esto puede atribuirse a que en esta zona abundan los pastos y los animales tienen una mayor disponibilidad de alimentos.

INTRODUCCION:

Desde tiempos inmemoriales, el hombre para poder subsistir ha tenido que luchar contra las adversidades del medio que lo rodea, esta -lucha ha tenido que evolucionar en forma casi paralela al propio desarrollo del hombre y su civilización.

En la medida que el hombre "crece" se ha visto en la necesidad de desarrollar y modificar muchas técnicas que hoy día resultarían inadecuadas para proporcionarle mejores condiciones de vida. En su desarrollo el hombre encontró que los animales le eran de mucha utilidad para su superación, ya que, éstos le brindaban alimento, ayuda y cobija; por esta razón comenzó a idear métodos propios para un mejor cuidado de sus animales tales como: proporcionarles alimentos adecuados, evitar algunas enfermedades o curarlos cuando éstos presentaban padecimientos visibles, -con esto el hombre encontró que con un mejor cuidado los animales le brindaban más y mejores utilidades, por lo que tuvo que poner día a día más y mejores cuidados, naciendo con esto lo que hoy conocemos como Zootecnia.

A pesar de ello en la actualidad se conocen una gran variedad de condiciones poco favorables que afectan la vida productiva de los animales domésticos; ya sean de tipo climatológico, malas condiciones de -alimentación, manejo inadecuado en los hatos, sistemas inadecuados de -prevención de las enfermedades sean éstas: vacunaciones, desparasitaciones o falta de higiene, etc..

Los bovinos en México, debido a sistemas inapropiados de explotación, son hospederos apropiados de una extensa gama de agentes infecciosos que para el presente trabajo resultaría impropio tratar de citarlos a todos, pero sí vale la pena mencionar aquellos problemas que también afectan a los animales pero que no son precisamente de origen infeccioso, los de tipo nutricional.

Estos últimos causan alteraciones cuando se presenta una defi-

ciencia, que puede ser desde una baja en el sistema de defensa del animal, trastornos reproductivos, hasta cuadros clínicos específicos que pueden terminar con la vida del animal.

Las enfermedades de tipo infeccioso también son muy diversas y extensas y pueden presentarse desde trastornos inadvertidos que no dejan de afectar por ello la salud del animal hasta manifestaciones fácilmente identificables por su signología que si no son corregidos oportuna y -- apropiadamente producen muchas veces la muerte del animal. Por último - se hace aquí mención de las enfermedades parasitarias, no menos importantes que las anteriores pues es bien sabido que de una u otra manera dichos agentes están interrelacionados.

Siendo las enfermedades parasitarias producidas por una gran - variedad de agentes nos limitaremos por ahora a resaltar algunos aspectos de la coccidiosis.

La coccidiosis es una enfermedad parasitaria producida por varias especies del género Eimeria que son específicas para cada especie - animal y que generalmente se manifiesta como diarrea, deshidratación, enflaquecimiento, llegando a producir muchas veces la muerte. En los bovinos, los animales adultos son portadores de una pequeña cantidad de estos parásitos, pero la enfermedad ataca a animales jóvenes de hasta 2 años - de edad, siendo Eimeria bovis y Eimeria zuernni las especies más comunes de la enfermedad (1, 9 y 17).

Favorece la presentación de la enfermedad el hecho de que los animales por falta de abrevaderos higiénicos o por falta de agua acudan a charcas cuyos márgenes aparecen contaminados con ooquistes, por otra - parte cabe mencionar que, la maduración de los ooquistes en el medio ambiente se realiza en buenas condiciones tales como: ambiente húmedo, temperatura adecuada como sucede por ejemplo, cuando las heces llegan al - agua, o se humedecen con las lluvias u otras circunstancias de humedecimiento (7, 12, 19 y 21).

Son varios los factores que influyen en la presentación de la

enfermedad, entre otros se señalan, un bajo estado nutricional de los animales, una sobrepoblación en los corrales, patogenicidad de la especie - de Eimeria presente, número de ooquistes esporulados que entran al hospedero, edad de éste y resistencia del mismo ante las distintas especies.

La forma en que el género Eimeria causa alteraciones en el organismo tiene una gran relación con las diversas fases evolutivas que en él se desarrollan (13, 16 y 18).

Las enfermedades debido a Eimeria han sido observadas en general, en muchas especies animales, pero los protozoarios causantes son específicos para cada hospedero. La coccidiosis en el ganado vacuno ha sido identificada en todas las regiones ganaderas del mundo y se considera que su mayor frecuencia ocurre de octubre a febrero o sea dentro de las estaciones que comprenden de otoño a invierno, aunque algunos sugieren - que puede presentarse en verano húmedo (junio a septiembre), así como en verano seco en animales jóvenes infectados por los adultos portadores.

Las especies identificadas en el ganado bovino alcanzan la cifra de 13 en los diferentes países y zonas, de las cuales en México solo se han encontrado 10 que son: E. bovis, E. albamensis, E. auburnensis, E. bukidnonensis, E. canadensis, E. zuerni, E. cylindrica, E. ellipsoidalis, E. brasiliensis y E. subspherica.

En un estudio hecho por Skander (5), en el rastro de Ferrería de la Ciudad de México encontró una frecuencia de 81% de Eimeria, de las cuales E. bovis corresponde el 74%, E. auburnensis el 30.8% y 20.3% de E. zuerni (5 y 20).

Muchos estudios se han realizado con el fin de ver la resistencia de los ooquistes no esporulados ante los métodos de desinfección físicos y químicos, usando las sucesivas esporulaciones como criterio de sobrevivencia. Con esta base los ooquistes se comportaron de la siguiente manera: fueron susceptibles ante la presencia de rayos solares, humedad relativa de 25% durante 10 días, fenol y formaldehído; pero fueron -

resistentes a sulfato de cobre, cloruro de bario, cloruro de calcio, cloruro de cobalto y cloruro de cadmio.

Aunque no se comprenden muy claramente los mecanismos de la inmunidad protectora, se da por hecho que, un animal cuando ha padecido la coccidiosis clínica resiste la infección. Para probar lo anterior se - inocularon ooquistes por vía intraperitoneal a dosis de un millón por - animal en condiciones no esporuladas pero no produjo inmunidad, la misma dosis bajo las mismas condiciones pero por vía intramuscular y tampoco - produjo efecto inmune; sin embargo dosis de 50 a 100 mil ooquistes esporulados produjeron inmunidad comprobada durante 3 a 7 meses; pero no se pudo demostrar dicho efecto en aquellos animales que se les había puesto una transfusión de 500 ml de plasma y leucocitos procedentes de bovinos con inmunidad comprobada. Otros investigadores sometieron a prueba a un grupo de ganado susceptible y un grupo de ganado inmunizado, a ambos gru - pos se les aplicó dosis de 800 mil a 5 millones de ooquistes esporulados por animal, posteriormente estos animales se les practicó la necropsia, y el número de esquizontes no fue muy diferente en ambos grupos, pero el número de ooquistes fue mucho menor en el ganado inmunizado, lo que hace pensar que, la reacción inmunizante inhibe los estados de esporogonia (7, 10, 12 y 21).

Las fases evolutivas del género Eimeria, es en su mayoría de - tipo intracelular y una fase vegetativa o externa a la que se designa - con el nombre de ooquiste u oocysto, esta es la fase útil para realizar el diagnóstico de laboratorio, existiendo dos tipos que se conocen como inmaduro y maduro.

Un ooquiste maduro es aquel que actúa como fase infectante del parásito, y en el ciclo biológico se distinguen tres fases importantes - las cuales tienen una forma particular de reproducción: la esporogonia, la esquizogonia y la gametogonia, siendo las primeras de tipo asexual y la última de tipo sexual.

El ciclo se inicia cuando el animal ingiere ooquistes maduros,

generalmente al tomar sus alimentos o agua que se encuentra contaminada, esta fase pasa por los diferentes compartimientos digestivos y por efectos del jugo gástrico se digieren las paredes que protegen a los ooquistes liberando 4 estructuras llamadas esporoblastos, éstos a su vez son sometidos a la acción del mismo jugo produciendo dentro de ellos la fase llamada esporozoíto, siendo éstos un total de 8 los que al ser liberados reciben el nombre de trofozoítos, a partir de este momento se inicia la esquizogonia. Los trofozoítos penetran a las células donde se denominan esquizontes e inician una reproducción asexual por fisión múltiple, aprovechan los nutrientes de la célula hasta el punto que la célula muere y revienta, liberando a ésta, fase que corresponde a la primera generación de esquizontes, estos de inmediato parasitan nuevas células donde se vuelven a reproducir dando lugar a una nueva fase llamada mezoítos que a su vez se reproducen de igual forma (esta es la fase que desarrolla la inmunidad); la célula parasitada revienta liberando sus elementos invasores que de nuevo penetran a otras células desarrollando en éstas una nueva generación de esquizontes, es a partir de este momento cuando se lleva a cabo una modificación en la secuencia de las fases, la gametogonia o reproducción sexual. En la gametogonia aparecen células precursoras de gametos o gametocitos a los que se designa como macrogametocitos en el caso de hembra y microgametocito en el macho, éstos maduran a gametos dentro de la célula para llevarse a cabo la fecundación del macho hacia la hembra, esta fusión da lugar a una nueva célula que dará origen al inicio de la esporogonia que es el cigoto extracelular y que posteriormente será eliminado por las heces, pero en su trayecto hacia el exterior forma una doble membrana que lo recubre y que le va a servir para resistir las alteraciones del medio exterior para poder convertirse primero en un ooquiste inmaduro y luego en uno maduro, una vez eliminado el ooquiste - su supervivencia está supeditada por varios factores tales como, humedad relativa, iluminación, ventilación, temperatura ambiente, etc.. La duración de las diferentes fases por las que atraviesa este ciclo es: la esporogonia o esporulación que dura de 24 a 48 hs, la esquizogonia con duración de 3 a 4 días y la gametogonia de 2 a 4 días (1, 2 y 3).

Tomando en cuenta lo antes descrito, en la patogenia de la enfermedad causada por parásitos del género Eimeria las siguientes lesio-

nes: en primer lugar hay una destrucción del epitelio intestinal, los va sos capilares de la lámina propia de las células intestinales se degradan en el lúmen intestinal y en los tejidos, la hemorragia causa anemia con valores que bajan hasta un 50% de lo normal, se presenta hipoproteïnemia y la enterfítis no se deja esperar debido a que las lesiones en mucosa - destruyen los capilares, como secuela a la enterítis que generalmente es aguda sobreviene una invasión bacteriana y con frecuencia se presentan - cuadros neumónicos; todos estos trastornos son los responsables de la - muerte del animal, pero los que no manifiestan el cuadro agudo presentan trastornos en el mecanismo de la absorción que impide el normal desarrollo del animal y sus consecuencias de tipo económico por resagos (6, 11 y 17).

Los signos clínicos se presentan en el animal después de un pe ríodo de incubación de 10 a 15 días iniciándose con diarrea que al principio las heces líquidas están mezcladas con moco y pequeñas cantidades de sangre. Las heces y la sangre ya sea roja o negra ensucian la cola y la piel de la región perineal facilitando así la identificación de los - animales enfermos. Se presenta tenesmo rectal, defecan con frecuencia y puede presentarse prolapso rectal debido al tenesmo, hay deshidratación y anemia en grado variable y proporcional a la intensidad de la diarrea y de la cantidad de sangre en las heces. Pronto el animal pierde apetito lo que contribuye a la debilidad y pérdida de peso, la temperatura se eleva ligeramente dependiendo de la invasión bacteriana secundaria o de la penetración de algunos merozoítos al torrente sanguíneo cuando penetran musculo liso. En ocasiones pueden presentarse convulsiones debido a la toxemia y la anemia, y pueden darse casos de peritonitis. Estos tras tornos pueden variar de 4 a 14 días y la muerte sobreviene por hemorragia, deshidratación y neumonía secundaria. Los que se recuperan son incapaces de ganar peso en forma normal.

En el diagnóstico diferencial hay que considerar a la salmonelosis y a la urolitiasis; en la salmonelosis las heces son más líquidas, especialmente durante las primeras etapas de la enfermedad, en las heces no se encuentra un número importante de ooquistes y no hay esquizontes - ni gametocitos en las raspaduras de mucosa afectada. La urolitiasis, en

fermedad metabólica, resulta por obstrucción de la uretra en el macho, - retención de la orina y finalmente ruptura de las vías urinarias; los no villos afectados tienen tenesmo vesical y defecan con sangre, se diag nos tica por palpación rectal encontrando distensión y hasta ruptura de la - vejiga (4, 9 y 22).

Debido a la gran variedad de agentes que causan diarrea en los bovinos, se hace necesario determinar cuál o cuáles son las causas res- ponsables de un caso dado.

La coccidiosis puede ser identificada por los signos clínicos, hallazgos a la necropsia y por la identificación de ooquistes en las he- ces fecales de los animales susceptibles por métodos de laboratorio (3).

Las lesiones anatomopatológicas más marcadas, encontradas en - la necropsia de animales muertos por esta enfermedad se ven a nivel de ciego y colon y a veces recto, la coccidiosis del intestino delgado pro- vocada por Eimeria ellipsoidalis causa también diarrea, las heces son - viscosas pero no llevan sangre mezclada (18).

En los casos mortales hay sangre en el lumen intestinal y las heces hemorrágicas pueden ser líquidas de color rojo brillante cuando las hemorragias son recientes o espesas y de color castaño por deshidratación cuando se trata de hemorragias menos recientes. La membrana mucosa afec- tada está hinchada, hiperémica y edematosa, el epitelio se encuentra ero sionado y a veces con perforaciones. Puede haber hemorragias petequia- les en la subserosa del intestino y de otros órganos, los gán glios linfá- ticos regionales de las zonas afectadas están inflamados. En animales - fuertemente afectados por Eimeria bovis se pueden observar focos blancus- cos de 0.2 a 0.3 mm de diámetro a lo largo de la mucosa del fleon y con frecuencia los casos mortales con bronconeumonía bilateral.

Cuando se observan al microscopio los frotis de materia fecal a excepción de los hechos durante las primeras etapas de la enfermedad, - pueden contener ooquistes, merozoítos y esporozoítos, frotis de raspadu-

ras de mucosa muestran esquizontes, microgametos, ooquistes, merozoftos y esporozoftos según el estado de la enfermedad. Todas o algunas de las formas parasitarias son distinguibles y se puede producir la enfermedad por invasión bacteriana (9).

Teniendo un panorama general de los problemas que causa la parasitosis del género Eimeria en el ganado bovino se puede comprender su importancia, pues van desde lesiones en el tracto intestinal que se traduce en una mala absorción hasta cuadros clínicos que acaban con la vida del animal. Debido a la gran variedad de condiciones que influyen en la presentación de este parásito se hace necesario conocer las especies de Eimeria que se presentan en las diversas regiones, edades de los animales, así como las variantes que se presentan en diversas épocas del año, para de esta manera poder establecer medidas de tipo preventivo, tratar los problemas específicamente y con productos adecuados. Por eso el estudio del género Eimeria debe enfocarse en los diferentes estratos de la población bovina, ya que como se sabe los animales adultos generalmente son los que han padecido la enfermedad quedando como portadores sanos y son potencialmente un peligro para los animales jóvenes. A todo esto se debe agregar estudios de las características de tipo climatológico de la zona para ver la correlación de estos con la presentación del parásito - en forma clínica o como carga parasitaria ligera.

OBJETIVOS:

Los objetivos que se plantean en el presente trabajo son:

1. Conocer las especies de Eimeria que se presentan en el ganado bovino en la región de Villaflores, Chiapas.
2. Conocer la frecuencia y distribución de estas especies en diferentes épocas del año.
3. Conocer la distribución de esas especies dentro de los estratos de

la población bovina.

4. Conocer la influencia climatológica sobre el desarrollo de este parasitismo.
5. Establecer planteamientos apropiados a los tipos de explotación de la zona en cuanto a prevención y tratamiento se refiere.

MATERIAL Y METODOS:

Ubicación Geográfica:

El Municipio de Villaflores se localiza en el Estado de Chiapas a 128 km de la capital del Estado, TUXTLA GUTIERREZ, y a solo 90 km del Municipio de Ocozocoautla, la Ciudad de Villaflores se encuentra entre dos ríos, el primero de ellos es el río "Los Amates" y al otro lado de la Ciudad el río "Pando".

Límites:

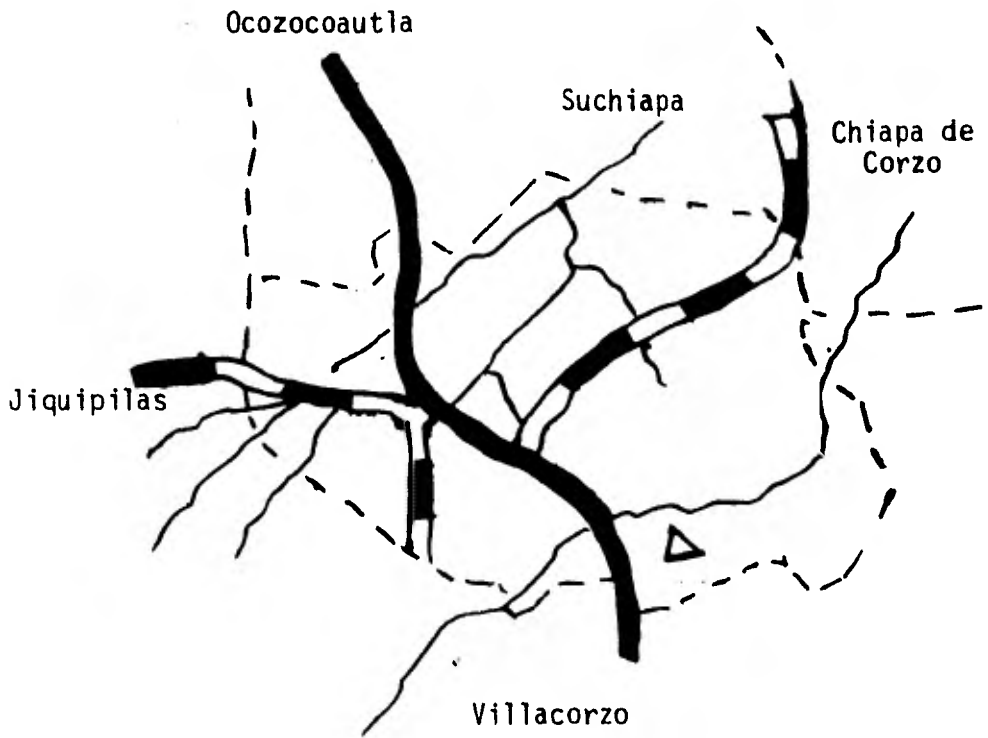
Norte: Municipio de Ocozocoautla y Suchiapa
Sur: Municipio de Villacorzo
Este: Municipio de Chiapa de Corzo y Villacorzo
Oeste: Municipio de Villacorzo, Jiquipilas y Ocozocoautla





La superficie total del municipio es de 2,516 km².

Tipos de suelos predominantes:

Capas: Capa de tierra vegetal, restos de material orgánico, limo gris.
Material de acumulación, limo, cieno, lodo y barro.
Capa de roca-madre, arcilla café.
Capa de subsuelo (roca-madre).
Son suelos magníficos para la agricultura y la ganadería.

MUNICIPIO DE VILLAFLORES, CHIAPAS



-  Cab. Municipal
-  Ríos
-  Carr. Petrolizada
-  Carr. Revestida



Hidrografía:

Ríos: Los Amates, Pando, El Tablón, Palo Alto, San Juan, Tres Picos, San Francisco y San Pedro.

Topografía:

Terrenos montañosos	45%
Planicies	35%
Lomerios	15%
Accidentados	5%

Características Meteorológicas:

Temperaturas y Precipitación Pluvial.

Mes	Temperatura		Grados C	Precipitación
	Máx.	Mín.	Prom.	Pluvial en mm
Agosto	34	18	26.00	245.6
Septiembre	31	19	25.00	293.7
Octubre	32	15	23.50	90.5
Noviembre	31	9	20.00	8.0
Diciembre	31	7	19.00	00.0
Enero	33	10	21.50	8.4
Promedio anual	38	8	23.00	1331.1

Fuente: Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional.

Meses con mayor precipitación pluvial: Julio a Septiembre.

Clima:

Febrero a Septiembre - Cálido
Octubre a Enero - Templado

Humedad Relativa Anual: 60%

Fuente: F.I.R.A. Local.

Latitud: 16.50 Norte

Longitud: 93.50 Oeste

Altitud: 631 metros sobre el nivel del mar.

Fuente: S.A.R.H., Delegación Villaflores.

Ganadería:

Tipo de Ganado	Número de Cabezas
Bovino	62,319
Equino	20,100
Porcino	9,180
Asnal	2,500
Mular	2,050
Caprino	240

Fuente: S.A.R.H., Delegación Villaflores.

Disponibilidad de agua suficiente:

Arroyos, abrevaderos naturales.

Principales Cultivos Forrajeros (Nombres comunes):

Estrella de Africa	Pangola
Zacatón o Privilegio	Gordura
Taiwan	Gigante o
Jaragua	Elefante
Alemán	

Tipo de Tenencia de la Tierra dedicada a la Ganadería:

Ejidal	40,000 has.
Pequeña Propiedad	4,765 "
Comunal	2,383 "

T O T A L 47,548 has.

Fuente: Secretaría de la Reforma Agraria.

Organizaciones Ganaderas:

Asociación Ganadera Local con 238 asociados.
Asociación de Productores de leche.

Producción Lechera promedio diario: 15,000 litros

Avicultura:

Exsiten pequeños productores que en conjunto mantienen 85,721 aves, se producen alrededor de 156,000 huevos.

La producción avícola es básicamente para el Municipio y algunas partes del Estado.

Proyectos promovibles:

Instalación de unidades avícolas para pollos de engorda.

Fuente: S.A.R.H., Delegación Villaflores.

Material Biológico:

Se eligieron 4 ranchos tomando en cuenta que éstos quedaran lo mejor distribuidos posible con respecto a la ubicación del Municipio. Los animales en cada rancho fueron elegidos al azar.

En cada rancho se eligieron 2 grupos de animales, formados por 5 adultos y 5 jóvenes, en 2 ranchos se prefirió que los animales jóvenes fuesen hijos de los mismos animales adultos muestreados.

Los animales adultos comprenden de 24 a 60 meses de edad y los jóvenes de 12 a 24 meses, los ranchos elegidos cuentan con un promedio de 100 animales cada uno, no se tomaron en cuenta ni raza, ni sexo; la raza que predomina en la zona es una cruce de Cebú con Suizo.

Recolección y Envío de Muestras:

Se recolectaron muestras de excremento directamente del recto de cada animal con guantes de inseminación artificial siendo depositadas en una caja de poliuretano con refrigerantes para ser enviadas al "CENTRO DE SALUD ANIMAL" de Tuxtla Gutiérrez para la primera etapa del análisis. Estas muestras fueron tomadas cada 15 días (I., M. - Inicio y Mediado de mes, en las Tablas de Resultados) a partir de agosto a enero. Con el fin de evitar influencias en los resultados debido al horario de muestreo se realizó éste en forma alternada con respecto a los ranchos, pero siempre 2 ranchos en la mañana y 2 ranchos por la tarde.

Material:

Guantes de inseminación artificial
Caja de poliuretano con refrigerantes
Tubos de plástico para centrifuga
Balanza de doble plato
Coladores metálicos, gasa, gradillas
Solución saturada de azúcar con formaldehído como conservador
Microscopio óptico
Cámaras de McMaster
Frascos de Gerber vacíos con tapa perforada
Dicromato de Potasio al 2.5%

Microscopio Carl Zeiss con ocular micrométrico calibrado:

<u>Objetivo</u>	<u>Factor de Conversión</u>
4 X	28.30
10 X	10.70
25 X	4.20
40 X	2.70
100 X	1.10

Técnicas:

McMaster
Cultivo de ooquistes

Procedimiento:

Una vez que las muestras llegaron al Laboratorio debidamente identificadas se procedió a realizar la técnica de McMaster. Se pesan 2 gramos de excremento y se depositan en un recipiente, se le agregan 28 ml de solución saturada de azúcar y se mezcla, enseguida se deposita en un colador con gasa del filtrado, se toma con gotero y se llena la cámara de McMaster procurando no hacer burbujas. La cantidad de ooquistes observados en la cámara se multiplica por 100 y se divide entre 2 para obtener así el número total de ooquistes por gramo de heces.

De las muestras positivas se tomó una parte de excremento por dos partes de dicromato de potasio al 2.5%, se mezclan para homogenizar en los frascos de Gerber y se tapan. Las tapas de los frascos se perforan con el fin de que estén oxigenadas las muestras.

Pasados 5 días ya se pueden observar los ooquistes bajo la siguiente Tabla de Referencias para su identificación.

Especie de <u>Eimeria</u>	Dimensiones en Micras	Características del Ooquiste
E. <u>alabamensis</u>	19 x 13	Piriforme, incoloro
E. <u>auburnensis</u>	38 x 23	Ovoide, micrópilo visible, pardo amarillento
E. <u>bovis</u>	28 x 20	Ovoideo, micrópilo en el polo más estrecho, color amarillento
E. <u>brasiliensis</u>	38 x 27	Cápsula polar prominente
E. <u>bukidnonensis</u>	44 x 32	Pardo amarillento, paredes gruesas con estrías
E. <u>canadensis</u>	33 x 23	Elipsoide, incoloro o amarillo pálido
E. <u>cylindrica</u>	23 x 14	Cilíndrico e incoloro
E. <u>ellipsoidalis</u>	17 x 13	Elipsoide, incoloro, esporocistos largos y estrechos
E. <u>pellita</u>	40 x 28	Amarillo pardo, paredes gruesas aterciopelado
E. <u>subspherica</u>	11 x 10	Subesférica, sin micrópilo e incoloro
E. <u>wyomingensis</u>	40 x 28	Ovoideo, ancho, pardo amarillento
E. <u>zuernni</u>	18 x 16	Esférico, sin micrópilo e incoloro

RESULTADOS:

A continuación se presentan los Cuadros y Gráficas que muestran de manera clara los resultados obtenidos durante el estudio que duró 6 meses, comenzando al inicio del mes de agosto y finalizando a mediados del mes de enero.

Los primeros 4 cuadros muestran el número de ooquistes encontrados por gramo de heces en cada animal y por cada muestra de materia fecal, correspondientes a los 4 ranchos en estudio. En el Cuadro 5 se trata de resumir el promedio de los 4 ranchos en cuanto al total de ooquistes por cada mes en los grupos de animales bajo prueba, estos datos se esquematizan en la Gráfica No. 1 para mayor facilidad de comprensión.

Los Cuadros del 6 al 9 presentan la frecuencia (en %) de las 5 especies de Eimeria encontradas en los dos grupos de animales por cada mes, de agosto a enero. Estos mismos datos se tratan de esquematizar en las Gráficas de la 2 a la 9 que muestran la distribución de las especies de Eimeria en un sólo grupo de animales por cada rancho estudiado, por último se presenta el Cuadro No. 10 para resumir los datos de la frecuencia de Eimeria por mes y por grupo en el Municipio de Villaflores, así como la distribución por especie encontrada.

CUADRO No. 1. Número total de ooquistes por gramo de heces de Eimeria spp. en cada animal bajo prueba durante 6 meses, en el Rancho No. 1.

Animales de 3 a 12 meses	Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero	
	*I	**M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M
1		100				50		100	200	100	300	200
2			50			50	100	200	100	150	100	100
3								200		200		100
4												
5												100
Animales de 24 a 60 meses												
1												
2								100				100
3							100			50		
4												
5								100		50	50	100

*) I-Inicio de cada mes

***) M-Mediado de mes

A.A.C.
1982

CUADRO No. 2. Número total de ooquistes por gramo de heces de Eimeria spp. en cada animal bajo prueba durante 6 meses, en el Rancho No. 2.

Animales de 3 a 12 meses	Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero	
	*I	**M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M
1	500	100	200			100	200	300	200	300	300	300
2	550	1200			50		100	200		100		200
3	650	500	150				400	400		500	200	400
4	1500			50							100	
5	500			50			100		200		200	
Animales de 24 a 60 meses												
1	350							200		100		200
2	100						200	300	200	300	100	200
3	100	50							200		200	
4		100					100		200		100	
5												

*) I-Inicio de cada mes

***) M-Mediado de mes

A.A.C.
1982

CUADRO No. 3. Número total de ooquistes por gramo de heces de Eimeria spp. en cada animal bajo prueba durante 6 meses, en el Rancho No. 3.

Animales de 3 a 12 meses	Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero	
	*I	**M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M
1			100		50				800	500	100	500
2	1600	400			250	500			600		200	300
3	900	100			150		200	100		100		
4			500	50		100	300	200		200	300	
5		400							200			
Animales de 24 a 60 meses												
1								100	200	100	200	200
2	50										300	200
3							100					
4												
5									200		100	300

*) I-Inicio de cada mes

***) M-Mediado de mes

A.A.C.
1982

CUADRO No. 4. Número total de ooquistes por gramo de heces de Eimeria spp. en cada animal bajo prueba durante 6 meses, en el Rancho No. 4.

Animales de 3 a 12 meses	Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero	
	*I	**M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M
1	100				300		100	200	400	300	500	500
2	200	150			1000						100	100
3					250	50						
4	150	100			200	600		300	200		500	500
5	200	600			200		200	100	200	200		300
Animales de 24 a 60 meses												
1	150								300		300	300
2												
3												
4							100		200		200	200
5								200	200	100	200	200

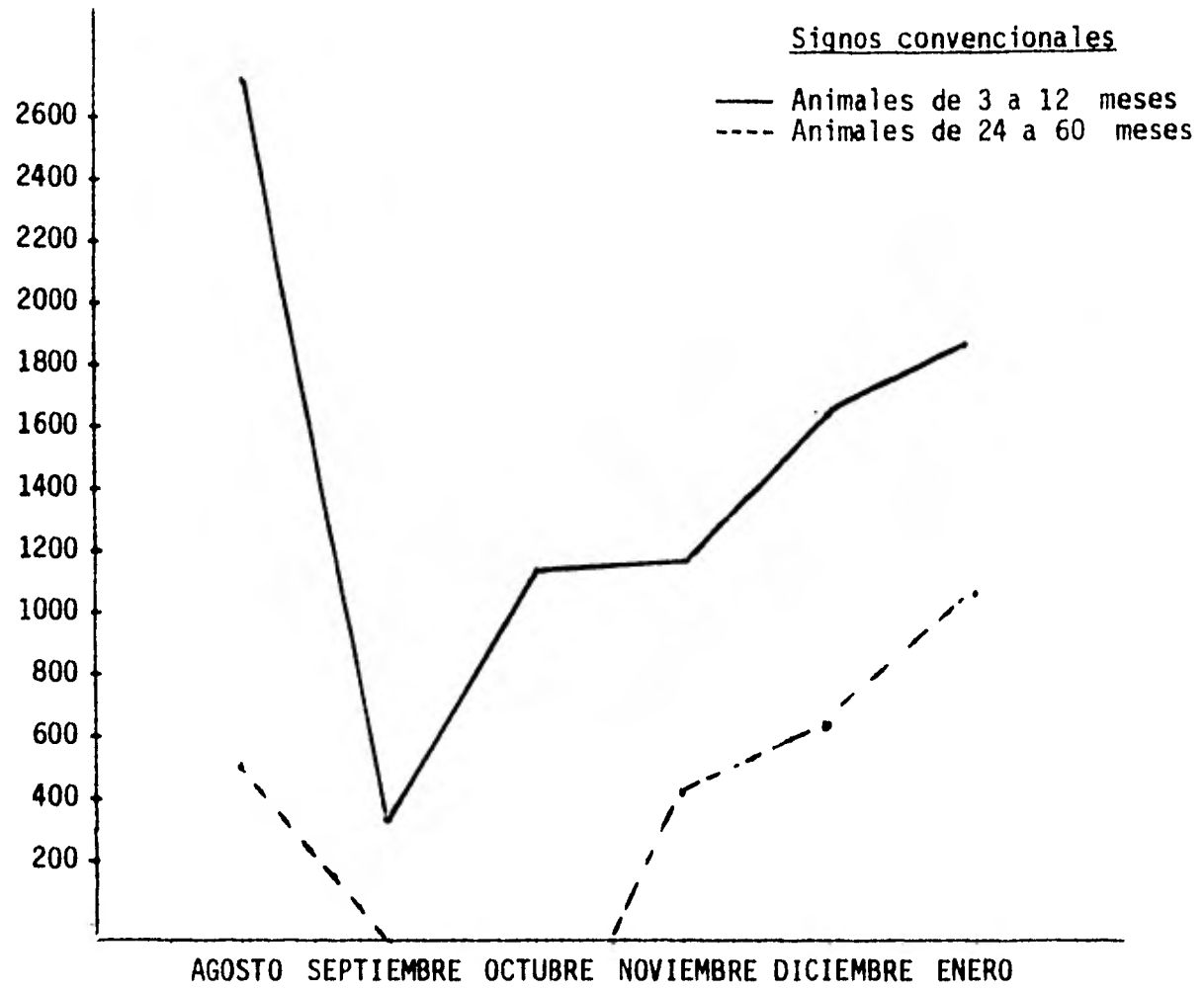
*) I-Inicio de cada mes

***) M-Mediado de mes

A.A.C.
1982

CUADRO No. 5. Promedio total de ooquistes de Eimeria spp. durante 6 meses de prueba en los 4 Ranchos, de los dos grupos de animales.

M e s	Animales de 3 a 12 meses	Animales de 24 a 60 meses
Agosto	2,625.0	250.0
Septiembre	287.5	---
Octubre	975.0	---
Noviembre	1,000.0	400.0
Diciembre	1,437.0	600.0
Enero	1,625.0	937.5
1982		A.A.C.



* 24 *

CUADRO No. 6. Frecuencia de las diferentes especies de Eimeria encontradas en dos grupos de ganado bovino, durante 6 meses en el Rancho No. 1.

Especies	Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero	
	*J	**A	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A
<u>E. bovis</u>	60		100		100		10		3		5	
<u>E. zuernni</u>												
<u>E. canadensis</u>	40											
<u>E. subspherica</u>							52	50	40		17	20
<u>E. alabamensis</u>							38	50	57	100	78	80

- *) J-Animales de 3 a 12 meses de edad.
 **) A-Animales de 24 a 60 meses de edad.

A.A.C.
1982

CUADRO No. 7. Frecuencia de las diferentes especies de Eimeria encontradas en dos grupos de ganado bovino, durante 6 meses en el Rancho No. 2.

Especies	Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero	
	*J	**A	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A
E. <u>bovis</u>	21	45	22		33		9		8		6	12
E. <u>zuernni</u>	54	31	22									
E. <u>canadensis</u>	21	12	22									
E. <u>subspherica</u>	2						44	37	31	40	38	38
E. <u>alabamensis</u>	2	12	34		67		47	63	61	60	56	50

*) J-Animales de 3 a 12 meses de edad.
 **) A-Animales de 24 a 60 meses de edad.

A.A.C.
 1982

CUADRO No. 8. Frecuencia de las diferentes especies de Eimeria encontradas en dos grupos de ganado bovino, durante 6 meses en el Rancho No. 3.

Especies	Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero	
	*J	**A	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A
<u>E. bovis</u>	30		39		43		10	50	6	20	18	5
<u>E. zuernni</u>	35	100	46		52						10	
<u>E. canadensis</u>	5											
<u>E. subspherica</u>	23						55	25	42	20	43	45
<u>E. alabamensis</u>	7		15		5		35	25	52	60	29	50

*) J-Animales de 3 a 12 meses de edad.

***) A-Animales de 24 a 60 meses de edad.

A.A.C.
1982

CUADRO No. 9. Frecuencia de las diferentes especies de Eimeria encontradas en dos grupos de ganado bovino, durante 6 meses en el Rancho No. 4.

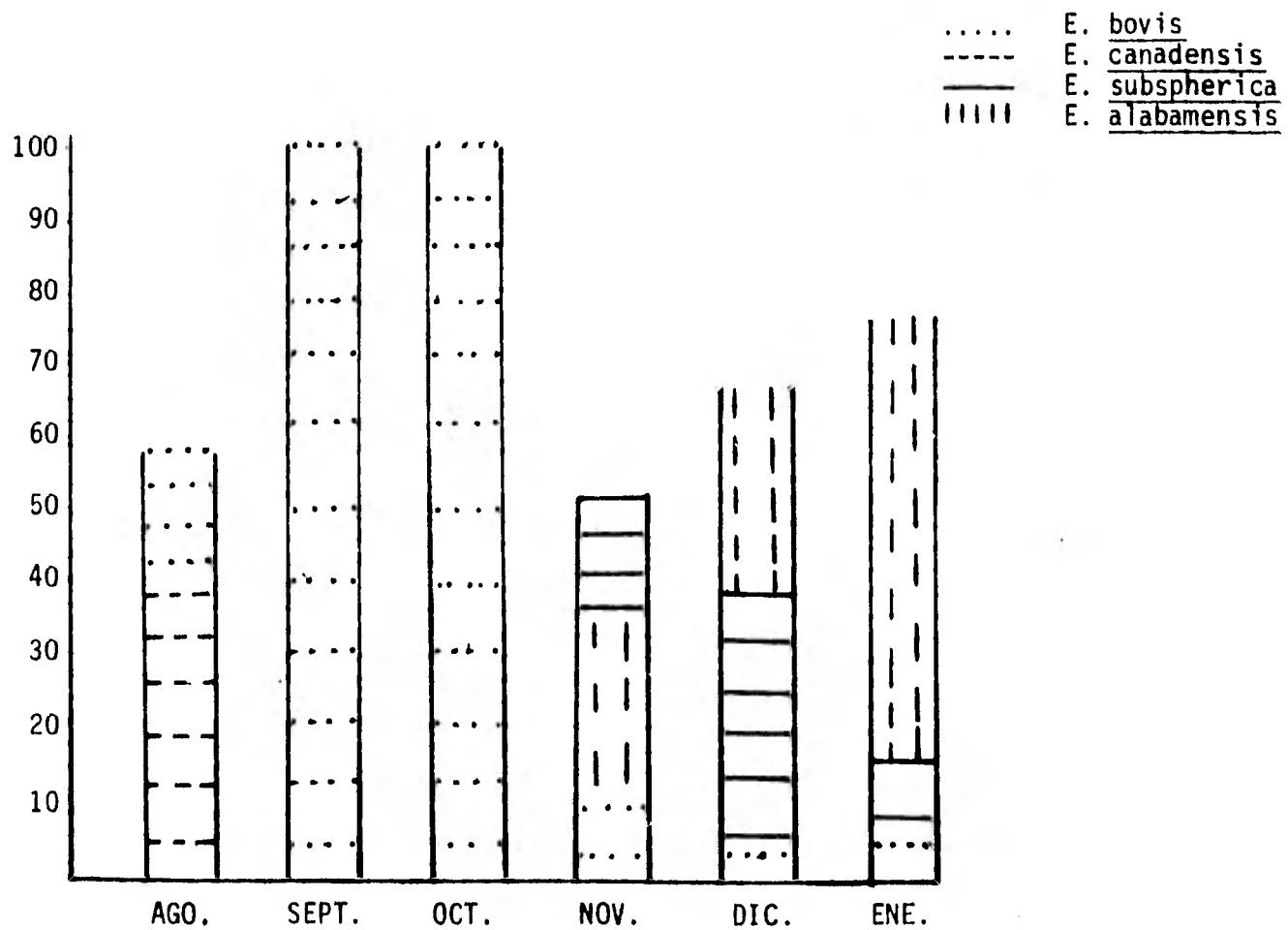
Especies	Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero	
	*J	**A	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A
<u>E. bovis</u>	23	67			37		45	33	31	50	28	36
<u>E. zuernni</u>	41	33			38		22				8	3
<u>E. canadensis</u>	16				10							
<u>E. subspherica</u>	13				15				23	50	24	25
<u>E. alabamensis</u>	7						33	67	46		40	36

*) J-Animales de 3 a 12 meses de edad.

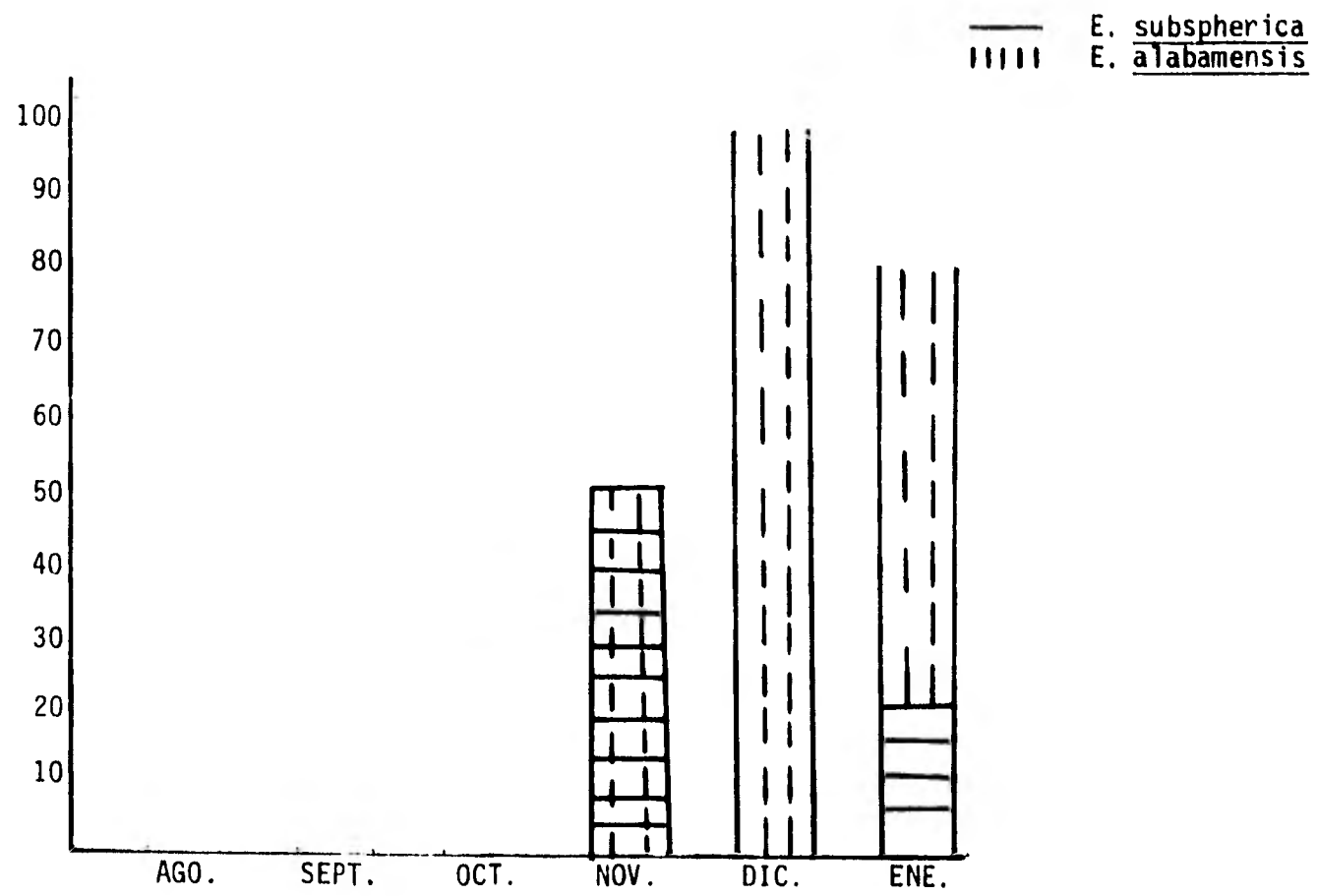
***) A-Animales de 24 a 60 meses de edad.

A.A.C.
1982

GRÁFICO NO. 2. Distribución de frecuencia de las diferentes especies de Emeria encontradas en animales de 3 a 12 meses de edad, en el Rancho No. 1.



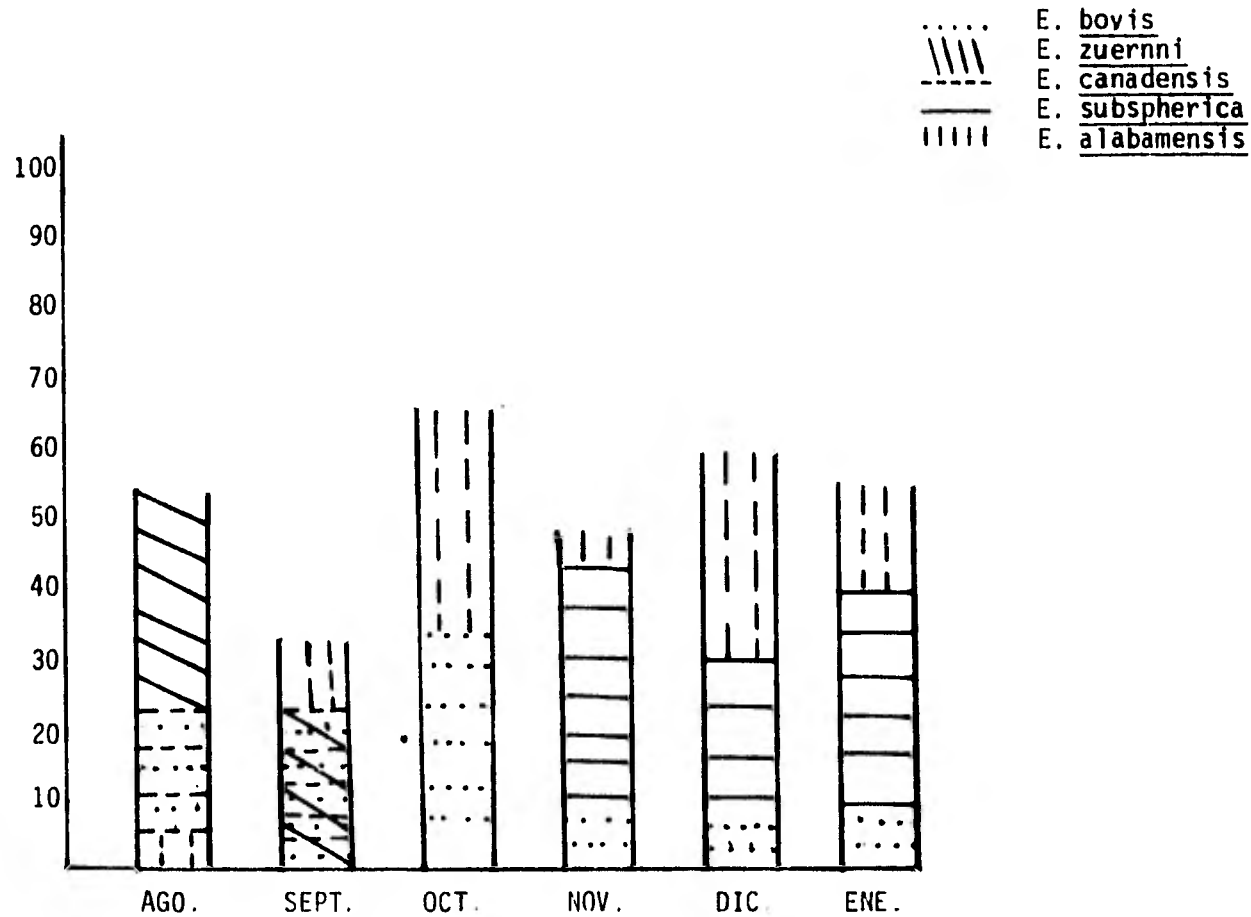
CIENCIA No. 3. Distribución de frecuencia de las diferentes especies de Emerita encontradas en animales de 24 a 60 meses de edad, en el Rancho No. 1.



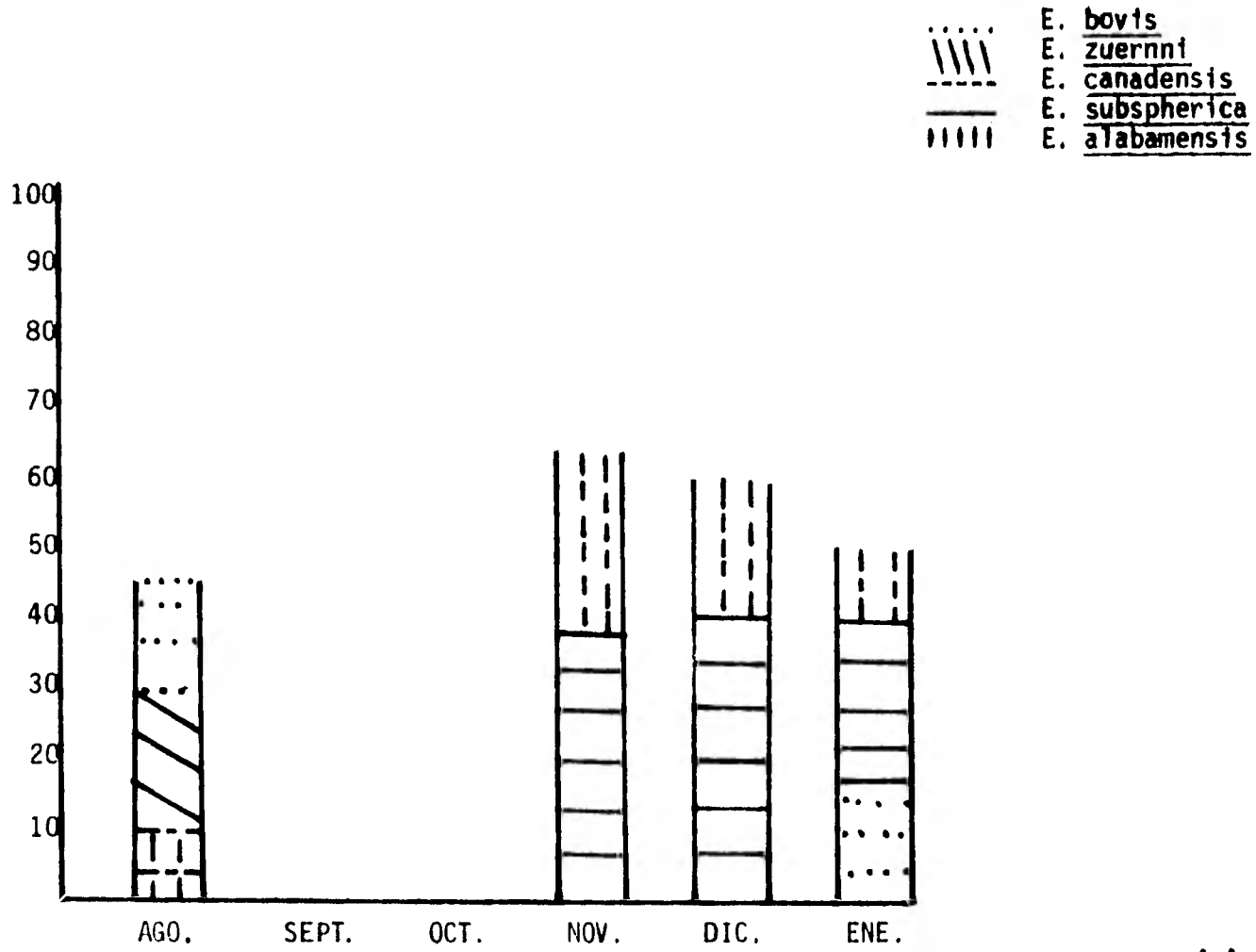
* 30 *

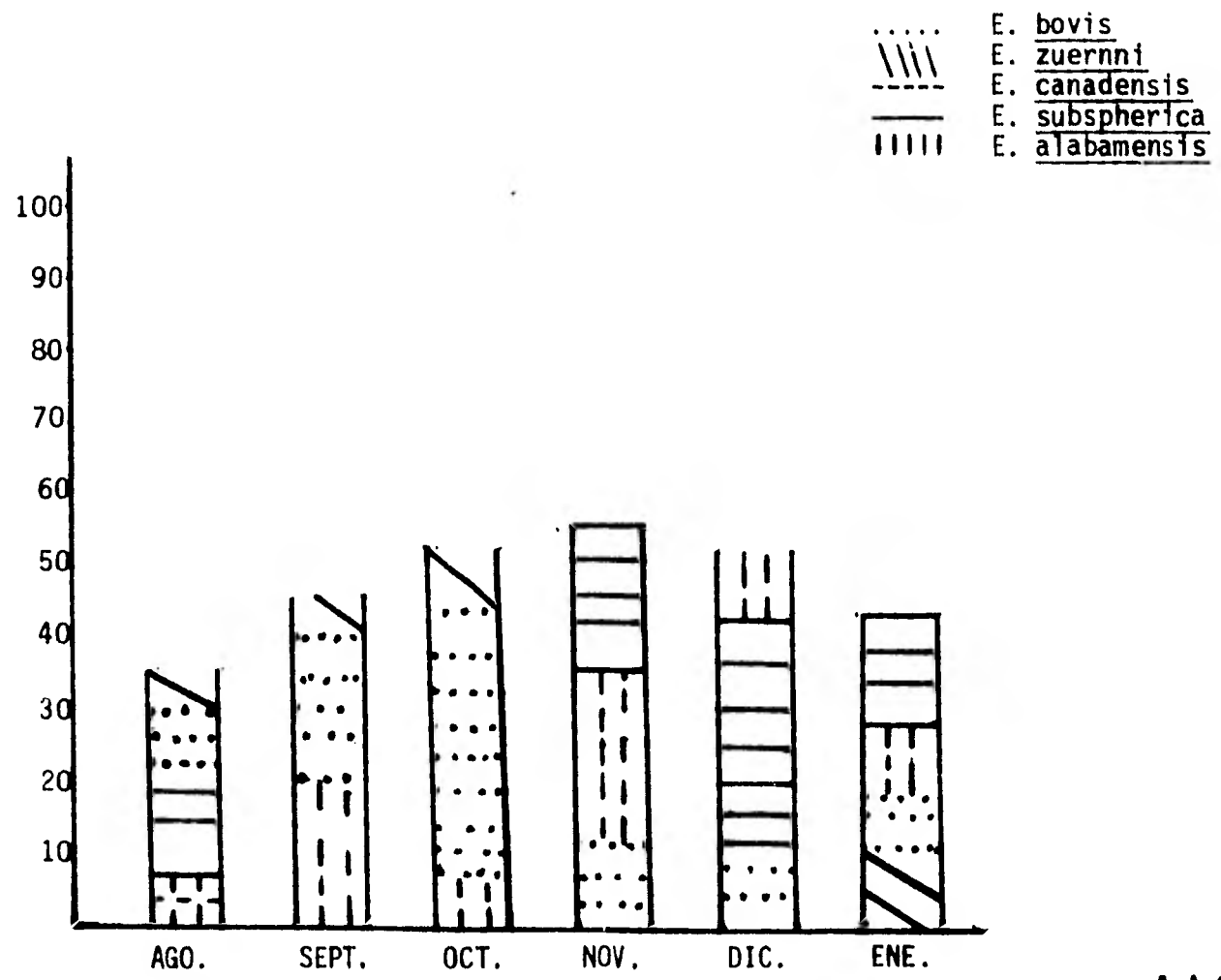
A.A.C.
1982

GRAFICA No. 4. Distribución de frecuencia de las diferentes especies de Eimeria encontradas en animales de 3 a 12 meses de edad, en el Rancho No. 2.

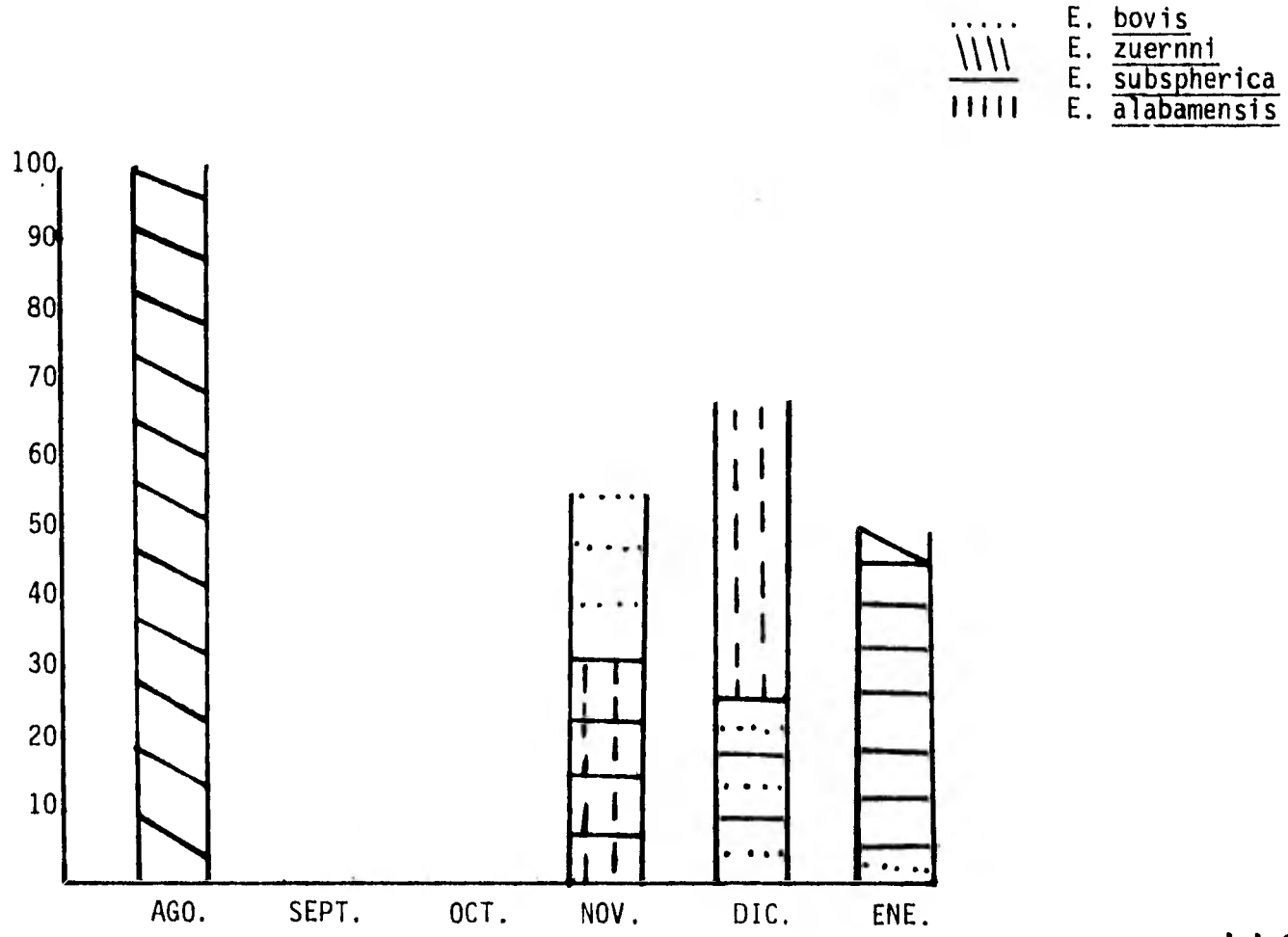


GRÁFICA NO. 5. Distribución de frecuencia de los diferentes especies de Emeria encontradas en animales de 24 a 60 meses de edad, en el Rancho No. 2.

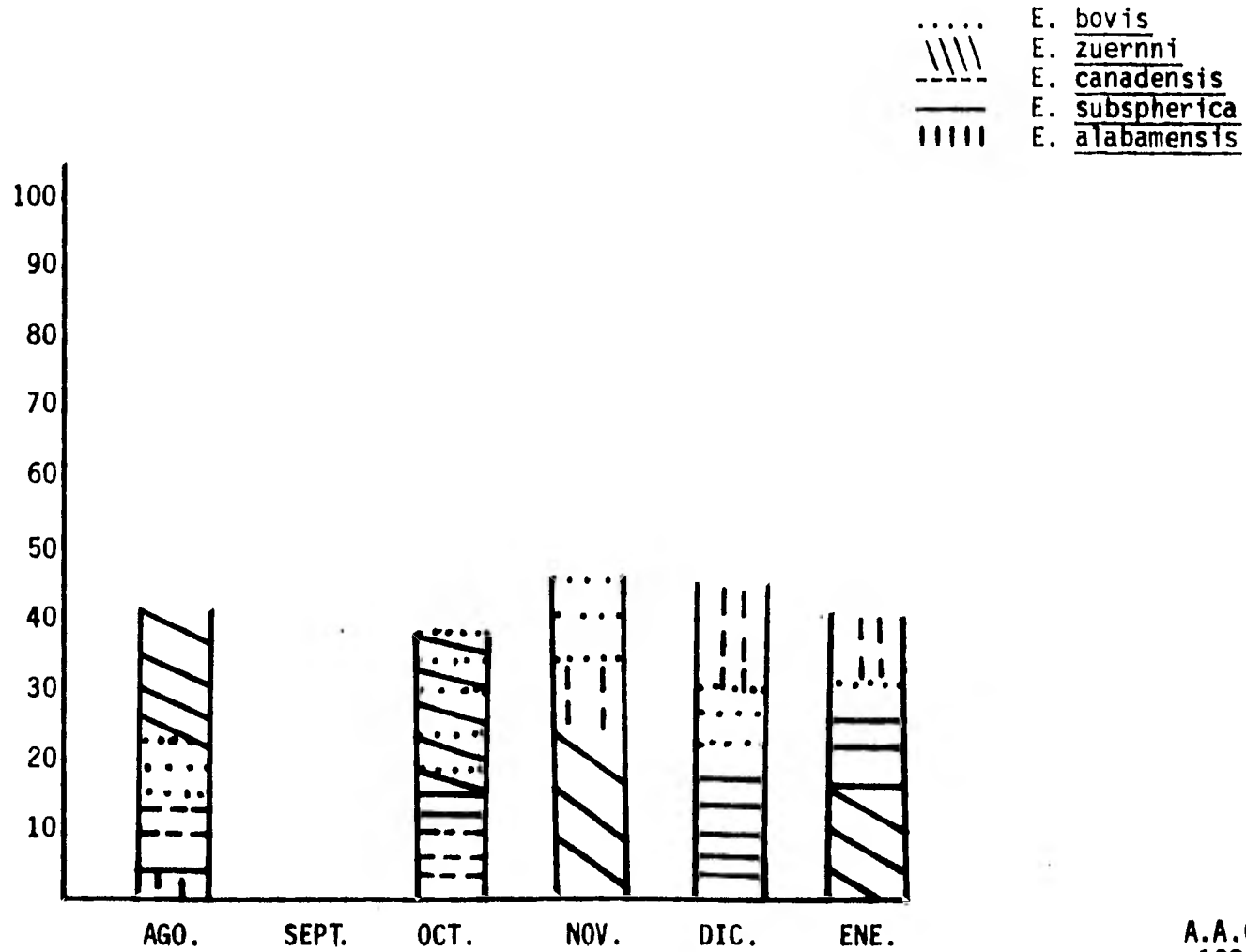


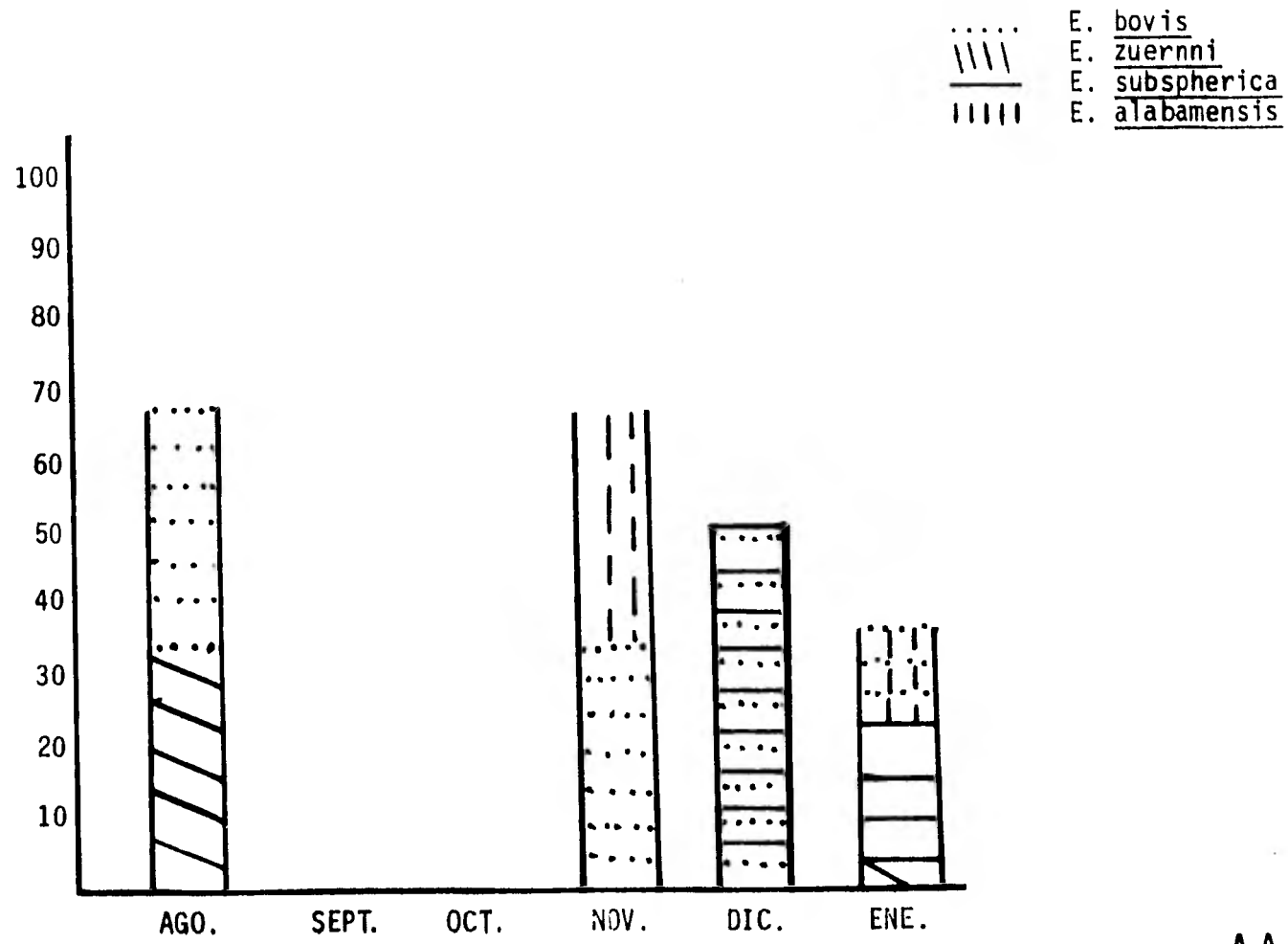


A.A.C.
1982



GRAFICA No. 8. Distribucion de frecuencia de las diferentes especies de Eimeria encontradas en animales de 3 a 12 meses de edad, en el Rancho No. 4.





CUADRO No. 10. Muestra la incidencia (%) de Eimeria spp. (arriba) y por especie (abajo), encontradas en los 4 Ranchos durante 6 meses de estudio.

	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Animales de 3 a 12 meses	65	35	65	60	75	80
Animales de 24 a 60 meses	30	00	00	50	55	60
	<u>E. bovis</u>	<u>E. zuernni</u>	<u>E. canadensis</u>	<u>E. subspherica</u>	<u>E. alabamesis</u>	
Animales de 3 a 12 meses	19	14	13	20		25
Animales de 24 a 60 meses	20	30	2	28		44
1982						A.A.C.

DISCUSION:

En la zona de Villaflores, Chiapas, durante los meses de agosto a enero se encontró en el ganado bovino una frecuencia de Eimeria spp. de 56%, de los cuales existen un 63% en los animales jóvenes y 49% en los adultos.

Puede observarse que en los animales jóvenes existe un incremento de ooquistes a partir de octubre con una pequeña baja en el mes de noviembre, algo similar se observa en los animales adultos. Este fenómeno puede atribuirse a que, a medida que se alejan las lluvias van dejando un medio ambiente propicio como la presencia de charcas en los potreros y corrales, así como una mayor humedad del medio ambiente que favorecen el incremento de ooquistes que son ingeridos por los animales.

Por otro lado, el mes de septiembre entre otros como ya se hizo mención, es de los más lluviosos, lo cual es de beneficio para los pastos de esa región y así se tiene una mayor disponibilidad de alimentos y por ende un mejor estado nutricional de los animales, lo que se traduce en una mejor resistencia a cualquier agente patógeno entre ellos a Eimeria.

Enciso (5), encontró muy poca variabilidad de frecuencia de Eimeria spp. durante 3 meses de estudio en Atlixco, Puebla en 4 grupos de animales bajo estudio. Sin embargo, en el Municipio de Villaflores, -- Chiapas, dadas otras condiciones medio ambientales, es de esperar otros resultados. Así tenemos que en animales jóvenes se encontró un mayor número de ooquistes por gramo de heces durante los meses de agosto y enero, un promedio de 2625 y la menor cantidad fue observada en el mes de septiembre con un promedio de 287.5 ooquistes por gramo de heces.

En animales adultos se presentó una mayor incidencia durante los meses de diciembre y enero con un promedio de 600 y 937.5 ooquistes por gramo de heces, respectivamente; manifestando una baja en la incidencia durante los meses de septiembre y octubre similar a animales jóvenes

(ver Cuadro No. 5 y Gráfica No. 1).

Aunque a nivel de rastro se han encontrado en México unas 10 - especies de Eimeria (20), a nivel de campo y bajo las condiciones del - presente trabajo, se encontraron como especies predominantes las siguien - tes: E. bovis, E. zuernni, E. canadensis, E. subspherica y E. alabamensis de las cuales la mayor proporción fue encontrada en animales jóvenes, E. alabamensis con 25% sobre el total y en animales adultos esta misma espe - cie en proporción de 44%, le sigue en orden de importancia E. subspheri - ca con 20% en animales jóvenes y E. zuernni en animales adultos con 20%. La incidencia de E. bovis por su parte, una de las especies más discuti - das desde el punto de vista de patogenicidad, contribuyó en la incidencia con una proporción de 19% en animales jóvenes y 20% en adultos, debe ha - cerse mención en este análisis de que la menor cuenta de ooquistes por - gramo de heces por animal fue de 50 y la mayor de 1600 (ver Cuadros Nos. 1, 2, 3, 4, 5 y 10).

La humedad relativa de alrededor del 60% es un ambiente favora - ble para el desarrollo del parásito del género Eimeria, en esta zona se pudo observar un incremento de este parásito a partir del mes de octubre hasta enero, aunque bajó en el mes de septiembre.

Durante los meses de agosto a enero y bajo las condiciones en que se realizó el presente trabajo, no se observó ningún indicio de coc - cidiosis propiamente dicha, los datos observados nos indican que esas - cantidades de ooquistes por gramo de heces no son suficientes como para producir la enfermedad. Sin embargo, no debe olvidarse que, mientras un animal resulte positivo a este protozooario no deja de ser un latente ries - go desde el punto de vista epizootiológico como del económico, ya que - cualquier cantidad que se presente en el animal puede representar un ries - go cuando se presentan condiciones favorables para su proliferación, por otro lado no se debe olvidar que las lesiones que la forma subclínica - causa en el intestino es suficiente para producir una merma en los aspec - tos productivos del animal.

CONCLUSIONES:

Dado el riesgo epizootiológico que representan los parásitos - del género Eimeria, considero que no se puede pasar desapercibido el hecho de haber encontrado una frecuencia del 56%. En el Municipio de Villaflores, Chiapas, durante 6 meses de estudio consecutivos de agosto a enero se observó un incremento casi lineal ascendente con excepción del mes de septiembre. Este mes ha sido considerado como el de mayor precipitación pluvial, y bajo estas condiciones se puede decir que durante la temporada de lluvias la frecuencia de Eimeria es menor comparada con otros meses. Sin embargo, debe tenerse cuidado durante el período inmediato - después de las lluvias, pues se ve un incremento en la frecuencia de este parásito.

Debido a la baja resistencia natural de los animales jóvenes - se puede apreciar una mayor frecuencia de Eimeria spp. en este grupo comparado con la de los animales adultos, otro aspecto importante es el tipo de manejo que se tiene en esta zona con respecto al sistema de pastoreo, pues ambos grupos pastan juntos. A medida que crecen los becerros comienzan a salir a los potreros con los animales adultos, y aunque también existe un incremento de la resistencia en estos animales, no es suficiente para contrarrestar la proliferación de los ooquistes, esto sin embargo tiene cierto límite, pues se sabe que los animales son menos susceptibles ante las infecciones en la medida que avanza la edad.

Se han citado a la E. bovis y E. zuernni como parásitos más patógenos, pero en la zona donde se realizó este trabajo estas especies - fueron encontradas con una frecuencia de 19% y 14% del primero y segundo, respectivamente, en animales de 3 a 12 meses de edad y 20% de E. bovis, y 30% de E. zuernni en animales adultos sin causar los efectos clínicos. Por su parte E. alabamensis fue encontrada con mayor frecuencia en los - dos grupos de animales estudiados con 25% en los animales jóvenes y 44% en los adultos pero tampoco produjo la signología clínica en ninguno de los dos grupos.

RECOMENDACIONES:

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en este trabajo y sabiendo que del mes de enero en adelante, los pastos empobrecen, se escasea el agua de bebida para los animales y otros factores poco favorables, podría decirse tentativamente que el parásito se encontraría a los animales con poca resistencia; por esta razón se plantean aquí algunas prácticas que pueden ayudar en el control de la proliferación de este protozoo: evitar las charcas tanto en los corrales como en los potreros, al terminar las lluvias limpiar perfectamente los corrales eliminando el estiércol y el lodo que el período de lluvias ha dejado ya que éstos son medios adecuados para el desarrollo de los ooquistes, separar animales jóvenes de adultos, evitar amontonamiento en los "chiqueros" (pequeños corrales donde duermen los becerros lactantes), no pastorear animales donde hubo un brote reciente cuando menos durante 6 meses hasta un año ya que en ambientes favorables los ooquistes permanecen latentes durante dicho tiempo, otra práctica que puede ayudar es el muestreo periódico de los animales para su análisis coproparasitológico.

Si llegase a presentarse un brote de diarrea y se establece el diagnóstico de Eimeria, la terapia debe dirigirse contra este agente, específicamente, sin olvidar simultáneamente el aspecto sintomático, los bovinos que enfermen en los potreros deben ser alojados de inmediato en la forma más conveniente para evitar la diseminación del parásito. Para reducir la multiplicación de la Eimeria en el cuerpo del hospedero serán tratados con coccidiostáticos, como las manifestaciones clínicas están provocadas preferentemente por fases gametogónicas y muchos coccidiostáticos como las sulfanilamidas sólo son eficaces contra las fases esquizogónicas no siempre proporcionan resultados satisfactorios.

Se ha probado (18), que las más efectivas de las sulfanilamidas es la sulfadimidina por vía endovenosa y oral simultáneamente, ya que también tiene acción bacteriostática; otro coccidiostático que también ha demostrado eficiencia es el amprolium administrado por vía oral direc-

tamente o mezclado con el alimento por varios días al comienzo de los -
signos clínicos, y para el tratamiento sintomático se recomiendan: astring
gentes, protectores de la mucosa, electrolitos y líquidos suficientes.

Por último se sugiere realizar un futuro estudio que abarque -
los meses no estudiados en este trabajo, pudiendo ser éste con los mismos
grupos de animales, claro en otras explotaciones o con grupos diferentes.

REFERENCIAS:

1. Borchert Alfred, 1975. Parasitología Veterinaria, 3a. Edición, Editorial Acribia, Zaragoza, España, pp. 608-621.
2. Berenguer, J. Gallegos, 1976. Atlas de Parasitología, Edit. Jover, S.A., Barcelona, España.
3. Coffin L. David VMD, 1978. Laboratorio Clínico en Medicina Veterinaria, 3a. Edición, Edit. La Prensa Médica Mexicana, México, D.F.
4. Coudert O. Licois D. Provot, F., 1976. Comparison of four intestinal coccidiosis of rabbit. International Rabbit Congress. Communications, Vol. 1, France, pp. 1-8.
5. Enciso Juárez Mario Enrique, 1978. Estudio Epizootiológico de Parasitosis Gastrointestinal de Bovinos en el Municipio de Atlixco, Estado de Puebla, Tesis Profesional F.M.V.Z.-U.N.A.M.
6. Franco Taracena M. y H.R. Quiroz, 1968. Prácticas de parasitología Veterinaria. Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M. Laboratorio de Parasitología, México, D.F.
7. Frimer M., 1973. Farmacología y Toxicología Veterinaria. 1a. Edición, Editorial Acribia, Zaragoza, España, pp. 92.
8. Gobzen V.R., Nazarov V.G., 1978, Veterinarnyi Institut, Minsk, Belorusskaya, SSR, URSS, No. 3, pp 67-69.
9. Jensen Rue DVM y Donald R. McKey DVM, 1973. Enfermedades de los Bovinos en los Corrales de Engorda. Primera Edición, Edit. U.T.H.E.A., México, D.F., pp 202-210.
10. Kolb Erich, 1973. Fisiología Veterinaria Tomo 1, 2a. Edición, Edit. Acribia, Zaragoza, España, pp 252.

11. Klesius P.H., Qualls D.F., Eliston A.L., Fundenberg H.H., 1978, Effects of Bovine Transfer Factor (TFD) in Mouse Coccidiosis (*E. ferrisi*). *Clinical Immunology and Immunopatology*, Vol. 10, No. 2, pp 214-221.
12. Klesius P.H., Kristensen F., Eliston A.L., Williamson O.C., 1977. - *Eimeria bovis*; Evidence for a cell-mediate Immune Response in bovine Coccidiosis. *Experimental Parasitology*, Vol. 41, No. 2, pp 480-490.
13. Lapage Geoffrey, 1968. *Parasitología Veterinaria, Primera Edición*, - Editorial C.E.C.S.A., México, D.F.
14. *Manual de Laboratorios de Diagnóstico No. 3, Parasitología Clínica Veterinaria*, S.A.R.H., México, D.F.
15. *Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria. Laboratorios Veterinarios Central, Weibridge Inglaterra. Primera Edición*, Editorial Acribia, Zaragoza, España.
16. Prokopio J., Pavlásek I., 1977. Endoparasites of Calves in Large - House, Endoparaziti Telat Ve Velkochovech. *Veterinarni Medicina*, - Vol. 22, No. 8, pp 505-512.
17. Runnels A. Russell, William S. Monlux y Andrew W. Monlux, 1965. *Principios de Patología Veterinaria, Anatomía Patológica. 7a. Edición*, - Edit. C.E.C.S.A., México, D.F.
18. Shule Julius Arthur y Norbert Rossow, 1977. *Tratado de Enfermedades del Vacuno, Tomo II. Primera Edición*, Editorial Acribia, Zaragoza, España, pp 217-219.
19. Shalm Oscar W. DVM Ph D., 1964. *Hematología Veterinaria, 1a. Edición* Editorial U.T.H.E.A., México, D.F.
20. Skandar Q. Fernando MVZ, 1973. Frecuencia de Coccidiosis en Ganado Bovino y su identificación en México. *Revista Veterinaria*, Vol. IV, No. 1, UNAM, México, D.F.

21. Tizard Ian R., 1979. *Immunología Veterinaria*, 1a. Edición, Edit. Interamericana, México, D.F., pp 252.
22. *The Merck Veterinary Manual*, 1979. 5a. Ed., pp. 461.