

41 2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

V. N. Z. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

**“ ASPECTOS ETNOLOGICOS Y EPIZOOTIOLÓGICOS DE
LA FASCIOLASIS OVINA EN EL MUNICIPIO DE SAN
JUAN CHAMULA, CHIAPAS ”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A :

CRUZ RUTH LUCERO HERNANDEZ

ASESORES :

M.V.Z. PABLO MARTINEZ LABAT

M.C. RAUL PEREZGROVAS GARZA

CUAUTITLAN IZCALLI, 1990

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 está 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

	Pag.
I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCION	3
Objetivos	17
III. MATERIAL Y METODOS	19
IV. RESULTADOS	26
V. DISCUSION	47
VI. CONCLUSIONES	54
VII. BIBLIOGRAFIA	56

I. RESUMEN.

Caso omiso y poco respeto se ha tenido ante los logros y aciertos de la medicina tradicional aplicada a los animales domésticos, y menos aún son tomadas en cuenta las opiniones, creencias, métodos de diagnóstico y prácticas curativas que tiene la población rural respecto a la enfermedad animal. Estos aspectos deben interesar al Médico Veterinario que pretenda trabajar en este medio, no con el afán de condescender a la supuesta "ignorancia", y sí con el fin de aproximarse a los elementos culturales de la etnia.

Entendiendo dichos aspectos culturales y manteniendo un marco de respeto hacia ellos, será posible dar alternativas en torno a la salud y productividad animal en el medio rural.

En el presente trabajo se analizaron algunos aspectos epizootiológicos sobre la fasciolosis ovina y se integraron con el conocimiento empírico que sobre esta enfermedad ha desarrollado la comunidad chamula, con la finalidad de que los datos obtenidos puedan ser de utilidad a la misma.

El trabajo se realizó en tres municipios de la región de Los Altos de Chiapas: San Juan Chamula, Teopisca y San Cristóbal de Las Casas durante los meses de febrero, marzo y abril de 1988 y en julio, agosto y septiembre del mismo año, abarcando parte de las dos épocas anuales (sequía y temporada de lluvias).

Se consideró como unidad de muestreo un rebaño de cada uno de los 34 parajes visitados. Se tomaron muestras de heces de ovino para los exámenes coproparasitológicos, y se siguió al rebaño para buscar y coleccionar caracoles en las zonas de pastoreo. Se obtuvo la información etnográfica acerca de la enfermedad, por medio de entrevistas con las pastoras indígenas, requiriéndose para ello de un traductor de la lengua Tzotzil.

Los resultados del análisis de las muestras de heces, indicaron una variación estacional en la incidencia de la fasciolosis ovi-

na, siendo la época de sequía donde se encontró una mayor carga parasitaria (39.4 hpq) en una mayor cantidad de animales (26%), en contraste con el período de lluvias, en la que la carga parasitaria disminuyó (12.5 hpg) al igual que la proporción de animales infectados (9.5%). Se encontró una correlación moderada - ($r=-0.64$, -0.70) entre el número de huevos de Fasciola en las heces y las condiciones ambientales de la región.

Las especies de caracoles encontrados en los municipios visitados fueron Lymnaea cubensis, L. humilis, Physa spp y Tropicorbis spp.

La información recopilada durante las entrevistas concuerda con los resultados del laboratorio y demuestra el amplio conocimiento empírico que tienen los chamulas acerca de esta parasitosis.

Puede concluirse que las creencias y el manejo que le dan las pastoras chamulas a sus animales, tiene una influencia definitiva en la presentación y frecuencia de la fasciolosis en los rebaños criados bajo sistemas tradicionales en Los Altos de Chiapas.

II. INTRODUCCION

Es un hecho que hay desigualdad en el desarrollo de la actividad agropecuaria del país, debido a las diversas posibilidades de inversión, a la disponibilidad de nuevas técnicas y a la distribución también desigual del ingreso, entre otras causas de tipo social y político.

Dada esta situación se observan polos opuestos en la ganadería mexicana, una de subsistencia condenada a la marginación, frente a otra comercial y tecnificada.

Desafortunadamente la ovinocultura se inclina hacia la primera, solo basta recordar que el 80% de la población ovina está en manos de gente de escasos recursos, la que a su vez enfrenta muchas dificultades para hacer productiva dicha actividad, entre estas limitantes destacan, la inseguridad en la tenencia de la tierra y el parvifundismo a la que se ha sometido, la escasa o nula asistencia técnica, el inadecuado sistema de comercialización y, por considerársele poco rentable o secundaria respecto a otras especies domésticas, la falta de apoyo financiero (Pérez, 1981; Gutiérrez et al., 1987).

Aún con todos estos problemas los ovinos son fuente importante de empleo; de ellos viven total o parcialmente cerca de 50,000 productores, a los que se agregan pastores, trasquiladores, técnicos, veterinarios, artesanos e industriales de la lana, por lo que debería cambiarse el concepto de "poca importancia" que se tiene en México de la ovinocultura (Arbiza, 1984).

La producción ovina en el estado de Chiapas no dista mucho de la que se presenta a nivel nacional, sin embargo, en la región de Los Altos esta actividad adquiere "un carácter especial" ya que es desarrollada principalmente por indígenas tzotziles, que a pesar de la marginación a la que están sometidos, sus rebaños se caracterizan por producir lana, no obstante las condiciones ambientales tan adversas que derivan de los inviernos prolongados,

las altas precipitaciones y los escasos recursos forrajeros.

Es precisamente la ovinocultura la que contribuye con el 30 o 40% del ingreso real de la familia indígena, pues "el raquitico rebaño de ovejas produce más que las milpas" (Wasserstrom, 1980; citado por Perezgrovas y Pedraza, 1985). Esta es la principal justificación para realizar trabajos de investigación en este lugar, con los que se pretende adquirir un conocimiento real de la problemática para poder dar alternativas y mejorar la producción -- ovina (Perezgrovas, 1988).

Cabe mencionar que los indígenas tzotziles han conservado las -- formas de crianza que aprendieron desde la época colonial, a las que añadieron aspectos autóctonos, entre los que destacan la de ser esta una actividad exclusivamente femenina, de estar inmersa en una concepción mágico-religiosa, de ser parte fundamental de la educación de las niñas y de proveer la materia prima para la elaboración de la indumentaria que es uno de los factores de -- identidad de los diferentes grupos indígenas de la región.

Pozas (1977) y Perezgrovas (1987) han descrito el tipo de manejo que se les da a los ovinos de esta región montañosa del estado, al que han llamado "sistema de manejo tradicional", que a continuación se describe.

Composición del rebaño.

El borrego criollo "Chiapas" desciende de las razas hispánicas - Churra, Manchega y Lacha, que aunque no se iguala con las razas que le dieron origen en cuanto a índices productivos, conserva - de éstas características fenotípicas, elevada rusticidad y excelente capacidad de adaptación al medio (Perezgrovas y Pedraza, - 1984).

El pequeño hato de ovejas que posee cada familia está compuesto de 14 animales como promedio (Perezgrovas, 1987).

Identificación.

Los corderos reciben un nombre al nacimiento, asignado por la -- pastora generalmente en base a alguna característica física o al día de la semana en que nacieron; esto lo hacen no por cuestión práctica sino por el afecto que tienen por estos animales, similar al cariño por una mascota (Perezgrovas, ibid.).

Alojamiento.

Se utilizan para este fin corrales móviles hechos de madera que se colocan en los terrenos de cultivo para ir abonando la tierra, cambiándose de lugar (contiguo) cada 2 o 4 semanas; los hay también fijos y casi siempre cubiertos de zacatón, en este caso el estiércol se saca del corral regularmente (Pozas, 1977).

Alimentación.

Los ovinos de Los Altos de Chiapas pastan en terrenos comunales aproximadamente 8 horas diarias. Por costumbre y con base en el número de animales de que esté compuesto el rebaño, el manejo de éste al apacentar es diferente.

Cuando son pocas ovejas generalmente se les "aperzoga", es decir, se amarran del pie con un lazo a una estaca que se clava en el - piso; al agotarse el pasto que hay en el radio en que se mueve - la oveja, se cambia de lugar. Cuando el rebaño es grande, se pas torea.

Es común observar que mientras se realiza esto, la pastora peina o hila un poco de lana y algunas veces trasquila a sus ovejas.

Habría que agregar que mucho influye el período del año del que - se este hablando; si hay terreno cultivado, las mujeres no olvidan poner a cada borrego un bozal hecho de zacatón al sacarlos - del corral; lo hacen para que los animales no coman en los cam-- pos sembrados.

Después de la cosecha se aprovechan los rastrojos para "ayudar"

en cierta forma a los animales cuando hay escasez de pasto en la sequía.

En ocasiones a los carneros enfermos u ovejas lactantes les ofrecen posol (maíz molido con agua) para facilitar su recuperación.

Se prefiere suministrar el agua en cubetas a cada animal, que dejarlos beber en arroyos o charcas.

A todos los borregos se les proporciona sal cada 8 o 10 días (Pozas, 1977; Nahed et al., 1984; Perezgrovas y Pedraza, 1984, Perezgrovas, 1987).

Reproducción.

El rebaño permanece junto todo el año, existiendo en él gran cantidad de machos; la relación es de uno por cada tres hembras, esto se justifica por "la razón zootécnica" que tiene el borrego - en esta región, pues la familia no desecha ningún animal mientras produzca lana (Perezgrovas y Pedraza, ibid.).

Se llega a practicar la castración pero solo en machos adultos - (Pozas, 1977).

Ley et al. (1986) afirman que la época de pariciones del borrego Chiapas es de octubre a marzo.

La oveja recién parida y la cría se integran rápido al rebaño, - recibiendo una atención especial sobre todo los corderos.

El destete se realiza en forma natural entre los 5 y los 7 meses de edad (Perezgrovas y Pedraza, 1984).

Producción.

El objetivo primordial de la cría de ovejas en Los Altos de Chiapas es la producción de lana, que es utilizada para la confección de las diferentes prendas de vestir de la familia indígena.

El trabajo textil es el que "alivia" un poco la situación de subsistencia en la que vive la familia tzotzil, sin embargo, también se encuentra el valor cultural que hay torno a él (Perezgrovas, 1986).

La lana producida por las ovejas de la región es burda, larga y poco ondulante y es precisamente la que requieren las artesanas para su trabajo, por ser la que se adapta mejor a su técnica e incluso alcanza en el mercado local precios más elevados que la lana fina (Gómez, 1978).

La trasquila se hace dos veces al año y la producción alcanza 1.28 kg -- por animal (Perezgrovas y Pedraza, 1984).

La carne de esta especie animal no es utilizada como alimento por los tzotziles y el motivo se explica porque existe la creencia que toda -- persona está compuesta de tres elementos: el cuerpo, el espíritu y el doble animal; su conjunción asegura la integridad de la persona y la mantiene con vida (Favre, 1973).

El espíritu individual o ch'ulel se localiza en la sangre del cuerpo y en el doble animal o wayojel; el wayojel está íntimamente ligado al hombre que acompaña desde su nacimiento, así cuando nace un niño, -- al mismo tiempo nacerá su doble animal en la montaña y si uno de los dos enferma o muere, el otro correrá la misma suerte.

No es posible determinar con exactitud la identidad del animal -- compañero pero se hacen deducciones al respecto; se piensa que -- son los animales que tienen cinco dedos, sin embargo, el borrego también puede ser nahual o wayojel de curanderos o brujos, por -- lo que comer su carne equivaldría a comer carne humana (Holland, 1978; Albores, 1978; citado por Perezgrovas y Pedraza, 1984).

Perezgrovas (1987) sugiere que es quizá el afecto especial que -- tienen los indígenas por las ovejas por lo que no consumen su car -- ne, o tal vez porque algunos religiosos en la Colonia infundie -- ron temor para que no la comieran y de esta manera preservaran -- los pocos rebaños que había en ese tiempo.

Sanidad.

Para los tzotziles las causas de enfermedad están en relación estrecha con las ideas que tienen sobre el mundo divino y los métodos "de brujería o magia". Por ello requiere ampliarse este aspecto, aclarando oportunamente que los grupos mayas que vivían en lugares menos accesibles para el español, fueron los menos afectados por "La Conquista", por lo que conservaron muchos elementos culturales de sus antepasados y la religión es un ejemplo (Kohler, 1975; Holland, 1978).

Actualmente los tzotziles son nominalmente católicos, pero en realidad lo que prevalece es un sincretismo religioso con la sustitución de nombres y símbolos (Kohler, ibid.).

Holland (ibid.) describe esa multiplicidad de dioses en los que cree dicho grupo, refiriéndose todos ellos a hechos y fenómenos naturales; así los "dioses del cielo" son por importancia el Sol y la Luna, que vienen siendo ahora Jesucristo y la Virgen María. Esta primacía se explica porque para los indígenas de la región, el día, la noche, los ciclos agrícola y religioso, las estaciones, las plantas, los animales, son obra del Sol Creador, que representa la fuerza vital, de ahí su nombre "Jtotik k'ak'al o Nuestro Padre Calor (día)" (Gossen, 1974).

La Luna, deidad femenina, es un importante símbolo de fertilidad, por ello la creencia de que en luna llena se dan las condiciones propicias para la siembra y cosecha; se piensa también que durante esta fase lunar, las heridas sangran poco y cicatrizan con mayor rapidez.

Los demás "santos" son hermanos y hermanas del dios Sol y están al cuidado de cada pueblo, lo que se llaman "santos patrones".

En Chamula el Santo Patrón es San Juan Bautista y su imagen, sosteniendo un borrego, es relacionada por la gente con la actividad generalizada de pastoreo en el pueblo; es a él como "pastor"

a quien le corresponde cuidar y curar a los borregos, por lo que en días de fiesta, las mujeres le llevan al templo sales y hierbas que utilizarán cuando las ovejas enferman, y listones que -- servirán de "protección" a los corderos (Pozas, 1977).

"Los dioses de la tierra" controlan los recursos naturales que - hay en la superficie terrestre, como ojos de agua, ríos, sembrados; también están asociados con todas las formas de precipitación, incluyendo rayos y truenos. Algunos de ellos tienen nombres de santos católicos pero a la generalidad se les llama "ángeles" (Holland, 1978).

Cada manantial tiene un "ángel" que controla y determina su abundancia, los hay quienes controlan las lluvias, el viento, la temperatura. Estos númenes son los más numerosos y a los que se les teme más, porque la curación y la hechicería dependen mucho de ellos (Holland, ibid.).

"Los dioses de la muerte o del inframundo" son los causantes de accidentes, crímenes, catástrofes, responsables de padecimientos tales como la mala conformación del cuerpo, idiocia, parálisis.

Un grupo más son "los dioses cargadores del mundo y de los puntos cardinales"; los primeros sostienen el cosmos tzotzil y a ellos se les atribuyen los temblores, los segundos están relacionados con la lluvia, el viento, el maíz y la muerte.

Por último, "los dioses de linaje o ancestrales", conocidos como dioses protectores porque dirigen y controlan el mundo espiritual, son los que cuidan a los animales compañeros del hombre y viven con ellos en los 13 niveles de la montaña sagrada (Holland ibid.).

Todos estos dioses, a excepción de los del mundo inferior, tienen un carácter dual: protegen, favorecen y conservan la salud del hombre, animales y plantas, pero también obstaculizan la vida de éstos por medio de la enfermedad.

Las divinidades mantienen una vigilancia constante sobre la población y sobre el mundo espiritual, si se comete una infracción, los santos y el dios Sol reciben el aviso de los dioses protectores, entonces se consulta y decide la sanción que han de enviar; a los últimos les corresponde ejecutar la orden y casi siempre lo hacen relajando el cuidado de los wayojelès para exponerlos a diversos peligros (Holland, ibid.).

Es compleja la concepción que se tiene entre los indígenas sobre las causas de la enfermedad. En el caso de que ésta sea breve, que no cause muchas molestias y reaccione favorablemente a la medicina tradicional, se atribuye a "causas naturales", entre las que sobresalen "el calor" y "el frío" que tienen determinados alimentos o personas; las enfermedades más graves, que no responden al tratamiento herbolario, se deben a "causas sobrenaturales" aceptadas como castigo de los dioses cuando se trasgreden las normas sociales o cuando se ha roto con las más sagradas tradiciones; aquí se incluyen también las propiciadas por medio de la hechicería con el daño o separación del ch'ulel (Fernández, 1977; Holland, 1978).

Puede ser que el ch'ulel se separe durante el sueño o en una caída y causar la enfermedad (Pozas, 1977).

La hechicería actúa como un control social contra la introducción de nuevas formas de vida y como "venganza" por los conflictos que suceden en las relaciones intergrupales; depende en gran medida de los dioses de la tierra, que al ser invocados por hechiceros, capturan y dañan a los animales compañeros de los hombres, no dejando escapar de esto a los animales domésticos; Holland (ibid.) cita un ejemplo "... Hacen algunos años murieron muchos borregos propiedad de los chamulas, a causa de unos gusanos que los atacaron, enquistándose en sus cabezas; enseguida se dedujo que la gente de Tenejapa era la responsable de esta plaga porque los chamulas les habían vendido demasiado caras sus chamarras. Para vengarse de esta injusticia, la gente de Tenejapa puso mágicamente los gusanos ..."

Generalizando, puede decirse que las enfermedades de los animales son el resultado también del castigo de las divinidades a las infracciones cometidas por sus dueños, confirmándose esto con lo que señala Favre (1973) que las apizootias son una modalidad más de sanción.

De la misma manera de como sucede en el hombre, las causas de enfermedad animal pueden ser naturales o sobrenaturales.

En Los Altos de Chiapas es común el uso de la medicina tradicional para el tratamiento de algunas enfermedades de los borregos; son utilizadas diversas plantas para casos de diarrea, timpanismo, sarna y otras más, habiendo poca aceptación de la medicina de patente (Perezgrovas, 1987).

Es bien sabido que una entre las muchas limitantes con las que se enfrenta la producción ovina, son las enfermedades, que independientemente de su naturaleza afectan en forma negativa la eficiencia biológica y económica del animal; entre éstas las parasitarias ocupan los primeros lugares por su frecuencia y repercusión (Martínez y Cuéllar, 1984).

En el caso particular de la fasciolosis ovina, las repercusiones más notables son la baja producción de lana y carne.

La fasciolosis ovina es conocida en el país como: "distomatosis", "mal de botella", "hígado picado", "peste de los carneros"; al agente causal, que es el tremátodo Fasciola hepática, se le nombra en ocasiones "palomilla del hígado", "sanguijuela", "duela", "hojuela", "orejuela", "conchuela", "cucuyachi", según el lugar o región donde se presente (Chavarría, 1942; citado por Quiroz, 1986; Girón, 1986).

Aunque pueden ser afectados una gran variedad de animales domésticos y salvajes, a las ovejas se les considera entre las especies más susceptibles de padecer esta parasitosis. Los ovinos son los hospederos definitivos más comunes (Martínez y Cuéllar,

1984).

Los hospederos intermediarios son caracoles anfibios del género Lymnaea, los cuales se localizan generalmente en terrenos poco drenados, en las márgenes de lagunas, arroyos, ojos de agua, charcas, en lugares pantanosos o cenagosos. Taylor (citado por Escudero y Flores, 1986) describe dos tipos de hábitats para estos moluscos: áreas de alta densidad, que son lugares que siempre permanecen húmedos como ríos, canales, tierras de cultivo, y los que denomina áreas de extensión, que se refiere a terrenos inundables en época de lluvia.

No debe olvidarse que los factores físicos como humedad, luz y temperatura son determinantes para el desarrollo del molusco; -- las condiciones óptimas son agua dulce y bien oxigenada, un rango de temperatura entre 10 y 27°C y la luz suficiente que asegure el crecimiento de la vegetación que le sirve de alimento y -- protección (Dunn, 1978; Subbotin y Kapelin, 1979; Escudero y Flores, ibid.).

Algunas de las especies de Lymnaea reportadas como hospederos intermediarios en México son L. bulimoides, L. humilis, L. cubensis, L. attenuata y L. obrussa (Escudero y Flores, ibid.).

Fasciola hepática es de ciclo biológico indirecto; puede decirse que dicho ciclo se inicia cuando las fasciolas adultas localizadas en conductos biliares de la oveja, ovipositan, los huevos -- producidos por este tremátodo pasan con la bilis al duodeno, para posteriormente salir con las heces (Cruz, 1986).

Se sabe que los huevos deben estar separados de las heces, en un medio saturado de agua y a una temperatura aproximada de 22°C para que los miracidios salgan entre 9 y 16 días; una vez fuera, estas larvas ciliadas buscan activamente al caracol para penetrar en él y lo hacen durante las primeras horas después de la eclosión, pues su viabilidad es limitada a 24 horas. La penetración al hospedero intermediario se realiza por mecanismos enzimá

ticos, al hacerlo, el miracidio pierde su epitelio ciliado, por ello se asegura que es el esporocisto joven quien en realidad lo hace (Soulsby, 1982; Cruz, ibid.).

Dentro del caracol se desarrollan por partenogénesis los estadios larvarios: esporocisto, redia y cercaria. De cada esporocisto surgen 4 o 5 redias y si las condiciones ambientales no son favorables, se producirán una o más generaciones de redias hijas, para concluir con el último estadio larvario que corresponde a las cercarias, las que abandonarán al molusco al cabo de 4 semanas y media a 7 post-infección (Soulsby, ibid.).

De un miracidio se pueden producir hasta 600 cercarias (Dunn, -- 1978)..

A su salida la cercaria tiende a enquistarse sobre cualquier superficie fija, pero lo realiza casi siempre en las plantas. La transformación de cercaria a metacercaria lleva un tiempo aproximado de 30 minutos, esto sucede cuando la primera, al fijarse -- pierde la cola y las glándulas cistógenas secretan cubiertas protectoras hasta formar quistes de 0.2 mm de diámetro (Dunn, ibid.; Soulsby, ibid.).

El 100% de metacercarias sobreviven hasta por un año a temperaturas de 12 y 14°C y a una humedad relativa del 70% (Blood et al. 1980).

Los borregos adquieren la infección cuando ingieren hierba con metacercarias infectantes.

Los quistes pierden su cubierta en el duodeno, se liberan las formas juveniles del parásito y atraviesan la pared intestinal; en unos días se encuentran en cavidad abdominal y al ponerse en contacto con el hígado perforan la cápsula de Glisson; estas fases inmaduras migran a través del parénquima hepático durante 4 o 6 semanas, para luego llegar a los conductos biliares y madurar sexualmente (Soulsby, ibid.).

De la octava semana en adelante aparecen huevos en la bilis y - tiempo después en el excremento.

Con base en lo anterior se deduce que el período mínimo de la --- tencia es de 10 a 11 semanas y el tiempo mínimo para que se lleve a cabo el ciclo completo es de 17 a 19 semanas, pero en condiciones de campo el período se alarga (Dunn, 1978; Soulsby, 1982; Cruz, 1986).

La fasciolosis ovina tiene 2 tipos de presentación: la de curso agudo que es poco frecuente y la de curso crónico que es la más común de observar. En ambas el daño esencial es en el hígado y - las lesiones a grandes rasgos son: una hepatitis traumática en - la fase aguda, fibrosis hepática y colangitis hiperplásica en la fase crónica (Jensen, 1982; Soulsby, 1982).

La fasciolosis aguda se presenta cuando los animales ingieren -- grandes cantidades de metacercarias infectantes en corto tiempo; al haber una migración simultánea de adolecercarias por el hígado, provocan una destrucción generalizada del parénquima, hemo-- rragias, necrosis y en el mejor de los casos inflamación y fibro-- sis. La invasión masiva puede causar ruptura de la cápsula de -- Glisson y hemorragia en la cavidad peritoneal, causando la muerte del animal (Subbotin y Kapelin, 1979; Blood et al. 1980).

Una consecuencia más de la fasciolosis de curso agudo es la predisposición a desarrollar la "enfermedad negra" causada por Clostridium oedematiens novyi (Subbotin y Kapelin, 1979; Jensen, --- 1982; Soulsby, 1982).

A la necropsia, el hígado se encuentra aumentado de tamaño, pálido y friable, con depósitos de fibrina en la superficie. En el - parénquima se observan tractos hemorrágicos con el parásito inmaduro en la parte proximal y una zona hemorrágica seguida de infiltración de células blancas. En ocasiones los tremátodos pueden verse en líquido peritoneal, que está aumentado.

Hay formas menos agudas de la enfermedad en las que puede observarse fibrosis inicial en tractos migratorios, este tipo subagudo puede superponerse a una infección crónica (Subbotin y Kepe-lin, ibid., Soulsby, ibid., Acevedo, 1986).

En el caso de una fasciolosis crónica, la ingestión de fases infectantes es en menor número y en un lapsu más prolongado, por lo mismo, la destrucción del parénquima hepático, hemorragia y necrosis también son en menor grado, solo que en este caso las fasciolas inmaduras dan lugar a la formación de trombos en venas hepáticas y sinusoides, lo que da origen a necrosis isquémica y coagulativa (Soulsby, ibid.; Acevedo, ibid.).

A "la regeneración" viene una fibrosis que conduce a la distorsión de la morfología y función hepática. Se forman bandas de tejido fibroso en los capilares hepáticos con los tractos migratorios, lo que da una apariencia de lóbulos irregulares; entre las 12 y 20 semanas se desarrolla una fibrosis pericelular y monolobular, la última sobre todo en el lóbulo ventral, que es donde sucede la mayor migración de tremátodos, al mismo tiempo hay una fibrosis perisinusoidal (Soulsby, ibid.; Acevedo, ibid.).

Cuando las fasciolas adultas se encuentran en los conductos biliares provocan que el epitelio se vuelva hiperplásico al principio, pero la constante irritación por las espinas y ventosas del parásito, así como la reacción inflamatoria, dan lugar a una fibrosis de la lámina propia del conducto biliar y del tejido circundante. La mucosa biliar hipertrofiada se vuelve permeable a las proteínas plasmáticas, principalmente la albúmina, lo que conlleva a una hipoproteïnemia e hipoalbuminemia en esta presentación de la enfermedad (Soulsby, ibid.; Acevedo, ibid.).

La anemia evidente en la fasciolosis crónica se asocia con las hemorragias intrabiliares, con la acción hematófaga de las fasciolas y con la escasa capacidad eritropoyética del animal (Soulsby, ibid.; Larios, 1986).

Tanto en la fase aguda como en la crónica se produce una eosinofilia significativa y persistente y altos niveles de la enzima - glutamil transpeptidasa, entre los 30 y 60 días después de la infección (Jensen, 1982).

En la fasciolosis aguda, los animales mueren repentinamente sin presentar signos clínicos; cuando éstos se llegan a observar, se aprecia debilidad, anorexia, taquipnea, disnea, palidez de mucosas, ascitis y los animales manifiestan dolor si se ejerce presión en la región hepática; la muerte sobreviene en menos de dos días (Subbotín y Kapelin, 1979; Blood et al., 1980).

En la fasciolosis crónica son evidentes los siguientes signos: - pérdida del vigor, palidez de mucosas, edema submandibular, ascitis, caída de la lana, diarrea, debilidad y emaciación; algunos borregos mueren después de 2 o 3 meses y los que sobreviven tardan en recuperarse (Blood et al., ibid.; Meza, 1986).

Para hacer el diagnóstico de esta parasitosis en ovejas, se recurre al diagnóstico clínico, que es el que más se efectúa a nivel de campo, apoyado en los signos clínicos, en el conocimiento de la existencia de la enfermedad en el lugar y a la información -- que pueda dar el pastor del rebaño; éste debe ser corroborado a nivel de laboratorio y la forma usual es por medio de exámenes - coproparasitológicos, entre los que se encuentran las técnicas de sedimentación, flotación y tamizado (Girón, 1984; Nájera, 1986)

La sedimentación es la técnica más empleada, sin embargo, su sensibilidad es limitada, siendo necesarios 3 exámenes para considerar positiva o negativa una muestra; si se quiere llevar a cabo un diagnóstico precoz, se hace uso de pruebas inmunológicas.

Son numerosos los antihelmínticos que se han utilizado en el tratamiento de la fasciolosis, destacando por su uso común los siguientes: Niclofolan a dosis de 3.5 mg por kg de peso vivo, Bithionol (30 mg/kg p.v.), Hexacloroetano (300 mg/kg p.v.), Albendazol (7.5 mg/kg p.v.), Rafoxanide (7.5 mg/kg p.v.), Closantel -

(10 mg/kg p.v.) entre otros (Martínez y Cuéllar, 1984; Ibarra, - 1986).

Se ha planteado el control de la enfermedad mediante el ataque - del caracol en su medio y sobre los parásitos adultos en la oveja; contra los caracoles se propone por ejemplo, mejorar el drenaje, cercar los lugares peligrosos, hacer uso de molusquicidas y hasta se ha intentado la introducción de patos como método biológico. El tratamiento con antihelmínticos a diferentes intervalos, es la forma como se ataca a las fasciolas en los hospederos definitivos.

Pero dada la ineficiencia de lo anterior, se ha desarrollado un sistema de "pronóstico de la fasciolosis" basado en la determinación de las condiciones meteorológicas y la incidencia de la enfermedad, para establecer calendarios de desparasitación apropiadas a cada región (Blood et al., 1980; Soulsby, 1982; Martínez y Cuéllar, ibid.).

La fasciolosis es una zoonosis y está asociada a la ingestión de berros infestados con metacercarias. De Haro et al. (1986) señalan que la fasciolosis humana se presenta esporádicamente, pero al ser una enfermedad ampliamente difundida en los animales, es posible que pase inadvertida en la consulta médica.

Objetivos.

Se ha planteado que la fasciolosis ovina es un problema en la región de Los Altos de Chiapas, específicamente en el municipio de San Juan Chamula (Nahed et al., 1984; Perezgrovas y Pedraza, -- 1985), baste recordar que las condiciones climáticas del lugar son propicias para su desarrollo. En el presente trabajo se pretende estudiar algunos aspectos epizootiológicos de esta parasitosis, pero no aislados del conocimiento empírico que tiene la comunidad chamula al respecto.

Los objetivos son:

- Determinar la frecuencia de Fasciola hepatica en la población ovina de la región de Los Altos de Chiapas, con énfasis en el municipio de San Juan Chamula, durante el período de sequía - (febrero, marzo y abril de 1988) y período de lluvia (julio, agosto y septiembre de 1988).
- Determinar la presencia y distribución del hospedero intermedio.
- Describir la concepción que tiene el grupo étnico en torno a la enfermedad, analizando aspectos epizootiológicos, clínicos y terapéuticos de la misma.

III. MATERIAL Y METODOS

1. El medio geográfico.

En la porción montañosa central de Chiapas se encuentran los municipios que se consideraron para la realización de este trabajo: San Juan Chamula, Teopisca y San Cristóbal de Las Casas; los dos últimos, aunque habitados mayormente por mestizos, por ser también lugares de asentamiento de indígenas chamulas (mapa 1).

Las condiciones climáticas de estos municipios son: alta precipitación pluvial (1600 mm), orografía accidentada con montañas de 1800 a 2300 msnm y una temperatura media anual de 18°C (Perezgrovas y Pedraza, 1984).

La región de Los Altos de Chiapas está situada entre los 16 y 17 grados de latitud Norte y los 92 y 93 grados de longitud Oeste, y sus características climáticas se clasifican como C (w" 2) (w) bi según los criterios establecidos por Koppen, que corresponden a un clima templado subhúmedo con sequía invernal y veranos largos (Sánchez, 1974).

2. Descripción del trabajo.

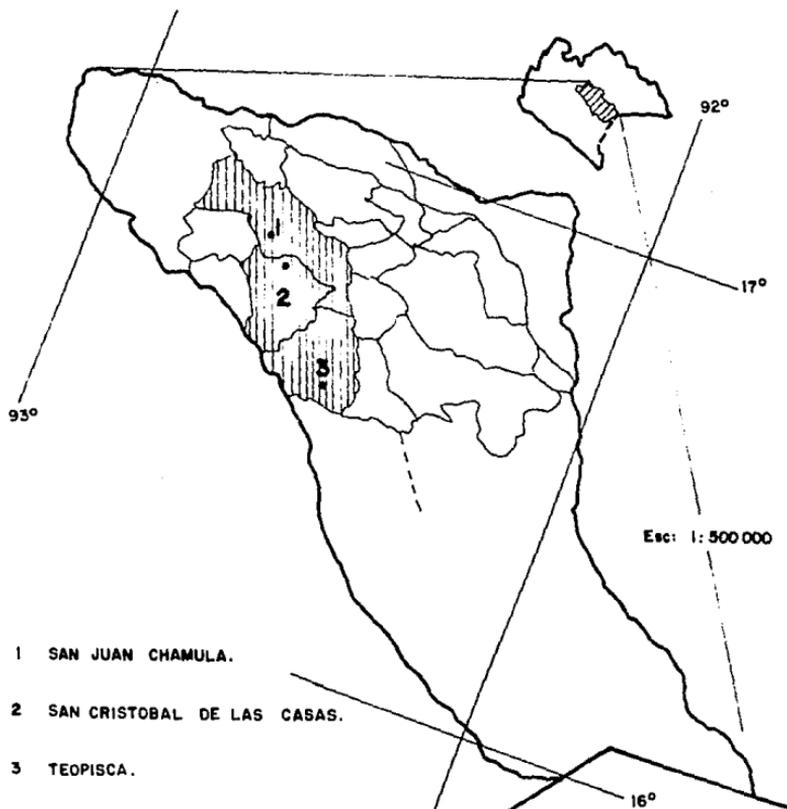
La investigación se realizó en 34 parajes habitados por indígenas chamulas, de los municipios antes mencionados; la distribución de ellos en cada municipio fue de la siguiente manera:

San Juan Chamula	23 parajes
Teopisca	7 parajes
San Cristobal de Las Casas	4 parajes

El nombre de los parajes visitados por municipio, época del año y mes se encuentran en el cuadro 1.

Un paraje es la congregación de 1 o 2 decenas de casas dispersas entre los campos de cultivo y no tienen delimitación precisa, es un lugar para vivir y donde también se cumplen funciones políti-

MAPA 1.- REGION DE LOS ALTOS DE CHIAPAS Y UBICACION DE LOS MUNICIPIOS VISITADOS.



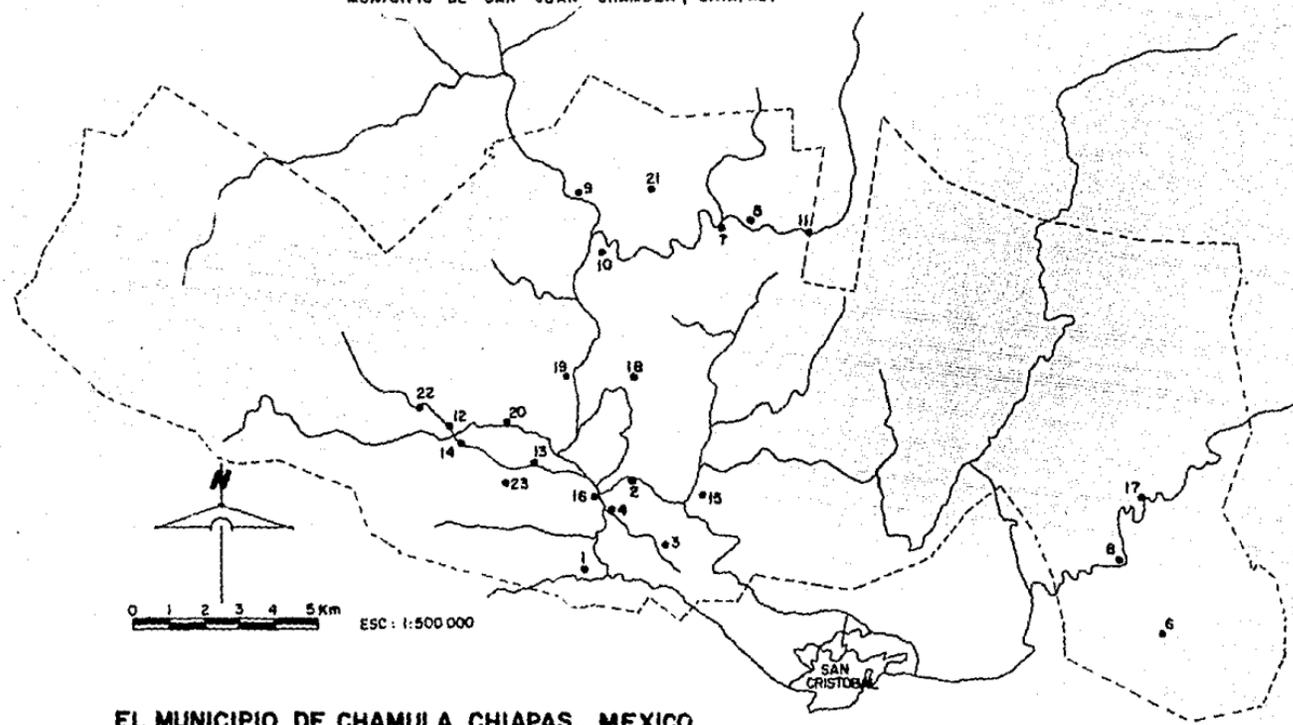
Cuadro 1. Parajes visitados en una sola ocasión por municipio,
época del año y mes.

S E Q U I A			L L U V I A S			
	FEBRERO	MARZO	ABRIL	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
SAN JUAN CHAMULA	La Ventana (1) S. Juan Chamula (2) Cruz Obispo (3) Calvario S. Pedro (4)	La Ventana Tzajal Jemel*(5) Nixnumtik*(6) Flores Majomut*(7)	La Ventana Pistik (8) Makbil Vo' (9) Pilel Ch'en (10) Tojtik (11) Bautista G. (12) Yakan Pot (13) Uk'umtik (14)	La Ventana Milpoleta (15) S. Juan Chamula Calvario S. Pedro Kuchul Lumtik (16) Pistik	Mukinal Vo' (17) Cruz Obispo Ni Ch'en (18) Tzajal Te'tik (19) Makbil Vo' Pilel Ch'en	Bautista Ch. (20) Tentik (21) Pajbil'Oy (22) Bautista G. Arvensa* (23)
	Flores Magón S. José Chatetic Tzajalá	Belem Cooperativa		Flores Magón	Vida Nueva Betania S. José Chatetic	Belem
	Las Casas Pinabetal	El Aguaje	Cruzotón		Cruzotón	Las Casas

* Parajes donde no se tomó muestra de heces.

() Los números dentro del paréntesis indican la ubicación del paraje en el mapa 2.

MAPA 2 - UBICACION GEOGRAFICA DE LOS PARAJES VISITADOS EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN CHAMULA, CHIAPAS.



EL MUNICIPIO DE CHAMULA CHIAPAS, MEXICO.

- LIMITE DE MUNICIPIO
- ~~~~ TERRACERIA
- POBLADOS VISITADOS

cas y ceremoniales (Kohler, 1975). Los parajes visitados en el municipio de San Juan Chamula se indican en el mapa 2.

Cabe aclarar, que de los diversos grupos indígenas que viven en Los Altos de Chiapas, los chamulas son los que tienden más a migrar, y las causas principales de dicha migración son la pobreza y escasez de tierras de cultivo; aunque habiten en otros lugares este grupo conserva sus costumbres (Pozas, 1977).

Se tomó como unidad de muestreo el pequeño rebaño que poseen las familias y no un porcentaje determinado de la población ovina total, debido a las dificultades que se presentan al llegar gente extraña a los parajes en estudio, pues las creencias de la comunidad impiden el manejo de los animales en forma indiscriminada.

El trabajo se desarrolló durante dos épocas del año, abarcando 3 meses (febrero, marzo y abril de 1988) de la temporada de sequía y el mismo período (julio, agosto y septiembre de 1988) en la temporada de lluvia.

Se efectuó un muestreo al azar en un rebaño ovino de cada paraje, obteniéndose 6 muestras de excremento como mínimo. No en todos los parajes se permitió que se realizara dicho muestreo, por lo que en este aspecto, se consideraron solo 30 unidades de muestreo en total, y en algunas ocasiones se recurrió a realizarlo en diferentes parajes.

Las muestras fecales se tomaron directamente del recto de los animales, colocándolas en bolsas de polietileno; se mantuvieron en refrigeración el día de muestreo y al día siguiente se remitieron al laboratorio de Parasitología de la Universidad Autónoma de Chiapas en Tuxtla Gutiérrez. Para su procesamiento se utilizó la técnica cuantitativa descrita por Happich y Boray citada por Nájera (1986).

Técnica de sedimentación de Happich y Boray.

En un vaso de precipitado se depositan 3 g de muestra, se añaden 30 ml de agua y se mezclan vigorosamente. El material se filtra a través de un tamiz de 32 mallas/cm² y se colecta en un recipiente cónico, se deja sedimentar por 3 minutos eliminándose el sobrenadante mediante un sistema de succión y se repite este procedimiento varias veces, finalmente el sedimento se tiñe con 2 o 3 gotas de una solución de azul de metileno al 1%, se mezcla y se vierte en un portaobjetos de 12 X 9 X 0.3 cm y se observan en el microscopio estereoscópico con aumento de 15x o 25x y se cuenta el número de huevos.

En la investigación de campo se hicieron 54 entrevistas a las mujeres que están al cuidado del rebaño, se requirió para ello un traductor de la lengua tzotzil, que en su "plática" incluía las siguientes preguntas:

¿ Alguna vez han enfermado sus borregos de fasciolosis ?

(Oy jun velta achij ta x-ipajic ta lico'?)

¿ Sabe la o las causas por las que enferman de esto ?

(C'uchal ta x-ipajic ta lico' li chije ?)

¿ Qué observa cuando sus carneros estan enfermos de esto ?

(C'usi yan chabilbe, c'alal oy slico' li chije?)

¿ Cuánto tiempo resiste el borrego enfermo ?

(C'usi sjalil xcuch li chije c'alal ip ta lico'?)

¿ Quiénes se enferman más de ésto, los carneros o los corderos?

(C'usi x-ipajic ep, ja'li muc' chije o meja li mimi'e chije?)

¿Cuándo ha visto que se enferman más, en tiempo de lluvia o en cuaresma ?

(C'usi ora ta x-ipajic ep, ta yorail vo' o ta q'uepel ora ?)

¿ Qué remedio le da a sus borregos cuando enferman de fasciolosis ?

(C'alal ip ta lico' li chije, c'usi spoxil cha bac'be achij?)

¿ Ha visto un caracol pequeño ?

(Mi oy aviloj li puyalvo'?)

Como procedimiento complementario, se revisaron 423 hígados de -
ovinos sacrificados en un pequeño rastro ubicado en San Cristó--
bal de Las Casas, Chiapas. Los animales procedían de diferentes
comunidades indígenas de la región de Los Altos.

Los resultados de las observaciones y entrevistas se expresan en
forma de cuadros y gráficas para su mejor comprensión.

Los datos numéricos relativos a carga parasitaria y factores am-
bientales fueron analizados estadísticamente por las pruebas de
correlación y análisis de varianza.

IV. RESULTADOS.

1. Condiciones climáticas en Los Altos de Chiapas.

La información proporcionada por la estación meteorológica de -- San Cristóbal de Las Casas (cuadro 2), muestra que en el lapso -- de enero a septiembre de 1988, la temperatura y humedad relativa tiende a incrementarse gradualmente y en el caso de la precipitación hay una marcada elevación en el mes de junio con 296.4 mm, con la que da inicio la temporada de lluvias en este año.

2. Cargas parasitarias.

La relación de muestras de heces colectadas por mes, la carga pa^{ra}rasitaria y los promedios de la misma, pueden observarse en el -- cuadro 3. La variabilidad en el número de muestras dependió del número de parajes visitados, de la cantidad de animales de que -- estaban compuestos los rebaños y de la autorización de las due--ñas de éstos últimos para tomarlas.

El mes en que más muestras se obtuvieron fue en agosto con 66 y el menor fue en septiembre con 22.

En la tercera y cuarta columnas del cuadro 3, se encuentran los valores de carga parasitaria y promedios respectivamente; siendo febrero el mes en el que se obtuvo el más alto promedio de hue--vos por gramo de heces (66.9), seguido del mes de marzo (26.1), observándose un comportamiento descendente.

En el cuadro 4 se encuentran los datos obtenidos en función a la edad y al grado de infestación de los animales. Los adultos mostraron en ambas épocas del muestreo valores ligeramente mayores a los corderos, alcanzando significancia estadística en la época de lluvias ($P < 0.05$).

El cuadro 5 muestra los datos de carga parasitaria de animales -- muestreados dos veces en el mismo paraje, distinguiéndose que la carga parasitaria promedio es mayor en el período de sequía ---

Cuadro 2. Datos climáticos de la zona de estudio en el lapso de enero a septiembre de 1988.*

MES	PRECIPITACION mm	TEMPERATURA MEDIA °C	HUMEDAD RELATIVA %
Enero	11.6	12.7	84
Febrero	5.5	13.7	79
Marzo	18.7	15.6	76
Abril	41.2	17.8	75
Mayo	40.8	17.6	72
Junio	296.4	16.2	81
Julio	102.7	16.4	81
Agosto	219.9	16.1	85
Septiembre	246.6	15.3	86

* Información proporcionada por la estación meteorológica de San Cristóbal de Las Casas.

Cuadro 3. Relación de muestras mensuales, carga parasitaria y promedios de la misma, obtenidos en los animales estudiados.

MES	No.DE MUESTRAS	No. h/g	\bar{x}
Febrero	53	3550	66.981
Marzo	28	732	26.142
Abril	41	531	12.951
Julio	62	549	8.854
Agosto	66	1132	17.151
Septiembre	22	0	0

Cuadro 4. Animales infestados por edad y por estación.

EDAD	S E Q U I A		L L U V I A S	
	PROPORCION	CARGA ¹	PROPORCION	CARGA ¹
ADULTOS	26.8% N = 97	165 ^{±3}	10.7% N = 121	122 ^{±3 a}
CORDEROS	24.0% N = 25	86 ^{±4}	5.6% N = 36	50 ^{±0 a}

¹ huevos por gramo de heces

a = P 0.05

Cuadro 5. Carga parasitaria en los animales muestreados en dos ocasiones en el mismo paraje.

PARAJE	SEQUIA \bar{x} h/g	LLUVIA \bar{x} h/g
La Ventana	25	25
San Juan Chamula	28.5	neg.
Cruz Obispo	650	183
Calvario San Pedro	300	99.8
Makbil Vo'	11	neg.
Flores Magón	21.4	neg.
Cruztón	28.3	20
Pilel Ch'en	33	8.3
\bar{x}	137.15	42.02

(137.1 hpg) en comparación con el período de lluvia (42.0 hpg).

3. Influencia de la estación climática.

El análisis de varianza (cuadro 6) da valores significativos --- ($F=4.85$, $P 0.02$), lo que demuestra la existencia de diferencia en el comportamiento de la parasitosis por el efecto de la estación.

Con la finalidad de encontrar la relación existente entre la carga parasitaria con las condiciones climáticas de la región, se procedió a realizar pruebas de correlación estadística.

La gráfica 1 muestra la correlación entre carga parasitaria y -- precipitación pluvial, obteniéndose un coeficiente moderado de -- correlación (-0.64).

En la gráfica 2 se encuentra la correlación entre carga parasitaria y temperatura donde el coeficiente es de -0.70.

Para hacer un poco más precisa la información, se hicieron las -- correlaciones específicas por época con la precipitación pluvial, lo que se muestra en las gráficas 3 y 4, obteniéndose coeficientes de -0.91 para la época de sequía y de -0.19 para la de lluvia.

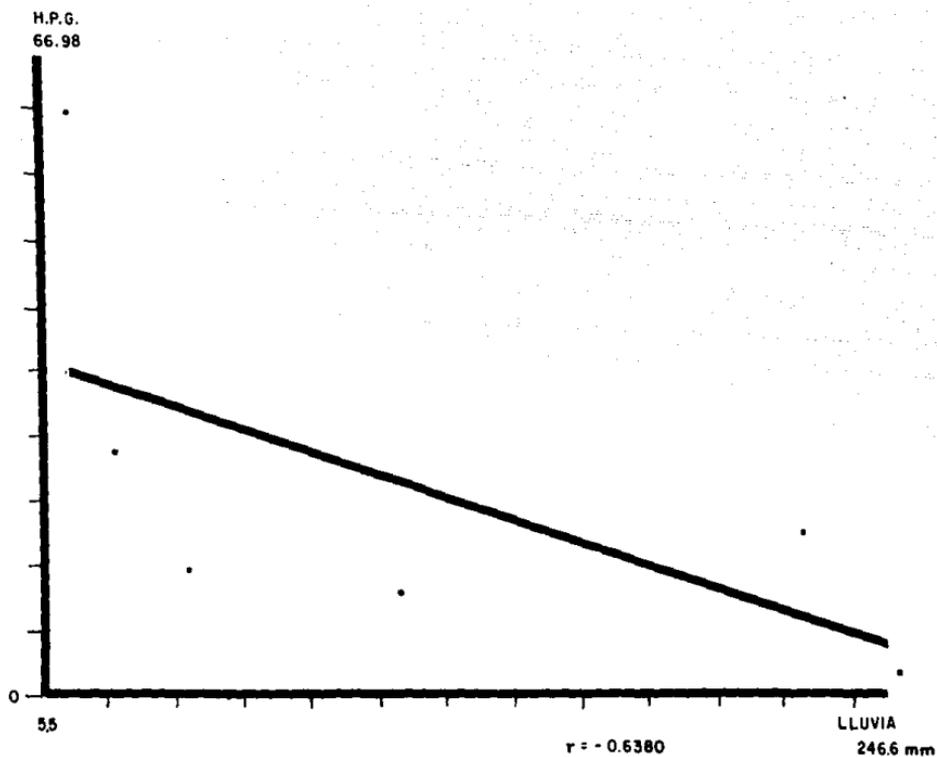
Los valores de correlación global y por época entre carga parasitaria, precipitación pluvial y temperatura, pueden apreciarse en el cuadro 7.

La gráfica 5 muestra conjuntamente la carga parasitaria en los ovinos de Los Altos con los niveles de precipitación pluvial y temperatura, de donde se desprende que hay un comportamiento inverso de la carga parasitaria respecto a ambos factores climáticos, decreciendo de febrero a septiembre, mes en que se colectó el menor -- número de muestras y que en su totalidad resultaron negativas.

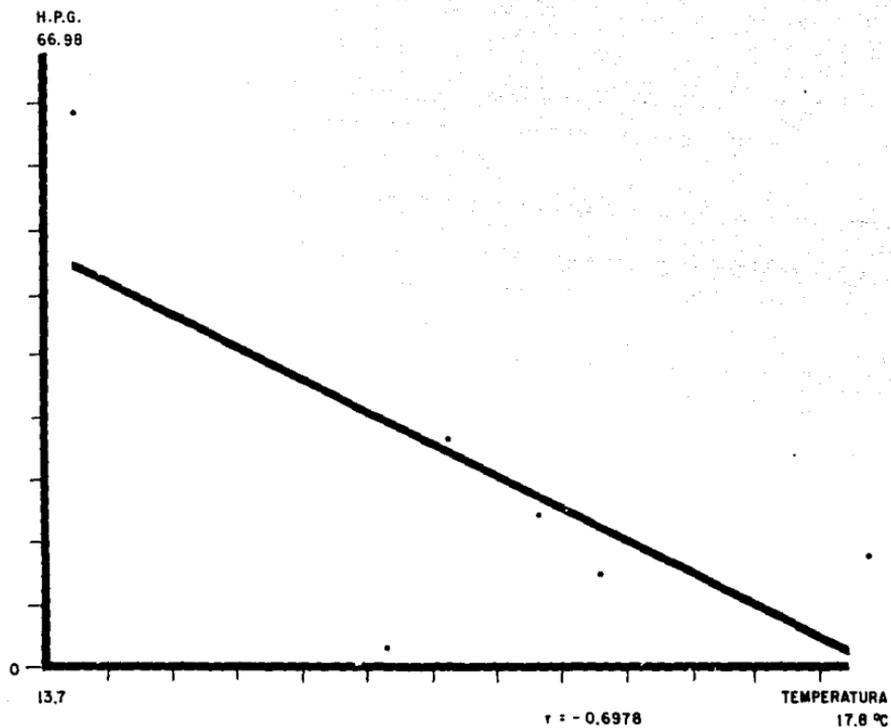
Cuadro 6. Análisis de varianza.
Carga parasitaria según estación.

FUENTE DE VARIACION	gl	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS DE MEDIAS	F
Entre estaciones	1	44145.99	44145.59	4.85**
Dentro estación	242	2200636.41	9093.54	
Total	243	2244782.00		

** P 0.02

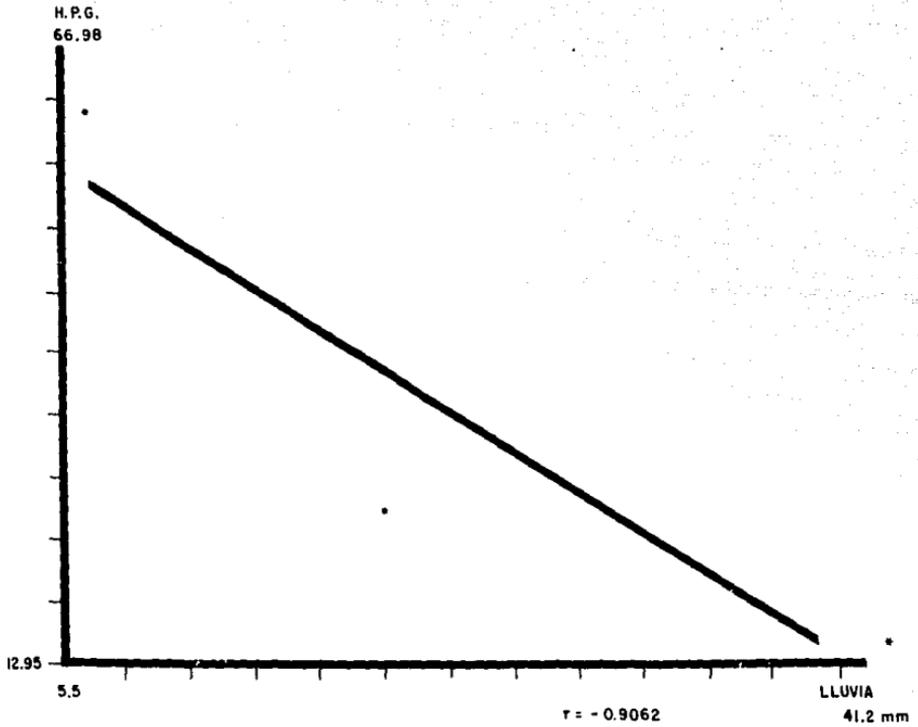


GRAFICA 1.-
Correlación entre carga parasitaria y precipitación pluvial.

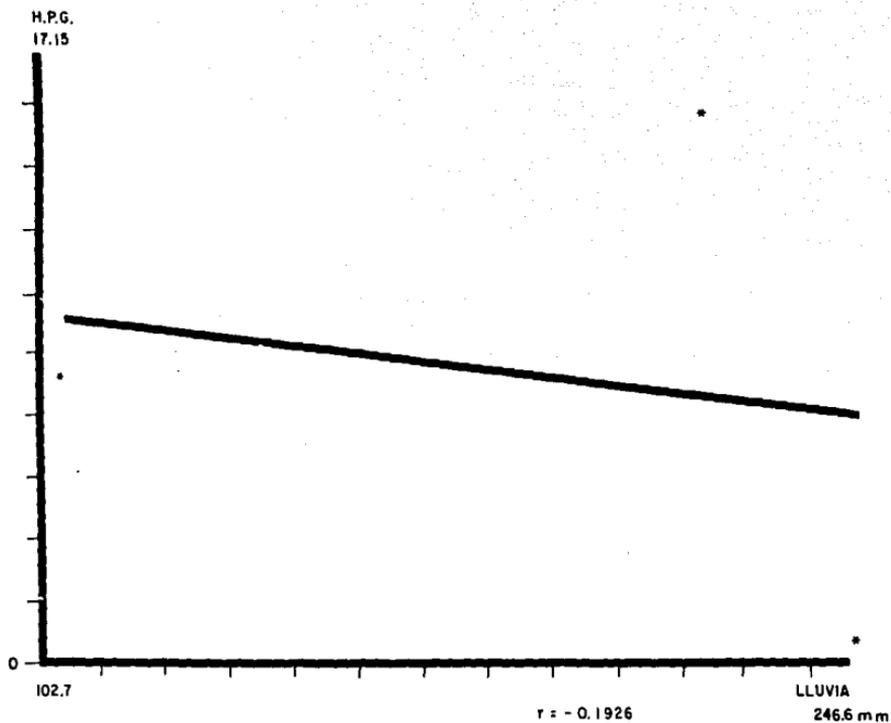


GRAFICA 2-

Correlación entre carga parasitaria y temperatura.

**GRAFICA 3.-**

Correlación entre carga parasitaria y precipitación pluvial durante la sequia.



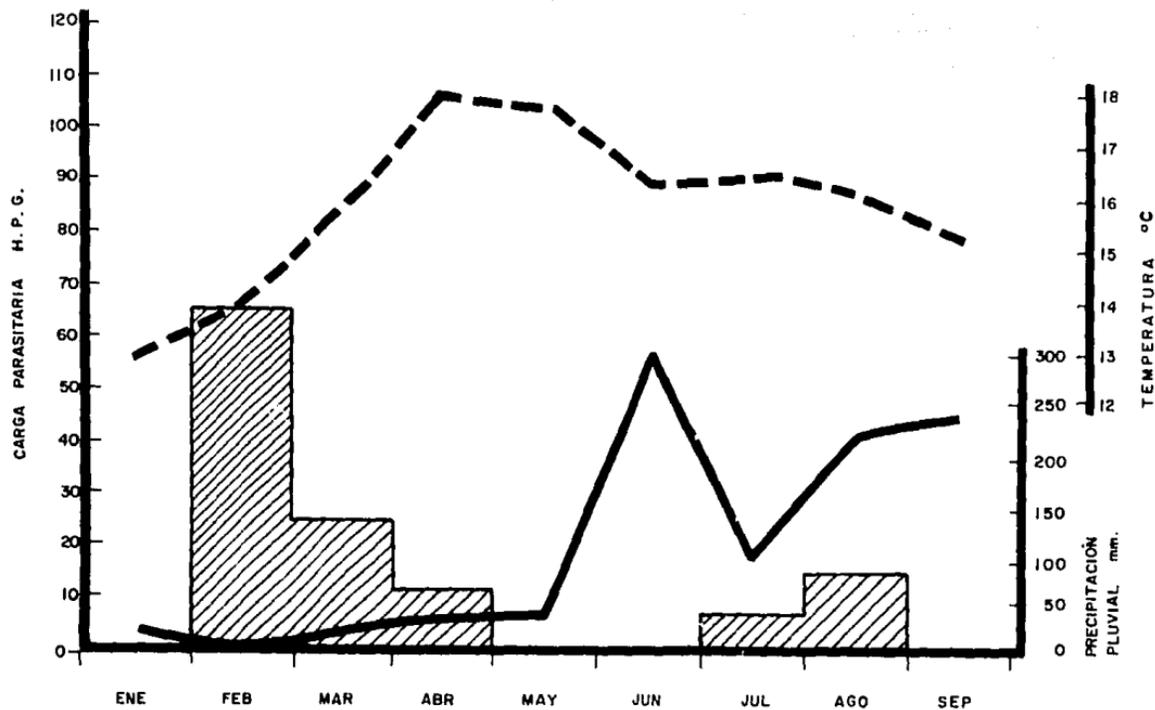
GRAFICA 4.-

Correlación entre carga parasitaria y precipitación pluvial durante las lluvias.

Cuadro 7. Correlación global y por época entre carga parasitaria y condiciones ambientales.

	PRECIPITACION PLUVIAL	TEMPERATURA
GLOBAL	- 0.64	- 0.70
SEQUIA	- 0.91	- 0.95
LLUVIA	- 0.19	- 0.72

Las correlaciones negativas entre la carga parasitaria y condiciones ambientales muestran una gran diferencia (valores normales en las variables dependientes con valores muy pequeños en las variables independientes).



GRAFICA 5.-
Carga parasitaria y condiciones
ambientales, en los Altos de Chiapas.

4. Hospederos intermediarios.

Los caracoles colectados en los 3 municipios visitados fueron -- analizados en el laboratorio de Parasitología de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, usando la clave dicotómica de Malek (1978).

Se encontraron los géneros Lymnaea cubensis, L. humilis, Physa - s.p.p. y Tropicorbis s.p.p.; la distribución de estos moluscos - dentro del área de estudio puede verse en el mapa 3.

5. Hallazgos a nivel de rastro.

En 423 hígados de ovinos revisados, se encontró el 9.4% afectados por F. hepatica en el periodo de sequía (febrero, marzo y -- abril) y el 9.9% en el periodo de lluvias (julio, agosto y septiembre).

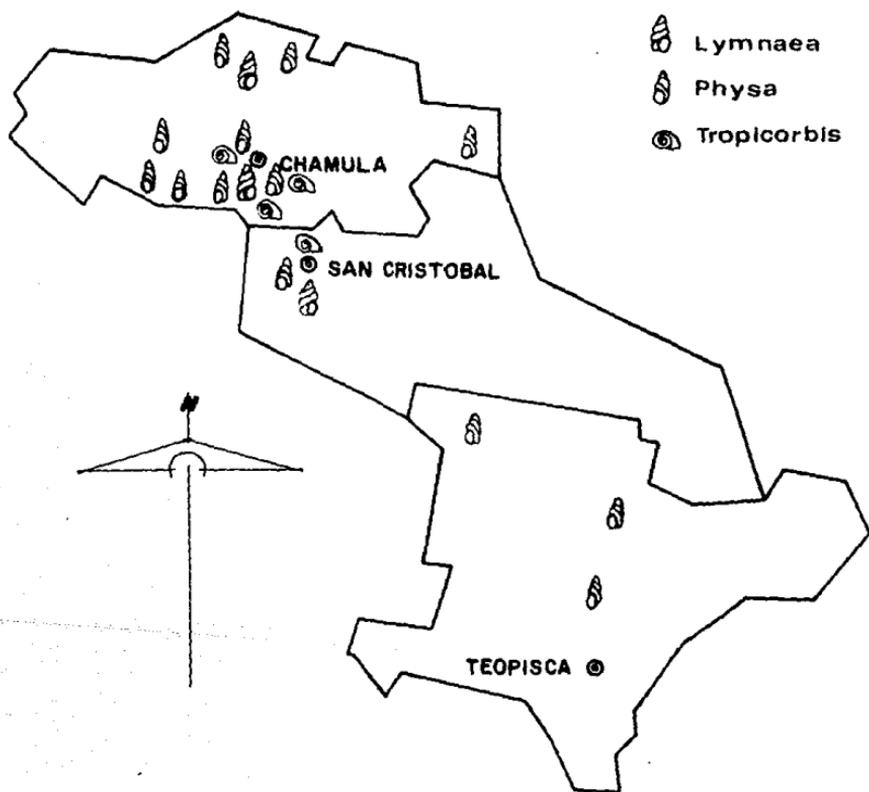
6. Entrevistas.

El resultado de las entrevistas realizadas en la comunidad chamula, dió una idea general de la concepción que tienen los pobladores respecto a una de las enfermedades que más afectan a sus ovejas.

Los chamulas conocen la fasciolosis con el nombre de "l'ico" -- (bolsa de agua, agua que cuelga) que es el término más empleado, existiendo otro menos utilizado "slic ya'al" (su bolsa de agua, su agua colgando); ambos se refieren al edema submandibular que presentan los animales.

Ellos consideran que la causa de la enfermedad se debe a que los carneros comen nixnam, nichnam (flor de pantano) "... que es una hojita que crece en lugares cenagosos...", o bien, hay quienes - piensan que no solo es por comer nixnam, sino otras hierbas que crecen cerca de los arroyos o las que hay en el campo en tiempo de lluvias (cuadro 8).

MAPA 3.- DISTRIBUCION DE LOS CARACOLES ENCONTRADOS EN TRES MUNICIPIOS DE LOS ALTOS DE CHIAPAS.



Cuadro 8. Plantas a las que los chamulas atribuyen relación con la transmisión de la fasciolosis. Sinonimias y nombres científicos de las mismas.

COMUNIDAD	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO *
Pilel Ch'en	<u>Nixnam</u>	<u>Viola nannei</u> Polak
Calvario San Pedro	<u>Bojvo'</u>	<u>Umbeliferae</u>
Calvario San Pedro	<u>Yaxal</u>	Gramin
Calvario San Pedro	<u>Yail bomol</u>	<u>Rumex obtusifolia</u> L.
Calvario San Pedro	<u>Napuxalvo'</u> (berro)	<u>Rorippa nasturtium aquaticum</u> L.
Bechijtic	<u>C'anis</u>	<u>Trifolium amabile</u>
Belem	<u>Jac'ayil</u>	<u>Rumex</u>
Calvario San Pedro	<u>Esparo</u>	<u>Rumex acetosella</u>
Belem	<u>Aldanix</u>	<u>Medicago lupulina</u> L.
El Aguaje	<u>Cocomobomol</u>	<u>Aster subulata</u> Michx
Yacan Pot	<u>Nixnam</u>	<u>Hydrocotyle af. umbellata</u> L.
San Juan Chamula	<u>Nixnam</u>	<u>Hydrocotyle umbellata</u> L.

* Determinado por Hernández M., R. Instituto de Biología UNAM.

Los nombres de plantas que se mencionaron con frecuencia como - "causantes" de la enfermedad son: nixnam, tzajalnixnam, esparo, c'anis, cocomobomol, cocomjobel, yaxalvacax, jac'ayil, aldanix, cucharatzilel.

Existe junto con esta idea de causa, otras más, íntimamente relacionadas con el aprecio que tienen por sus animales y a sus -- ideas mágico-religiosas.

Para las mujeres indígenas la "tristeza" que les da a los borregos es otra causa por la que enferman de lico'; esto sucede cuando la dueña no los pastorea con cuidado y los deja beber agua en el arroyo, por tener flojera de cuidarlos. Las ovejas también enferman de "tristeza" en el caso de que no tengan qué comer o -- cuando "sienten" que la pastora los quiere vender.

Una opinión más, señala que cuando colocan los corrales de estos animales en lugares donde habitan los dioses de la tierra, los -- últimos les roban el alma, provocando que enfermen.

Según el concepto indígena de esta enfermedad, la "hojita" que comen los borregos se va al hígado y ahí puede convertirse en el parásito, conservando la misma forma o permaneciendo como hoja, ésta (e), al alimentarse de sangre pica y pudre al hígado, razón por la cual el animal muere.

Es importante señalar que los chamulas nunca sacrifican a los borregos por lo que tampoco hacen un examen postmortem al considerarlo un sacrilegio, pero algunas personas aseguran haber visto el nixnam en hígados de vacas que murieron o tuvieron lico'.

Las pastoras han observado que las ovejas presentan slic ya'al - después de haber comido el nixnam o "las plantas dañinas" y pasados 2 o 3 meses, mueren. Antes de que suceda esto, los animales - se fatigan rápidamente, no quieren comer, enflaquecen, en ocasiones tienen diarrea y la lana se les eriza o se les desprende de los costados.

A su parecer son los adultos y las hembras que tienen crfa los - que más enferman de lico'.

Las pastoras indígenas desconocen la relación que existe entre - la fasciolosis y la presencia del caracol, solo afirman que hay más puyalvo' (caracol de agua) en tiempo de lluvia.

Hay discrepancias sobre cuál es la época en que más se presenta la enfermedad, pero un alto porcentaje de los entrevistados esta blece que es en la "cuaresma" (sequía) cuando sucede ésto, ya -- que al no haber pasto suficiente, los borregos tienen que comer cerca de los arroyos en donde hay pastura, pero donde también -- crece el nixnam.

Otros señalan que es en las primeras lluvias, porque las "hier-- bas tiernas" tienen más agua que pasa al cuello del animal, o -- porque los "ángeles" que mandan la lluvia para la siembra piden a cambio carneros.

Para evitar que enfermen de lico' sus ovejas, las mujeres procuran no llevar al rebaño a pastar cerca de arroyos o donde saben hay nixnam, y prefieren darles agua en una cubeta.

Las pastoras indígenas generalmente utilizan la medicina tradi-- cional para el tratamiento de las enfermedades de sus ovejas, -- sin embargo, para la fasciolosis no conocen muchas plantas que - sirvan de "remedio". Por este motivo recurren a ciertas prácti-- cas para ayudar a sus animales, entre las que se encuentran, la de darles posol, mafz rojo con tzajal atzam (sal roja) o punzar el edema con la espina de una penca de maguey; la penca la ponen a tostar hasta convertirla en ceniza para aplicarla en la herida y el resto se la dan de comer con un poco de sal.

Las mujeres chamulas saben que existen pastillas, "tomas", inyec-- ciones, que venden en la farmacia veterinaria con las que se -- "alivian" los animales, lo que toman con mucha reserva ya que --

han oído que algunas veces al "vacunarlos", mueren.

Confirmando lo antes expuesto, se describe parte de algunas entrevistas:

Paraje Calvario San Pedro, municipio de San Juan Chamula.
Salvador Gómez Castellanos.

"Los carneros enferman de lico' cuando comen nixnam; hay varios tipos de nixman, pero es el que más daño hace, le llaman esparo. Esto sucede cuando el campo está fresquecito".

"El nixnam se convierte en animalito en el hígado y como sangre, esta hojita les pica el hígado".

"Una vez que comen la hierba, se mueren tanto corderos como carneros".

Solo ha visto que se ponen "tristes, flacos y chorrean".

Para que no enfermen los corderos, les pone listones, "pues así están contentos y no enferman". Los listones antes han sido llevados a San Juan, el Pastor ...

Según el entrevistado antes no había esparo, pero como los campesinos traen abono natural para la siembra y en éste "viene la semilla", proliferó; luego los borregos empezaron a comerla y enfermaron, por eso cuida de no llevarlos donde crece esta hierba.

"A las vacas les da la misma enfermedad ..."

Paraje Nixnumtik, municipio de San Juan Chamula.
Juan López.

"Los viejos son los que dicen que cuando los borregos comen nixnam, enferman de lico', pero es mas seguro que ésto suceda porque les da 'tristeza' cuando la dueña o pastora no los cuida bien"

El nixnam es una hojita redonda que crece en lugares lodosos y -
la ha visto en el hfgado de vacas que también han enfermado de -
lico'...

Es en tiempo de "cuaresma" cuando enferman más y tardan en morir,
no conoce "remedio", pero los veterinarios les han dado unas pas
tillas con las que mejoran.

Paraje Pilel Ch'en, municipio de San Juan Chamula.

Paxcú Hernández.

"Se presenta la enfermedad en cualquier época del año, pero so-
bre todo cuando caen las primeras lluvias, esto pasa cuando los
carneros comen nixnam y otras hierbas que crecen cerca de ojos -
agua".

"Después de comer la planta, pasan algunos meses y se presenta -
el lico', los carneros no quieren comer y la lana se les eriza,
a veces tienen diarrea".

No conoce ningún tipo de "curación" para esta enfermedad.

Paraje Kuchul Lumtik, municipio de San Juan Chamula.

Manuel Jiménez Hernández.

"Hace 4 años que aquí los borregos no se enferman de lico' por-
que llegan promotoras de la SARH a desparasitar; a los carneros
les da lico' por comer unas plantas dañinas que crecen junto a -
los arroyos, una de ellas es el tzajalnixnam ..."

"La hojita que comen se crfa en el hfgado y lo pudre, es por eso
que mueren los carneros".

"Siempre que enfermaban de esto los carneros morfan, notaba que
les salfa la bolsa de agua, enflaquecían y después morían".

Practica la medicina casera para otras enfermedades como "el - -
aire" (tímpanismo), pero para el lico' no conoce ...

San José Chatetic, municipio de Teopisca.

Antonia Hernández.

"Tienen slic ya'al los carneros que comieron nixnam, una hoja -- que crece en lugares cenagosos, pero como aquí escasea el agua, los carneros no han enfermado de esto ..."

"Cuando el carnero come la hojita, se convierte en animalito y - le pica el hfgado; es el ganado que rumia el que más enferma, -- pues como rumia, la hoja cambia de camino y se va al hfgado; el animalito tiene la misma forma de la hoja y es de color como negro".

"El ganado mular y los cerdos casi no enferman de esto..."

San Cristóbal de Las Casas.

Marfa López.

Tiene 8 borregos que heredó al casarse y ya tiene tiempo que sus carneros no han enfermado de licvo* porque no los lleva a lugares donde sabe hay nixnam, pues ha observado que cuando los lleva a pastar ahí, les sae "una bolsa de agua" en el cuello, van enfla_{queciendo} y en 2 o 3 meses mueren ...

Hay problemas de licvo', en tiempo de cuaresma porque al no haber "pastura fresca" los animales comen a orillas del arroyo.

Ha visto el licvo' en animales grandes y en borregas que tienen crfa.

Ella los cura con pencas de maguey...

*licvo' es una variante de lico'.

V. DISCUSION.

1. Aspectos epizootiológicos de la fasciolosis ovina.

Existe una relación directa entre el clima y las parasitosis en los animales.

La literatura científica reporta que la fasciolosis ovina puede presentarse en forma cíclica o temporal, de acuerdo a las condiciones climáticas de la región y establece que el peligro de infección por Fasciola hepatica aumenta en veranos lluviosos o en zonas cuya ecología presenta humedad adecuada y temperaturas mayores de 10°C, que favorecen el desarrollo del hospedero intermedio diario y de algunas fases del tremátodo (Blood et al., 1982).

De acuerdo a lo citado por Meza (1986), en áreas enzóticas se presenta brotes de la enfermedad en los meses de septiembre, octubre y noviembre debido a la gran ingestión de metacercarias -- que abundan en los pastos durante los meses de julio y agosto.

Sin embargo, en el caso del presente trabajo, los resultados globales ofrecen un panorama diferente, pues fue en los meses con menor precipitación pluvial y temperaturas promedio de 14°C, donde hubo una mayor carga parasitaria en los animales, a diferencia de la época de lluvias, en julio, agosto y septiembre, con una disminución de la misma, pese a que durante el mes de junio la precipitación pluvial alcanzó un máximo de 292 mm y una temperatura promedio de 16°C.

Similares resultados se obtuvieron en 8 parajes en los que se -- muestrearon los mismos rebaños en ambas épocas, con un aumento de huevos por gramo de heces en la sequía y un decremento en el periodo de lluvias. En el cuadro 5 se puede observar claramente esta influencia climática, pues el promedio de huevos en heces -- durante la sequía fue de 137.1, el que disminuyó a 42.0 en la -- temporada de lluvias. Esta reducción del 70% en la carga parasitaria no corresponde a lo que podría esperarse en función de los

patrones climáticos, y es indicativo de que la ovicultura en - Los Altos de Chiapas se desarrolla bajo condiciones particulares.

Los resultados obtenidos en este trabajo, coinciden con los realizados en la misma región por Perezgrovas y Pedraza (1985); estos autores afirman que la infestación parasitaria por nemátodos gastroentéricos, céstodos y éimerias en el borrego Chiapas, es mayor en los meses de diciembre a febrero (período de sequía) y la frecuencia de F. hepatica en el lapso que ellos trabajaron, - fue más alta en los meses de enero, febrero y marzo; el trabajo se realizó en rebaños mantenidos bajo el mismo sistema de manejo.

A su vez, Meza (1986) describe que la fasciolosis crónica en ovinos se presenta de enero a marzo, cuando la población de caracoles es alta en invierno, por lo que posiblemente sea este el caso en Los Altos de Chiapas.

Se han señalado varios géneros de caracoles que actúan como hospederos intermediarios de F. hepatica, pero solo es cuestión de "corrientes taxonómicas", pues algunos autores consideran al género Lymnaea como el único, otros reconocen a Galba, Stagnicola y otros, independientemente del primero; lo cierto es que todas las especies descritas y comprobadas como hospederos intermediarios de este tremátodo, pertenecen a la familia Lymnaeidae (Escudero y Flores, 1986).

Los caracoles de la familia Lymnaeidae son conocidos como "caracoles de las charcas", tienen concha dextrógira, con una espiral claramente atenuada, los tentáculos son planos y triangulares; - el tamaño es muy variable (Girón, 1984).

Los que integran la familia Physidae presentan concha en forma - de cúpula, sinistrosa, delgada; su abertura es grande. El cuerpo es sinistroso con largos y finos tentáculos, son llamados "caracoles de bolsa" (Girón, ibid.).

La familia Planorbidae agrupa a los caracoles circulares o en "cuerno de morrueco", sus conchas son discoidales, sinistras - al igual que su cuerpo (Girón, ibid.).

De los diferentes géneros de caracoles encontrados en los municipios San Juan Chamula, Teopisca y San Cristóbal de Las Casas, solo Lymnaea cubensis y L. humilis se han reportado como hospederos intermediarios de F. hepatica.

Las plantas colectadas en el hábitat del molusco y a las que los chamulas atribuyen la causa de la fasciolosis son: Rumex obtusifolia L., Rumex acetosella L., Hydrocotyle umbellata L., Viola nannei Polak, Rorippa nastortium aquaticum L., entre otras, de las cuales las dos primeras han sido reportadas por Escudero y Flores (ibid.) como plantas asociadas a L. cubensis en Texcoco, México. Otras como Trifolium amabile y Aster subalata son señaladas por Perezgrovas (1987) como algunas de las plantas a las que los chamulas atribuyen la producción de la enfermedad.

Para complementar el trabajo de muestreo, en el presente estudio se hicieron observaciones a nivel de rastro, aprovechando que la población mestiza de San Cristóbal de Las Casas acostumbra consumir los borregos en forma de barbacoa. De un total de 423 hfgados se encontró que el 9.6% estaban afectados por F. hepatica, lo que corrobora la presencia de la fasciolosis en la región; cabe aclarar, que pese a que la proporción de hfgados dañados por este parasito fue ligeramente mayor en el periodo de lluvias, debe tomarse con reserva, ya que los ovinos sacrificados, procedían de diversos lugares de la región y no se precisó que fueran solo de comunidades indígenas.

Los hfgados afectados no se aprovechan para el consumo, lo que tiene repercusiones económicas y aunque superficialmente parecería que estas últimas no recaen en los indígenas, pues como se sabe no consumen carne de borrego, habría que evaluar la disminución de los precios que pagan los intermediarios a los chamulas por estar sus borregos "enfermos". De hecho los indígenas rara-

mente venden sus ovejas, excepto por necesidad en caso de requerir dinero en efectivo para la celebración de fiestas, bodas, -- bautizos o entierros.

2. Aspectos etnológicos del lico' (bolsa de agua, edema submandibular).

En lo que se refiere a la concepción que tienen los chamulas sobre la enfermedad animal, específicamente de la fasciolosis ovina, se puede decir que aunque algunos conceptos no corresponden estrictamente al fenómeno biológico, a todas luces complicado, en mucho se acercan a la realidad, gracias a la gran capacidad de observación que tienen, con lo que queda claro que es innegable el conocimiento empírico sobre las afecciones de sus animales.

Para los chamulas la fasciolosis es una enfermedad debida a "causas naturales", pues es el resultado de comer "nixnam" (flor de pantano) u otras plantas por ellos conocidas como "peligrosas" y que en realidad son el asentamiento de las metacercarias. Sin embargo, no se descarta la posibilidad de que la atribuyan a "causas sobrenaturales", ya que para algunos, las ovejas pueden enfermar de lico' cuando se colocan los corrales en lugares donde habitan "los señores de la tierra", o el que se presente más la enfermedad en las primeras lluvias, es consecuencia de que "los ángeles" piden carneros a cambio de ellas. Las "causas sobrenaturales" no tienen explicación, sólo se justifican por las creencias religiosas del grupo chamula.

Volviendo a las "causas naturales" del lico', el que los indigenas crean que la "hojita" que comen los borregos se va al hígado y se convierte en "animalito", es porque relacionan en forma lógica el consumo de una planta cuyas hojas tienen la forma del parásito, con los tremátodos que tienen forma de hoja y que han observado en los animales muertos ó en vacas cuya carne es consumida en forma ritual en las fiestas comunitarias.

El curso de la enfermedad, así como los signos clínicos que describieron las mujeres chamulas durante las entrevistas, coinciden mucho con lo que se observa en una fasciolosis crónica, pero no son exclusivos de esta enfermedad, por lo que pudiera haber confusión con el síndrome de verminosis gastroentérica o problemas de desnutrición.

En las entrevistas, las mujeres chamulas señalaron que son los carneros y hembras recién paridas las que presentan con mayor frecuencia la enfermedad, lo que esta acorde con los resultados de laboratorio de este trabajo.

Los análisis coproparasitológicos indicaron que los ovinos -- adultos presentan cargas parasitarias más altas y en mayor proporción que en corderos (cuadro 4). Esta situación puede deberse a la presencia enzootica de fasciolosis en animales adultos y que se manifiesta clínicamente al ocurrir una disminución de las defensas por tensión lactacional o nutricional.

Durante la época de lluvias, la carga parasitaria en los corderos de este estudio fue significativamente menor ($P < 0.05$) que en los adultos y concuerda con los datos reportados en esta región por Perezgrovas y Pedraza (1985), quienes no encontraron casos positivos en corderos menores de 6 meses, durante la época de sequía.

De acuerdo con la información recabada durante las entrevistas con indígenas chamulas, la presencia de animales afectados por lico es mayor durante la "cuaresma", nombre con que se conoce en esta región al período más cálido y seco. Esta situación coincidió cabalmente con los resultados de los exámenes coproparasitológicos (cuadro 3), pues las cargas parasitarias y el número de animales positivos fueron mayores durante el período de sequía.

Existen factores propios de la actividad ovina en la región indígena de Chiapas que pueden contribuir o ser responsables de esta aparentemente extraña disminución en la cantidad de ovejas afectadas por F. hepatica durante la temporada de lluvias.

Analizando el sistema tradicional de manejo de los rebaños, se puede observar diversas prácticas que pueden estar relacionadas con el control de la fasciolosis. Las pastoras indígenas tienen por costumbre colocar bozales (que aquellas mismas elaboran con zacate) a sus animales, para conducirlos de los corrales a las áreas de pastoreo; de esta manera impiden que las ovejas consuman "plantas peligrosas" al pasar cerca de áreas húmedas. También acostumbran llevar consigo una cubeta, a fin de proporcionar agua a cada borrego en lugar de dejarlos abreviar en los arroyos y ojos de agua; con ello interfieren en el ciclo biológico de la fasciola.

Aunado a lo anterior, lo reducido de los rebaños (10 a 12 ovinos en promedio) y el estrecho contacto de la pastora con sus animales, contribuye a tenerlos en mejores condiciones de salud, a pesar de que las mujeres desconocen los aspectos biológicos de la parasitosis por F. hepatica.

Los chamulas desconocen la relación existente entre la fasciolosis y la presencia del caracol, pero es interesante señalar que entre los Tzotziles, el caracol es el signo de Imix (deidad de la tierra), símbolo relacionado con el agua; si se pretendiera atacar al molusco para controlar la parasitosis, tal como se recomienda en los libros técnicos, sólo se crearían conflictos con la comunidad, cerrando la entrada a la misma y la posibilidad de otro tipo de opciones.

De acuerdo con el análisis global de los resultados del presente estudio, la presentación de la fasciolosis ovina en Los Altos de Chiapas, se ha limitado de una forma más eficaz por los chamulas que por el hombre "civilizado" y ha disminuido en lugares que se consideraban un problema (Nahed et al., 1984) por lo que posible

mente sean otras las enfermedades las que tengan mayores repercusiones en la producción ovina de este lugar.

Las mujeres tzotziles generalmente curan a sus ovejas enfermas - con yerbas que ellas mismas colectan y que han sido llevadas a - la iglesia del pueblo de Chamula, para que San Juan Bautista, el Santo Patrono y Pastor divino de los borregos según las creen--cias indígenas, les confiera un mayor poder curativo. También es costumbre india el proporcionar a las ovejas enfermas un poco de posol (mafz batido con agua) para ayudarlas en su recuperación. Es muy raro que sus ovejas sean atendidas por un médico veterinario y los que llegan a aplicar fasciolicidas son promotoras de - la SARH.

Las pastoras chamulas no conocen un tratamiento herbolario específico para esta enfermedad y recurren a prácticas rituales que probablemente tienen poco valor terapéutico para atacar al parásito. Sin embargo, el tratamiento con plantas y las ceremonias - rituales de curación son muy comunes entre la población indígena, por lo que cualquier programa de desarrollo ovino en la región - deberá considerar el rechazo cultural que existe hacia la medicina de patente.

Este conocimiento empírico es producto de la observación cuidadosa que las mujeres tienen con todo lo relacionado a sus ovejas, conocimiento que es transmitido en forma oral de generación a generación. Recuérdese que en las comunidades tzotziles, los borregos están rodeados del pensamiento mágico que la cultura maya -- aportó a esta actividad de origen español.

VI. CONCLUSIONES.

En este trabajo se detectó la presencia de Fasciola hepática en ovinos criollos de la región de Los Altos de Chiapas, manejados bajo sistemas tradicionales en las comunidades indígenas.

Las cargas parasitarias, expresadas en huevos por gramo de heces, fueron mayores durante la época de sequía, con un decremento del 70% durante la temporada de lluvias.

El análisis de varianza indicó un efecto significativo de la estación climática sobre la carga parasitaria, y las pruebas de correlación establecieron coeficientes moderados y altos entre la carga parasitaria con la precipitación pluvial y la temperatura ambiente.

La disminución de la carga parasitaria en las ovejas durante la época de lluvias parece estar relacionada directamente con las prácticas tradicionales de manejo de los rebaños, tal como las llevan a cabo las pastoras tzotziles.

El grado de infestación por Fasciola hepática en el borrego Chiapas es mayor en los adultos que en los corderos, en las dos épocas de estudio.

Las especies de caracoles que actúan como hospederos intermedios en los municipios de San Juan Chamula y San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, son Lymnaea cubensis y L. humilis.

A lo largo del estudio se encontró un promedio de 9.6% de hfgados afectados por F. hepática en ovinos de diversas comunidades de Los Altos de Chiapas, a nivel de rastro.

La idea que tienen los tzotziles sobre las causas de enfermedad animal, está en relación estrecha a su visión del universo, atribuyéndola a "causas naturales" o a "causas sobrenaturales"; las últimas, según sus creencias, son producto del castigo de las di

vinidades a las infracciones cometidas por sus dueños o se consideran como "pago" a los favores recibidos por ellas. La fasciolosis es consecuencia de las primeras, acorde a su clasificación.

El concepto que tienen los chamulas sobre la fasciolosis o lico carece del conocimiento científico del ciclo biológico del parásito, pero representa un conjunto de conocimientos empíricos -- que en la práctica son eficaces para "controlar" esta parasitosis.

Debido a la gran capacidad de observación, a las creencias y -- costumbres relacionadas con la cría de ovejas, la mujer chamula ha podido bloquear el ciclo de F. hepatica y ha limitado en -- gran medida la presentación de esta enfermedad, sin necesidad -- de prácticas zootécnicas ajenas a su cultura.

De aquí se desprende que toda acción en pro del desarrollo ovino en las comunidades indígenas, debe valorar ampliamente aspectos culturales, políticos, ambientales, sanitarios, técnicos, -- para poder ofrecer soluciones adecuadas a las condiciones de vida de la región.

VII. BIBLIOGRAFIA.

1. Acevedo H., A.
1986 "Patogenia". Fasciolosis Vol. Conmemorativo Centenario del Descubrimiento del Ciclo de Fasciola hepatica. Edit. Flores C., R.; Quiroz R., H.; Ibarra V., F. México.
2. Arbiza A., S.
1984 "Estado actual de la ovinocultura en México. Perspectivas". Memorias del Curso Bases de la Crfa Ovina. Toluca, Mex. Edit. Pijoan A., P. y Arbiza A., S.
3. Blood D. C.; Henderson J. A.; Rodostitis O. M.
1982 "Distomiasis hepática". Medicina Veterinaria. Nueva - Editorial Interamericana. 5a. edición. México.
4. Cruz R., A.
1986 "Ciclo Evolutivo". Fasciolosis Vol. Conmemorativo Centenario del Descubrimiento del Ciclo de Fasciola hepatica. Edit. Flores C., R.; Quiroz R., H., Ibarra V., F. México.
5. De Haro A., I.; Tay Z., J.; Bucio T., I.; González A., J.
1986 "Salud Pública". Fasciolosis Vol. Conmemorativo Centenario del Descubrimiento del Ciclo de Fasciola hepatica. Edit. Flores C., R.; Quiroz R., H.; Ibarra V., F. México.
6. Dunn M., A.
1978 Helminatología Veterinaria. Manual Moderno. 2a. edición. México.
7. Escudero C., J. L.; Flores C., R.
1986 "Hospederos intermediarios". Fasciolosis Vol. Conmemorativo Centenario del Descubrimiento del Ciclo de Fasciola hepatica. Edit. Flores C., R.; Quiroz R., H.; - Ibarra V., F. México.

8. Favre, H.
1973 Cambio y continuidad entre los mayas de México. Siglo XXI, Editores S.A. México.
9. Fernández F., A.
1977 Antropología, cultura y medicina indígena de América. Conjunta Editores. Buenos Aires Argentina.
10. Girón A., A.
1984 Estudio epizootiológico de la fasciolosis bovina en el municipio de Aculco, estado de México. Tesis de licenciatura, F.E.S.C. UNAM.
11. Gómez Q., J.M.
1978 Perspectivas del desarrollo ovino en el estado de Chiapas. Tesis de licenciatura. F.M.V.Z. UNAM.
12. Gossen G. H.
1974 Los chamulas en el mundo del Sol. I.N.I. No.58. México.
13. Gutiérrez Y., A.; Lara P., J.; Salas L., J.J.
1987 "Perspectivas para el desarrollo de la ovinocultura en México". Memorias del II Curso Bases de la Crfa Ovina. AMDEO.
14. Holland W.R.
1978 Medicina Maya en Los Altos de Chiapas. I.N.I. No.2. - 1a. Edición. México.
15. Ibarra V., O.
1986 "Fasciolosis". Principales enfermedades de los ovinos y caprinos. Edit. Pijoan A., P. y Tortora P., J. México.
16. Jensen R. and Briton L.
1982 "Liver fluke disease". Diseases of sheep. Lea & Febiger. Second edition. Philadelphia.

17. Kohler U.
1975 Cambio cultural dirigido en Los Altos de Chiapas. --
I.N.I.- S.E.P. No. 42 1a. edición. México.
18. Larios G., F.
1986 "Patología Clínica". Fasciolosis Vol. Conmemorativo -
Centenario del Descubrimiento del Ciclo de Fasciola -
hepatica. Edit. Flores C., R.; Quiroz R., H.; Ibarra
V., F. México.
19. Ley Ch., G.; Pedraza V., P.; Perezgrovas G., R.; Pimentel T.,
I. Skromne K., G.
1986 Estacionalidad reproductiva del borrego Chiapas. Cua-
dernos de Investigación No. 3. UNACH. Tuxtla Gutié---
rrez, Chis.
20. Malek E. A.
1978 Laboratory guide and note for medical Malacology. --
Chapter III. Gasteropods. First edition. Minneapolis,
Minn.
21. Martínez L., P. y Cuéllar O., A.
1984 "Principales parasitosis en los ovinos". Memorias del
Curso Bases de la Cría Ovina. Toluca Mex. Edit. Pijon
A., P. y Arbiza A., S.
22. Meza B., R.
1986 "Semiología". Fasciolosis Vol. Conmemorativo del Cen-
tenario del Descubrimiento del Ciclo de Fasciola hepa
tica. Edit. Flores C., R.; Quiroz R., H.; Ibarra V.,
F. México.
23. Nájera F., R. A.
1986 "Diagnóstico". Fasciolosis Vol. Conmemorativo Centena-
rio del Descubrimiento del Ciclo de Fasciola hepatica.
Edit. Flores C., R.; Quiroz R., H.; Ibarra V., F. Mé-
xico.

24. Nahed T., J.; Alemán S., T.; Parra V., R.
1984 La producción ovina en una comunidad chamula. C.I.E.S.
San Cristóbal de Las Casas, Chis.
25. Perezgrovas G., R. y Pedraza V., P.
1984 Ovinocultura Indígena I. Desarrollo corporal del borrego Chiapas. Cuadernos de Investigación No.1.UNACH.
26. Perezgrovas G., R. y Pedraza V., P.
1985 Ovinocultura Indígena II. Infestación Parasitaria Natural en el borrego Chiapas. Cuadernos de Investigación No.2. UNACH.
27. Perezgrovas G., R.
1986 "De la fibra de la lana a las prendas de vestir. El proceso textil chamula". Anuario del Centro de Estudios Indígenas. Vol. I. UNACH.
28. Perezgrovas G., R.
1987 "Ovinocultura Indígena en Los Altos de Chiapas. Aportación tzotzil a las costumbres pastoriles españolas. Cosmogonía, ritual, prácticas tradicionales y de producción y relación con el medio ambiente en las comunidades indígenas del sureste mexicano. Antología editada por la Comisión Nacional para la UNESCO. Villahermosa, Tab.
29. Perezgrovas G., R.
1988 "Los límites de la tecnología en las zonas indígenas". Memorias Reunión del Foro Nacional de Profesionistas. Tuxtla Gutiérrez, Chis.
30. Pérez I., A.
1981 "Situación actual de la ovinocultura en México". Memorias del Curso de Actualización sobre Aspectos de la Producción Ovina. F.M.V.Z. UIIAM.

31. Pozas A., R.
1977 Chamula. Un pueblo indio en Los Altos de Chiapas. ---
I.N.I. México.
32. Quiroz R., H.
1986 "Epidemiología". Fasciolosis Vol. Conmemorativo Centenario del Descubrimiento del Ciclo de Fasciola hepatica. Edit. Flores C., R.; Quiroz R., H.; Ibarra V., F. México.
33. Sánchez M., A.
1974 Síntesis Geográfica de México. Edit. Trillas. Décima edición. México.
34. Soulsby F. J. L.
1982 Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. Seventh Edition. Academic Press.
35. Subbotin N. F.; Kapelin S. T.
1979 "Epizootologiya, techenie y lechenie pri fastsioliotza oviets". Veterinarya Moscow. U.R.R.S. No.8.
36. Thompson J. E.
1984 Grandeza y decadencia de los Mayas. Fondo de Cultura Económica. México.