

205



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**IDENTIFICACION DE ENDOPARASITOS EN
Tapirus bairdii EN "LA RESERVA DE LA BIOSFERA
LA SEPULTURA" Y EL ZOOLOGICO REGIONAL
"MIGUEL ALVAREZ DEL TORO",
CHIAPAS, MEXICO.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A :

I V A N L I R A T O R R E S

L

**ASESORES: BIOL. EPIGMEÑO CRUZ ALDAN.
M.V.Z. M.C. DARIO MARCELINO GUIRIS ANDRADE.
M.V.Z. JACQUELINE GALLEGOS MICHEL.**



MEXICO, D. F.

1999.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

270237



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

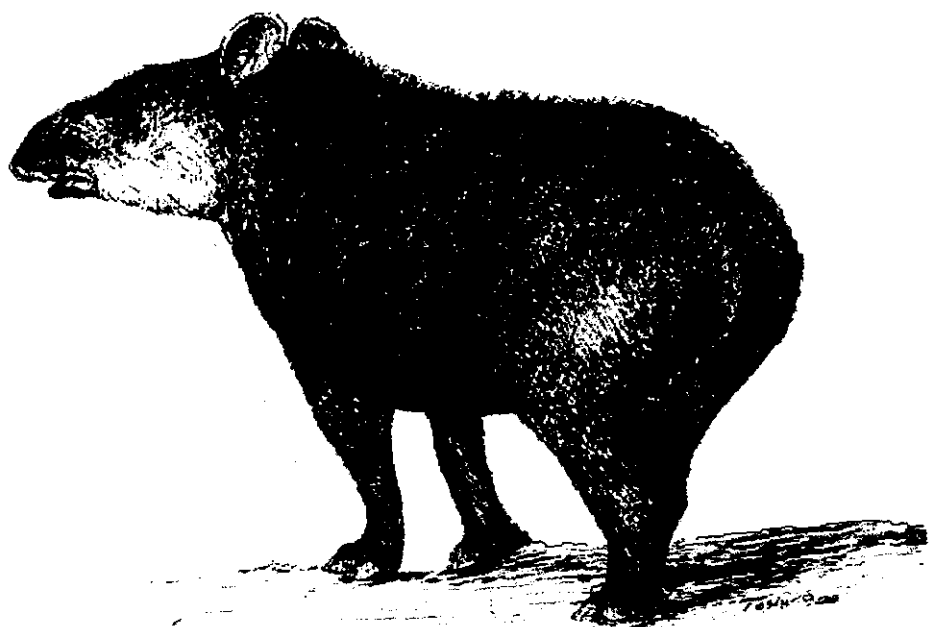


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.



Tapirus bairdii

Unicamente aquellos que son ellos mismos en el mundo,

Pueden completar su propia naturaleza;

Unicamente aquellos que pueden completar su propia naturaleza,

Pueden completar la naturaleza de otros;

Solamente aquellos que pueden completar la naturaleza de otros,

Pueden completar la naturaleza de las cosas...

Y aquellos que pueden completar la naturaleza de las cosas,

*Son dignos de ayudar a la naturaleza en su tarea de hacer crecer y
sostener la vida...*

Y aquellos que son dignos de ayudar a la naturaleza en su tarea de

Hacer crecer y sostener la vida,

Son iguales al cielo y la tierra.

Popol Vub

400 a.C.

DEDICATORIA.

Dedico este esfuerzo a mis grandes amores:

MI MADRE:

LUCINA TORRES MARTÍNEZ.

MI ABUELITA:

LUZ MARTÍNEZ GARCÍA.

MI PADRE:

JUAN LIRA DIAZ.

**Por haberme brindado el amor, el apoyo, la libertad, los principios y la
fortaleza que hacen hoy en día que mi vida vaya por el camino de la
rectitud y la responsabilidad.**

AGRADECIMIENTOS:

Quiero aprovechar este espacio para expresar mi sincero agradecimiento :

A mi Hermana:

La Srita. AIMEE LIRA TORRES.

Por su amor y apoyo durante toda nuestra vida juntos.

A mi Tía:

La Sra. SITA TORRES MARTÍNEZ.

Por su cariño y dedicación durante los primeros años de mi vida.

A mi Tía :

La Srita. MARTHA TORRES MARTÍNEZ.

por su amor y cariño.

AL ZOOLOGICO SAN JUAN DE ARAGÓN.

Por haberme dado la primera oportunidad de aprender y conocer sobre la vida animal.

M.V.Z. GUILLERMO ISLAS Y DONDE.

Por haber creído en mi y haber tenido la paciencia para ser mi primer maestro y guía.

M.V.Z. LUIS PALAZUELOS PLATAS.

Por permitirme apoyarlo durante 5 semestres como su ayudante y por haberme respaldado en muchas ocasiones.

M.V.Z. MARIO BAUTISTA OLIVARES, M.V.Z. M.C. MAYRA VELES,

M.V.Z GUSTAVO MERGOLTH VILLASEÑOR (q.e.p.d.),

BIÓL. GERARDO GARCÍA MARTÍNEZ, M.V.Z. JAVIER CAMACHO LÓPEZ,

M.C. ENRIQUE MARTINEZ MEYER:

A todos ellos gracias por su entrega, compañerismo, enseñanza, apoyo incondicional, pero sobre todo por su hermosa amistad.

AGRADECIMIENTOS:

PEGGY, NOÉ, LAURA, ALFREDO CARRANZA, LORENA LÓPEZ.

por su valiosa y sincera amistad.

A MIS ASESORES:

M.V.Z. M.C.: DARIO MARCELINO GÚIRIS ANDRADE.

M.V.Z.: M. JACQUELINE GALLEGOS MICHEL.

Que con su valiosa ayuda y su amplia experiencia profesional, hicieron posible la realización de este trabajo.

AL ZOOLOGICO REGIONAL MIGUEL ALVAREZ DEL TORO.

(“ZooMAT”)

Por permitirme ser parte de su maravilloso equipo de trabajo.

**AL PROYECTO BIOLOGIA, ECOLOGIA, Y CONSERVACION DEL TAPIR
Tapirus bairdii EN EL ESTADO DE CHIAPAS, MÉXICO.**

Por el financiamiento.

A LA POLICLINICA Y DIAGNOSTICO VETERINARIO.

Por todos sus consejos, por su ayuda incondicional, y las facilidades prestadas para la realización de dicho trabajo.

C. AUSTREBERTO CASECO CRUZ.

Por su amistad, compañerismo, y por haber compartido con el autor sus amplios conocimientos de campo, asimismo agradecer a su gentil y maravillosa familia por las facilidades, cariño y confianza ofrecidas.

AGRADECIMIENTOS:

M.V.Z. GRACIELA VELESCO SANTIAGO.

Por haber sido la primera persona en ofrecerme su amistad y apoyo en el ZooMAT, y ser una gran amiga.

Biól. CARLOS A. GUICHAR ROMERO.
Biól. GERARDO DE JESUS CARTAS HERENDIRA.

Por haberme apoyado en la realización de este trabajo.

A MIS COMPAÑEROS DEL ZooMAT:

M.V.Z. LUIS SIGLER, Biól. ROBERTO LUNA,
LIC. RICARDO MADRID.

Por el compañerismo desinteresado que me han brindado.

AL DR. DANILO MÉNDEZ MEDINA.

Gracias por sus sugerencias.

A mis mascotas:

Trompeta I, Trompeta II, Vicky I y Toska.

Por que a pesar del tiempo que ha transcurrido nunca podrán ser olvidados.

AGRADECIMIENTO ESPECIAL:

ASESOR PRINCIPAL:

M.C. EPIGMENIO CRUZ ALDÁN.

Por haberme dado la gran oportunidad de pertenecer a su equipo de trabajo, por haberme ganado su confianza, por enseñarme lo maravilloso del trabajo en campo, por haber compartido maravillosos y difíciles momentos durante el año, por enseñarme a valorar, conocer, respetar y admirar la vida salvaje en su verdadero lugar, por sus consejos, sugerencias, ejemplos, y por ser un gran Tutor, Maestro, Hermano, Compañero pero sobre todo
AMIGO.

CONTENIDO.

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	14
RESULTADOS.....	25
DISCUSION.....	35
CONCLUSIONES.....	38
LITERATURA CITADA.....	39

RESUMEN.

LIRA TORRES IVÁN. Identificación de endoparásitos en *Tapirus bairdii* en “La Reserva de la Biosfera la Sepultura” y el “Zoológico Regional Miguel Alvarez del Toro”, Chiapas, México (bajo la dirección de : Biól. Epigmenio Cruz Aldán, M.V.Z. M.C. Dario Marcelino Güiris Andrade, M.V.Z. Jacqueline Gallegos Michel).

Se colectó un total de 47 excretas de *Tapirus bairdii* en la “Reserva de la Biosfera La Sepultura”(RE.BI.SE.), Chiapas, México, de las cuales 36 fueron positivas, lo que representa una prevalencia global del 76.59%, y 9 excretas de los tapires del “Zoológico Regional Miguel Alvarez del Toro” (ZooMAT), de las cuales 6 fueron positivas, lo que representa una prevalencia global del 66.66 % . Se realizaron las técnicas de flotación y McMaster para la identificación y conteo de huevos de nematodos. Se encontró que los *Tapirus bairdii* de la “RE.BI.SE.” están parasitados por los nematodos del género *Strongylus*, *Strongyloides*, *Trichostrongylus*, *Capillaria*, *Triodontophorus*, *Oxyuris*, siendo los tres primeros los mas prevalentes y los de mayor intensidad parasitaria y los del “ZooMAT” con los géneros *Strongylus*, *Triodontophorus*, y *Strongyloides*, siendo los dos primeros más prevalentes y los de mayor intensidad parasitaria, además se notifica la presencia de *Balantidium coli* en los tapires de la RE.BI.SE.

Trabajo financiado por el Proyecto Ecología, Biología, y Conservación del Tapir *Tapirus bairdii* en el Estado de Chiapas, (Instituto de Historia Natural), México.

INTRODUCCIÓN :

Muchos grandes ungulados del bosque húmedo tropical pueden llegar a extinguirse antes de que su biología sea documentada. La destrucción del hábitat, el exceso de cacería y el aumento de la población humana, han sido la fuente principal de la declinación en sus poblaciones actuales. Animales notables por su importancia ecológica como la familia Tapiridae son cada vez más escasos en los bosques neotropicales de Asia, México, Centroamérica, y Sudamérica. La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), "dentro del Apéndice I", menciona que todas las especies de tapir se encuentran en peligro de extinción y son consideradas como vulnerables por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). (1,2)

Conocer el estado de salud de las poblaciones silvestres de cualquier especie o grupo de especies, permite tomar medidas de tipo preventivo o terapéutico para colaborar en su conservación, por lo que el estudio de los parásitos contribuye a conocer la biología de las especies.

Una de las causas que puede ser importante en el exterminio de una o varias especies, de determinada región, o incluso su extinción, son las enfermedades infectocontagiosas de etiología viral, bacteriana, o parasitaria.

Entre los agentes causales de enfermedades parasitarias en tapires se pueden citar a los endoparásitos, tales como : Platelminfos (Trematodos, Cestodos) y Nematelmintos (Nematodos y Acantocephalos) los cuales pueden tener diferentes mecanismos de patogenicidad tales como: competencia por alimento, disminución en el aprovechamiento de los alimentos, destrucción de tejidos, órganos y secreciones biológicas, además de una

disminución en la resistencia inmunológica, lo que conduciría a un estado grave o incluso a la muerte del animal. (3,4,)

Esto ha tomado particular importancia dentro de la “Reserva de la Biosfera la Sepultura” (RE.BI.SE.) debido a la destrucción del hábitat y la introducción de especies domésticas, favorecido por el incremento de los medios de transporte y la expansión de comunidades rurales. Dentro de esta zona existen diferentes asentamientos humanos en donde hay caballos, burros y bovinos que están en estrecho contacto con los tapires y esto representa un potencial de enfermedades infectocontagiosas para la especie. Sin embargo, pocos son los estudios en los que se han analizado las enfermedades de los tapires que se encuentran en estado silvestre y en cautiverio, ya que las muestras son difíciles de conseguir por requerirse periodos prolongados de trabajo en campo. En cautiverio sólo son albergados en la actualidad en un zoológico en toda la República Mexicana: “El Zoológico Regional Miguel Alvarez del Toro” (ZooMAT). (5)

Existe información donde se respalda el hecho de que los endoparásitos pueden afectar el estado físico de las especies de tapires, y como ejemplo podemos citar la recopilación hecha por Padilla (1994) en el Tapir de tierras bajas *Tapirus terrestris* donde se menciona que:

Cunha (1918) observó en ciego la presencia de *Prototapirella intestinalis*, Coucolo (1942) determinó la presencia *Physocephalus nitidulans*, Chabaud (1957) observó alojado en estómago a *Neomurshidia monostichia*, y Wolska y Piechaczek (1970) reportaron para la especie a *Buisonella tapiri*, *Balantidium coli*, *Blepharocurys cardionucleata* .

Además Terwilliger (1978) analizó las heces de un macho juvenil de *Tapirus bairdii* y encontró *Strogylus*, *Oxyuris*, y *Eimeria*, en un trabajo realizado en Barro Colorado, Panamá. (6,7,8)

En México no existen trabajos sobre endoparásitos en tapires, por ello el presente estudio pretende contribuir al conocimiento de los parásitos gastrointestinales que se encuentran en los tapires de “La Reserva de la Biosfera La Sepultura”, así como los mantenidos en el “ZooMAT”.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LOS TAPIRES

Reino : Animal.

Phylum : Chordata.

Clase : Mammalia.

Orden : Perissodactyla.

Familia : Tapiridae.

Genero : *Tapirus*

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS TAPIRES

Dentro del Orden Perissodactyla existen tres familias: La Rhinocerotidae, la Equidae, y la Tapiridae. Esta última, los tapires, era la única familia existente en Sudamérica, aunque los caballos habían sido introducidos por los europeos. Este orden ha tenido una historia evolutiva muy grande apareciendo primeramente en el Eoceno. Los tapires se extendieron por Asia y Norteamérica para incluir doce familias al final de este periodo, pero su diversidad disminuyó hasta sólo quedar cuatro familias existentes en el Mioceno tardío. (9,10)

La Familia Tapiridae habita en las regiones tropicales de América y la Región Malaya. A esta familia pertenece un sólo género viviente *Tapirus* con cuatro especies: *bairdii*, *terrestris*, *pinchaque*, *indicus*. (11)

Los tapires tienen complexión robusta y pueden llegar a pesar hasta 300 Kg., sus extremidades son cortas, el cúbito y peroné son gruesos y están separados del radio y de la tibia respectivamente. Las patas delanteras tienen cuatro dedos y vestigios del quinto, en tanto que las traseras sólo presentan tres dedos.

DESCRIPCIÓN DEL TAPIR CENTROAMERICANO *Tapirus bairdii*

A lo largo de su área de distribución el tapir Centroamericano recibe diversos nombres : Tapir, anta, danta, vaca de montaña (Belice), macho de monte (Costa Rica), antiburro (México) y tzimin (Maya). (10)

Un animal adulto mide 2 mts. de longitud y pesa de 150 - 300 Kg, las medidas del cráneo son : ancho de 75.7 mm. a 80.5 mm., largo de 370 mm. a 397 mm., altura de 230 mm. a 270 mm., el ancho del arco cigomático va de 190 mm. a 305 mm. Los animales conservan un conjunto dental placentario completo de 42 piezas siendo su formula dentaria: I 3/3 C1/1 P 4/3 M 3/3. Tres premolares son malariformes, y las piezas braquiodontas molariformes, conservan un patrón simple de cúspides trasversales. La probosis y los cometes reducidos son algunas especializaciones de la especie. (4,5,11)

Como otras especies del orden Perissodactyla, los tapires son fermentadores post-gástricos con un ciego desarrollado, existiendo similitudes en la morfología y fisiología del aparato digestivo con los Equinos, aunque los Equinos se consideran estar mejor adaptados para mantenerse con forrajes de alta fibra y baja calidad nutritiva, el ramoneo selectivo demostrado por los tapires, y el porcentaje medianamente grande de frutas en su dieta, sugiere que los tapires si seleccionan comida de alta calidad cuando está disponible. (12)

En cautiverio, los machos pueden alcanzar la madurez reproductiva a los 24 meses de edad, mientras que se ha registrado los primeros apareamientos de una hembra a 22 meses de edad. Los intervalos entre celos de individuos cautivos varían de 25 a 38 días, y los periodos estrales duran de 1 a 4 días.

Aunque las hembras en cautiverio pueden reiniciar su ciclo estral 14 a 18 días después de un parto, los intervalos entre nacimientos rara vez son menores de 18 meses.

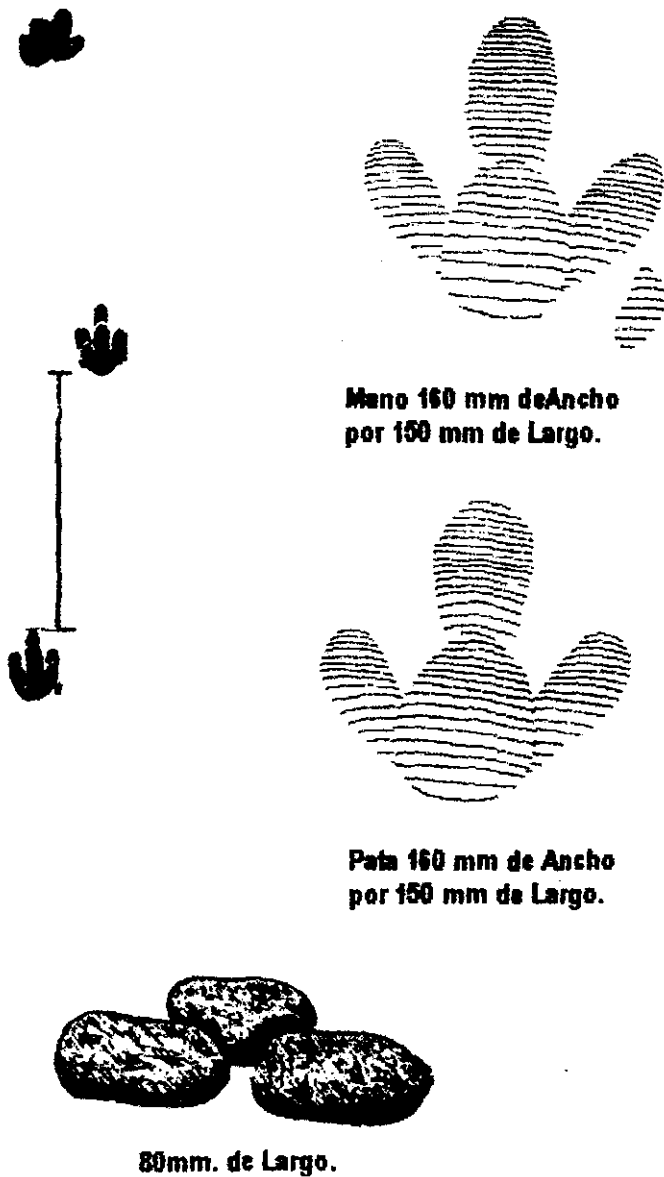
(13)

Nace una sola cría después de una gestación de 390 a 410 días . Durante la primera semana después del nacimiento la cría permanece oculta en un sitio al cual la madre regresa periódicamente para amamantarla ; las crías que nacen manchadas, crecen rápidamente, son capaces de nadar a las tres semanas de edad y son destetadas a los 4 meses. (13)

Las huellas del tapir son inconfundibles, como se observar en la Figura 1, simplemente por su gran tamaño, presentan cuatro dedos en las manos y tres en las patas ; generalmente se encuentran las huellas encimadas, disposición que corresponde a la caminata en el tapir, miden 150 mm de largo por 150 mm de ancho. (1,14,)

El excremento consiste en un paquete de materia vegetal triturada y compactada ; en su aspecto general son muy semejantes a los del caballo doméstico llegando a medir 80 mm de largo, en algunos casos es frecuente encontrar “letrinas” de uno o varios animales a la vez, sobre todo en lugares donde el agua no está disponible durante todo el año. (1,14)

Figura 1 .- Huella y Excreta del Tapir Centroamericano.



**Mano 160 mm deAncho
por 150 mm de Largo.**

**Pata 160 mm de Ancho
por 150 mm de Largo.**

80mm. de Largo.

ARANDA, 1981.

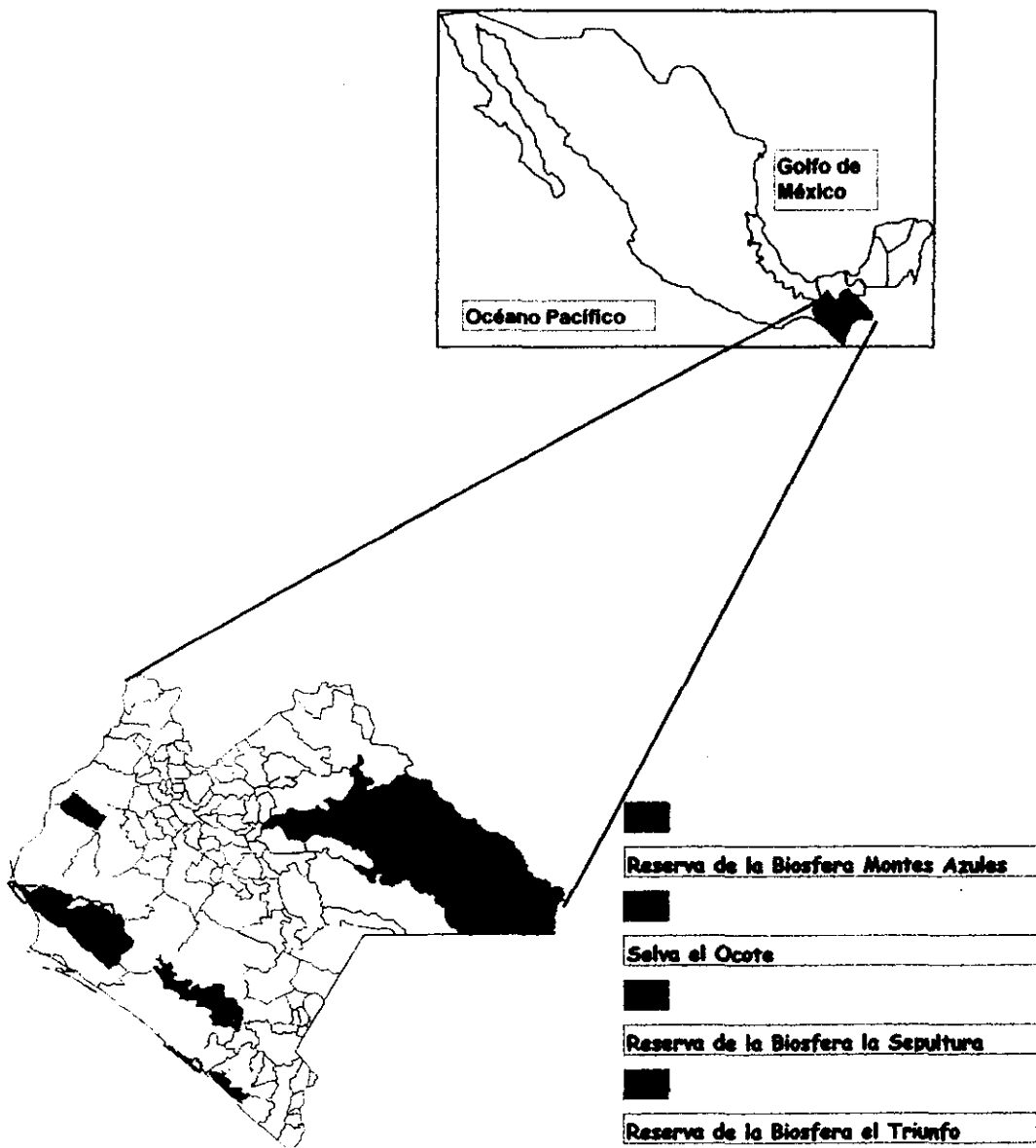
Son animales de hábitos solitarios y nocturnos, que también presentan actividad diurna, por lo que la mejor manera de detectar su presencia, es por sus sistemas de veredas entre sus lugares de alimentación, reposo, abrevaderos y letrinas. Se alimenta sobre todo de materia vegetal succulenta, entre las que se encuentran las plantas acuáticas y terrestres (tallos y hojas), frutas, y semillas de árboles como el Guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), Carao (*Cassia grandis*) entre otras. (1,13)

DISTRIBUCIÓN DEL TAPIR CENTROAMERICANO *Tapirus bairdii*.

De las cuatro especies de tapir que existen en el mundo, el Centroamericano, *Tapirus bairdii*, se distribuye en el neotrópico, quedando algunas poblaciones fragmentadas que van desde el Sureste de México, a través de Mesoamérica hasta el noroeste de Colombia, oeste de los Andes y las tierras bajas del noroeste de Ecuador. En México, lo podemos localizar en Oaxaca, Chiapas, Campeche y Quintana Roo, ocupando una amplia variedad de ambientes cuya altitud varía entre 0 y 2,000 msnm; no obstante, el estado de sus poblaciones es virtualmente desconocido. Vive en las selvas tropicales subcaducifolias, subperennifolias, perennifolias, bosque mesófilo de montaña, pantanales, zonas inundables y manglares, prefiere los climas cálidos, aunque suele habitar incluso en las temperaturas frías como en las selvas de niebla (4,11).

En Chiapas, como se aprecia en la Figura 2, la especie ha sido restringida principalmente a la Selva Lacandona, la Selva El Ocote y La Sierra Madre, específicamente en las áreas de el Triunfo y la Sepultura. (13,11)

Figura 2 .- Principales Reservas donde se localizan poblaciones de Tapir Centroamericano *Tapirus bairdii* en el estado de Chiapas



La Sierra Madre de Chiapas es el resultado de un levantamiento tectónico, compuesto de rocas arcaicas y paleozoicas, cubiertas por un sistema de rocas mesozoicas, el levantamiento de la sierra tuvo lugar a fines del Terciario, en la Era Cenozoica, (1,15).

Por la posición geográfica de la sierra, su cercanía al Ecuador y por ser una zona de transición entre dos regiones biogeográficas, la Neártica y la Neotropical, conllevaron a la evolución de una gran variedad de ambientes y formas vivientes naturales, que hacen hoy día de la Sierra Madre de Chiapas, una de las regiones de mayor riqueza y diversidad natural del estado e incluso de México. (1,15)

IMPORTANCIA DEL TAPIR CENTROAMERICANO *Tapirus bairdii*

El tapir Centroamericano, juega un importante papel en la dinámica de los bosques tropicales, ya que además de ser un activo dispersor y depredador de numerosas semillas, a su paso va abriendo espacios que modifican la estructura y composición de la vegetación.

Por otro lado la mortalidad de los tapires puede ser alta durante el primer año de vida, puesto que los predadores más grandes como pumas y jaguares pueden atacar a los pequeños. (10)

Los tapires son también cazados por los habitantes rurales como una fuente de alimentación. Conjuntamente la caza incontrolada por los humanos y la apertura de la tierra para agricultura conforma las principales amenazas para su supervivencia a largo plazo. (10)

Mientras que los tapires no comparten el interés que se tiene por los elefantes, primates, pandas y grandes felinos, ciertamente merece mayor atención. Lo que vemos ahora son los remanentes de un taxón que fue exitoso, con un linaje antiguo y distinguido. A pesar de estar emparentados con los caballos, frecuentemente se ha soslayado a estos animales como tímidos y huraños. (11,16)

OBJETIVO :

Identificar los géneros de parásitos gastrointestinales que se encuentran en *Tapirus hairdii* de las poblaciones silvestres en la “Reserva de la Biosfera la Sepultura”, así como de los animales albergados dentro del “ZooMAT”, en el Estado de Chiapas, México.

OBJETIVOS ESPECIFICOS :

- a) Identificar los géneros de nematodos gastrointestinales en los tapires.
- b) Determinar la Tasa de prevalencia hacia estas nematodiasis.
- c) Determinar la Intensidad e Infrapoblación parasitaria existentes en estas poblaciones cautivas como de vida libre.
- d) Comparar los géneros de nematodos gastrointestinales presentes en los tapires cautivos con los de vida libre.

MATERIAL Y MÉTODO :

ESTRATEGIA GENERAL.

La única forma de llegar a un diagnóstico preciso de las parasitosis es mediante el examen postmortem de las vísceras que alojan temporal o definitivamente a los parásitos, sin embargo, esto no es posible, mencionando además que el animal examinado es sólo una indicación, pero no una muestra representativa de la población, por lo tanto la alternativa fue: el examen Coproparasitoscópico mediante las técnicas de Flotación, MacMaster y Micrometría.

Para la realización de la presente investigación se trabajó con excretas de *Tapirus bairdii* con la finalidad de tener una idea de la infección parasitaria que puede tener esta población, tanto en la "Reserva de la Biosfera La Sepultura" (vida libre) y mantenidas en cautiverio en el "Zoológico Regional Miguel Álvarez del Toro".

Las muestras se obtuvieron directamente del suelo, arroyos, "letrinas", posas, etc., el método de colecta utilizado fue el de transecto en línea con recorridos a pie, debido principalmente a las condiciones de la vegetación y topografía del lugar. Los recorridos para la colecta de excretas fueron 8 días al mes durante 5 muestreos consecutivos en diversos transectos con diferente tipo de vegetación. (1,20)

El criterio que se utilizó para la colecta de las excretas provenientes de los tapires de la RE.BI.SE. (vida libre), fue que estas no debían tener más de una semana de puestas, esto basándonos en las características físicas de las mismas, como: textura, olor penetrante, color, edad (dependiendo del tamaño de la excreta), conformación, y humedad, siempre evitando el desarrollo de semillas u hongos.

Una vez obtenidas las muestras se colocaron en pequeños frascos de vidrio limpios agregándoles formol al 5% como conservador (1 parte de formol por 4 partes de heces). Las muestras fueron debidamente etiquetadas con los siguientes datos : fecha, número de registro, número de transecto, vegetación, altitud, edad aproximada, medio de conservación, lote, y colector.

Por otro lado se colectaron muestras de heces de los animales albergados en las instalaciones del ZooMAT , 2 animales adultos, en este caso se colocaron 10-15 gr. de heces en conjunto por 3 días consecutivos, lo cual equivaldrá a 1 muestra por mes, cabe mencionar que estos animales son sujetos a manejos profilácticos constantemente y se solicito que para la realización de este estudio no se diera ningún antihelmíntico, éstas muestras se colocaron en bolsas de polietileno, se mantuvieron en refrigeración y fueron identificadas con los siguientes datos : fecha, animal y condición corporal, todas las muestras fueron remitidas y procesadas manualmente en la POLICLINICA Y DIGNOSTICO VETERINARIO, Lab. 078 SAGARCONASA, localizada en Blvd. Angel Albino Corzo No 635 en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA.

La Reserva de la Biosfera La Sepultura (192.734 ha), se ubica en la porción noroeste de La Sierra Madre de Chiapas (16°00'-16°29" N y 93°24"-94°07" W). (1) (Figura 3)

Los rangos de precipitación y temperatura media anual del área se sitúa entre 1,200 – 3,500 mm, y 18° - 24° C, respectivamente. En el área se presentan dos estaciones bien marcadas durante el año: la húmeda de Mayo a Octubre, y la seca de Noviembre a Abril. (1)

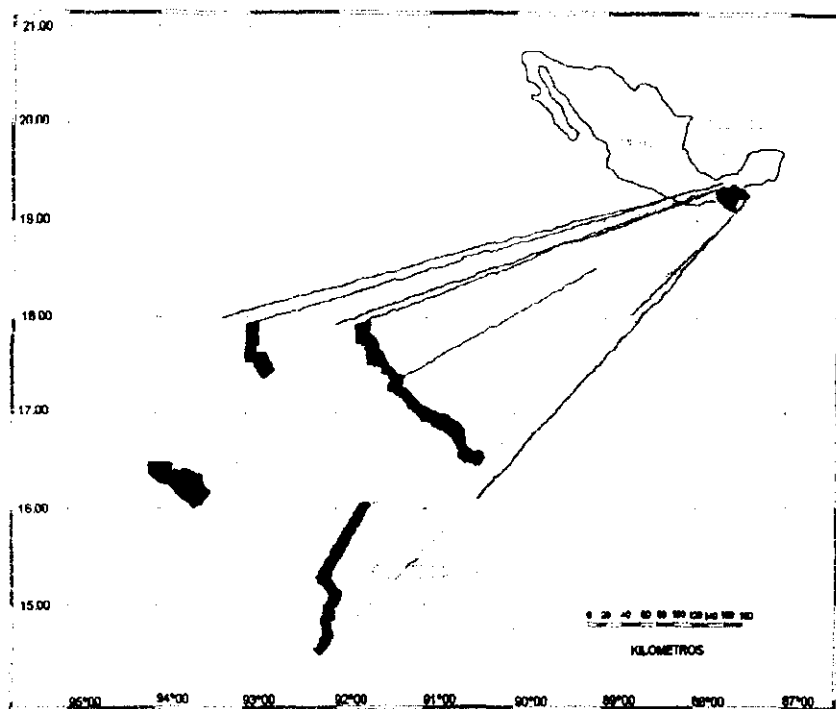
Se distinguen, desde el punto de vista ecológico, dos regiones para la Reserva :

Una húmeda , que abarca de la comarca conocida como El Soconusco, al este. Es considerada por varios autores, Matuda (1950), Helbig (1964), Miranda (1975), Breedlove (1981), y Toledo (1982), como una zona de alta diversidad biológica y número de endemismo. Teniendo una alta precipitación pluvial (1,500 – 2,500 mm), siendo una de las más altas de México, de ahí la exuberancia de sus selvas, atributo típico de esa región. (1,16)

La segunda región, seca, comprende una porción del Istmo de Tehuantepec, que según Goodwin (1969) es una de las regiones más secas del Pacífico (1,200 mm), por lo que las asociaciones vegetales características son las selvas bajas caducifolia y las selvas xerofíticas.

Es también una región con alto número de endemismos . Además es el límite de algunas formas de la mastofauna de la América Central y la Mexicana. (1,16)

Figura 3- Localización de “La Reserva de la Biosfera La Sepultura” en el Estado de Chiapas.



Archivo I.H.N. (Mastozoología).

Los climas presentes de acuerdo a las cartas de SPP-INEGI, (1981a, 1981b y 1981c) del área que comprende a “La Reserva de la Biosfera La Sepultura”, se divide en 5 zonas: Aw2 (w) Cálido subhúmedo con lluvia y canícula en verano, A(C)w2(w) Semicálido subhúmedo con lluvia y canícula en verano, Am(w) Cálido húmedo con lluvia y canícula en verano, A(C)m(w) Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano, C(m) (w) Templado húmedo con abundantes lluvias en verano. (Figura 4)

Figura 4.- Principales climas y subclimas presentes en “La Reserva de la Biosfera la Sepultura”.



Tomado de González, 1998.

Entre los principales ríos de la Reserva destacan el Tres Picos, el Tablón y el Sierra Morena, los cuales forman parte de la cuenca hidrica Grijalva-Tuxtla Gutiérrez, que a su vez es parte de la importante y compleja región hidrológica Grijalva - Usumacinta. Y los ríos Zanatenco, Lagartero y Tiltepec, que desembocan en las lagunas y esteros de la planicie costera formando parte de la cuenca hidrica del Mar Muerto. (1,16)

Los suelos del área de la Sepultura, están conformados por Litosoles y Regosoles que son suelos con alta susceptibilidad a la erosión. Los Litosoles son suelos sin desarrollo con profundidad inferior a los 10 cm.

En algunas cañadas con estribaciones de la Sierra con la Planicie Costera, se encuentran Combisoles, que son suelos jóvenes cuya susceptibilidad a la erosión varía dependiendo de las condiciones geográficas del suelo. (1,16)

La variedad altitudinal, topográfica, climática y edáfica de la Reserva han redituado en una gran variedad de ecosistemas, registrándose al momento 7 de los 18 tipos de vegetación primaria reportados para el estado (Breedlove, 1981), siendo los que a continuación se mencionan: Bosque Lluvioso de montaña, Bosque de Niebla, Chaparral de Niebla, Bosque de Pino-Encino, Bosque de Pino-Encino-Liquidambar, Selva Mediana Subperennifolia y subcaducifolia, Selva Baja Caducifolia. (1,16,17) (Figura 5)

Figura 5.- Vegetación presente en "La Reserva de la Biosfera la Sepultura".



Tomado de González, 1998.

Una característica de vital importancia del área es la riqueza de fauna silvestre que habita la región; originalmente se pensó que las poblaciones silvestres estaban disminuidas, incluso que las especies de vertebrados mayores ya no se encontraban en la zona, pues la cercanía a los centros urbanos, el relativo fácil acceso circundado por carreteras, lo que posibilita el ingreso a cazadores y talamontes, lo que conlleva a mayores presiones sobre la fauna silvestre. Sin embargo, se ha reportado 98 especies de mamíferos, 272 especies de aves, 67 especies de reptiles así como numerosos especies de anfibios, peces e invertebrados que no han sido identificados. (1,18)

Posee una compleja topografía, que da como resultado de una intrincada evolución geológica , además el número de especies por unidad de superficie se incrementa hacia las áreas de baja latitud y disminuye hacia las altas latitudes. (16,17,18)

ZooMAT:

Por otro lado el “Zoológico Regional Miguel Alvarez del Toro” (ZooMAT) se encuentra ubicado en la Reserva Ecológica “El Zapotal”, esta Reserva ocupa una superficie total de 100 hectáreas delimitadas por malla ciclónica, de las cuales, 30 hectáreas están ocupadas por el “ZooMAT”, es aquí donde se mantiene en cautiverio a una pareja de Tapires adultos *Tapirus bairdii*, ocupando un área de 240 Mts² de Bosque subperinifolio, delimitado con barda de piedra.

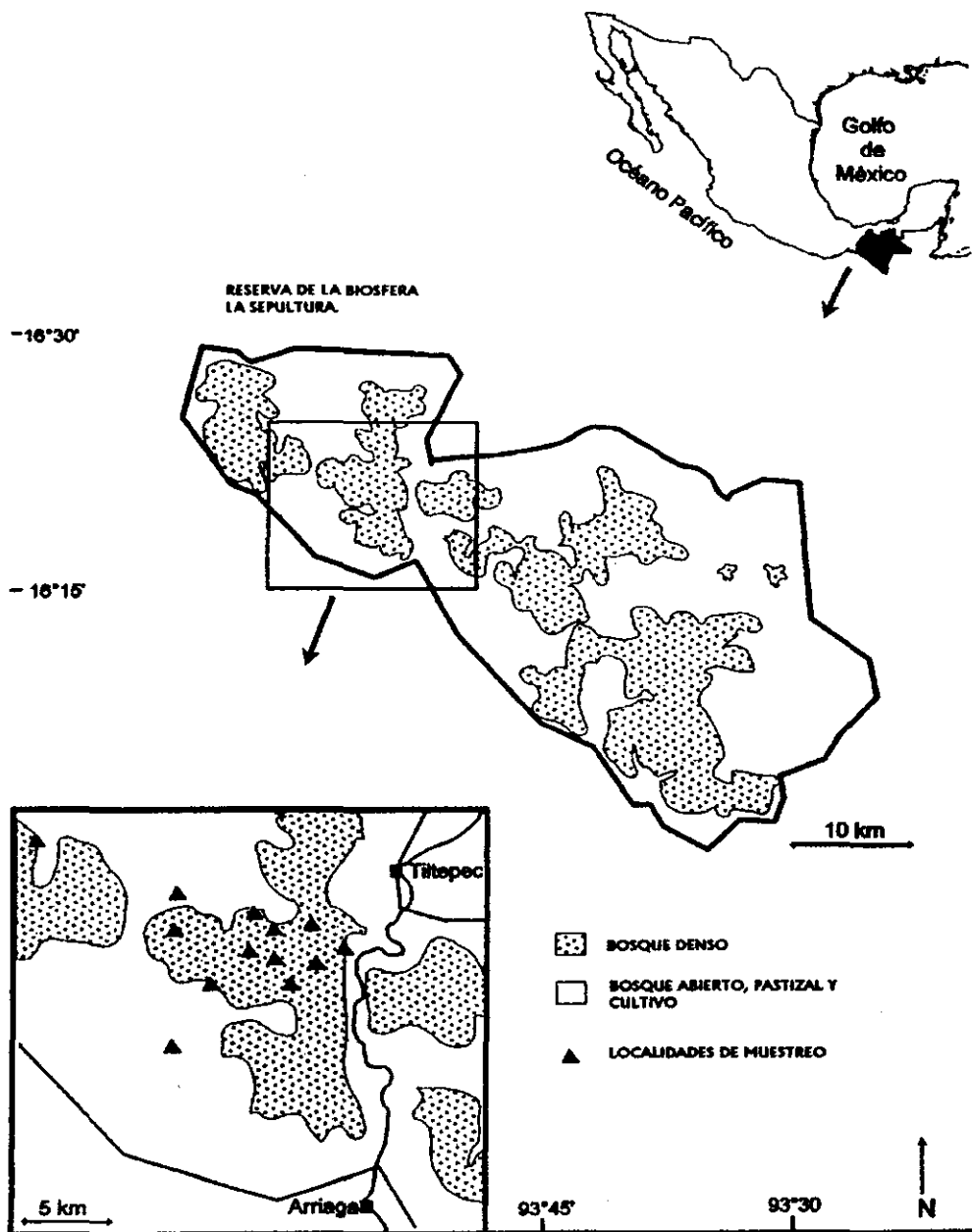
El Zapotal se localiza a 3km al sur de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, en la región tropical seca (Aw), con lluvias en primavera y verano con precipitaciones anuales entre 893.6 - 952.8 mm. Al norte colinda con el Ejido Fco. I. Madero el cual cuenta con pequeñas casas habitación. Al Oriente colinda con la prisión estatal de Cerro Hueco, el resto de la reserva está rodeada con selvas bajas caducifolias ; su topografía es abrupta y rocosa con peñascos, con rangos de altitud entre 600-800 msnm, la temperatura media oscila entre los 23.5°C.

Las 70 hectáreas restantes constituyen el “Area de Núcleo Ecológico” representado por la Bosque subperinifolio y selva baja caducifolia. (19)

POBLACIÓN EN ESTUDIO.

Se analizaron muestras de excremento de *Tapirus bairdii* bajo condiciones de manejo en cautiverio (“ZooMAT”) y vida libre (“RE.BLSE.”) durante el período espacial y temporal de febrero a septiembre de 1998. Dichas muestras fueron de animales de diferentes sexos y edades, la zona de muestreo dentro de la Reserva se observa en la Figura 6.

*Figura 6.-Zona de estudio.



Tomado de Cruz y Naranjo 1998.

METODOLOGIA DE LABORATORIO

TECNICA DE FLOTACIÓN :

La prueba de flotación es un método cualitativo, y fue modificada de la técnica citada por Lamothe AR, 1997 agregando una solución saturada de sacarosa, y sometiéndola a centrifugación de 1,500 r.p.m. durante 5 min., posteriormente se coloca unas gotas del sobrenadante en un porta y cubre objetos, para ser observadas al microscopio con los objetivos de 10 y 40 x.

TECNICA DE McMASTER.

La prueba de McMaster tiene como finalidad indicar la cantidad de huevos por gramo de heces (h.p.g.h.), y fue modificada de la técnica citada por Lamothe AR, 1997 utilizando una solución saturada de sacarosa.

GRADO DE INFECCIÓN.

Para determinar el grado de infección se utilizo los criterios de Güiris DM, 1995 donde considera una infección baja de 1 a 400 h.p.g.h., moderada de 401 a 1000 h.p.g.h., fuerte de 1001 a 2500 h.p.g.h. y masiva mayor de 2500 h.p.g.h.

MICROMETRIA.

La micrometría se empleó para poder diferenciar plenamente la morfología de los huevos de una o varias especies de parásitos, que estuvieron presentes en las heces de los animales en estudio, para tal efecto se empleó un microscopio con ocular y objetivo micrométrico. (20,22,23)

CRITERIOS EPIZOOTIOLÓGICOS :

OBTENCIÓN DE LA TASA DE PREVALENCIA.

Para la obtención de la tasa de prevalencia se utilizó la siguiente fórmula:

$$T. \text{ Prevalencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de casos positivos}}{\text{Total de muestras}} * 100$$

La cifra resultante se expresa en porcentaje. (24)

INTENSIDAD DE HUEVOS.

La Intensidad , es el número de huevos de un género de parásito por unidad de volumen

(h.p.g.h.). (24)

INFRAPOBLACION.

Indica el total de individuos de una especie de parásito que ocurre en un hospedador. (24)

RESULTADOS.

Con relación a los resultados obtenidos en la presente investigación realizada en *Tapirus bairdii* en "La Reserva de la Biosfera la Sepultura", Chiapas sobre Nematodiosis gastroéntéricas, debido a las condiciones ambientales presentes en el año, solo se pudo realizar 5 colectas en diferentes meses (4 meses en época de secas y 1 mes en época de lluvia), encontrándose un total de 47 muestras (43 de adultos y 4 de crías), de las cuales 36 resultaron positivas y 11 resultaron negativas, lo que representa una prevalencia global estimada del 76.59 %, además se puede observar una prevalencia para las muestras de los animales adultos del 74.4 % y una prevalencia del 100% para las muestras provenientes de las crías.

Con respecto a la época de muestreo, se realizaron 3 muestreos en secas, observándose la presencia de los géneros *Strongylus*, *Strongyloides*, *Triodontophorus*, *Oxyuris*, *Capillaria* y *Trichostrongylus*, por otro lado se realizó 2 muestreos con lluvias, observándose la presencia de los géneros *Strongylus*, *Strongyloides*, y *Triodontophorus*.

En el Cuadro 1 se puede observar la fecha, época, edades y géneros de nematodos encontrados en las excretas de los Tapires provenientes de la "RE.BI.SE."

Cuadro 1.- Principales fechas, épocas, edades, y géneros de parásitos encontrados en las excretas de *Tapir Tapirus bairdii* en la "RE.BLSE."

MUESTREO	EPOCA**	EDAD**	GENERO
PRIMERO	S	A	NEGATIVA
PRIMERO	S		C Strongyloides, Strongylus
PRIMERO	S		C Strongyloides, Strongylus
PRIMERO	S	A	Strongyloides, Strongylus
PRIMERO	S	A	Strongyloides, Tridontophorus
PRIMERO	S		C Tridontophorus, Strongylus, Strongyloides
PRIMERO	S	A	Strongyloides, Strongylus, Oxyuris
PRIMERO			Balantidium coli
PRIMERO	S	A	Strongylus, Strongyloides, Balantidium coli
PRIMERO	S	A	Strongylus, Strongyloides
PRIMERO	S	A	Strongylus, Strongyloides
PRIMERO	S	A	Strongylus, Strongyloides
PRIMERO	S	A	NEGATIVA
PRIMERO	S	A	Strongylus, Trichostrongylus
TOTAL:		10 3	
SEGUNDO	S	A	NEGATIVA
SEGUNDO	S	A	Strongylus, Trichostrongylus
SEGUNDO			Balantidium coli
SEGUNDO	S	A	Strongylus
SEGUNDO	S	A	Strongylus, Strongyloides
SEGUNDO	S	A	NEGATIVA
SEGUNDO	S	A	Capillaria
SEGUNDO	S	A	Capillaria, Strongyloides
SEGUNDO	S	A	Capillaria
SEGUNDO	S	A	Strongylus, Strongyloides, Balantidium coli
SEGUNDO	S	A	Strongylus, Strongyloides
SEGUNDO	S	A	Strongyloides
SEGUNDO	S	A	NEGATIVA
SEGUNDO	S	A	NEGATIVA
SEGUNDO	S	A	Capillaria
SEGUNDO	S	A	NEGATIVA
SEGUNDO	S	A	Tridontophorus, Strongylus
SEGUNDO	S	A	Strongylus
TOTAL:		17	
TERCERO	S	A	NEGATIVA
TERCERO	S	A	Strongylus, Trichostrongylus
TERCERO	S		C Strongyloides
TERCERO	S	A	Strongyloides
TERCERO	S	A	Strongylus, Trichostrongylus
TERCERO	S	A	Strongylus, Trichostrongylus
TERCERO	S	A	Balantidium coli
TERCERO	S	A	Strongyloides, Strongylus
TERCERO	S	A	NEGATIVA
TERCERO	S	A	Strongylus, Strongyloides
TERCERO	S	A	NEGATIVA
TOTAL:		9 1	
CUARTO		H A	Strongylus, Strongyloides
CUARTO		H A	Strongylus, Strongyloides
CUARTO		H A	NEGATIVA
CUARTO		H A	Balantidium coli
TOTAL:		4	
QUINTO		H A	Strongylus, Tridontophorus
QUINTO		H A	Strongyloides, Strongylus
QUINTO		H A	Strongylus, Strongyloides
QUINTO		H A	Strongyloides
QUINTO		H A	Strongylus, Strongyloides
QUINTO		H A	Strongyloides
TOTAL:		3	
TOTALES:		43 4	

TOTAL DE MUETRAS: 47

* Epoca: S: Secas. H: Lluvias.

** Edades: A: Adulto. C: Cría.

Con respecto a la familia de nematodos identificados se encontró que la familia Strongylidae presentó una mayor proporción de animales infectados en la población muestreada seguida de las familia Strongyloididae, Trichostrongylidae, Capillaridae, Oxyuridae.

Cuadro 2 .- Principales familias encontradas en *Tapirus bairdii* en la “Reserva de la Biosfera La Sepultura.”

Familia.	Nº de Muestras.	Nº de Muestras Positivas.	%
Strongylidae	47	28	59.57
Strongyloididae	47	23	48.93
Trichostrongylidae	47	5	10.63
Capillaridae	47	4	8.51
Oxyuridae	47	1	2.12

Los géneros de nematodos gastroentéricos identificados fueron *Strongylus* con un 57.44 % de Prevalencia, seguidos por *Strongyloides* con un 48.93 % de prevalencia, *Trichostrongylus* con un 10.63 % de prevalencia, *Capillaria* con un 8.51 % de prevalencia, *Triodontophorus* con un 8.51 % de prevalencia., y *Oxyuris* con un 2.12 de prevalencia respectivamente.

Cuadro 3.- Principales géneros encontrados en *Tapirus bairdii* en la “Reserva de la Biosfera La Sepultura.”

Género.	Nº de Muestras.	Nº de Muestras Positivas.	%
<i>Strongylus</i>	47	27	57.44
<i>Strongyloides</i>	47	23	48.93
<i>Trichostrongylus</i>	47	5	10.63
<i>Capillaria</i>	47	4	8.51
<i>Triodontophorus</i>	47	4	8.51
<i>Oxyuris</i>	47	1	2.12

Por otra parte en cuanto a la infropoblación se encontró que el 2.85 % de las muestras presentaron cuatro diferentes géneros de nematodos, el 11.42 % tres diferentes géneros nematodos, el 62.85 % dos diferentes géneros de nematodos y el 22.85 % un género de nematodo.

Cuadro 4.- Infropoblación del número de nematodos por muestra colectada en la "Reserva de la Biosfera La Sepultura."

Infrapoblación	N° de Muestras Positivas.	Frecuencia de Géneros de Nematodos.	%
4 GÉNEROS DE NEMATODOS	35	1	2.85
3 GÉNEROS DE NEMATODOS	35	4	11.42
2 GÉNEROS DE NEMATODOS	35	22	62.85
1 GÉNERO DE NEMATODO	35	8	22.85

Con respecto a la intensidad de huevos y grado de infección de los diferentes géneros de parásitos se encontró que el género *Strongylus* presentó infección masiva con 8,066.5 h.p.g.h., seguido de una infección moderada del género *Trichostrongylus* con 462.5 h.p.g.h., y una infección ligera de *Strongyloide* con 300 h.p.g.h., y *Triodontophorus* con 237. 5 h.p.g.h., los géneros *Capillaria*, y *Oxyuris* resultaron negativos a la prueba de MacMaster,(21).

Cuadro 5.- Intensidad de huevos y grado de infección de nemátodos gastroentericos para *Tapirus balrdii* en la "Reserva de la Biosfera La Sepultura."

Género.	Nº de h.p.g.h.	Grado de Infección *.
<i>Strongylus</i>	8,066.5	MASIVA
<i>Strongyloides</i>	300	BAJA
<i>Trichostrongylus</i>	462.5	MODERADA
<i>Triodontophorus</i>	237.5	BAJA

* Gúiris DM.

Por otro lado durante la mayoría de las muestras trabajadas en flotación se encontró varios quistes de *Balantidium coli*.

En relación a los resultados obtenidos en el "ZooMAT", Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, sobre Nematodiosis gastroéntéricas se encontró que de un total de 9 muestras colectadas, 3 resultaron negativas y 6 resultaron positivas, lo que representa una prevalencia global estimada del 66.66 %.

Cuadro 6.- Fechas, Época del año, edades y géneros encontrados en las excretas de los tapires del ZooMAT.

Fechas.	Época del Año.	Edades.*	Géneros.
Febrero de 1998.	Secas.	A	<i>Strongylus, Triodontophorus.</i>
Marzo de 1998.	Secas.	A	NEGATIVA.
Abril de 1998.	Secas.	A	NEGATIVA.
Mayo de 1998.	Secas.	A	<i>Strongylus, Triodontophorus.</i>
Junio de 1998.	Secas.	A	<i>Strongylus, Strongyloides.</i>
Julio de 1998.	Secas.	A	<i>Strongylus, Triodontophorus.</i>
Agosto de 1998.	Lluvias.	A	<i>Strongylus, Triodontophorus.</i>
Septiembre de 1998.	Lluvias	A	NEGATIVA.
Septiembre de 1998.	Lluvias.	A	<i>Strongylus, Strongyloide, Triodontophorus.</i>

*A: Animal adulto.

Respecto a la familia de nematodos identificados se encontró que la familia Strongylidae presentó una mayor proporción de animales infectados en la población muestreada seguida de las familia Strongyloididae.

Cuadro 7.- Principales familias encontradas y su proporción en *Tapirus bairdii* del "ZooMAT".

Familia.	Nº de Muestras.	Nº de Muestras Positivas.	%
Strongylidae	9	6	66.66
Strongyloididae	9	2	22.22

Los géneros de nematodos gastroéntericos identificados fueron *Strongylus* con un 66.66 % de prevalencia, *Strongyloides* con un 22.22 % de prevalencia, y *Triodontophorus* con un 55.55 % de prevalencia respectivamente.

Cuadro 8.- Principales géneros encontrados en *Tapirus bairdii* en el "ZooMAT."

Género.	Nº de Muestras.	Nº de Muestras Positivas.	%
<i>Strongylus</i>	9	6	66.66
<i>Strongyloides</i>	9	2	22.22
<i>Triodontophorus</i>	9	5	55.55

Por otra parte en cuanto a la infropoblación se encontró que el 16.16 % de las muestras, presentaron tres diferentes géneros de nematodos, y el 83.33 % de la muestras, presentaron dos diferentes géneros de nematodos.

Cuadro 9.- Infrapoblación del número de nemátodos por muestra colectada en el "ZooMAT".

Infrapoblacion.	N° de Muestras Positivas.	Frecuencia de Géneros de Nematodos	%
3 Géneros de Nematodos.	6	1	16.66
2 Géneros de Nematodos.	6	5	83.33

Con respecto a la intensidad de huevos y grado de infección de los diferentes géneros de parásitos se encontró que el género *Strongylus* presentó una infección masiva con 3,400 h.p.g.h., seguido de una infección fuerte del género *Triodontophorus* con 2,100 h.p.g.h. y una infección baja del género *Strongyloides* 400 h.p.g.h.,(21).

Cuadro 10.- Intensidad de huevos y grado de infección de nematodos gastroentericos para *Tapirus bairdii* en el "ZooMAT".

Género.	N° de h.p.g.h.	Grado de Infección*.
<i>Strongylus</i>	3,400	MASIVA
<i>Strongyloides</i>	400	BAJA
<i>Triodontophorus</i>	2,100	FUERTE

*Güiris DM.

DISCUSIÓN.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede observar que la prevalencia global estimada de nematodiosis gastroéntéricas en tapires *Tapirus bairdii* de "La Reserva de la Biosfera La Sepultura", fue del 76.59 %, y para los tapires del "ZooMAT" bajo condiciones de cautiverio fue de 66.66 %, esta poca variación en las prevalencias se infiere que es debido a las condiciones medio-ambientales (vegetación, época del año, disponibilidad de fuentes de agua permanente, pisos naturales de tierra etc.), edad y alta resistencia inmunológica en las cuales se encuentran los tapires.

El género de nemátodo con mayor prevalencia para los tapires de la "RE.BI.SE." fue *Strongylus* con un 57.44 %, a diferencia de los del "ZooMAT" donde los géneros con mayor prevalencia fueron *Strongylus* con 66.66 % y *Triodontophorus* con 55.55 %.

Posiblemente estas prevalencias elevadas de *Strongylus* en las dos poblaciones muestreadas se deba a que dentro del género los huevos embrionados en fase de pre-eclosión pueden sobrevivir varias semanas en un estado de vida latente bajo condiciones ambientales adversas, además de que por otra parte la larva incrementan sus posibilidades de infección gracias a ciertos estímulos externos tales como el fototropismo positivo a la luz tenue y estímulos térmicos que permiten que la larva sea más activa y con mayores posibilidades de sobrevivir e infectar. (21,25)

Los otros géneros presentes en los tapires de la RE.BI.SE. fueron *Strongyloides* con un 48.93 % y *Trichostrongylus* con 10.63 %. En el caso de la moderada prevalencia de *Strongyloides* se infiere a que la mayor cantidad de muestras colectadas fue en el periodo de secas y este género necesita temperatura y humedad adecuada para la sobrevivencia de las larvas. (21,25)

Para el género *Trichostrongylus* posiblemente su presencia y baja frecuencia se deba al hecho de que los tapires bajan a los pastizales y conviven en forma mixta con equinos y bovinos los cuales se alimentan en este lugar, o a la contaminación de forraje por huevos de nematodos provenientes de estos rumiantes, cabe aclarar que este género de parásito no es muy prolífico, pero la longevidad de sus huevos que al ser depositados sobre pastos es relativamente largo, soportando la exposición al medio ambiente externo adverso, lo cual puede contribuir a la presencia de este mismo. (21,23)

Estos resultados son similares a los reportados por Terwilliger (1978) en Panamá quien encontró *Strogylus*, y *Oxyuris*, en la misma especie de tapir, y a los de Parás, (1996), quien trabajó con la misma especie, en la Reserva de Corcovado, Costa Rica, con la diferencia de que ambos autores mencionan la presencia de *Eimeria* y en las muestras provenientes de la RE.BI.SE. no se detecto la presencia de este género.

Esto se infiere a que durante la procesamiento de las muestras estas fueron sometidas a un proceso de centrifugación y posiblemente debido al tamaño y peso de las *Eimeria* estas se hayan sedimentado, además Fowler (1993) reporta la presencia de *Capillaria hepatica*, y *Strongyloides* para el Familia. (7,26,27)

En cuanto a la intensidad de huevos se observó que los tapires de la "RE.BI.SE." presento mayor el género *Strongylus*, en cambio con los del "ZooMAT", se observó mayor intensidad los géneros *Strongylus* y *Triodontophorus*. Lamentablemente no se tienen datos sobre la intensidad de huevos de nematodos presentes en otras especies de Tapires.

Los nemátodos con baja prevalencia en la presente investigación fueron para los tapires de la "RE.BI.SE." *Capillaria* con un 8.51 % de prevalencia, *Triodontophorus* con un 8.51 % de prevalencia y *Oxyuris* con un 2.12 % de prevalencia respectivamente, en este caso esta baja prevalencia se infiere que es posible que algunas excretas colectadas tendrían más de una semana de puestas, además se debe tener en cuenta que algunos parásitos eclosionan a las 24 horas de haber sido puestos. En el caso de la baja prevalencia de *Oxyuris* es debido a que los huevos son colocados en la región perianal por el parásito adulto y rara vez son depositados en las excretas, además de que requieren humedad ya que la deshidratación y rayos solares directos los destruyen. Para los tapires del "ZooMAT" la menor prevalencia fue en el género *Strongyloides* debido a que se reporta una mayor resistencia hacia este parásito en animales adultos. (21,23)

Por otro lado se notifica la presencia de *Balantidium coli*, en los tapires de la "RE.BI.SE.", en este caso no se había reportado para la especie, pero si se había notificado por Wolska y Piechaczek (1970) para el *Tapirus terrestris*. (7)

CONCLUSIONES

En México y Mesoamérica la información sobre los parásitos en tapires es escasa, por lo que es necesario realizar más estudios sobre estos, considerando su captura e inmovilización química en el caso de animales de vida libre, para la obtención de muestras tomadas directamente del recto y evitar la contaminación con el piso, así como también realizar coprocultivos para poder identificar las especies de nematodos presentes, además de poder comparar los géneros y especies que habitan en los Tapires de las diferentes Reservas donde aun sobreviven.

LITERATURA CITADA

- 1.- Cruz AE, Naranjo E. Ecología del Tapir (*Tapirus bairdii*) en la Sierra Madre de Chiapas, México. Acta Zoológica Mexicana, (Nueva Serie) N° 73. 1998.
- 2.- Fragoso M J. The Effect of Selective Logging on Bairds Tapir. MA. Mares y DJ Schmidly (eds) Latin America Mammalogy historia biodiversity and conservation University of Oklahoma Press Norman. Oklahoma 1991 : 295-304.
- 3.- Lamothe AR. Manual de técnicas para preparar y estudiar lo parásitos de animales silvestres. México D.F.: AGT Editor S.A.,1997.
- 4.- Leopold AS. Fauna Silvestre de México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, México, D.F., 1977.
- 5.- Vaughan TA. Mamíferos. México :Interamericana, 1988.
- 6.- Janssen DL, Rideout BA. Medical Management of Captive Tapirs (*Tapirus spp.*). Proceedings American Association of Zoo Veterinarians. Puerto Vallarta, México,1996.
- 7.- Padilla M, Dowler R. *Tapirus terrestris*. Mammalian Species 1994 ; 481. 1-8.
- 8.- Terwilleger V J. Natural History of Bairds Tapir on Barro Colorado Island, Panama Canal Zone. Biotropica 1978;10:211-220.
- 9.- Eisenberg JF. Mammals of the Neotropics. USA: The University of Chicago Press, 1989.
- 10.- Emmons LH. Neotropical Rainforest Mammals. USA: The University of Chicago Press, 1989.
- 11.- March JJ. Situación actual del Tapir en México. Chiapas, México : Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste, 1994.

- 12.- Janzen DH. Digestive seed predation by a Costa Rica Baird Tapir. *Reproductive Botany*. 1981: 59-63.
- 13.- Alvarez T M. *Los Mamíferos de Chiapas*. México.: Gobierno del Estado de Chiapas, 1977.
- 14.- Aranda SJM. *Importancia y utilidad de los rastros para el estudio de mamíferos silvestres*. (tesis de licenciatura). México, D.F. México: Facultad de Ciencias. UNAM, 1980.
- 15.- Hernández Y A. *Propuesta para establecer el área Natural Protegida (Reserva de la Biosfera "La Sepultura", en la porción oeste de la Sierra Madre de Chiapas*, (tesis de licenciatura) Veracruz (Veracruz)México : Facultad de Biología. Uni. Veracruzana, 1995.
- 16.- .- Naranjo EJ. *Abundancia y uso de hábitat del Tapir *Tapirus bairdii* en un bosque tropical húmedo de Costa Rica*. *Vida Silvestre. Neotropical*. 1995a.
- 17.- González DP. *Análisis avifaunístico en cuatro áreas naturales de Chiapas*. (tesis de licenciatura). Guadalajara, Jalisco. México: Escuela de Biología. U.A.G., 1998.
- 18.- Cruz AE. *Los Mamíferos de la Sepultura*. En Prensa.
- 19.- Gallegos MJ. *Determinación de Valores Hemáticos y Química Sanguínea en Aves Rapaces en Cautiverio en el "Zoológico Regional Miguel Alvarez del Toro"(ZooMAT), En Tuxtla Gutiérrez, Chiapas*. (tesis de licenciatura). México, D.F. México : Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, 1992.
- 20.- Thienpont D, Rochette F, Vanparijs OFJ. *Diagnóstico de las helmintiasis por medio del examen coprológico*. Belgica.: Janssen Research Foundation., 1979.

- 21.- - Guiris DM. Nematodiasis gastroentericas en caballos del Estado de Chiapas. Memorias del I Ciclo de Conferencias de Actualizacion en Clínica Equina; 1995:29 – 30 de noviembre; Tuxtla Gutiérrez (Chiapas) México. México (Chiapas): Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNA.CH. 1995: 116 - 123.
- 22.- Acevedo HA, Romero CE, y Quintero M. Manual de practicas de parasitología y enfermedades parasitarias. México, D.F.: F.M.V.Z. UNAM, 1990.
- 23.- Quiroz RH. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México, D.F. ed. Limusa. 1984.
- 24.- Margolis L. The use of Ecological terms in Parasitology (Report of an ad hoc Committee of the American Society of Parasitologists) J. Parasitol. 1982 ; 68 : 131-132.
- 25.- Soulsby EJ. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos México : Interamericana, 1988.
- 26.- Paras GA, Forester C. Immobilization of free ranging Bairds Tapir (*Tapirus bairdii*). Proceedings American Association of Zoo Veterinarians. Puerto Vallarta, México. 1996.
- 27.- - Fowler ME, editor. Zoo and Wild Animal Medicine, Current Therapy 3rd de. Philadelphia : Saunders, 1993.
- 28.- Miller ME. Carfentanil, Ketamine, Xylazine Combination (CKX) for immobilization of exotic ungulates : Clinical Experiences in Bongo (*Tragelaphus Euryceros*) and Mountai Tapir (*Tapirus Pinchaque*). Proceedings American Association of Zoo Veterinarians. Puerto Vallarta, México. 1996.
- 29.- Fowler ME, editor. Zoo and wild animal medicine. Philadelphia : Saunders, 1986.

- 30.- Benhzad Y, Schillhorn W. Schistosomiasis and Nutritional Myopathy in Brazilian Tapir (*Tapirus terrestris*). *Journal of Wildlife Diseases* 1988; 24: 703-707.
- 31.- Naranjo EJ. Hábitos de alimentación del Tapir *Tapirus bairdii* en un bosque lluvioso tropical de Costa Rica. *Vida Silvestre. Neotropical* 4 (1) : 32-37, 1995b.
- 32.- Bood DC, Radostitis OM, Handerson JA. *Medicina veterinaria*. México, D.F. Interamericana, 1987.