



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "BENITO JUÁREZ"**  
**DE OAXACA**



**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**"ECOLOGÍA Y HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN DE LA FAMILIA  
TAPIRIDAE, COMO BASE PARA GENERAR UNA DIETA PARA  
TAPIRES EN CAUTIVERIO"**

**TESINA PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**P R E S E N T A**

**PEDRO NOEL AGUILAR ARAGÓN**

**ASESOR: DRA. GISELA FUENTES MASCORRO**

**JUNIO DE 2011**

## DEDICATORIA

A mis padres Noel T. Aguilar Enríquez y Julia Aragón Martínez

Por su amorosa guía.

A mi hermana Nancy por todo su amor y compañía. *In memoriam*

A mi hijo Sebastián maestro de la vida.

A mis amigos que sería interminable nombrarlos.

## AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su cariño.

Al Dr. Miguel Álvarez del Toro, por haberme dado la oportunidad de incursionar en el mundo de la vida silvestre. *In memoriam*.

Al Biol. Javier González Vázquez por haber confiado en mí para tan importante labor en el aviario Xaman-ha.

A la Dra. Gisela Fuentes Mascorro por su paciencia y guía en la elaboración del presente documento.

A la Dra. Patricia Medici por su amable ayuda para el acceso a la biblioteca virtual del grupo de especialistas de tapires TSG/IUCN

A mis profesores que con su guía y ejemplo han sido parte importante en mi formación profesional.

A mis compañeros y colegas del Zoológico Regional “Miguel Álvarez del Toro”, por sus enseñanzas.

Al Artista visual Valdir Salinas por su valiosa colaboración en el manejo de las imágenes del presente trabajo.

## INDICE

I.	RESUMEN.....	4
II.	INTRODUCCIÓN.....	5
III.	ANTECEDENTES.....	7
	CAPITULO I.- TAXONOMIA.....	7
	CAPITULO II.- ECOLOGÍA Y HABITOS DE ALIMENTACIÓN DE LA FAMILIA TAPIRIDAE.....	24
	CAPITULO III.- PROCESO DIGESTIVO Y ANATOMIA DEL TRACTO DIGESTIVO DEL TAPIR.....	39
IV.	OBJETIVOS .....	53
V.	DISCUSIÓN.....	54
VI.	CONCLUSIÓN.....	57
VII.	ANEXO I.....	59
VIII.	BIBLIOGRAFIA.....	62

## I. ESUMEN

Los tapires viven en las zonas tropicales y subtropicales, en altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 4700 msnm. Habitan el bosque tropical lluvioso, bosque mesófilo de montaña, páramo andino, bosque bajo inundable, algunas especies muestran ocupación de zonas de transición entre el bosque primario y zonas de regeneración, pero una característica está siempre presente y es *la relación estrecha de los tapires con los cuerpos de agua*.

Los tapires ocupan un nicho importante en la estructura, dinámica y composición de los bosques donde habitan, son considerados como los modeladores del paisaje florístico al tener un importante papel en la dispersión, consumo de semillas, y de cientos de especies de plantas.

Se alimentan tanto de noche como de día, evitando las temperaturas extremas, consiguen su alimento mientras se desplazan, olfateando y seleccionando hojas, ramas, frutos, cortezas y flores. Se puede observar que el 90 por ciento de la composición de la dieta está conformado por fibra vegetal y el 10 por ciento restante por pulpa de frutos y flores. Es importante el papel que desempeña al consumir sales minerales de los lamaderos naturales.

Su estómago es simple y tienen desarrollado el ciego siendo una cámara de fermentación, donde viven microorganismos capaces de digerir la celulosa de las plantas, las que conforman la mayor parte de la dieta de estos animales.

Al conocer el hábitat, los hábitos de alimentación, la composición de la dieta y las adaptaciones anatómicas, se aportan las bases para diseñar dietas que satisfagan las necesidades nutricionales y de comportamiento, mejorando la salud física y mental de los animales en cautiverio.

## II. INTRODUCCIÓN

Los tapires son mamíferos del orden perisodáctilos, que significa dedos impares (1), está actualmente representado por tres familias, *Equidae* (caballos) *Tapiridae* (tapires) y *Rhinocerotidae* (rinocerontes) (2). Los tapires son el único perisodáctilo silvestre viviente en América. (3)

La principal característica de estos animales es, que el peso del cuerpo esta soportado por los dedos centrales de las patas, el tercer dígito es el más largo y por el pasa el eje principal de la extremidad. (3, 4, 5)

La familia Tapiridae, mundialmente está representada por un solo género *Tapirus* y cuatro especies tres en el continente americano y una en el sureste asiático. Las especies corresponden a Tapir centroamericano o de Bairdi (*Tapirus bairdii*), Tapir de tierras bajas (*Tapirus terrestris*), Tapir andino o de montaña (*Tapirus pinchaque*) y el Tapir asiático o malayo (*Tapirus indicus*) (3, 6, 7)

Los tapires están convirtiéndose en escasos en las áreas de distribución, los bosques tropicales de Centro, Sudamérica y del sureste de Asia, debido principalmente a la destrucción del hábitat y a la cacería furtiva (8, 9). El libro rojo de la UICN cataloga a las cuatro especies de tapir como vulnerables o en peligro, de la siguiente manera *Tapirus bairdii* en peligro (10, 11), *Tapirus indicus* en peligro, *Tapirus pinchaque* en peligro, *Tapirus terrestris* como vulnerable (10).

Los tapires en la naturaleza ocupan un nicho importante en la dinámica de los bosques tropicales subtropicales, humedales y páramos al tener un papel importante en la dispersión de semillas (12, 13, 14, 15) ya que consumen hojas, brotes, frutos, flores, y cortezas de cientos de especies de plantas, lo que tiene un efecto sobre la dinámica y composición de la vegetación de las áreas que habita (16).

Una de las estrategias de conservación para la familia *Tapiridae* es el mantenimiento de poblaciones saludables en cautiverio a lo largo de sus áreas de distribución, y uno de los retos para las instituciones que los alojan es la alimentación adecuada. Estos animales pueden mantenerse fácilmente en cautiverio siempre y cuando se cumplan con algunos

requerimientos de alojamiento y de nutrición (17), sin embargo en la actualidad algunas instituciones que los mantienen no están aportando dietas adecuadas, tanto en nutrientes como en características apropiadas para la especie, por lo que se hace necesario revisar los hábitos alimenticios de la familia *Tapiridae* en la naturaleza, para entender los procesos que deben ser cubiertos con la alimentación .

Es responsabilidad de las instituciones que los mantienen en cautiverio proporcionar las mejores condiciones de alojamiento, alimentación para salvaguardar y mejorar el nivel de vida de estos organismos (18).

### III. ANTECEDENTES.

#### CAPITULO I

##### TAXONOMIA

**CLASE: MAMMALIA**

**ORDEN: PERISSODACTYLA**

Caballos, Tapires y Rinocerontes.

El orden de los perisodáctilos (*Perissodactyla*) que significa dedos impares (1) está representado por tres familias: La *Equidae* (los caballos), *Tapiridae* (los tapires) y *Rhinocerotidae* (los rinocerontes), con un total de seis géneros y 17 especies. (2) Miembros de este orden ocurren en el centro y sudeste de Asia, Sumatra, Java, Borneo, África (excepto el Sahara) y en el nuevo mundo del sur de México al norte de Argentina, Los Tapires son el único perisodáctilo nativo viviente del hemisferio occidental. Los tapires usualmente habitan el bosque tropical lluvioso, mientras que los caballos y los rinocerontes viven en pastizales o en campos abiertos (1, 3).

Son mamíferos de talla mediana y grande adaptados para correr (especialmente los miembros de la familia *Equidae*). (1, 3, 5). Todas las familias actuales son bastante distintas, donde los tapires y los rinocerontes se parecen entre sí más que a la familia del caballo. La principal característica en común de estos animales, es que el peso del cuerpo es soportado por los dedos centrales de las patas, El tercer dígito es el más largo en todas las extremidades y por el pasa el eje principal de la extremidad (3, 4, 5) **figura 1**. En los caballos solamente el tercer dígito de cada pata es funcional mientras que en los tapires los cuatro



dígitos se han desarrollado en la pata trasera y tres en la pata delantera, y en los rinocerontes tres dígitos están presentes en las cuatro patas (3).

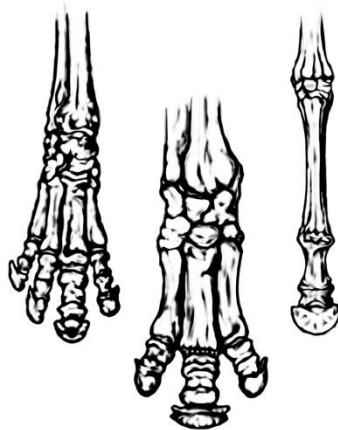


Figura 1. Huesos de la pata de Tapiridae, Rhinocerotidae y Equidae (3)

El primer dígito no está presente en las formas actuales, y fue un vestigio en ciertas especies fósiles. El hueso digital terminal es aplanado y triangular, con los bordes libres ligeramente redondeados y cubiertos por un casco. Los perisodáctilos evolucionaron en sus cascos o en sus dedos de manera que el talón nunca toca el piso (3).

La piel es usualmente gruesa y de ligera a densamente poblada de pelos. Las mamas son localizadas en la región de la ingle y los machos no poseen báculo (3).

El cráneo es usualmente elongado, con una abrupta cuesta en la parte de atrás, los huesos nasales son anchos posteriormente. (3, 6) Característico del orden es el arreglo de las aperturas en el cráneo por el cual entran y salen nervios y vasos sanguíneos al cerebro. Las especies recientes perdieron los cuernos, con huesos verdaderos sin embargo permanecen botones rugosos en los huesos nasales en el cráneo de los rinocerontes. (3)

El desarrollo de las patas es una especialización en la cual, en las formas más altas, los caballos, les permite ser ágiles y fuertes corredores. Esto no se desarrollo de la misma forma en rinocerontes y tapires. Los rinocerontes pueden correr rápidamente por distancias cortas, y los tapires pueden también correr bien pero ellos usualmente habitan en un tipo de terreno

que les permite ocultarse en la densa cubierta vegetal o escapar en el agua, de sus enemigos. (1, 3)

Los miembros de este orden comen plantas y son más ramoneadores o pacedores, la estructura de sus labios y dientes facilitan el obtener y masticar la cobertura vegetal como alimento. La edad adulta se alcanza de cuatro a seis años y la longevidad es de 20 a 40 años (3, 5).

En los perisodáctilos el estómago es simple y el ciego es alargado en forma de cámara en donde viven microorganismos que digieren la celulosa de las plantas. Este sistema no es tan eficiente, así que estos animales deben comer grandes cantidades de forraje diariamente y ocupar gran parte del día en comer para poder obtener la suficiente energía de las hojas y plantas que ellos comen (4, 5).

Excepto los caballos, Son animales individuales o solitarios (1, 3).

## FAMILIA TAPIRIDAE

La Familia Tapiridae como una entidad taxonómica es reconocida desde el eoceno de Norteamérica, hace aproximadamente 50 millones de años. En este tiempo la familia Equidae comenzó a bifurcarse de Tapiridae. El género *Tapirus* aparece en el Mioceno, hace 25 millones de años. Durante el Plioceno, los tapires entraron a Suramérica. (19, 20)

Esta familia incluye un solo género *Tapirus*, con cuatro especies distribuidas como sigue: *Tapirus terrestris*, Tapir brasileño o de tierras bajas, *T. pinchaque* o tapir de montaña, *T. bairdii*, Tapir centroamericano, *T. indicus*, Tapir asiático. El rango altitudinal es del nivel del mar a aproximadamente 4,500 msnm. Los tapires pueden vivir cerca de cualquier hábitat boscoso en donde haya permanente suministro de agua, ellos usualmente se refugian en los bosques y matorrales durante el día y salen para alimentarse durante la noche en zonas arbustivas. La discontinua distribución de los actuales tapires sugiere que ellos representan los sobrevivientes de una familia con una amplia distribución. Los tapires hoy día viven en los trópicos americanos y asiáticos, los cuales apoyan la teoría de que ambos continentes estuvieron conectados y que en un tiempo geológico en que el clima era húmedo y cálido en las porciones norte de este continente tenía las condiciones para que los animales se movieran de un continente a otro. Subsecuentemente a la separación de los continentes estos animales ocuparon nichos similares en ambos continentes. (3, 6)

En general su forma es redondeada en su parte trasera, y afilada en el frente, bien diseñados para tener movimientos rápidos a través de la maleza espesa. Estos animales son del tamaño aproximado de un asno (3, 6). La medida de la cabeza y el cuerpo es de 1800 a 2500 mm aproximadamente, la medida de la cola es de 50 a 100 mm, la altura a la cruz es de 735 a 1030mm, y el peso es de 136 a 430 kg. (3, 21). Poseen pelo corto e hirsuto en el cuerpo, es más espeso en los tapires de montaña. Una baja y angosta melena que no siempre es visible está presente en *T. bairdii* y *T. terrestris*. (3, 4). La piel es bastante delgada en el tapir de montaña mientras que es gruesa en las otras tres especies. El tapir asiático es fácilmente distinguido por su patrón de color en esta especie la mitad anterior del cuerpo y las patas traseras son negras y la parte posterior del cuerpo es blanca. Las otras

especies son de un color café oscuro, rojizo encima y mas pálido por debajo (3). Los tapires crías son oscuros con manchas y rayas amarillentas, este patrón de coloración se pierde entre los 6 y 8 meses. (3, 1, 6)

El hocico y el labio superior son proyectados en una corta y flexible probóscide, las fosas nasales están localizadas de forma transversa en la punta de la probóscide (3, 4). La probóscide es más larga en las especies del nuevo mundo en comparación con el tapir asiático. Los ojos son pequeños y laterales, las orejas son ovales, erectas y no muy móviles. Las piernas son cortas y delgadas. La pata trasera posee cuatro dígitos en donde los dígitos laterales solo son funcionales en terreno blando, en los miembros anteriores poseen tres dedos todos provistos de pezuñas. La cola es corta y delgada. La hembra de tapir tiene un par de mamas en la región de la ingle. (3, 4, 5, 6)

La fórmula dental en las especies actuales es I 3/3, C 1/1, PM 4/3-4, M 3/3= 42 a 44 (3, 4, 5, 6, 21). Los Tapires generalmente viven solos o en pares, son ágiles en terreno abierto o con vegetación, en o bajo el agua. Son buenos escaladores, corredores, deslizadores, buceadores, y nadadores. Generalmente caminan con su hocico cerca del suelo, les gusta jugar en el agua o en el lodo. Los tapires son generalmente tímidos y dóciles, buscan refugio en el agua o en la espesura de los arbustos cuando se sienten amenazados, sin embargo ellos pueden defenderse mordiendo. Poseen un agudo sentido del oído y olfato. Los principales depredadores de los tapires son los grandes felinos, jaguares y pumas en América y tigres en Asia (3, 6). También los osos son depredadores del tapir de montaña. Todas las especies de tapires son severamente parasitadas por garrapatas, el tapir de montaña a menudo presenta zonas alopécicas en la grupa aparentemente por el excesivo rascado en esta parte del cuerpo. El tapir asiático en ocasiones presenta llagas en los ojos. (3)

Este mamífero ungulado tiene caminos que llevan a los cuerpos de agua en áreas donde sus poblaciones son densas. En el noroeste de Sudamérica *T. Bairdii* y *T. terrestris* frecuentan los mismos sitios para alimentarse y abreviar (3). Los tapires consumen vegetación acuática, frutas de crecimiento bajo, frutas maduras que caen de los arboles, ramas, brotes, bejucos, cortezas, también es sabido que en algunos lugares de México y centroamérica pueden afectar los cultivos de maíz y otros granos. (1,3, 6)

La reproducción puede ocurrir en cualquier época del año. El periodo de gestación es de 390 a 400 días, y el número de crías es de uno, raramente dos (1,3,4,5). El periodo de vida es de

aproximadamente 30 años. Los tapires se domestican y se adaptan rápidamente a las condiciones de cautiverio. (3, 6)

Los tapires tienen un bajo índice reproductivo, las hembras de tapir pueden concebir un mes después de haber parido, aunque esta no es una regla, pero es seguro decir que bajo las mejores condiciones una cría puede nacer cada 14 meses en hábitats con poca variación en la estacionalidad y suficiente alimentación disponible. Las hembras son maduras sexualmente cerca de los 2 años de edad bajo las mejores condiciones y puede permanecer activa reproductivamente durante los siguientes 10 años y más. (6)

En algunas regiones los tapires son cazados extensamente como deporte y para la obtención de alimento, algunos nativos sudamericanos no cazan tapires por motivos religiosos. La población de todas las especies de tapires han declinado en particular el tapir asiático por la deforestación hecha por el hombre para dedicar la tierra para fines agrícolas. (3)

## ESPECIES

### Tapir Centroamericano o de Bairdi (*Tapirus bairdii*)



Figura 2.- Tapir centroamericano, *Tapirus bairdii* basado de la ilustración de Stephen Nash, Conservation International.

Estatus: En peligro de extinción. (10, 11)

Longitud total= 1930-2000 mm., cola= 70-100 mm., peso 150-340 kg. (4, 21)

El cuerpo, la cabeza y las patas son de un color negro uniforme, ocasionalmente se puede observar una crin pobremente desarrollada o puede estar ausente, posee la probóscide más larga de las cuatro especies, las partes bajas de los cachetes y de la cara son grises muy

claro casi blancas, las crías son rojizas con rayas amarillentas, los juveniles son café oscuro. El pelo es corto y escaso, el labio superior elongado a manera de probóscide, orejas oscuras con la punta en color blanco, ojos pequeños, cola corta y delgada. Las patas traseras poseen cuatro dedos y las delanteras tres todos con pezuñas. Es un animal robusto como del tamaño de un caballo pony, con un cuerpo cilíndrico, cuello corto, la parte trasera del cuerpo es convexa y de altura mayor al nivel de los riñones. (4)

Usualmente es silencioso, pero puede resoplar en estado de alarma, se comunican con un llamado parecido a un silbido. Cuando es sorprendido pisotea fuertemente el suelo. (4)



Figura 3. Mapa de distribución del Tapir Centroamericano *Tapirus bairdii*

Es de hábitos nocturnos y diurnos, terrestre normalmente solitario, grupos familiares pueden usar la misma área, el hábitat es con vegetación herbácea, a la orilla de los ríos, pantanos, aunque pueden moverse por cualquier terreno, incluyendo tierra firme lejana a cuerpos de agua. Durante el día ellos descansan en zonas secas con vegetación arbustiva. Son

animales tímidos, silenciosos y raramente son vistos. Estos tapires usan hasta el 90% del tiempo en ramonear, y comer algunos frutos. En algunas ocasiones ellos duermen dentro del agua. Son encontrados en el bosque tropical lluvioso, bosque mesófilo de montaña, bosque deciduo, pantanos y zonas inundables. (4)

Esta especie come principalmente hojas, brotes, tallos, cortezas, una amplia variedad de frutas, vegetación acuática cuando la encuentran disponible. (4)

Se distribuye actualmente en México en los estados de Oaxaca, Chiapas, Veracruz Campeche y Quintana Roo, América central hasta el lado occidental de la sierra andina en Colombia (El Darién). En Oaxaca se encuentra actualmente el límite norteño de su distribución en la localidad de la Tuza de Monroy, en el municipio de Santiago Jamiltepec **figura 3.** (4,7,8,22)



## Tapir Asiático o Malayo (*Tapirus indicus*)

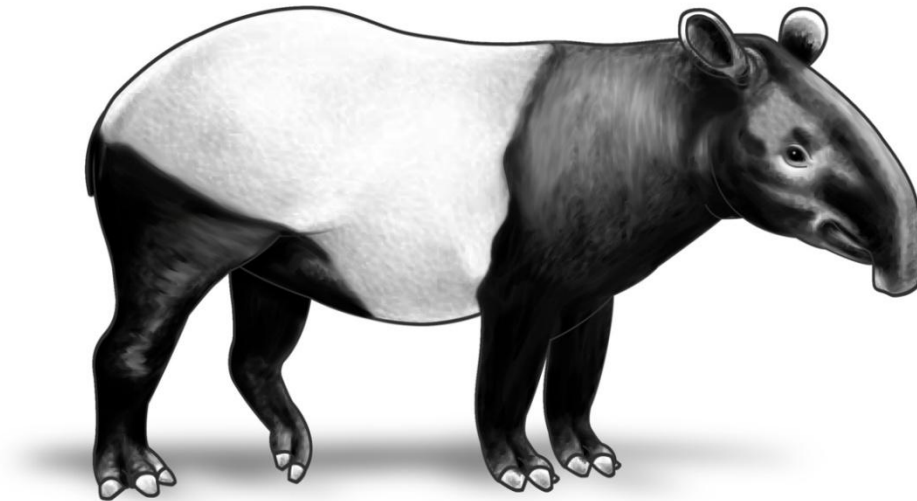


Figura 4.- Tapir Asiático, *Tapirus indicus* basado de la ilustración de Stephen Nash, Conservation International.

Estatus: En peligro de extinción (10)

Longitud total: 1800 mm peso: 295-430 Kg. (4,21)

Esta especie es principalmente solitaria, se asocia solo para la reproducción. La comunicación entre los tapires es manifestado por silbidos de diferente intensidad y duración. Es más activa durante la noche ocasionalmente se puede ver durante el día incluyendo su actividad de alimentación. Esta especie defeca frecuentemente en el agua así como en la tierra. La orina depositada en forma de aerosol sobre la vegetación es asociada con el marcaje de su rango hogareño. Pero esta no es evidencia exclusiva de territorialidad. Los machos aparentemente tienen rangos hogareños más pequeños y las hembras un rango más amplio. Los hábitos alimenticios de esta especie consisten en ramas y brotes de una

amplia variedad de vegetación arbustiva incluyendo pequeños y grandes árboles que rompe con su hocico para alcanzar las partes de la planta que están fuera de su alcance. También toma una gran variedad de fruto y hojas del suelo del bosque. (8)

Mucho es desconocido acerca de esta especie. Es vulnerable a la depredación por tigres, y su única defensa es correr a través de la vegetación espesa. Tiene una piel gruesa y resistente particularmente en los cuartos traseros. Utilizando los mordisco como defensa. (8)

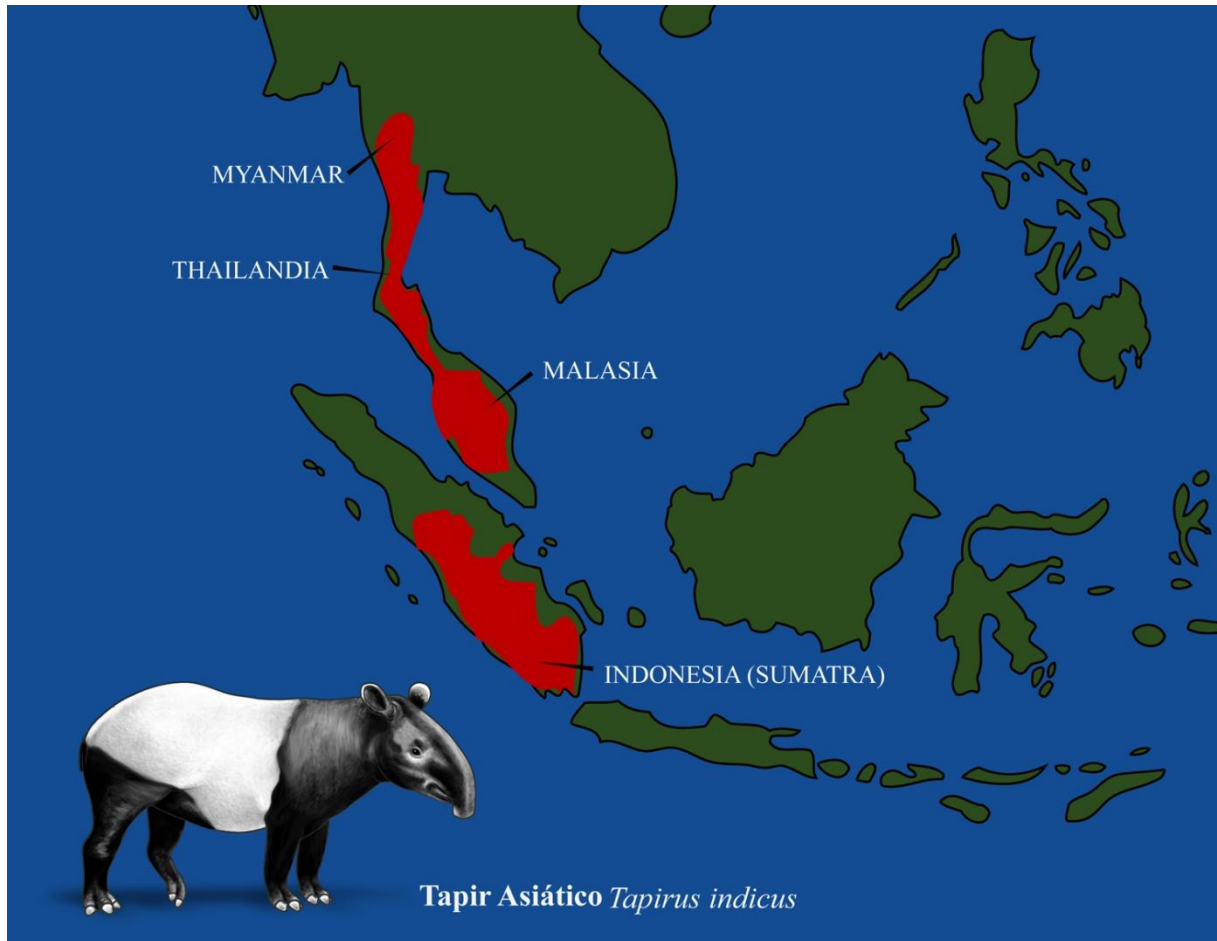


Figura 5. Mapa de distribución del Tapir Asiático *Tapirus indicus*

Esta especie se encuentra desde el Sur de Tailandia y en Sur de Myanmar (Burma), a través de la península malaya en las Islas de Indonesia y Sumatra. Está presente en los bosques tropicales y lluviosos y en las partes bajas de los bosques de montaña. Sobrevive bien en los bosques nativos de regeneración secundaria. (8)

## Tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*)



Figura 6.- Tapir de Montaña, *Tapirus pinchaque* basado de la ilustración de Stephen Nash, Conservation International.

Estatus: En peligro de extinción (10)

Longitud total: 1800 mm peso: 136 - 250 Kg. (4, 21)

El tapir de montaña es el más pequeño de las especies de tapires. Sin embargo es el mamífero más grande en el área tropical de los Andes. Su color es café oscuro a negro con pelaje largo y una línea blanca alrededor de los labios. El adulto tiene dos características parches sin pelo en la grupa. El tapir de montaña es el más pequeño y peludo de los tapires. Como todas las especies de tapires las crías son de coloración rojiza con rayas amarillentas como manto camuflajeado. (8,23)

El tapir de montaña se alimenta de hojas, ramas y frutos de un gran número de especies de plantas en los bosques andinos y en los páramos. Sus plantas preferidas son las del género *Lupinus*, hojas de *Gynoxys*, *Gunnera sp.*, *Oreopanax*, y *Chusquea sp.*, Los tapires son importantes dispensadores de semillas son el componente clave para el mantenimiento de la estructura y composición de los bosques de montaña de Suramérica. (8,24, 25)



Figura 7. Mapa de distribución del Tapir de Montaña *Tapirus ponchaque*.

Son de hábitos solitarios y su actividad es principalmente entre las primeras horas del crepúsculo y al amanecer. Son más activos en días con bajas temperaturas que en días templados, Sin embargo su actividad disminuye en las horas más frías de la noche. Como las otras especies de tapir, el tapir de montaña se siente confortable en el agua y puede nadar. Ellos también tienen muy desarrollado el sentido del oído y olfato. Son fuertes y muy

bien adaptados al la locomoción en los bosques montañosos y a las condiciones adversas del clima de los Andes. (8,24, 26)

Se distribuye en los bosques de montaña y páramos en Colombia, Ecuador, y norte de Perú entre los 2000 a 4700 msnm. (8,23,24,25)

## Tapir de tierras bajas (*Tapirus Terrestris*)



Figura 8.- Tapir de Tierras Bajas, *Tapirus terrestris* basado de la ilustración de Stephen Nash, Conservation International.

Estatus: Vulnerable (10)

Longitud total= 1700-2010 mm., cola= 46-100 mm., peso 227-295 kg. (4, 21)

El cuerpo, la cabeza y las patas son de un color gris oscuro uniforme, pelo liso y corto, piel de color gris, algunas veces no está cubierta totalmente con pelo, presenta una melena rígida a manera de cresta o crin, esta cresta se piensa que ayuda a escapar de los predadores al tapir ya que normalmente agarran la base del cuello (20) el labio superior elongado y curvado hacia abajo formando una probóscide, una elevación convexa a la altura de las orejas sobre la frente aparece en forma de joroba para iniciar la melena o crin, orejas color café con puntas blancas, ojos pequeños cola corta y delgada. Las patas traseras poseen cuatro dedos y las delanteras tres todos con pezuñas. La garganta y el pecho son de un color grisáceo o blanco, vientre café más pálido que el color de la espalda.

Las crías son rojizas con rayas amarillentas, los juveniles son café oscuro. Es un animal robusto como del tamaño de un caballo pony, con un cuerpo cilíndrico, cuello corto, la parte trasera del cuerpo es convexa y de altura mayor al nivel de los riñones. Existen variaciones de coloración que van del gris oscuro al rojizo. (4)

Usualmente es silencioso pero puede resoplar cuando se siente sorprendido, se comunican entre sí con silbidos. (4)

Es de hábito principalmente nocturno parcialmente diurno, solitario, pero varios tapires pueden usar la misma área. El hábitat es con vegetación herbácea, a la orilla de los ríos, pantanos, aunque pueden moverse por cualquier terreno, incluyendo tierra firme lejana a cuerpos de agua. Se alimenta de hojas, brotes, ramas, cortezas, gran variedad de frutas, es un gran nadador, es sabido que puede atravesar ríos y toma el agua como una vía de escape ante sus depredadores. Estos tapires usan lamaderos de sales. Se encuentra en el bosque tropical lluvioso, bosque de galería, pantanos y zonas inundables. (4)

El tapir de tierras bajas se encuentra en un amplio rango geográfico en once países en donde se incluyen Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana, Guayana francesa, Paraguay, Perú, Surinam y Venezuela, desde el norte central de Colombia y el este de los andes, en la mayor parte del bosque tropical lluvioso de Suramérica, pero también puede ser encontrado en hábitats secos estacionales como son en la región del Chaco de Bolivia y Paraguay a 1700 msnm. (4, 20) **Figura 9.**



Figura 9. Mapa de distribución del Tapir de tierras bajas *Tapirus terrestris*



## CAPITULO II

### ECOLOGÍA Y HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN DE LA FAMILIA TAPIRIDAE

#### HÁBITAT

Las tres especies de tapires Neotropicales habitan las montañas y los hábitats bajos dentro de los trópicos. Están asociados con los bosques tropicales o los bosques de montaña, También pueden ocupar los hábitats abiertos (praderas, sabanas) o bosques tropicales deciduos. (19)

Williams (1980) observó que El tapir asiático se mantiene principalmente en el bosque tropical lluvioso primario en donde encuentra las plantas de las que se alimenta. (27)

El Tapir asiático habita en el SE de Asia en bajas y altas elevaciones, y en diversos hábitats, que incluyen bosque secundario e incluso áreas agrícolas. Los tapires en Thung Yai, mostraron una pronunciada diferencia entre los ungulados, en el uso de zonas elevadas. Rastros de tapir fueron concentrados en bosques de tierras bajas en las corrientes y en los lamederos. Los rastros de tapir fueron del único ungulado que se encontraron en las cumbres de las montañas más altas de esta región 1811 msnm. Esto contrasta con la distribución que muestra en el occidente, en Indonesia, Malasia y Tailandia peninsular en donde la frecuencia disminuye conforme aumenta la altitud. Esto puede deberse a que en estas áreas la temperatura y la humedad son homogéneas a lo largo del año y en Thung Yai es marcada la diferencia de estación en las tierras bajas a diferencia de las tierras altas en donde la temperatura y humedad son mas homogéneas (28)

El Tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*) es el mamífero terrestre de mayor tamaño en el Neotrópico. Es un importante dispersor de semillas que contribuye al enriquecimiento de especies en los bosques donde habita (29).

Vive en bosques húmedos, bosques secos, bosques secundarios viejos, y yolillales. Relativamente frecuente donde hay cobertura forestal, humedales y una combinación de yolillales, pantanos herbáceos. (30), páramo (15), bosque de niebla (31).

Se ha observado una preferencia de uso de hábitat del tapir centroamericano en paisajes con fragmentos importantes de bosque de bajura intervenido y bosque secundario, con claros naturales o provocados por el ser humano (32).

Lira et al. (2004) menciona que prefiere el bosque primario a zonas de generación secundaria o con actividades agrícolas (33). Medici (2010) encuentra que el tapir de tierras bajas muestra muy poco uso, y en algunas ocasiones rechaza a áreas con vegetación de crecimiento secundario. Las áreas con agricultura y pastoreo fueron completamente rechazadas (20)

También prefiere combinaciones de humedales, cuerpos de agua (arroyos, ríos y lagunas), quebradas, pantanos herbáceos, y bosque ripario (34, 35) en donde se puede observar la preferencia que el tapir tiene por los hábitats con fuentes permanentes de agua (36).

Los registros de distribución altitudinal para el Tapir centroamericano abarcan desde el nivel del mar hasta los 3620 msnm (15, 31).

*Tapirus pinchaque* vive en altitudes entre los 1400 y 4700 msnm en los Andes de Colombia, Ecuador y partes del norte de Perú, utiliza cinco tipos principales de hábitat, 28.7% en bosque Andino, 22.9% en prado de rivera, 22.3% en chaparral, 19.7% en el páramo, y 6.4% en las pampas, por lo que se puede apreciar prefiere el bosque Andino, ya que le provee de comida y refugio (24).

*Tapirus terrestris* está ampliamente distribuido en Suramérica desde el este de los andes en Venezuela y Colombia hasta en norte de Argentina. Este rango geográfico cubre una variedad de biomas, incluyendo el bosque tropical lluvioso, sabana tropical, bosque tropical seco, bosque subtropical, sabana y zonas arbustivas (20,37, 38).

En el Parque estatal de Morro do Diabo en la región de Pontal do Paranapanema en el estado de Sao Paulo, Brasil, los tapires de tierras bajas en general usaron mucho más el

bosque alto maduro, la única excepción ocurrió en el borde sureste del Parque Estatal Morro do Diabo donde el hábitat más usado fue el bosque ripario a lo largo del río Paranapanema. En el borde occidental del parque los tapires seleccionaron significativamente el bosque ripario a lo largo de la rívera del río Bonito. Esta corriente corre a lo largo del borde occidental del Parque y es la más importante fuente de agua para la vida silvestre en el área. La vegetación a lo largo de la corriente está caracterizada por varias islas con vegetación de pantano, rodeada por bosque ripario (20)

Los bosques de palmeras son un importante hábitat de tapir de tierras bajas. En la región noreste de la región del Pantanal Brasileño, Los tapires muestran una alta preferencia por los bosques de palma Acuri (*Scheelea phalerata*) (20)

En el área de Lago Caimán, al norte del Departamento de Santa Cruz, Bolivia *T. terrestris* ocupó cinco hábitats boscosos: tierras altas, bosque alto, bejucal, sartenejal e igapo (38)

## HABITOS DE ALIMENTACIÓN

Los tapires son exclusivamente herbívoros, se alimentan tanto de noche como de día, es probable que los picos de actividad estén relacionados con la temperatura, en las distribuciones de *T. pinchaque* y *T. Bairdii*, se han observado que *T. pinchaque* está inactivo durante las horas nocturnas más frías y *T. bairdii* en Corcovado, Costa Rica esta menos activo durante el periodo más caluroso del día (20,24, 26).

Los Tapires consumen el alimento mientras se van desplazando, olfateando consiguen llegar hasta las hojas, tallos, cortezas, flores o los frutos, pueden tomarlos del suelo o directamente de las plantas, cuando la parte de la planta está fuera de su alcance por la altura 1.7 m aproximadamente no dudan en morder y jalar las plantas con la proboscis hasta doblarlas o incluso romperlas y así acceder a las partes de las que se alimenta, ocupan hasta el 90% del tiempo de actividad en el forrajeo, ellos ingieren múltiples pequeñas comidas en sus periodos de actividad, esto es debido en parte a su limitada capacidad del estómago. El tapir es un fermentador cecal, el tracto gastrointestinal del tapir es muy similar al del caballo (6, 20,27,29,35).

Medici E.P. (2010) refiere a Soto (2002), quien menciona que en la región del Chaco en Bolivia, *T. Terrestris* está habituado a la sequia estacional y en su dieta incluye una gran cantidad de fibra de cactus (20)

*T. bairdii* fue observado por Naranjo (1995) en un bosque de Costa Rica consumiendo frutos que tomaba del suelo debajo de árboles en fructificación, hasta por 15 minutos, tiempo en el cual consumían hasta el 75% de los frutos de las siguientes especies: jobo (*Spondias monbin*), higuierón (*Ficus costaricana*), guayaba (*Psidium guajava*) y yolillo (*Raphia taedigera*) (29)

En un estudio realizado en el Valle del Rio Tabaro en el sur de Venezuela, el tapir de tierras bajas (*T. terrestris*) mostro actividad de forrajeo preferentemente en los claros de bosque, en donde la diversidad de plantas es elevada, utilizando todas las áreas del bosque. En el estudio se determinaron cinco tipos de hábitats, pertenecientes al bosque tropical lluvioso. Un número elevado de rastros fueron encontrados en áreas bajas. La preferencia por las

áreas bajas está relacionada con la abundancia de especies de las que se alimenta el tapir. El tapir puede cambiar su comportamiento de forrajeo y uso de hábitat cuando existen plantas en fructificación (37).

El consumo de frutas en Madre de Dios Perú fue examinado a partir de 135 muestras de heces. Fueron identificadas un total de 122 especies de semillas, 68 géneros y 33 familias fueron identificados. La mayoría de las especies (45%) fueron encontradas una sola vez, y solamente el 10% de todas las especies fueron encontradas en más de 10 muestras, esto indica que los tapires son consumidores ocasionales de frutas. La especie más frecuente fue *Mauritia flexuosa*, (*Araceae*), seguida por una especie no identificada de la familia *Bombacaceae*, *Ficus* sp. (*Moraceae*), *Persea* sp. (*Moraceae*) y *Genipa americana* (*Rubiaceae*). *Ficus* fue el género más diverso y frecuente encontrado en las muestras. La diversidad de semillas muestra que hay un claro patrón estacional relacionado con la disponibilidad de la fruta (39).

Medici (2010) menciona citando a Tófoli 2006, que los tapires de tierras bajas (*T. terrestris*) consumen mayor cantidad de frutos y menor cantidad de fibra vegetal, en áreas conservadas de gran extensión debido a que hay una mayor diversidad y abundancia de especies de plantas que producen éstos frutos, comparado con las áreas fragmentadas en donde el bosque es menos amplio y las especies que fructifican son menos diversas.

Por lo tanto es evidente que la fragmentación de hábitat ha tenido un efecto en la dieta de los tapires, afectando negativamente a las poblaciones de tapires en pequeñas áreas de bosque. Así que los tapires de tierras bajas son un excelente candidato para ilustrar los impactos del decremento de los recursos debido a la fragmentación (20).

## COMPOSICIÓN DE LA DIETA

En un estudio realizado en Corcovado, Costa Rica, se encontró que las hojas constituyen un 65,4% de la dieta a lo largo del año, mientras que los tallos representaron un 25,2%, y los frutos un 9,4 %, 94 especies de 36 familias. Los tapires consumieron frutos con mayor frecuencia en la estación seca que en la lluviosa, por el contrario los tallos fueron mayormente ingeridos durante la estación lluviosa, la ingesta de hojas se mantuvo en proporción similar en ambas estaciones (29).

Foerster (1998) observó que los Tapires fueron más activos en la conducta de alimentarse durante la noche, con picos de actividad entre las 19:00 y 03:00 hrs, prefirieron el bosque secundario, y la dieta se compuso de 67.0% de hojas, 18.6% de frutos, 11.7% de tallos, 2.1% de cortezas y 0.1% de flores, de 126 especies de plantas. Consumieron más frutos y cortezas durante la temporada de lluvias. El tiempo dedicado a las actividades de procesar el alimento fue de 70.7% (40).

El peso seco del bocado promedio del tapir fue estimado en 3.3 gramos, multiplicando el peso promedio por el número de bocados/10 min, calculo que el Tapir come alrededor de 15.63 kg/día. (40)

En la cordillera de Talamanca en Costa Rica, en un hábitat de bosque de niebla, el análisis de heces de *T. bairdii* mostró un contenido de 40-55% de fibras. 10-30% de hojas, y 15% de tallos, de donde se identificaron 27 especies de plantas de las que los tapires se alimentan. Cuatro de los cinco sitios de defecación encontrados en éste estudio fueron localizados en tierra cerca de un rio pequeño, el quinto sitio fue hallado en un arroyo temporal (31).

La composición de la dieta reportada por Lira et al. (2004) para la Reserva de la Biosfera El triunfo en Chiapas, México consistió en tallos 50.6%, hojas 45.5%, y frutos 3.9% de donde están representadas 27 familias y 35 géneros, las familias mejor representadas fueron Solanaceae (13%), Rubiaceae (12%), Asteraceae (11%). Nueve de las familias vegetales observadas representan nuevos registros para la dieta de *T. Bairdii*: Actinidiaceae, begoniaceae, Gesneriaceae, Papaveraceae, Pinaceae, Sauraiaceae, Scrophulariaceae, Smilacaceae y Theaceae (33).

En ecosistemas ribereños del Parque Nacional Laguna Lachuá, Cobán, Alta Verapaz, Guatemala se encontró que la composición de la dieta del tapir está compuesta por hojas 67% tallos 28% frutos 3% y cortezas 2% , de 49 especies vegetales pertenecientes a 24 familias los tallos y las hojas son de suma importancia en la dieta de los tapires , componen hasta el 90% de la dieta. El 97% de las muestras de heces fueron encontradas en un cuerpo de agua y el restante en cauces secos de arroyos. (41).

Pérez y Matus (2010) realizaron un estudio en Quintana Roo, México encontrando que los tapires forrajearon 15 especies de plantas, relacionando rastros como huellas y las plantas que mostraban evidencia de ramoneo cercanas a las huellas. En donde sobresalían *Brosimum alicastrum*, *Cecropia obtusifolia* y *Gramia sp.* (42)

El Tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) se alimenta de 205 plantas vasculares en el área de estudio de Culebrillas, en el Parque Nacional Sangay, Ecuador, como hierbas, pastos, arbustos, árboles, sus frutos y bayas, ramas y una predominancia de hojas. 110 géneros de 53 familias de plantas estuvieron representadas en la dieta. En donde sobresalían las siguientes familias: Asteraceae, Graminaceae, Rosaceae, Cyperaceae, Fabaceae, Scrophularaceae y Valerianaceae. Mostrando especial interés por *Lupinus*, *Gynoxys*, *Equisetum*, *Brachyotum* y *Gunnera*, quienes forman una predominante porción de la dieta. (24, 25)

Lizcano y Cavelier (2004), encontraron que en la composición de la dieta de *T. pinchaque* había 35 especies de plantas pertenecientes a 19 géneros y 15 familias, los grupos más consumidos fueron los helechos (7 especies), Melastomataceae (6 especies) y Rubiaceae (5 especies). En los análisis de heces se encontró un 72% de hojas, y un 28% de tallos y no se encontraron semillas mayores a 2mm de diámetro ni pulpa de frutas. Todas las heces se encontraron en tierra (23)

En el Valle del Rio Tabaro en Venezuela, se observó que los tapires de tierras bajas forrajearon selectivamente 88 de 256 especies de plantas y comieron la fruta de 33 especies de árboles, palmas y lianas. Especies como *Cecropia sciadophilla* y *Aparishmium cordatum* no son comunes en el bosque pero son comunes en la dieta del tapir. Las especies comúnmente consumidas y fáciles de encontrar en el hábitat del tapir en esta zona son *Amphirox latifolia*, *Mobeia cf. piriri*, y *Heteropsis flexuosa*. (43)

Herrera et al. (1999), estimó la dieta de *Tapirus terrestris* a partir del análisis de 59 muestras de heces colectadas en Lago Caimán, (Bolivia) las que encontró en estaciones de defecación en donde siempre halló cuando menos cinco muestras intactas y sustrato de muestras en descomposición, lo que indicaba que el lugar era ocupado por meses o incluso años. Estas muestras estaban compuestas por 62% hojas, 21.2 % fibra, y 16.8% frutas, sin mostrar diferencias entre la época seca y la de lluvias. Las muestras de heces contenían semillas de *Spondias mombin*, *Ananas (Pseudananas)*, *ananasoides*, *Euterpe precatoria*, *Inga sp.* *Marginata sp.* *Sclerolobium sp.* *Talisia sp.* Y *Astrocaryum macrocalyx*. (38).

En Perseverancia, un sitio de ecoturismo en Bolivia, aproximadamente a 220 km al oeste de Lago Caimán, los tapires de tierras bajas mostraron la siguiente composición en su dieta: 41.6%hojas, 32.6% fibra y 25.8% de frutos (38).

En Lago Caimán, Bolivia, Abundan los rastros que indican que los tapires frecuentan regularmente los lamederos minerales, en donde pudieron observar a nueve tapires que fueron a hacer uso del saladero (38)

Downer (1996) también observó el uso de depósitos minerales en lamederos naturales que sirven como neutralizadores de toxinas de algunas plantas (24)

En el Parque Regional Natural Ucumari y en el Parque Nacional Natural Los Nevados en Colombia se observó el uso de salados (lugares con alta concentración de nutrientes) en donde los tapires de montaña (*T. pinchaque*) beben agua e ingieren suelo, tiene como función complementar las necesidades minerales de la dieta o de neutralizar las toxinas que contienen algunas de las plantas que consumen. (23)

En la Amazonia Peruana se observó a los tapires de tierras bajas utilizar los lamederos de sales, algunos tapires caminaban más de 10 km desde su centro de ámbito hogareño para visitar el lamedero, en donde permanecían desde algunos minutos hasta más de una hora, el promedio de tiempo que pasaban en el lamedero fue de 23 min, las visitas ocurrían entre las 21:00 y 3:00 h. Niveles elevados de Na, Mg, Ca, y K fueron encontrados en el barro de los lamederos. (39,44)

De las cuatro especies de tapires, solamente *T. Bairdii* no ha sido reportado usando lamederos minerales (44)



## PATRONES ESPACIALES Y SOCIALES

El ámbito hogareño es el área normal que un animal usa en un tiempo y espacio determinado para realizar las actividades para asegurar su alimentación, reproducirse y cuidar a su cría. El ámbito de hogar es la expresión espacial en el que el comportamiento de los animales funciona para reproducirse y sobrevivir (45).

Los requerimientos espaciales de los tapires varían con la capacidad de carga de los hábitats. El área de uso para *T. Bairdii* puede ser tan pequeña como  $.3 \text{ km}^2$  en un buen hábitat. En contraste, el área promedio para *T. Pinchaque*, no es menor de  $3 \text{ km}^2$ . Aparte de una pareja o de una madre y su cría, los tapires viajan y se alimentan solos. *T. pinchaque*, puede formar parejas en asociación permanente y exhibe un patrón de uso de área exclusiva. Las densidades de los tapires tienden a ser bajas con estimaciones que fluctúan desde  $1/\text{km}^2$  a menos de  $0.3 \text{ km}^2$  (6,19,20).

Medici E.P. (2010) observó tapires de tierras bajas en 81 ocasiones de las cuales, 78% fueron individuos solitarios, El 12% fueron de parejas (un macho y una hembra adultos o una hembra adulta y su cría), y en una ocasión observo tres tapires juntos (20)

Foerster (1998) observó en el Parque Nacional Corcovado en Costa Rica, el ámbito de hogar de *T. bairdii*, consistente en  $1.25 \text{ km}^2$  con una densidad de  $0.8$  Tapires  $/\text{km}^2$ , notando que utilizaron mas el bosque secundario en donde tenían actividad de forrajeo debido a la densidad más alta de plantas del sotobosque (26).

Durante un estudio realizado en la selva lacandona por Naranjo E.J. y Bodmer R.E. (36), observaron directamente a 19 *T. bairdii*, de los cuales 78.9% fueron adultos, 15.8% juveniles, 5.3% crías, fue posible identificar el sexo de 14 de los 19 individuos observados, siendo 8 hembras (42.1%) seis machos (31.6%) y cinco no identificados (26.3%) (36).

Con observaciones hechas sobre una hembra adulta de *T. bairdii*, en la reserva de la biosfera de montes azules se encontró un ámbito hogareño de  $0.67$  y  $0.22 \text{ km}^2$  si bien al obtener este dato los autores mencionan que se calculó con un bajo número de radio localizaciones (36).

Foerster y Vaughan (2002), observaron en Costa Rica que el rango hogareño de la danta centroamericana puede medir de 125 hectáreas (1.25 km<sup>2</sup>), hasta 136 hectáreas (1.36 km<sup>2</sup>) (32). Naranjo y Bodmer (2002), citando a Foerster (1998), mencionan que la danta centroamericana puede desplazarse grandes distancias (20 Km en pocos días), en búsqueda de un nuevo rango hogareño, en el parque nacional Corcovado en Costa Rica (26,36).

Herrera et al. (1999), observaron un ámbito de hogar mínimo de 16 km<sup>2</sup> con un centro de actividad dentro de éste rango de 4 km<sup>2</sup>. Los rangos hogareños se traslapan alrededor de los lamederos de minerales. Los tapires de tierras bajas recorrían hasta 9.25 km para llegar a los lamederos. Principalmente se movían solos, pero también fueron vistos en parejas en los meses de octubre y noviembre (38).

Tobler (2008), encontró que *T. terrestris* mostro mayor actividad durante la noche en Madre de Dios Perú, ya que durante el día pasaban la mayor parte del tiempo en actividades de descanso. Mediante el seguimiento con collares GPS calculó el ámbito de hogar para este sitio en 102 ha (1.02 km<sup>2</sup>) a 386 ha (3.86 km<sup>2</sup>) (39).

Medici E.P. (2010), refiere un estudio de Ayala (2003), en donde menciona que los tapires de tierras bajas seguidos con radio-telemetría en Kaa-lyá del Parque Nacional el Gran Chaco, en Bolivia mostraron un ámbito de hogar de 2.8 km<sup>2</sup> los machos y 2.2 km<sup>2</sup> las hembras. Refiere también a Noss et al. (2003), en un estudio subsecuente en la misma área encontrando un ámbito de hogar de 2.5 km<sup>2</sup> (20)

En un estudio realizado en Parque Estatal de Morro do Diabo en la región de Pontal do Paranapanema en el estado de Sao Paulo, Brasil se calculo el ámbito de hogar en base al seguimiento con radio-localizaciones en 19 tapires de tierras bajas, de los cuales 14 se siguieron de 8-36 meses y 5 se siguieron de 2-4 meses, determinando el ámbito de hogar para hembras en 4.7 km<sup>2</sup> y de 5.4 km<sup>2</sup> para machos. Se estimó que el centro de uso de hábitat para hembras fue de 0.8 km<sup>2</sup> para machos de 0.9 km<sup>2</sup> (20).

En este mismo estudio se calculó la densidad estimando una variación en la densidad dependiendo el método de estimación de 0.21 tapires/ km<sup>2</sup> a 0.43 tapires /km<sup>2</sup> (20).

Downer (1996, 2003), estimó el ámbito de hogar con radio localizaciones en siete tapires andinos (*T. pinchaque*), cinco fueron hembras adultas y dos fueron machos, adultos también, la estimación fue de 880 ha (8.8 km<sup>2</sup>) para un adulto, debido a lo accidentado del

terreno la superficie para esta especie es mucho más grande por el recurso limitado de alimentación (24, 46)

*Tapirus pinchaque* y *Tapirus indicus* son similares al traslapar sus rangos hogareños hasta con tres tapires que generalmente son en el territorio del macho adulto, la hembra y la cría (6).

## IMPORTANCIA DE LOS TAPIRES

Los tapires tienen una interacción muy estrecha con las plantas donde habitan, la proboscis que poseen la usan para recoger o arrancar hojas y frutos. Los frutos en vainas con semillas pequeñas son masticados con daño considerable para las semillas, pero los frutos carnosos con semillas grandes son consumidos enteros y las semillas pasan en el intestino con un mínimo daño y con buena posibilidad de germinación (19). Su actividad como dispersores y depredadores de semillas es muy importante (14, 29,39,47), ya que desempeña un papel principal en los procesos ecológicos al consumir abundante follaje y dispersar en ocasiones a decenas de kilómetros las semillas que consume (35,38).

El tapir de tierras bajas es el único ungulado en la amazonia que frecuentemente dispersa semillas intactas a través de su tracto digestivo, en contraste con otros ungulados como el venado que destruye la mayoría de las semillas que ingiere por acción de la flora ruminal y el pecarí que normalmente rompe las semillas por acción de su mandíbula y fuertes dientes (13).

Los tapires son el componente clave para el mantenimiento de la estructura, composición y dinámica de los bosques tropicales de Suramérica. (8,36).

Si bien según Janzen (1982) sugiere que los tapires no deben verse principalmente como dispersores de las semillas de los frutos que ingiere, ya que algunas semillas son quebradas en el proceso de masticación (*Mastichodendron capriri*, *Manilkara zapota*, y *Quercus oleoides*), unas más no son dañadas por la masticación pero son suficientemente escarificadas en el intestino para iniciar el proceso de germinación y posteriormente mueren (*Enterolobium cyclocarpum*, y *Pithecellobium saman*), y algunas más que sobreviven al paso por el tracto digestivo de los tapires son dispersadas con éxito. Esto indica que los tapires son depredadores de algunas semillas, buen agente dispersor de otras y moderado predador, dispersor de otras semillas (12).

Tobler (2002), indica que en el bosque de niebla, el papel del tapir como dispersor de semillas no es significativo, debido a que en este tipo de bosque hay baja disponibilidad de frutos. En contraste Downer C.C. (24, 25) señala que el 42% de las semillas encontradas en

las heces de *T. Pinchaque* germina, lo que es una evidencia de que el tapir de montaña es un simbiote para ciertas especies de plantas de los altos Andes (31).

## VULNERABILIDAD DE LOS TAPIRES

La fragmentación y destrucción del hábitat preferido por el tapir, incrementa la probabilidad de extinción éste. El estilo de vida solitario de los tapires, la relativamente baja densidad, y la elevada presión de cacería pueden fácilmente extinguirlos localmente (19, 36).

En los alrededores fuera del Parque Nacional Laguna Lachuá, Cobán, Alta Verapaz, Guatemala. Se ha perdido hasta el 70% de la cobertura vegetal en los últimos 50 años, lo que aísla a las poblaciones de tapires (41).

En la zona de Lago Caimán (Bolivia) los lamederos de sal son utilizados por los cazadores locales, lo que hace vulnerables a los tapires a la sobre cacería. Una importante recomendación de manejo puede ser el control de la cacería en los lamederos de minerales (38).

La destrucción del bosque de niebla y el páramo para el tapir de montaña, también la invasión de su territorio por el ganado y los humanos, que al ocupar estas zonas introducen enfermedades parasitarias e infecciosas, aunado al aumento de la cacería hecha por los vaqueros al encontrar a los tapires mientras desarrollan actividades con el ganado representan factores que afectan la sobrevivencia de ésta especie. El ganado en si atrae a depredadores como el puma (*Puma concolor*) que también depreda a los tapires.

Todo esto provoca que las poblaciones de de tapires estén decayendo, el aislamiento de las poblaciones remanentes llevan a las poblaciones a un cuello de botella genético y un corto futuro (24, 25, 46).

Los tapires no tienen una tasa reproductiva alta, por lo que la depredación natural, aunada a la depredación humana sin regulación, combinada con la deforestación por la agricultura son las principales amenazas, para la sobrevivencia de estas especies (7,19,36).

La rápida transformación de los bosques tropicales en México y Centroamérica durante las últimas décadas, han colocado al tapir en las listas nacionales e internacionales de especies en peligro de extinción. Las mayores reservas de la biosfera del sur de México tales como

Kalakmul, Sian Ka'an, y Montes Azules albergan poblaciones saludables de tapir, su situación es delicada en áreas protegidas de menor extensión, principalmente por el aislamiento geográfico y reproductivo, fuera de las zonas protegidas la situación es crítica ya que no existe control sobre la destrucción del hábitat y la caza inmoderada (35)

## **CAPITULO III**

### **PROCESO DIGESTIVO Y ANATOMIA DEL TRACTO DIGESTIVO DEL TAPIR**

#### **DIGESTIÓN DEL TAPIR**

Los mamíferos no poseen la enzima que les permite digerir la celulosa, que es el material estructural de las plantas, por lo tanto desarrollaron una variedad de sistemas para alojar y mantener microorganismos que puedan digerir (fermentar) el material de las plantas por ellos. En los perisodáctilos el estómago es simple, y el ciego es alargado en forma de cámara en el cual viven los microorganismos que digieren la celulosa de las plantas. Este sistema no es eficiente, así que estos animales deben comer grandes cantidades de forraje cada día, y ocupar la mayor parte de éste en comer, para obtener la energía que requieren (4,48).

La anatomía interna y fisiología de los tapires es similar a la de los caballos domésticos y a otros perisodáctilos. (21)

Los perisodáctilos poseen una cámara de fermentación, localizada en el ciego, es un saco localizado en la unión del intestino delgado, la absorción de los productos de la fermentación en estos animales se realiza en el colon, mediante un proceso similar al que se realiza en el rumen. Se menciona que la fermentación posterior es ineficaz, porque los productos de ésta son formados distalmente al intestino delgado, que es el sitio donde se realiza la absorción de la mayoría de los nutrientes. Los caballos tienen un intestino delgado relativamente corto, pero el gran agrandamiento del ciego y colon proveen área suficiente y adecuada para la absorción de los productos de la fermentación (48)



A diferencia de los caballos los perisodáctilos como el tapir y el rinoceronte, ingieren mayor cantidad de hierbas con mucho menor contenido de fibra, por lo tanto el sistema digestivo de éstos animales es menos especializado que el de los caballos. Esto se debe a que los requerimientos de mantenimiento por unidad de peso corporal decrecen con el incremento del peso corporal, es decir que entre los herbívoros el tamaño del cuerpo es una determinante importante para la relación fibra/ proporción de proteína que un animal puede tolerar en su dieta, por lo tanto animales más grandes requieren proporcionalmente menos proteína y son capaces de tolerar mayor proporción de celulosa. (48)

## ANATOMIA DEL SISTEMA DIGESTIVO DEL TAPIR (*Tapirus terrestris*)

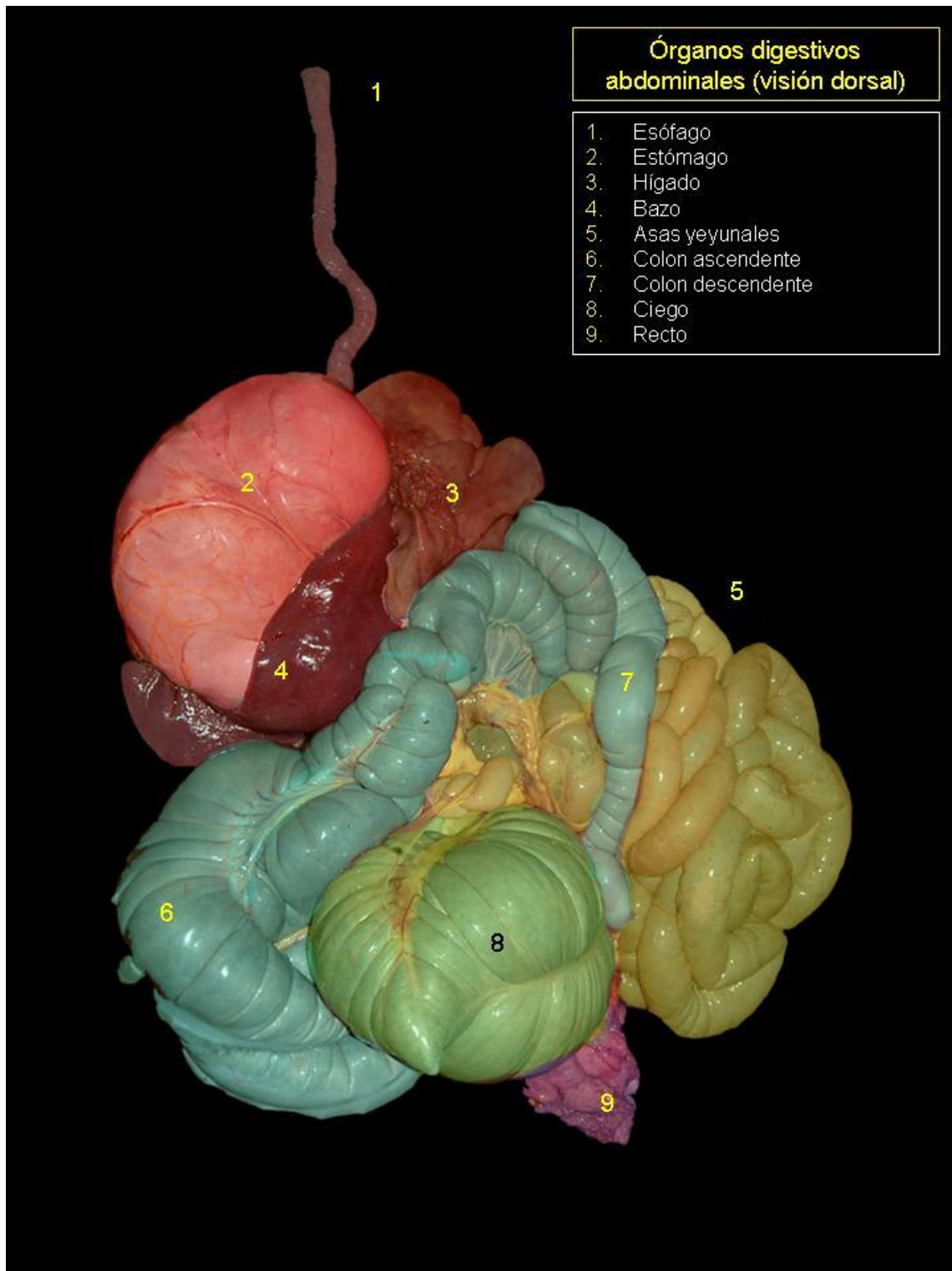


Figura 10.- Órganos digestivos abdominales Atlas de Especies Silvestres de la Amazonia Peruana (50)

## Probóscide

El Hocico y el labio superior son proyectados en una forma corta y musculosa que se denomina probóscide (3). La proboscis prensil del tapir es usada para alcanzar y dirigir hacia el interior de la boca el alimento (4, 20). Es muy móvil y sensible al tacto (21). La probóscide es más larga en las especies de América en comparación con el tapir asiático (3).

## Fórmula dentaria

I 3/3, C 1/1, P4/3, M3/3 = 42 (3,4,5,6,21,49)

Los machos y las hembras tienen dentición similar. El tercer incisivo superior es grande y bien desarrollado, mientras que los caninos superiores están reducidos y separados de los incisivos por un estrecho diastema. Los terceros incisivos inferiores son reducidos y el canino inferior está bien desarrollado, ocluyendo con el canino, al igual que el tercer incisivo superior. Hay también un gran diastema entre caninos y premolares en ambas mandíbulas (21)

## Lengua

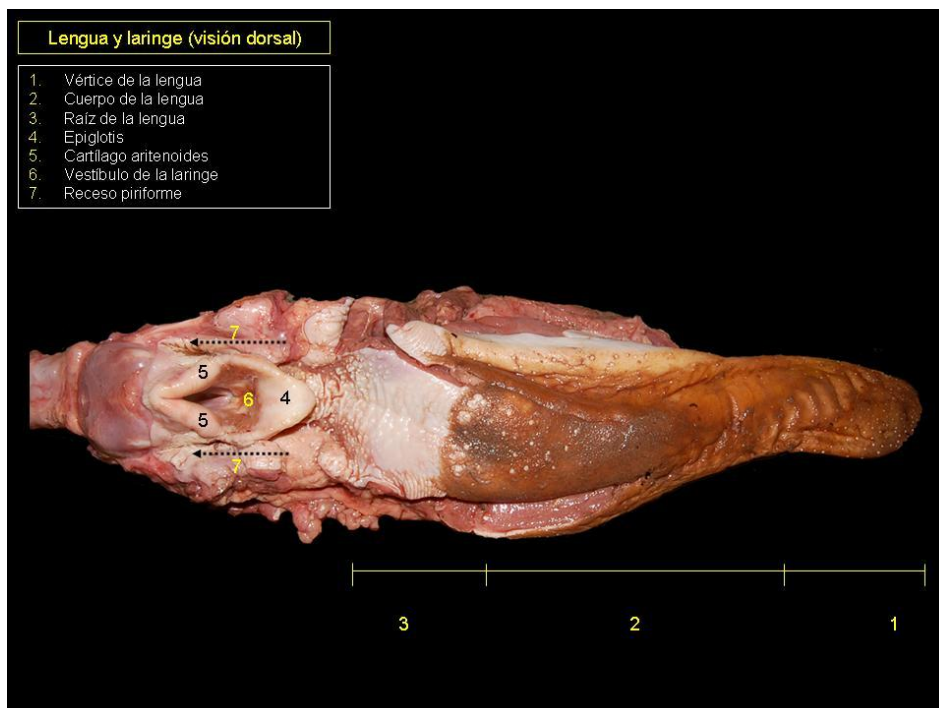


Figura 11.- Lengua, Atlas de Especies Silvestres de la Amazonia Peruana (50)

La lengua del tapir es un órgano muscular en el que se diferencian el vértice, el cuerpo y la raíz. La lengua del tapir presenta papilas mecánicas (filiformes y cónicas) cornificadas y papilas gustativas (fungiformes, circunvaladas y foliadas). En una posición lateral a la lengua y ya en la orofaringe se encuentran las tonsilas palatinas (50). **Figura 11.**

## **Estómago**

El estómago del tapir es monocavitario. Se dispone entre el cardias, que comunica con el esófago y está ubicado en el lado izquierdo, y el píloro, que comunica con el duodeno y está situado en el lado derecho.

La curvatura mayor del estómago se sitúa caudoventralmente y la curvatura menor, craneodorsalmente. En el estómago se puede reconocer un fundus poco desarrollado, un cuerpo y una parte pilórica compuesta por el antro y el canal pilórico. En el píloro se encuentra el torus pilórico, que también caracteriza a especies como el cerdo o los bóvidos.

El tapir ha desarrollado un estómago similar al del caballo, caracterizado por presentar una extensa superficie con glándulas en el cuerpo y en la parte pilórica y una mucosa aglandular en la zona del fundus y en la región cardial. Ambas superficies, aglandular y glandular, están separadas por el borde plegado (50). **Figura 12**

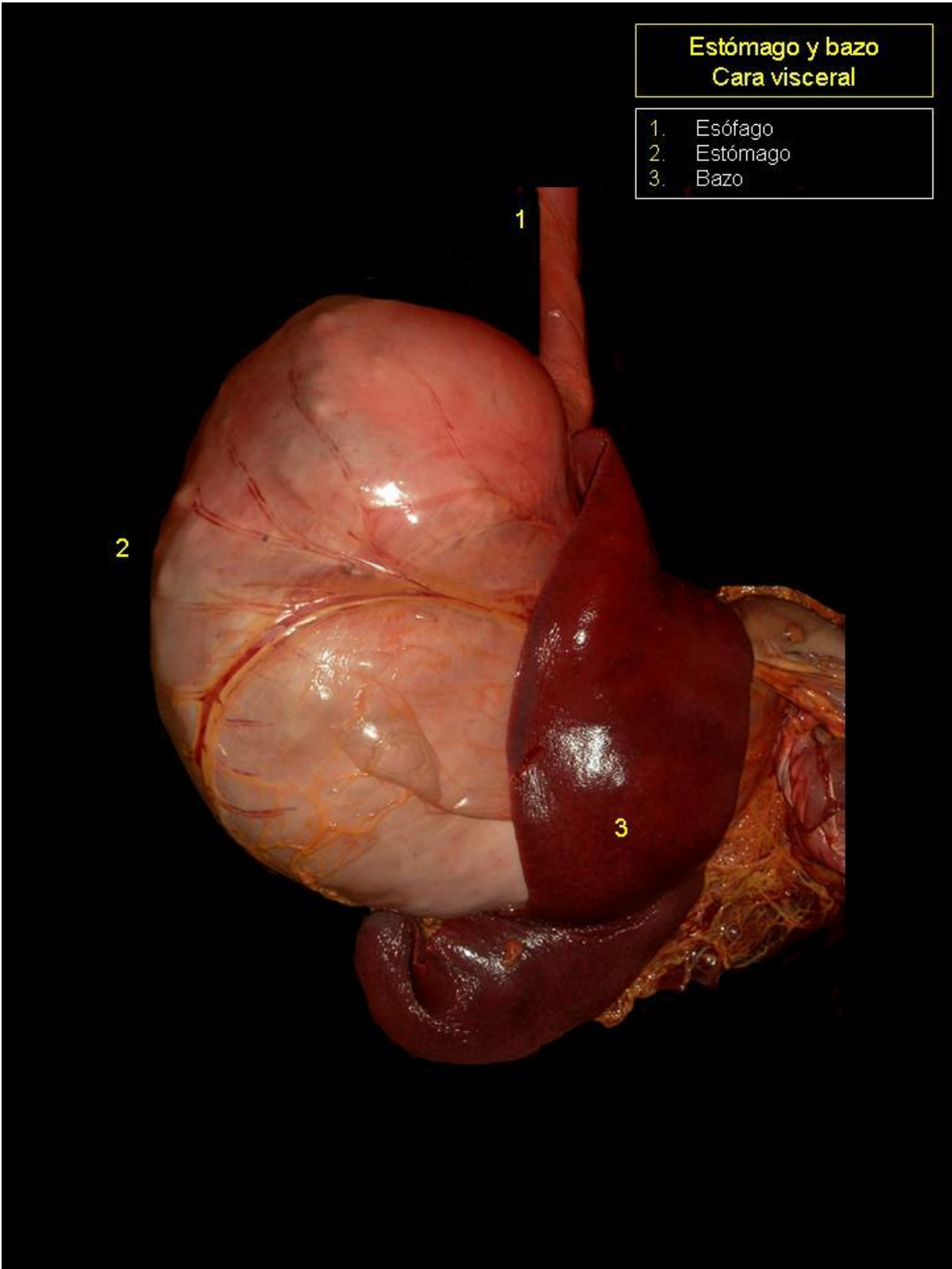


Figura 12.- Esófago, estómago y bazo cara visceral. Atlas de Especies Silvestres de la Amazonia Peruana (50)

## Intestino

El intestino de los herbívoros domésticos alcanza una longitud 25 veces mayor que la longitud corporal, siendo considerablemente más largo que en carnívoros, donde llega a tener apenas una longitud entre tres a cuatro veces la longitud corporal. En el tapir, la longitud total del intestino alcanza unas 5 veces la longitud corporal (50).

## Intestino delgado

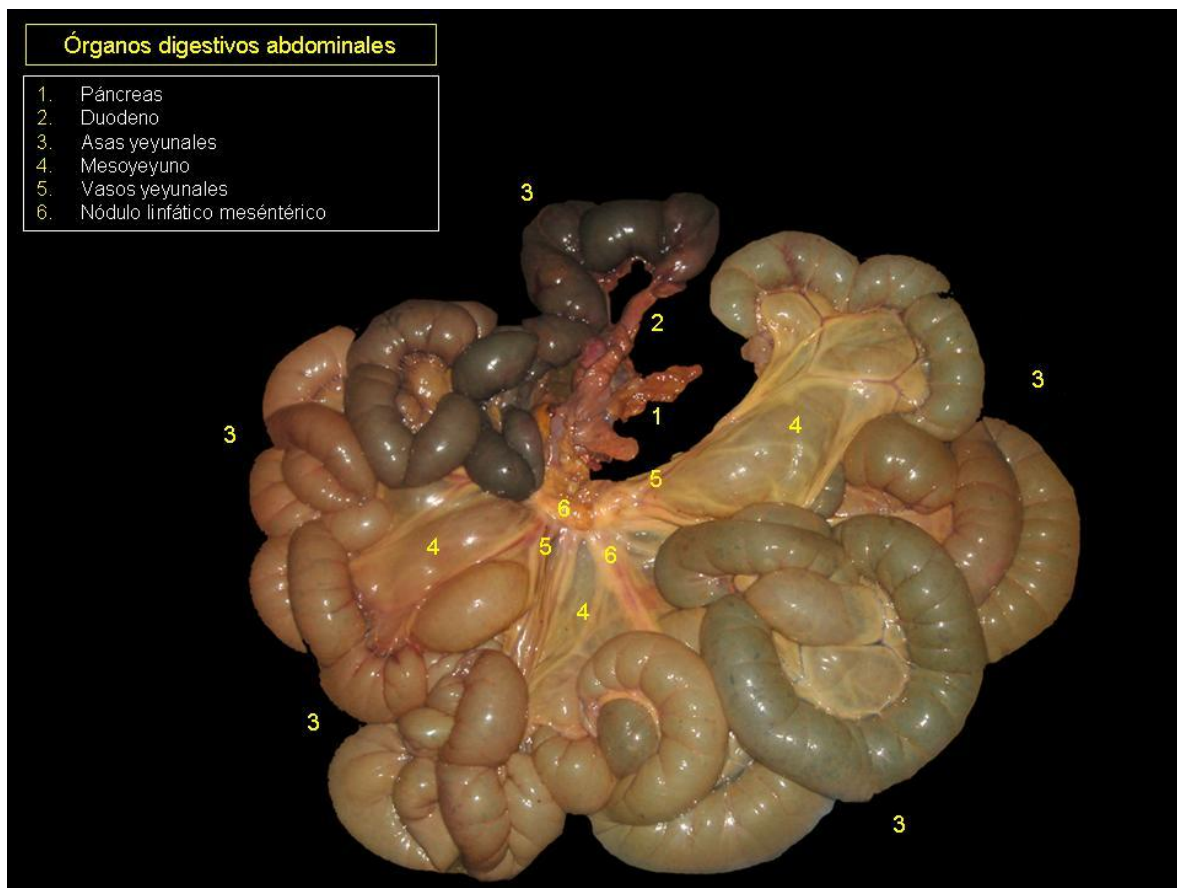


Figura 13. Intestino delgado. Atlas de Especies Silvestres de la Amazonia Peruana (50)

El intestino delgado se sitúa entre el píloro y el orificio ileal. Sus asas se disponen en el espacio comprendido entre el hígado y el estómago (cranealmente) y la entrada de la pelvis (caudalmente). Está formado por tres porciones:

- Duodeno. La porción más proximal del intestino delgado se extiende entre el píloro y la flexura duodenoyeyunal.
- Yeyuno. Es la porción de mayor longitud. El gran desarrollo del colon provoca que el yeyuno sea desplazado al lado derecho.
- Íleon. Es un segmento corto que se une al ciego por medio del pliegue ileocecal. Su gruesa capa muscular evita el reflujo del contenido intestinal desde el intestino grueso (50). **Figura 13**

### **Intestino grueso**

El intestino grueso se extiende desde el orificio ileal hasta el ano. En el tapir las partes y la disposición del intestino grueso recuerdan en gran medida a la de los équidos. Sus tres partes son:

- Ciego. En el conjunto de los mamíferos, es la porción más inconstante del intestino grueso. El ciego del tapir se encuentra muy desarrollado (60 cm de longitud) y ocupa gran parte del flanco derecho. La superficie externa del ciego está surcada por tres bandas o tenias que determinan la formación de cuatro hileras de saculaciones o haustras. El ciego del tapir funciona como cámara de fermentación para la digestión de la celulosa. En el tapir, como en los équidos, se incrementa el volumen del ciego debido a que esta especie no muestra procesos digestivos fermentativos en el estómago que de alguna forma mejoren la digestibilidad de la ingesta. Tras el ciego, el contenido digestivo pasa al colon a través del orificio cecocólico (50)



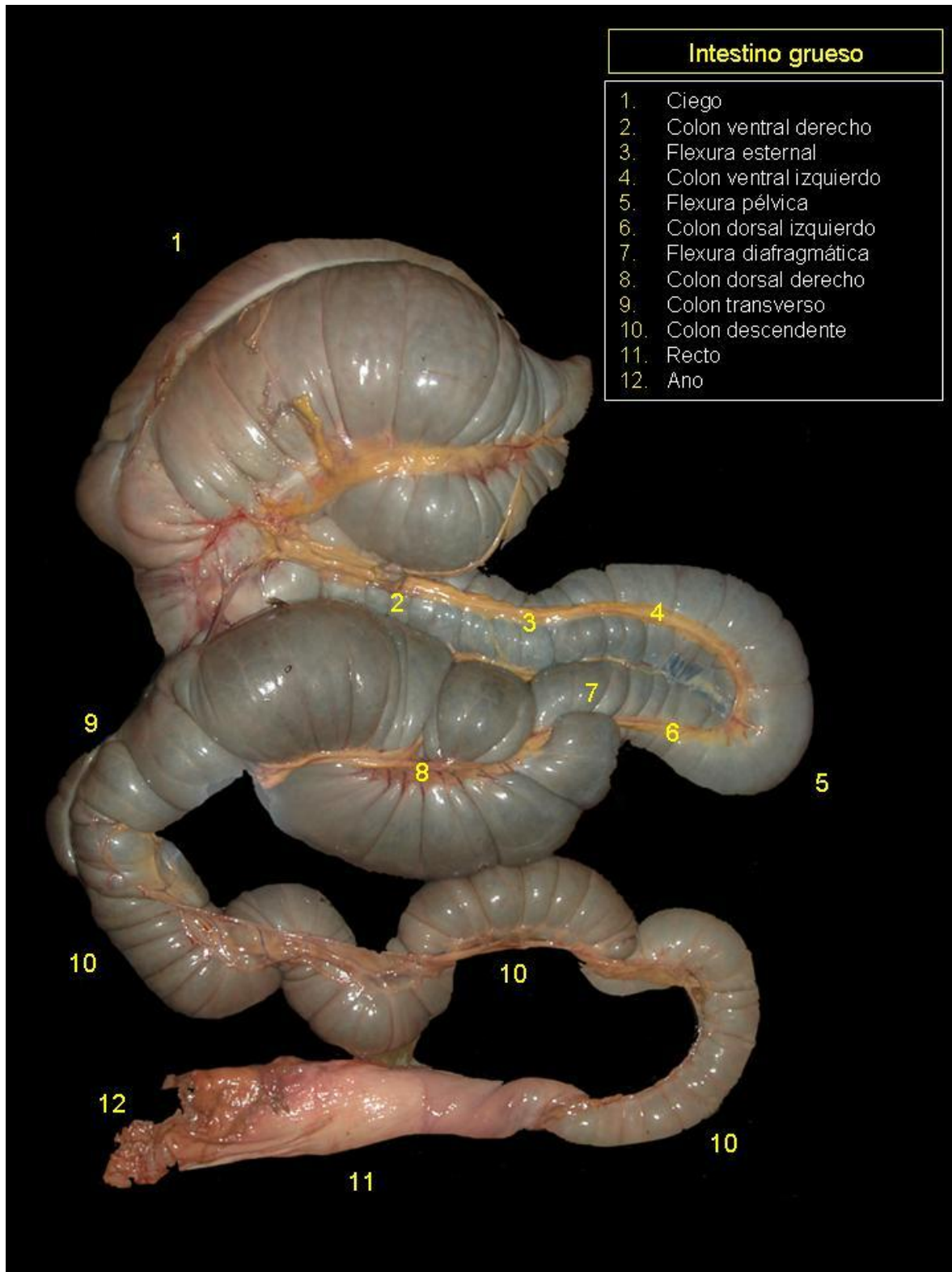


Figura 14. Intestino grueso. Atlas de Especies Silvestres de la Amazonia Peruana (50)



- Colon. El colon ascendente del tapir es similar al del caballo, si bien las dimensiones son considerablemente menores en el tapir. Tiene una forma de doble herradura, de manera que pueden definirse cuatro segmentos longitudinales característicos separados por diversas flexuras:

- Colon ventral derecho
- Flexura esternal
- Colon ventral izquierdo
- Flexura pélvica
- Colon dorsal izquierdo
- Flexura diafragmática
- Colon dorsal derecho.

Debido a su extensión y capacidad, el colon ascendente del tapir podría ser denominado, igual que en los équidos, colon mayor, mientras que el descendente podría recibir el nombre de colon menor. Los segmentos ventrales y dorsales están provistos de dos tenias y dos filas de haustros.

El colon transverso es corto y se continúa con el colon descendente largo y flexuoso que llega hasta la entrada de la cavidad pélvica.

- Recto. Está situado en la cavidad pélvica y finaliza en el canal anal (50). **Figura 14**

## **Hígado**

El hígado se encuentra protegido por las costillas en la porción intratorácica de la cavidad abdominal. Presenta una cara diafragmática, en contacto con el diafragma, y una cara visceral, en contacto con el estómago y el intestino. **Figura 15**

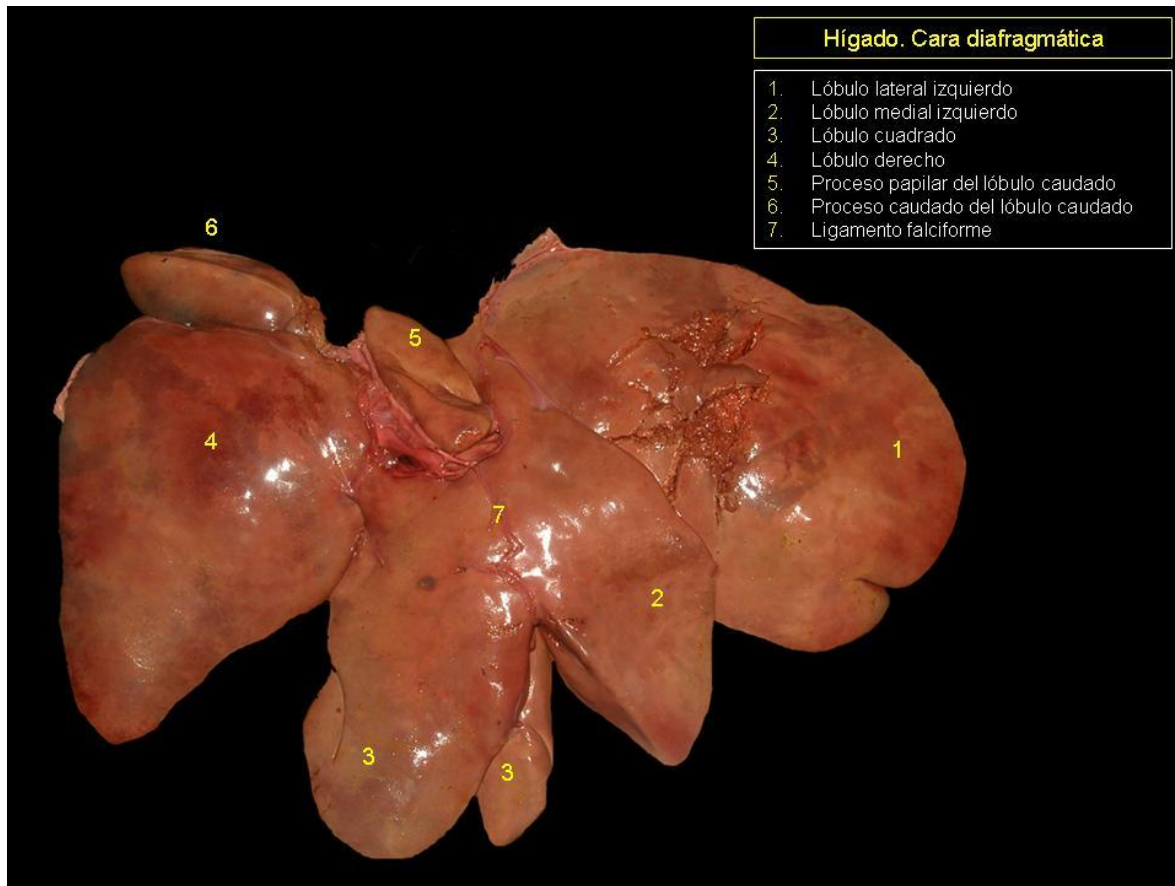


Figura 15. Hígado cara diafragmática. Atlas de Especies Silvestres de la Amazonia Peruana (50)

Los lóbulos hepáticos se encuentran separados por incisuras o fisuras interlobulares. El patrón lobular del hígado del tapir, que es similar al de los équidos, es el siguiente:

Lóbulo izquierdo dividido en lóbulo lateral y lóbulo medial

Lóbulo cuadrado, que presenta centralmente las incisuras umbilicales

Lóbulo caudado dividido en proceso papilar y proceso caudado

Lóbulo derecho (50).

Igual que en el caso del caballo, el tapir no presenta vesícula biliar (21, 50).

## PROCESO DIGESTIVO

La digestión comprende una serie de procesos por los cuales los alimentos son degradados a partículas más pequeñas y por último solubilizados para que sea posible la absorción. En otros términos se diría que es la preparación de los alimentos para la absorción. Esto es efectuado por la combinación de procesos mecánicos (la acción de masticar y las contracciones musculares del aparato digestivo), actividad química ( HCl del estómago, bilis del intestino delgado) y enzimáticos. Algunos microorganismos proveen de enzimas que no son secretadas por los tejidos de los mamíferos. (51, 52)

Boca. La importancia de la boca y sus componentes: dientes, lengua, y glándulas salivales, varía según la especie animal. La función principal es la de ingerir los alimentos, desmenuzarlos en forma mecánica y mezclarlos con la saliva que actúa como lubricante para facilitar la deglución (51).

Las especies herbívoras, como el caballo, tienen dientes incisivos adaptados para cortar material vegetal, y los molares tienen superficies relativamente planas que se usan para moler las fibras vegetales. Las mandíbulas tienen movimiento tanto vertical como lateral, lo que desmenuza la fibra de modo más eficiente. (52)

En el caballo se requiere del estímulo de la masticación para que la glándula parótida secrete saliva (51).

La saliva disuelve los componentes del alimento que son solubles en agua, y permite que estos componentes lleguen a las papilas gustativas. (51) La saliva ayuda a convertir la comida en un bolo que se deglute con facilidad, y proporciona enzimas para iniciar con los procesos digestivos. (52)

Estómago. La acción digestiva en el estómago varía en las diferentes especies, ácido clorhídrico y pepsina son secretados por la mucosa gástrica. Estos productos ayudan a desdoblar proteínas en polipéptidos (51)

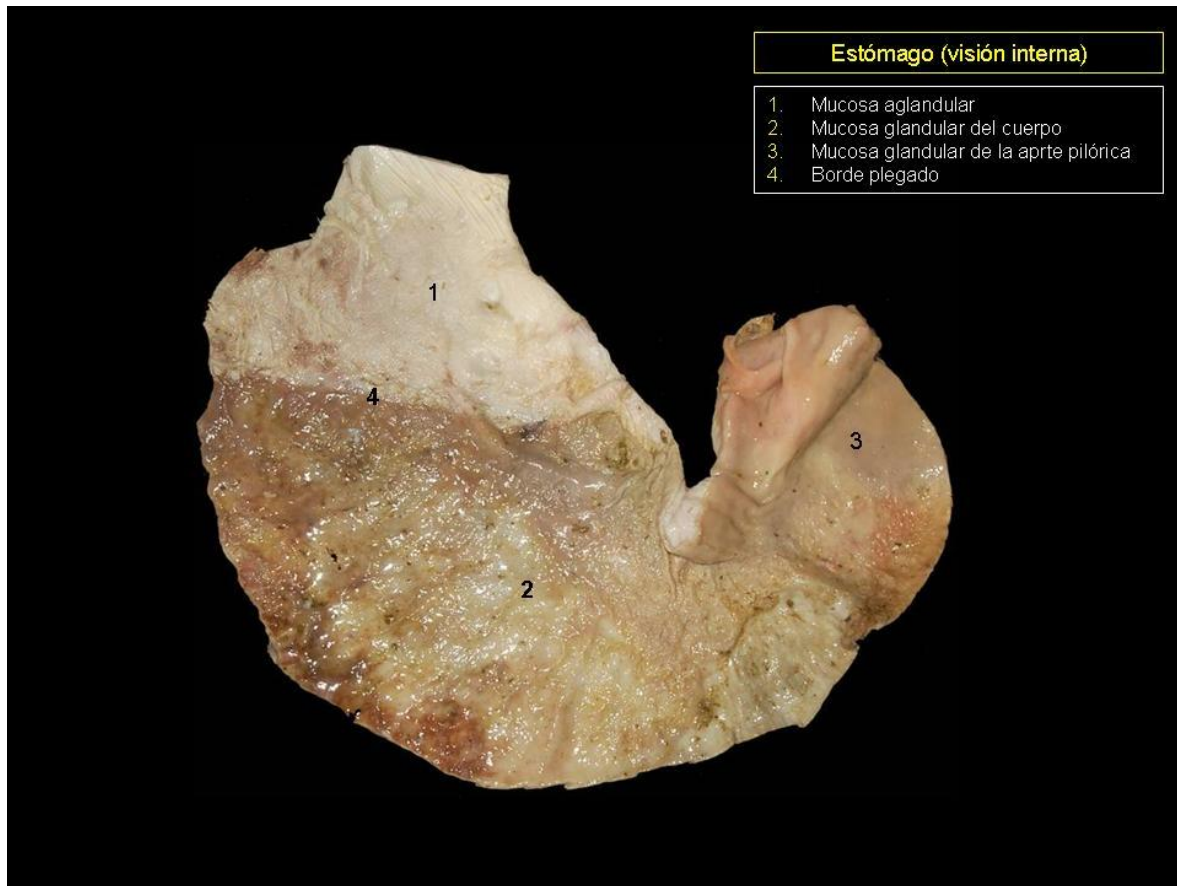


Figura 16. Estómago visión interna. Atlas de Especies Silvestres de la Amazonia Peruana (50)

Los tejidos mucosos que recubren el interior del estómago se dividen en diferentes áreas que contienen distintas clases de glándulas. En la región del cardias, las células producen de manera principal moco. En la región glandular péptica se produce una secreción glandular mixta de ácido clorhídrico, enzimas y moco. (52)

La capacidad del estómago e intestinos aumenta cuando los animales ingieren alimentos voluminosos y éste decrece cuando se les da alimento concentrado de alta energía, ya que se requiere de una menor cantidad de alimento para satisfacer el apetito. (51)

Intestino delgado. El intestino delgado es el sitio principal de absorción de aminoácidos, vitaminas, minerales y lípidos, y, en los animales no ruminantes de carbohidratos solubles. Los triglicéridos y otros lípidos son hidrolizados en monoglicéridos, glicerol y ácidos grasos libres. (51, 52)

El intestino delgado se halla recubierto de eminencias digitiformes, las vellosidades, que aumentan enormemente la superficie de absorción. (52)

Intestino grueso. Algunos animales herbívoros muestran un ciego y colon de gran tamaño en comparación con otras partes del tracto. En el caballo y conejo alrededor del 60% de la capacidad del tracto digestivo esta en el ciego y colon. (51)

La digestión microbiana de la fibra, aunque no tan eficiente como la del rumen, es amplia en el caballo, y muchos otros herbívoros no rumiantes. Grandes cantidades de proteínas bacterianas y vitaminas son sintetizadas en el intestino grueso, pero la cantidad de absorción de estos nutrientes se desconoce. El intestino grueso es donde se realiza la mayor absorción de agua, sodio y también una importante absorción de cloro, y de secreción de elementos inorgánicos. El potasio, fosforo, y magnesio también pueden ser absorbidos en el intestino grueso (51, 52)

## **IV. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Conocer la ecología, hábitos alimenticios y composición de la dieta en las áreas de distribución natural de las cuatro especies de tapires (*Tapirus bairdii*, *Tapirus indicus*, *Tapirus pinchaque*, *Tapirus terrestris*) como estrategia para generar una dieta en cautiverio.

### **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Revisión de la ecología, hábitos alimenticios y composición de la dieta de las cuatro especies de tapires.
- Describir la anatomía del sistema digestivo y la relación con el proceso de digestión de los tapires.

## V. DISCUSIÓN

Se observo que el uso de hábitat de las cuatro especies de tapires corresponde a zonas tropicales con variaciones altitudinales que van desde el nivel del mar hasta los 4700 msnm (3,4,6,15,31) en donde ocupan diversos tipos de bosque sobresaliendo el bosque tropical lluvioso, bosque mesófilo de montaña, Bosque andino, bosques inundables, páramos, pantanos herbáceos, bosques secos, bosques de palmas ( 15,19,20,24,27,30,37 ) , muestra una preferencia por el bosque primario,(27,33) una característica importante es la asociación con cuerpos de agua permanentes (3,6,36). Esta preferencia de hábitat está relacionada con dos factores principalmente, el primero es que en el bosque primario existe una mayor cantidad de plantas de las que se alimenta y el segundo factor es la menor incidencia de actividades humanas, ya que en las áreas de bosque secundario, zonas agrícola y ganaderas, la perturbación del humano y sus actividades hace que los tapires no utilicen estos espacios.

Con respecto a los hábitos de alimentación los tapires son herbívoros ramoneadores que tienen picos de actividad dependiendo de la temperatura ambiental ya que evitan las temperaturas extremas, en zonas frías se alimentan preferentemente durante el día y en zonas calurosas lo hacen preferentemente durante las primeras horas de la noche y de la mañana. (20,24, 26). En áreas con presencia de actividades humanas los tapires cambian su patrón de comportamiento desarrollando estas actividades evitando la presencia humana.

Los tapires consumen el alimento mientras se desplazan, se guían por el olfato para encontrar las plantas que prefieren, utilizan la proboscis que poseen para alcanzar las hojas, ramas, cortezas, frutos y flores que ellos comen, pueden tomarlos del suelo o directamente de las plantas. Normalmente forrajean las partes de las plantas que tienen una altura hasta de 1.7 m. (6,20,27,29,35) esto es de destacarse ya que en cautiverio debe ofrecerse el forraje en forma similar, ofreciéndolo varias veces al día en pequeñas porciones y colocándolo en diversos sitios de los encierros a nivel de suelo así como también a una altura similar a la que ramonean en libertad, esto permitirá que usen un mayor tiempo deambulando y buscando el alimento favoreciendo que la conducta de alimentación se desarrolle sin alteraciones.

Es relevante destacar que la dieta de los tapires posee hasta un 90 por ciento de fibra vegetal (41) principalmente hojas y tallos, en contraparte las dietas que se ofrecen en zoológicos o colecciones privadas la mayor parte está formada por frutos, granos y en menor proporción por fibra vegetal y generalmente son ofrecidas en uno o dos tiempos durante el día, cuando en la naturaleza esta actividad ocupa el 90 por ciento del tiempo que los tapires están en movimiento.

Si bien no todas las especies de tapires muestran exactamente la misma composición de la dieta en la naturaleza esto se debe principalmente a las características del hábitat en donde se desarrollan, pero de manera general puede concluirse en base a los diversos estudios hechos que el componente principal de la dieta es la fibra vegetal.

Es relevante el uso de lamederos minerales por los tapires al grado de desplazarse hasta 10 kilómetros para acceder a ellos (23,24,38,39,44). Solamente *T. bairdii* no ha sido reportado usando lamederos minerales (44) aunque se ha observado en un par de casos con problemas digestivos en tapires de bairdi en cautiverio, la ingesta abundante de sustrato mineral consistente en pequeñas rocas y conchas de caracoles calcificados por la corriente de agua del encierro donde se encontraban.

Con respecto al uso de hábitat se conocen valores de ámbito hogareño y de densidad en las diferentes especies de tapires sin embargo estos valores representan un tiempo y espacio determinado, por lo que no pueden ser considerados como significativos para todas las especies ni en todos los hábitats, pero si permiten generar una idea del uso de los tapires en los diferentes ecosistemas. Encontrando una variación que va en ámbito hogareño de 0.3 km<sup>2</sup> (6) a 8.8 km<sup>2</sup> (24; 46)

La interacción estrecha que tienen los tapires con el hábitat se basa en el papel que desarrollan como modeladores de la composición florística junto con otros ungulados de las áreas donde habitan. La actividad que realizan como dispersores y depredadores de semillas es importante por la dispersión que hacen de ellas incluso a decenas de kilómetros de donde las consumen. (14,24,25,29,35,38,39,47)

La destrucción del hábitat, el cambio del uso de las tierras donde viven y la cacería furtiva son factores que ponen en riesgo la sobrevivencia de estas especies (19,24,25,36,38,46) por lo que acciones como la protección del hábitat, el control de la cacería, la educación



ambiental y la investigación en animales existentes en cautiverio, así como en libertad contribuirán en la conservación de las especies de tapires.

Los tapires tiene un estómago simple, y el ciego alargado en forma de cámara en donde habitan bacterias que degradan la celulosa de las plantas que son el componente principal de la dieta de estos animales, el producto de la fermentación son ácidos grasos volátiles, los cuales se absorben en el colon (48,51)

El tapir ingiere mayor cantidad de hierbas con menor contenido de fibra, que el que ingieren otros perisodáctilos por lo tanto el sistema digestivo es menos especializado (48).

## VI. CONCLUSIONES

La conservación de los tapires en sus áreas de distribución es un factor fundamental para el mantenimiento de los ecosistemas, debido a su importante acción como dispersores de semillas y como modeladores del paisaje florístico.

Una de las estrategias para la conservación de éstos animales es mantener poblaciones cautivas, empleándolas en programas de investigación y de educación, a excepción del tapir de montaña cuya población se encuentra seriamente amenazada por lo que no es viable mantener poblaciones saludables en cautividad.

Teniendo en cuenta que los tapires son exclusivamente herbívoros y que habitan las zonas tropicales, es importante poder diseñar dietas que cumplan con las necesidades de la especie para poder mantener la salud física y conductual, en las poblaciones mantenidas en cautiverio.

Conociendo los aspectos básicos de la ecología, hábitat, hábitos de alimentación, anatomía y proceso de digestión se tienen las bases para poder diseñar dietas que suministren los componentes necesarios para su manutención en cautiverio, utilizando elementos que estén disponibles en las áreas de distribución.

Basándose en lo anterior y conociendo que un tapir adulto consume entre 15 y 16 kg de alimento por día, de 13.5 a 14.4 kg de la dieta deberá consistir en fibra vegetal que se puede obtener de plantas silvestres, (**Anexo I**) encontrando entre las más comunes ofrecidas en cautiverio Bledo (*Amarantus hybridus*), Capulín (*Belotia mexicana*), Carnero (*Coccoloba sp.*), Caulote (*Guazuma ulmifolia*), Corcho (*Belotia Campbelli*), Guaje (*Leucaena leucocephala*), Guarumbo (*Cecropia sp.*), Hierva santa silvestre (*Piper sp.*), Jobillo (*Astronium graveolens*), Jocote (*Spondias purpurea*), Mango (*Manguifera indica*), Muju (*Brosimum allicastrum*), Palo mulato (*Bursera simaruba*), Pullu (*Ipomoea triloba*), zapote (*Manilkara zapota*) y entre 1.5 a 1.6 kg de una mezcla de frutas y verduras, se debe de proveer de una fuente permanente de agua y es conveniente disponer a libertad de sales minerales. El total de la dieta debe dividirse en cuatro o cinco porciones ofrecidas durante el día, ya que la capacidad del estómago de los tapires es pequeña, y colocarla en diversos niveles, dispersos dentro del

encierro sobre comederos o amarrados a troncos o muros para permitir que los animales deambulen para conseguir su alimento, propiciando así el comportamiento de alimentación natural.

## VII. ANEXO I

Familias, géneros y partes vegetales consumidas por *Tapirus bairdii* reportadas para México.(33, 53)

Nº	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	PARTE CONSUMIDA
1	<i>Actinidiaceae</i>	<i>Saurauia</i>	matudai	Hojas y tallos
2	<i>Acanthaceae</i>			Hojas y tallos
3	<i>Amarantaceae</i>	<i>Amarantus</i>		Frutos
4	<i>Anacardiaceae</i>	<i>Spondias</i>		Frutos
5	<i>Apocynaceae</i>	<i>Stemmadenia</i>		Hojas
6	<i>Aquifoliaceae</i>	<i>Ilex</i>		Frutos
7	<i>Araceae</i>	<i>Philodendron</i>	Sp.	Hojas y tallos
8	<i>Araceae</i>	<i>Anthurium</i>	montanum	Hojas y tallos
9	<i>Araliaceae</i>	<i>Oreopanax</i>	sanderianus	Hojas y tallos
10	<i>Araliaceae</i>	<i>Oreopanax</i>	xalapensis	Hojas y tallos
11	<i>Arecaceae</i>	<i>Chamedorea</i>	Sp.	Hojas y tallos
12	<i>Arecaceae</i>	<i>Geonoma</i>	saleri	Hojas y tallos
13	<i>Asteraceae</i>	<i>Bidens</i>		Hojas
14	<i>Asteraceae</i>	<i>Senecio</i>	greenmani	Hojas y tallos
15	<i>Asteraceae</i>			Hojas y tallos
16	<i>Asteraceae</i>			Hojas y tallos
17	<i>Begoniaceae</i>	<i>Begonia</i>	sp.	Hojas y tallos
18	<i>Boraginaceae</i>	<i>Cordia</i>		Hojas
19	<i>Cactaceae</i>	<i>Epiphyllum</i>		Frutos
20	<i>Capparidaceae</i>	<i>Capparis</i>		Hojas
21	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium</i>		Frutos
22	<i>Clethraceae</i>	<i>Clethra</i>	matudai	Hojas y tallos
23	<i>Commelinaceae</i>	<i>Campelia</i>		Hojas

24	<i>Cyperaceae</i>			Frutos
25	<i>Cucurbitaceae</i>			Hojas y tallos
26	<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Azholia</i>	composita	Tallos
27	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Acalypha</i>		Hojas
28	<i>Fabaceae</i>	<i>Erythrina</i>		Hojas
29	<i>Fagaceae</i>	<i>Qercus</i>	sp.	Frutos y semillas
30	<i>Flacourtiaceae</i>			Hojas
31	<i>Gesneriaceae</i>			Hojas y tallos
32	<i>Lauraceae</i>	<i>Nectandra</i>	coriacea	Semilla
33	<i>Lauraceae</i>	<i>Phoebe</i>		Frutos y hojas
34	<i>Malpighiaceae</i>	<i>Bunchosia</i>		Hojas
35	<i>Melastomataceae</i>	<i>Conostegia</i>	volcanalis	Hojas y tallos
36	<i>Meliaceae</i>	<i>Guarea</i>		Hojas
37	<i>Moraceae</i>	<i>Brosimum</i>		Frutos y hojas
38	<i>Moraceae</i>	<i>Ficus</i>	glabrata	Hojas y tallos
39	<i>Moraceae</i>	<i>Ficus</i>		Frutos
40	<i>Moraceae</i>	<i>Justicia</i>		Frutos
41	<i>Myrsinaceae</i>	<i>Ardisia</i>	compressa	Hojas y tallos
42	<i>Myrsinaceae</i>	<i>Parathesis</i>		Hojas
43	<i>Myrtaceae</i>	<i>Eugenia</i>		Hojas
44	<i>Papaveraceae</i>	<i>Bocconia</i>	arborea	Hojas y tallo
45	<i>Phytolaccaceae</i>	<i>Phytolacca</i>	sp.	Hojas, tallos y frutos
46	<i>Pinaceae</i>	<i>Pinus</i>	sp.	Restos vegetales
47	<i>piperraceae</i>	<i>Piper</i>		Hojas
48	<i>Poaceae</i>	<i>Chusquea</i>	sp.	Tallos
49	<i>Poaceae</i>	<i>Panicum</i>		Hojas y frutos
50	<i>Poaceae</i>	<i>Lasiacis</i>	sp.	Semilla
51	<i>Polygonaceae</i>	<i>Polygonum</i>		Frutos
52	<i>Portulacaceae</i>			Frutos
53	<i>Rubiaceae</i>	<i>Hoffmannia</i>		Hojas
54	<i>Rubiaceae</i>	<i>Palicourea</i>	sp.	Hojas y tallos
55	<i>Rubiaceae</i>	<i>Psychotria</i>	sp.	Hojas y tallos
56	<i>Rubiaceae</i>	<i>Psychotria</i>	sp.	Semilla

57	<i>Rubiaceae</i>	<i>Chiococca</i>	belizensis	Hojas y tallos
58	<i>Rubiaceae</i>	<i>Randia</i>		Hojas y frutos
59	<i>Rubiaceae</i>	<i>Rondeletia</i>	albida	Hojas y tallos
60	<i>Sapotaceae</i>	<i>Manilkara</i>		Frutos
61	<i>Saurauiceae</i>	<i>Saurauia</i>	madrensis	Hojas y tallos
62	<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Leucocarpus</i>	perfoliatus	Hojas y tallos
63	<i>Solanaceae</i>	<i>Jaltomata</i>	procumbens	Hojas y tallos
64	<i>Solanaceae</i>	<i>Nicandra</i>	physalodes	Hojas y tallos
65	<i>Solanaceae</i>	<i>Physalis</i>		Frutos
66	<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum</i>	aff. nigrum	Hojas y tallos
67	<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum</i>	chrysotrichum	Hojas y tallos
68	<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum</i>	nigrescens	Hojas y tallos
69	<i>Solanaceae</i>	<i>Smilax</i>	sp.	Tallos
70	<i>Solanaceae</i>	<i>Witheringia</i>	aff. stramanifolia	Hojas y tallos
71	<i>Symplocaceae</i>	<i>Symplocos</i>	sp.	Hojas y tallos
72	<i>Theaceae</i>	<i>Symplococarpon</i>	purpusii	Hojas y tallos
73	<i>Tiliaceae</i>	<i>Luehea</i>	candida	Semillas
74	<i>Ulmaceae</i>	<i>Trema</i>		Frutos
75	<i>Verbenaceae</i>	<i>Cintharexylum</i>		Hojas
76	<i>Vitaceae</i>	<i>Vitis</i>		Frutos

## VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Álvarez del Toro. Los Mamíferos de Chiapas. Segunda Edición. Instituto Chiapaneco de Cultura. Tuxtla Gutiérrez Chiapas México .1991: 105-108
2. Wilson, D.E., Reeder, D. A., Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geografic Reference. Erd Edition. Jhons Hopkins University Press. U.S.A. 2005. 2, 142
3. Walker E.P., Warnick F, Lange, K.I., Uible, H.E., Hamlet, S.E., Davis, M.A., and Wright, P.F. Mammals of the World. The Johns Hopkins Press, Baltimore, Maryland 21218. U.S.A 1964 . 2, 1338-1349
4. Emmons L.H. Neotropical Rain Forest Mammals A field Guide. The University of Chicago Press. Printed in the United Sates of America 1990
5. Mora J.M. Mamíferos Silvestres de Costa Rica. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José de Costa Rica. 2000 :155-158
6. Medici, E.P., Nunes, A.L.V., Mangini, P.R. & Ferreira, J.R.V. Order Perissodactyla, Family Tapiridae (Tapirs). In: M.E. Fowler & Z. S. CUBAS (eds.). Biology, Medicine and Surgery of South American Wild Mammals. Iowa State University Press. U.S.A. 2001. 276-363 pp.
7. Naranjo E.J. 2001 El Tapir en México. Biodiversitas, año 6 Num. 36 Pg. 9-11
8. IUCN/TSG Tapirs of the world. Recuperado el 31 de marzo de 2011. <http://www.tapirs.org/tapirs/index.html>
9. Taber A. et al 2009. El Destino de loa Arquitectos de los Bosques Neotropicales: Evaluación de la Distribución de los Pecaríes labiados y los Tapires de tierras bajas. Informe :181. Publicado por Pigs, Peccaries and Hippos Specialist Group (IUCN/SSC) - Tapir Specalist Group (IUCN/SSC) - Wildlife Conservation Society - Wildlife Trustt.
10. IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Recuperado el 31 de marzo de 2011 <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/search>
11. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010 PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MEXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE-

CATEGORIAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO- LISTA DE ESPECIES EN RIESGO. Recuperada el 17 de mayo de 2011.

<http://www.semarnat.gob.mx/leyesyformas/SEMARNAT%20DOF/Norma%20Oficial%20Mexicana%20NOM-059-SEMARNAT-2010.pdf>

12. Janzen D.H. 1982. Seeds in tapir dung in Santa Rosa National Park, Costa Rica. *Brenesia Volumen 19/20* : 129-135
13. Bodmer, R. E. 1991. Strategies of Seed Dispersal and Seed Predation in Amazonian Ungulates. *Biotropica*. Año 3. Volumen 23 : 255-261.
14. Fragoso J.M.V. 1994. Large mammals and the community dynamics of an Amazonian rain forest. (Ph.D. Dissert) Gainesville Florida. The University of Florida, U.S.A. 210
15. Naranjo E.J., Vaughan C. 2000. Notas sobre la ecología del tapir en el paramo centroamericano. Reporte [www.tapirs.org](http://www.tapirs.org) recuperado el 29 de marzo de 2011 [http://atrium.tapirs.org/documents/bibliofile\\_200802131413334\\_Naranjo\\_EJ\\_et\\_al\\_2000\\_Nota\\_sobre\\_la\\_ecologia\\_del\\_tapir\\_en\\_elparamo\\_centroamericano.pdf](http://atrium.tapirs.org/documents/bibliofile_200802131413334_Naranjo_EJ_et_al_2000_Nota_sobre_la_ecologia_del_tapir_en_elparamo_centroamericano.pdf)
16. Naranjo E.J. 2001 El Tapir en México. *Biodiversitas*, año 6 Num. 36 Pg. 9-11
17. Shoemaker, Alan H., Barongi, Rick, Flanagan, Joe, Janssen, Don, Hernandez-Divers, Sonia. Husbandry Guidelines for Keeping Tapirs Captivity . Pg. 1 [www.tapirs.org](http://www.tapirs.org) recuperado el 30 de marzo de 2011 de <http://www.tapirs.org/downloads/index.html>
18. Mendoza A., Shoemaker A. Plan Maestro de Colección para el Tapir Centroamericano *Tapirus bairdii*. 2006 El Valle de Antón, República de Panamá. Pg. 3. Recuperado el 30 de marzo de 2011. <http://www.tapirs.org/Downloads/zoo/recs-PCR-tapir-centroamericano.pdf>
19. Brooks D.M., Eisenberg J.F., Fang, T.G., Montenegro O.L., Bodmer R.E. Estado y Biología de los Tapires Neotropicales: Perspectiva General. Manejo y Conservación de Fauna Silvestre En América Latina. Editorial Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia. 1999 : 409-414
20. Medici E.P. 2010. Assessing the viability of lowland tapir populations in a fragmented landscape. Tesis (Ph. D.) University of Kent. Canterbury, United Kingdom. 2010.
21. Medici P., Mangini P.R., Sarria P.J. Manual Veterinario de Campo para Tapires. IUCN/SSC Grupo Especialista de Tapires (TSG) Comité Veterinario. Junio 2007.
22. Lira T.I., Naranjo E.J., Reyes M.A. 2005. Ampliación del área de Distribución de *Tapirus Bairdii* Gil 1865 (Perissodactyla: Tapiridae) en Oaxaca México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 21 (1): 107-110



23. Lizcano D.J. y Cavelier J. 2004. Características Químicas de Salados y Hábitos Alimenticios de la Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque* Roulin 1829) en los Andes Centrales de Colombia. *Maztozoología Neotropical* 11 (2) : 193-201, Mendoza 2004
24. Downer C.C. 1996. The mountain tapir endangered "flagship" species of high Andes. *Oryx*. Vol 30 No. 1 January 1996. 45-58 pp
25. Downer C.C. 2001. Observations on the diet and habitata of the tapir (*Tapirus pinchaque*). *Journal of Zoology*. The Zoological Society of London. Printed in the United Kindom. Volume 254 : 279-291
26. Foerster C.R. (a) Uso de Hábitat, Ámbito de Hogar y Actividad de la Danta Centroamericana en un Bosque Tropical húmedo de Costa Rica. Tesis (Maestría). Universidad Nacional. Heredia Costa Rica. 1998
27. Williams K.D. 1980. Browse use, feeding behavior, and management of the Malayan tapir. *Journal of Wildlife Management*. Volumen 44. Issue 2, 489-494
28. Steinmetz R., Chutipong, W.,Seuaturien, N.,Chirngsaard, E. 2008. Community structure of large mammals in tropical montane and lowland forest in the Tenasserim-Dawna Mountains, Thailand. *Biotropica*. Volume 40 (3):344-353
29. Naranjo E.J 1995. Hábitos de Alimentación del Tapir (*Tapirus bairdii*) en un Bosque Tropical Húmedo de Costa Rica. *Vida Silvestre Neotropical* 4: 32-37
30. Chassot O.Arias G.M., Jiménez V. 2008. Evaluación del Hábitat Potencial para la Danta Centroamericana (*Tapirus bairdii*) En el corredor Biológico San Juan-La selva, Costa Rica.*Revista Geografica de America Central* Num. 42 II Semestre.2008:97-112
31. Tobler M.W. 2002. Hábitat use and Diet of Baird's Tapirs (*Tapirus bairdii*) in a Montane Cloud Forest of the Cordillera de Talamanca, Costa Rica. *Biotropica* 34 (3):468-474 pp
32. Foerster C.R., Vaughan C. 2002. Home Range, Habitat Use, and Activity of Baird's Tapir in Costa Rica. *Biotropica* 34 (3) : 423-437
33. Lira T.I., Naranjo E.J., Güiris D.M., Cruz E. 2004. Ecología de *Tapirus bairdii* (Perissodactyla: Tapiridae) en la Reserva de la Biosfera El Triunfo (Poligono I), Chiapas, México. *Acta Zoológica mexicana* (n.s) 20 (1): 1-21
34. Naranjo E.J. 1995. Abundancia y Uso de Hábitat del Tapir (*Tapirus bairdii*) en un Bosque tropical Húmedo de Costa Rica. *Vida silvestre Neotropical* 4: 20-30
35. Naranjo E.J. 2009. Tapir: El mayor mamífero de las selvas Mexicanas. *Especies revista sobre conservación y biodiversidad*. Naturalia. México. 2009 16-20

36. Naranjo E.J. and Bodmer R.E. 2002. Population Ecology and Conservation of Baird's Tapir (*Tapirus bairdii*) in the Lacandon Forest, Mexico. Newsletter of the IUSN/SSC Tapir Specialist Group Vol. 11/ No. 2. 25-32 pp.
37. Salas L.A. 1996. Habitat use by lowland tapirs (*Tapirus terrestris* L) in the Tabaro River valley, southern Venezuela. Canadian Journal of Zoology. Volume 76 (8): 1452-1458
38. Herrera J.C. Taber, A. B.,Wallace, R. B.,Painter, R. L. E 1999. Lowland tapir (*Tapirus terrestris*) behavioral ecology in a southern Amazonian tropical forest. Vida Silvestre Neotropical. Volumen 8 (1-2): 31-37
39. Tobler M.W. 2008. The ecology of lowland tapir in Madre de Dios, Peru: Using a new technologies to study large rainforest mammals. Tesis Doctoral. Texas A&M University. College Station. Texas 2008
40. Foerster C.R. (b). Ecología de la Danta Centroamericana *Tapirus Bairdii* en un bosque húmedo tropical de Costa Rica. Tesis (Maestría). Universidad Nacional. Heredia Costa Rica. 1998
41. García M.J.V. Caracterización de la dieta y Hábitat del Tapir (*Tapirus bairdii* Gil 1965) en ecosistemas ribereños del Parque Nacional Laguna Lachuá, Cobán, Alta Verapaz, Guatemala. Tesis (licenciatura). Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Ciudad de Guatemala 2006.
42. Pérez S.C. y Matus E.S. 2010. El tapir *Tapirus bairdii* en la región sureste del área de Protección de Flora y Fauna Bala'an Ka'ax, Quintana Roo, México. THERYA Volumen 1 (2): 137-144 Agosto 2010
43. Salas L.A. and Fuller T.K. 1996. Diet of the lowland tapirs (*Tapirus terrestris* L) in the Tabaro River valley, southern Venezuela. Canadian Journal of Zoology. Volume 74: 1444-1451
44. Mntenegro O.L. The behavior of lowland tapir (*Tapirus terrestris*) at a natural mineral lick in Peruvian Amazon. Tesis de maestría. University of Florida. 1998
45. Burt W.H. (1943). Territoriality and home range concepts as applied to mammals. Journal of Mammalogy 24: 346-352.
46. Downer C.C. 2003. Ámbito hogareño y utilización de hábitat del Tapir Andino e ingreso de ganado en el Parque Nacional Sangay, Ecuador. Lyonia. Volumen 4 (1): 31-34
47. Corlett R.T. 1998. Frugivory and Seed Dispersal by Vertebrates in the Oriental (Indomalayan) Region. Biol. Rev.1998. 73: 413-448

48. Janis C. 1976. The Evolutionary Strategy of the Equidae and the Origins of Rumen and Cecal Digestion. *Evolution*. Volumen 30 (757): 756-774
49. Fowler M.E. *Zoo & Wild Animal Medicine*. Second Edition. United States of America 1986.
50. Mayor A.P. y López P.C. *Atlas de Especies Silvestres de la Amazonia Peruana*. Recuperado el 2 de mayo de 2011.  
[http://atlasanatomiaamazonia.uab.cat/taxonomia\\_aparatos.asp?especie=21&aparato=1](http://atlasanatomiaamazonia.uab.cat/taxonomia_aparatos.asp?especie=21&aparato=1)
51. Maynard L. A., Loosli J.K., Hintz H.F y Warner R.G. *Nutrición Animal*. Cuarta edición en español. Mc Graw-Hill de México,S.A. de C.V. México D.F. 1983
52. Church D.C., Pond W.G., Pond K.R. *Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales*. Segunda edición en español. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México D.F. 2002
53. Naranjo E.J; Cruz E. 1998. Ecología del Tapir (*Tapirus bairdii*) en la Reserva de la Biosfera La Sepultura, Chiapas, México. *Acta Zoológica Mexicana*. Vol 73: 11-123