

PROGRAMA DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE



Tapir Centroamericano (*Tapirus bairdii*)

GOBIERNO
FEDERAL

SEMARNAT



Tapir Centroamericano / Fotografía: Eduardo Rendón H.

DICIEMBRE, 2009



Vivir Mejor



PROGRAMA DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE:

Tapir Centroamericano (*Tapirus bairdii*)

DICIEMBRE, 2009

INDICE

PRESENTACIÓN	9
I. INTRODUCCIÓN	10
II. ANTECEDENTES	11
III. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE Y PROBLEMÁTICA	12
IV. OBJETIVOS	24
V. METAS GENERALES	24
VI. METAS (2012)	24
VII. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN (SUBPROGRAMAS)	25
Protección	25
Manejo	26
Restauración	27
Conocimiento	28
Cultura	29
Gestión	30
VIII. INDICADORES DE ÉXITO	32
IX. CUADRO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	34
X. LITERATURA CITADA	44
XI. ANEXOS	47
ANEXO I. Marco legal	47
ANEXO II. Directorio de especialistas en conservación del tapir	52
ANEXO III. Acrónimos	53
ANEXO IV. Agradecimientos	54
ANEXO V. Tablas de estimaciones biológicas y ecológicas del tapir	55

PRESENTACIÓN

El Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER), que esta implementando la Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación (DEPC) de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) busca conjuntar un mecanismo para lograr el éxito en la recuperación de las especies en riesgo, a través de la implementación de actividades productivas alternativas, desarrollo comunitario, y sinergia institucional. De esta manera se pretende que los esquemas de conservación estén vinculados estrechamente con los aspectos productivos de las comunidades asentadas en las zonas donde se distribuyen las especies en riesgo, dicho programa forma parte de la línea estratégica de “Restauración” que junto con los programas de “Restauración de Ecosistemas” y “Conectividad Ecológica”, constituyen una herramienta básica para cumplir uno de los objetivos estratégicos del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2007 – 2012.

Con el fin de llevar a cabo los objetivos y metas del PROCER, el presente documento denominado Programa de Acción para la Conservación de la Especie: Tapir Centroamericano (*Tapirus bairdii*), retoma de manera practica los principales lineamientos establecidos en el Proyecto para la Recuperación de Especies Prioritarias (PREP), primer documento oficial encaminado a la conjunción de acciones y actores especialistas en el tema.

Cabe mencionar que a través de este Programa de Acción se plantean las líneas y acciones, para la conservación y protección del tapir centroamericano y su hábitat, con el fin de sumar acciones para la mitigación de los efectos del cambio climático global y regional. Lo anterior se logrará mediante el cumplimiento de acciones, estrategias, metas a corto, mediano y largo plazo, indicadores respectivos, trabajo sistemático y mediante la asignación de funciones, identificación de actores y gestión de recursos financieros que den continuidad y certidumbre a las acciones planteadas para lograr la recuperación de esta especie y su hábitat.

I. INTRODUCCIÓN

El tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*), también conocido como danta, anteburro o tapir mesoamericano, es el mamífero terrestre nativo más grande del Neotrópico. Este mamífero juega un importante papel en la dinámica de los bosques tropicales a través de los procesos de herbivoría, dispersión y depredación de semillas de numerosas especies vegetales (Bodmer, 1990; Janzen, 1981; Olmos, 1997). Los tapires también han constituido un importante recurso alimenticio para los habitantes del medio rural mesoamericano desde tiempos precolombinos (Carrillo y Vaughan, 1994; Eisenberg, 1997).

Comparados con otros mamíferos neotropicales, los tapires han sido poco estudiados en el medio silvestre principalmente debido a sus bajas densidades poblacionales y a su comportamiento sigiloso. Para el caso de México se conoce que la especie está distribuida en áreas silvestres remanentes en los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca y Quintana Roo, aunque no están bien estudiadas, excepto en Chiapas, donde en la última década se han promovido estudios de biología y ecología de la especie, posiblemente también haya poblaciones importantes en Veracruz, Yucatán y Tabasco, en general se conoce que ocupan una amplia variedad de bosques y humedales cuya altitud varía entre 0 y 2,000 msnm.

Por lo tanto, el tapir aparece en la NOM-059-SEMARNAT-2001 como especie en peligro de extinción debido a la pérdida de hábitat y a la cacería sin control. En la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN en la categoría de Peligro de Extinción y además, está incluida en el Apéndice I de CITES el cual prohíbe el tráfico de esta especie.

Para lograr la conservación del hábitat donde se distribuye el tapir en México, los investigadores e instituciones pretenden trabajar en la conservación y manejo de la especie y así avanzar en el conocimiento de este importante mamífero en México. Siendo el tapir una especie indicadora de calidad de hábitat, sin duda alguna donde aun existan poblaciones de danta, se estará protegiendo a otras especies y poblaciones de invertebrados, vertebrados, plantas, y en general del buen funcionamiento del ecosistema.

II. ANTECEDENTES

El tapir centroamericano ha recibido poca atención y apoyo internacional, en comparación con el recibido por sus parientes más cercanos, los rinocerontes y équidos silvestres. Los dantas están desapareciendo de sus áreas de distribución original, los bosques de Centro y Sur de América y del sudeste asiático, debido principalmente a la destrucción de su hábitat y a la cacería.

El tapir, así como otras especies de fauna han estado muy relacionadas con los seres humanos, tanto en sus usos, costumbres, así como en sus prácticas ha jugado un papel importante en las culturas prehispánicas del continente americano en las áreas donde se distribuye la especie. Sin embargo, es muy probable que los tamaños poblacionales de esta especie estén declinando en todo su rango de distribución como resultado de las elevadas tasas de pérdida y fragmentación de los bosques tropicales, y de la cacería sin control.

Como parte de la política de conservación de México y siendo el tapir una especie prioritaria, se han establecido acuerdos y se mantiene vínculos con los países donde habita la especie por medio del Grupo de Especialistas en Tapires (TSG), y del Grupo de Especialistas en Conservación del Tapir con el fin de concretar y desarrollar programas y proyectos para el manejo y la recuperación a largo plazo del tapir y su hábitat en México.

El 30 de noviembre del 2001 se constituyó oficialmente en la Ciudad de México, el Subcomité Técnico Consultivo para la Conservación y Recuperación del Tapir y el Pecarí de Labios Blancos en México. Este

Subcomité forma parte del Comité Técnico Consultivo Nacional para la Recuperación de Especies Prioritarias, auspiciado por la Dirección General de Vida Silvestre de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Los objetivos del Subcomité fueron: (1) fungir como el órgano consultivo en materia de conservación y recuperación del tapir y del pecarí de labios blancos a nivel nacional; (2) formular y promover estrategias de conservación, recuperación y uso sustentable de las poblaciones de ambas especies y su hábitat; (3) facilitar la comunicación entre las personas e instituciones involucradas en el estudio, conservación y uso sustentable de las dos especies.

En México, actualmente se conoce poco acerca de la distribución precisa, abundancia, estructura poblacional, disponibilidad y calidad del hábitat, función en el ecosistema, y factores de riesgo que enfrentan las poblaciones de tapires, por tal motivo, el Grupo de Especialistas en Conservación del Tapir, tiene la firme intención de promover y participar en los esfuerzos a nivel nacional para la conservación y recuperación de ambas especies de acuerdo al Programa de Acción para la Conservación de la Especie: Tapir (PACE: Tapir).

III. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE Y PROBLEMÁTICA



Tapir centroamericano / Fotografía: Epigmenio Cruz Aldán / IHN Chiapas

Descripción del tapir

Los tapires centroamericanos tienden a ser solitarios y pueden tener actividad tanto diurna como nocturna, sin embargo, sus desplazamientos son mucho más largos y frecuentes durante las primeras horas de la noche (Williams, 1984; Foerster, 1998). En áreas sujetas a cacería intensa, los individuos pueden volverse casi completamente nocturnos (Naranjo y Cruz, 1998).

Esta especie es conocida por ser excelente nadadora y buceadora, son capaces de cruzar ríos caminando sobre el fondo de los mismos, y en tierra frecuentemente transitan por un sistema de senderos bien definidos. Aunque estos mamíferos son tímidos y normalmente evitan los encuentros con humanos, en situaciones extremas pueden tornarse agresivos, especialmente si se trata de hembras con cría. Los principales depredadores de tapires son los jaguares, pumas, cocodrilos de gran tamaño y el ser humano (Vaughan, 1986; Eisenberg, 1989; Álvarez del Toro, 1991; Emmons y Feer, 1997; Palacios, 2005).

Hábitos de alimentación

Los tapires son esencialmente ramoneadores con fuerte tendencia a la frugivoría, destinando hasta un 90% de sus horas de actividad a la búsqueda y consumo selectivo de una amplia variedad de frutos, hojas, tallos, corteza y flores (Terwilliger, 1978; Janzen, 1982a; Williams, 1984; Fragoso, 1987; Naranjo, 1995b). Dependiendo de la disponibilidad de forraje, los tapires pueden modificar su estrategia alimentaria de acuerdo al tipo de hábitat y a la estación del año. Por ejemplo, las familias vegetales mejor representadas en las heces de tapir colectadas en la Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE) fueron *Moraceae*, *Rubiaceae* y *Fabaceae* (Naranjo y Cruz, 1998), en tanto que *Moraceae*, *Rubiaceae*, *Arecaceae* y *Euphorbiaceae* constituyeron el 33% del total de las especies de plantas presentes en la dieta de los tapires del Parque Nacional Chirrido (PNC) en Costa Rica. Por otra parte, las familias *Poaceae* (especialmente *Chusquea subtessellata*), *Asteraceae* y *Ericaceae* parecen predominar en la dieta de este mamífero en los páramos del PNC (Naranjo y Vaughan, 2000). También es interesante mencionar que los tapires consumen cantidades notables de corteza de muchas especies de árboles y lianas. En la Reserva de la Biosfera Montes Azules (REBIMA) es común observar los contrafuertes de *Vatairea lundellii* y los tallos de bejucos del género *Croton spp.* inconfundiblemente mordidos por estos animales (Muench, 2001; Naranjo, 2002).

Reproducción

La conducta reproductiva del tapir centroamericano es poco conocida en el medio silvestre. En hembras cautivas se ha observado que el período de gestación dura entre 390 y 400 días (alrededor de 13 meses; Álvarez del Toro, 1966) y alcanzan la madurez sexual entre los 2.5 y 4 años de edad presentando períodos cortos de estro (alrededor de 48 horas) cada 50-80 días. Los machos presentan una gran actividad durante el celo: caminando, corriendo, sumergiéndose en el agua, mordiéndose mutuamente las patas y el cuerpo, y efectuando repetidos intentos de cópula, acompañados de fuertes silbidos hasta lograr la cópula definitiva. En el Zoológico Regional Miguel Álvarez del Toro (ZOOMAT) de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, se ha observado que el periodo de receptividad de las hembras puede llegar a las cuarenta y ocho horas. (P. Aguilar, obs. pers.) y las hembras que aceptan la monta pueden llegar a copular 4 o 5 veces (E. Cruz, obs. pers.).

Los períodos mínimos entre camadas son de alrededor de 17 meses. En cada camada solamente nace una cría de aproximadamente 10 kg la cual es capaz de caminar y moverse con la madre de 10 a 15 minutos después de nacida, permaneciendo con ella durante casi un año (Eisenberg, 1989; Álvarez del Toro, 1991; Barongi, 1993; E. Cruz, obs. Pers.).

Ámbito hogareño y patrones de movimiento

Las únicas estimaciones del ámbito hogareño disponibles del tapir centroamericano provienen de los estudios realizados por Williams (1984) y Foerster (1998) en Costa Rica, quienes observaron que los individuos utilizan en promedio 0.75 y 1.8 km² en el PNC y en el Parque Nacional Santa Rosa, respectivamente. Algunas radiolocalizaciones de una hembra en la REBIMA indicaron un ámbito hogareño de 0.67 km² durante dos meses (Naranjo, 2002). La variación en las estimaciones de ámbito hogareño pueden deberse al número de individuos marcados en cada estudio, así como a las diferentes condiciones de hábitat, presión de cacería y densidad de tapires en las áreas de estudio. En comparación con el PNC y la REBIMA, el Parque Nacional Santa Rosa posee mucho menor precipitación pluvial, lo que se refleja en una estacionalidad más marcada, vegetación dominada por bosques tropicales caducifolios, y una menor disponibilidad de cuerpos permanentes de agua dulce (Boza, 1992). En consecuencia, los tapires de Santa Rosa probablemente responden a las condiciones más secas de su hábitat buscando alimento y agua en áreas más extensas.

Tanto Williams (1984) como Foerster (1998) encontraron importantes variaciones individuales en el ámbito hogareño. En el estudio más completo, Foerster (1998) reportó desplazamientos individuales promedio de entre 379 y 720 msnm en períodos nocturnos de 5 a 6 horas en el PNC. Los ámbitos hogareños en esta área fluctuaron entre 0.62 y 2.32 km², siendo mayores para los tapires

machos que para las hembras (1.60 y 1.02 km², respectivamente) y estando fuertemente solapados entre sí.

Distribución histórica

Históricamente los tapires estuvieron ampliamente distribuidos en Asia y Norteamérica, extendiéndose hacia el Centro y Sudamérica durante el Plioceno (Herskovitz, 1954; Eisenberg, 1997). De las cuatro especies vivientes de tapires, tres presentan distribución neotropical (*Tapirus bairdii*, *T. pinchaque* y *T. terrestris*) y una sobrevive en el sureste asiático (*T. indicus*; Feldhamer *et al.* 1999). En tiempos precolombinos, el tapir centroamericano tuvo un rango de distribución prácticamente continuo desde el sureste de México hasta el noroeste de Colombia, ocupando desde humedales y bosques costeros hasta bosques mesófilos de montaña y páramos a 3,600 m de altitud (March, 1994; Naranjo y Vaughan, 2000). Las altas tasas de deforestación y fragmentación en Mesoamérica han restringido la distribución actual del tapir principalmente en áreas protegidas y/o zonas remotas en todos los países de la región, excepto en El Salvador, donde la especie ha sido extirpada (Matola *et al.*, 1997).



Tapir centroamericano / Fotografía: Rafael Reyna

Preferencias de hábitat

La información obtenida en algunos estudios de campo sugiere que este mamífero prefiere tipos de hábitat que poseen: (1) alta disponibilidad de cuerpos de agua permanentes; (2) sotobosque más diverso y denso (lo que implica mayor abundancia de forraje); (3) grandes extensiones de vegetación riparia; (4) baja incidencia de incendios; y (5) baja presión de cacería y escasa presencia humana (Fragoso, 1991a y 1991b; Naranjo, 1995a; Foerster, 1998; Naranjo y Cruz, 1998; Muench, 2001; Lira, 2002).

En México, a partir de conteos de huellas y heces realizados en la Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE), Chiapas, Naranjo y Cruz (1998) observaron que los tapires prefieren áreas densas de selva mediana subperennifolia y bosque mesófilo de montaña con arroyos y estanques permanentes.

En cambio, los tipos de hábitat más secos, abiertos y perturbados (bosques de pino y pastizales) son en general evitados por los tapires (Ver Anexo 5, Tabla 1). Es interesante mencionar que los mismos autores encontraron numerosas heces de tapir a lo largo de franjas estrechas de encinares que cubren las cimas de montañas de mediana altitud en la REBISE, lo que sugiere que estas áreas son utilizadas por los tapires como sitios de marcaje territorial y a la vez corredores entre diferentes tipos de hábitat. De manera similar, los tapires utilizan pequeñas cañadas con los mismos propósitos en la Reserva de la Biósfera Montes Azules (REBIMA) y el PNC (Naranjo, 2002).

En un estudio realizado en la Reserva Chiquibul en Belice, Fragoso (1991b) observó tapires en bosques sujetos a la extracción maderera y en terrenos inundables, pero no en bosques inexplorados. El autor explicó que dicho comportamiento probablemente se debía a la mayor abundancia de plantas consumidas por los tapires en los dos primeros tipos de hábitat. De manera similar, las evidencias de tapires fueron más abundantes en bosques secundarios de tierras bajas y palmares de *Raphia taedigera* o *Bactris sp.*, que en ambientes menos húmedos y de mayor altitud tanto en la REBIMA como en el PNC (Naranjo, 1995a; Muench, 2001; Naranjo, 2002); (Ver Anexo 5, Tabla 2). Estos resultados también fueron atribuidos a una mayor abundancia y calidad de fuentes de agua y alimento, así como a la existencia de mejores sitios de descanso y pendientes más suaves en los tipos de hábitat preferidos.

Además, en el PNC la abundancia de rastros de tapir se correlacionó positivamente con la distancia a los cuerpos de agua permanentes y con la precipitación pluvial, mientras que se encontró una correlación negativa entre la abundancia de rastros y la pendiente media del terreno. Cabe señalar que tanto en la REBIMA como en el PNC las pendientes suaves implican mejores condiciones para la observación de rastros así como mayor cantidad de cuerpos de agua permanentes donde los tapires pueden encontrar alivio de las altas temperaturas y algunos invertebrados voladores que pueden llegar a ser molestos y causar algunas afectaciones patológicas a la especie.

En el caso del PNC, la cacería y otras actividades humanas pueden descartarse como factores de influencia en los resultados citados, ya que existe el área protegida, y está se encuentra despoblada y hay vigilancia constante (Naranjo, 1995a).

En otro estudio realizado recientemente en la Reserva de la Biosfera de Calakmul (RBC) y sus alrededores (Reyna-Hurtado y Tanner, 2005) se encontró que el tapir fue más abundante en las áreas ejidales que en el área protegida prefiriendo la selva mediana y los bosques bajos inundables, además de ser común en áreas de vegetación perturbada (Ver Anexo 5, Tabla 3). Estos resultados pueden ser atribuidos a una mayor presencia de cuerpos de agua en las zonas ejidales y a que el tapir no es la presa de caza preferida en la región, lo que probablemente permite que esta especie tome ventaja de la gran cantidad de alimento que le proporciona la vegetación secundaria (Reyna-Hurtado y Tanner, 2005).

Se sabe que el tapir utiliza diferentes tipos de microhábitats en los bosques mesófilos de montaña y páramos de las tierras altas de Centroamérica. Por ejemplo, en Costa Rica, esta especie ha sido observada en los páramos y en la cercanía de estanques y lagunas rodeadas por matorrales densos de *Chusquea sp.* (Naranjo y Vaughan, 2000). Es interesante notar que el tapir centroamericano, aunque carece de un pelaje denso como el del tapir andino (*T. pinchaque*), posee una piel extraordinariamente gruesa y depósitos de grasa subcutánea que probablemente le permiten resistir las bajas temperaturas que prevalecen en los páramos (hasta -10° C).

Un aspecto interesante del uso del hábitat del tapir centroamericano se relaciona con sus hábitos de defecación. El tapir centroamericano frecuentemente defeca en cuerpos de agua poco profundos; sin embargo, algunas veces utilizan sitios particulares fuera del agua, formando “letrinas” en las que pueden observarse grandes concentraciones de heces (Fragoso, 1997; Naranjo y Cruz, 1998). El 94% de 136 heces colectadas en el PNC fueron localizadas dentro de cuerpos de aguas permanentes o estacionales, mientras que el restante 6% se encontró en terreno seco. La mayoría de los sitios de defecación observados tanto en el PNC como en la REBIMA fueron estanques y remansos silenciosos y de baja profundidad a lo largo de arroyos y en ríos rodeados de vegetación densa (Naranjo, 1995b; Naranjo, 2002).

Por otra parte, una proporción considerable de las heces observadas en la REBISE se localizaron fuera del agua, sobre cimas de montañas a 1,000-1,500 m de altitud. Estas cimas generalmente están cubiertas de franjas de encinares, probablemente utilizados por los tapires como sitios para el marcaje territorial (Naranjo y Cruz, 1998). En el ejido de Nuevo Becal, en los límites con la RBC la mayoría de los sitios de defecación se encontraron en áreas no inundables o en la orilla de aguadas y ríos (O’Farrill com. pers.).

Distribución actual y estado de la población

En México, la distribución del tapir se limita a las grandes áreas silvestres remanentes en los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Veracruz, y posiblemente Yucatán y Tabasco, ocupando una amplia variedad de bosques y humedales cuya altitud varía entre 0 y 2,000 msnm (March y Naranjo, 2005). Las regiones con presencia comprobada de tapires son: Región de Calakmul, incluyendo la RBC, Reservas estatales Balam-Kú y Balam Kin, sureste y noreste de Campeche; Reserva de la Biósfera Sian Ka’an, centro y sur de Quintana Roo; Reservas de la Biósfera El Ocote, El Triunfo, La Sepultura, Lacantún y Montes Azules, Selva Lacandona y Sierra Madre de Chiapas; Uxpanapa, Veracruz, Los Chimalapas, Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Sierra Veinte Cerros y Sierra Mixe en Oaxaca. Aunque no existen registros recientes, es probable que aún existan pequeñas poblaciones aisladas de tapires en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla y zona fronteriza de Tabasco con Guatemala, así como en el extremo sur del estado de Yucatán, y en los bosques húmedos remanentes del norte de Oaxaca (Naranjo y Cruz, 1998; March y Naranjo, 2005); (Ver Figura 1).



Figura 1. Localidades de distribución histórica y actual de *Tapirus bairdii* en México (modificado de Naranjo, 2001).

Estructura poblacional

La proporción de sexos en poblaciones de tapir centroamericano en general parece favorecer a las hembras, aunque no se diferencia significativamente del 1:1. En el PNC, 13 de 26 tapires observados fueron hembras (50%), mientras que los individuos restantes fueron machos (42%), o juveniles y crías de sexo no identificado (8%) (Naranjo, 1995a). En la REBIMA, Sian ka'an y Los Chimalapas en México, las proporciones de hembras y machos de esta especie fueron de 57% y 43%, respectivamente (Naranjo, 2002).

La estructura de edades en poblaciones de tapires con baja o nula presión de cacería generalmente muestra una gran proporción de adultos, mientras que los juveniles y las crías representan fracciones relativamente pequeñas. Las proporciones de adultos, juveniles y crías estimadas en un sitio con baja presión de caza en la REBIMA fueron de 85.8%, 7.1% y 7.1%, respectivamente (Naranjo, 2002). Las proporciones de las mismas categorías de edad observadas en el PNC fueron de 88.5%, 3.8% y 7.7% (Naranjo, 1995a). Los bajos números de juveniles y crías en poblaciones de tapir centroamericano con baja o nula presión de cacería puede deberse a que: (a) la especie tiene una baja tasa intrínseca de crecimiento poblacional; (b) los individuos son longevos, alcanzando edades de hasta 30 años; y (c) las tasas naturales de mortalidad tienden a ser muy bajas aún en hábitat sin actividad humana (Bodmer *et al.*, 1997; Matola *et al.*, 1997).

Abundancia y densidad poblacional

El estado de las poblaciones del tapir centroamericano es poco conocido en la mayor parte de su área de distribución, pues existen muy pocas estimaciones de abundancia y densidad relativa (Ver Anexo 5, Tabla 4). Esto puede deberse al difícil acceso a las áreas de distribución actual de la especie y a la dificultad para observarla en el medio silvestre (Naranjo y Cruz 1998). Aunque las estimaciones de densidad disponibles se han obtenido a través de distintos métodos, casi todas ellas se encuentran entre 0.1 y 1 tapires/km², lo que coincide con los valores estimados para los tapires sudamericanos (*T. pinchaque* y *T. terrestris*; Schaller, 1983; Lizcano y Cavelier, 2001). Considerando estas densidades tan bajas, sólo pocas reservas de gran tamaño en Mesoamérica como lo es la RBC, REBIMA y Sian ka'an y Los Chimalapas en México pueden albergar poblaciones viables de tapires conformadas por al menos varios cientos de individuos.

Como se muestra en la Tabla 4 del Anexo 5, la densidad y abundancia del tapir centroamericano varía entre localidades dependiendo de factores tales como la topografía, humedad, tipo de vegetación dominante en el área, disponibilidad de alimento y agua, presencia de ganado y otros animales domésticos, y presencia humana.

Relaciones inter-específicas

Las relaciones inter-específicas que ocurren en todo el planeta, están presentes aun entre los gremios de organismos con características completamente diferentes pertenecientes a diversos taxones. En este sentido, si nos referimos al tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*) y a los escarabajos coprófagos o estercoleros, (Coleoptera: Scarabaeidae; Scarabaeinae), aparentemente no se encuentra relación alguna entre ambos grupos taxonómicos. Sin embargo, las funciones de dispersión y post-dispersión de semillas llevadas a cabo por el tapir centroamericano y los escarabajos coprófagos respectivamente, beneficia a una amplia gama de especies vegetales que forman parte de la dieta de este ungulado. Esto nos permite entender como estos dos grupos taxonómicamente diferentes colaboran de manera simultánea en la regeneración de selvas y bosques tropicales en donde estos grupos cohabitan. Dentro de este rubro se han logrado identificar ocho especies de escarabajos coprófagos de la subfamilia *Scarabaeinae* asociados a heces de tapir centroamericano para la Reserva de la Biosfera El Triunfo (REBITRI); (Chávez, 2008); (Ver Anexo 5, Tabla 5). La abundante masa fecal expulsada por el tapir centroamericano ofrece una gran cantidad de sustrato que estos insectos utilizan como una fuente principal de alimento y como medio idóneo para la elaboración de sus nidos, alimento de sus larvas y desarrollo de sus funciones vitales. Las especies de escarabajos recolectadas en heces de tapir centroamericano ofrecen nuevos datos que revelan la importancia de la especie en el ecosistema. La desaparición de las poblaciones de tapir puede ocasionar la alteración de las relaciones tapir-escarabajo, desencadenando

a la extinción o migración de la coprofauna y a la consiguiente pérdida de diversidad del ecosistema donde estas ocurren (Chávez, 2008).

Frugivoría y dispersión de semillas

Las proporciones de los tipos de alimento consumidos por el tapir centroamericano son influenciados por los cambios estacionales. Los frutos son consumidos en menores volúmenes que las hojas y tallos. Naranjo (1995b); Foerster (1998); Naranjo y Cruz (1998) y Cruz (2001), encontraron que los frutos constituyeron el 2.0, 18.6, 9.4, y 7.1 % de las heces de tapir, respectivamente (Ver Anexo 5, Tablas 6 y 7). Sin embargo, es muy probable que los frutos suministren una proporción muy importante de las calorías consumidas diariamente por los tapires, como lo demostró Bodmer (1990) para el tapir amazónico (*Tapirus terrestris*). Este autor encontró una alta proporción de frutos (33%) en la dieta de los tapires de la Amazonía peruana, por lo que sugiere que este nivel de frugivoría se mantiene mediante una explotación eficiente de los frutos de la palma *Mauritia flexuosa*. No obstante, los tapires no ingieren estos voluminosos frutos, sino que solamente los mastican y los escupen en el mismo sitio donde los encuentran. Este patrón de consumo tiene semejanzas con lo observado por Naranjo (1995b, 2002) tanto en el PNC como en la REBIMA, donde los parches de palmas (*Raphia taedigera* y *Bactris balanoidea*) son visitados regularmente por los tapires y otros ungulados como los pecaríes en busca de frutos. Naranjo (1995b, 2002) observó que en ambos sitios los tapires visitaban frecuentemente durante la estación seca, áreas con grandes acumulaciones de frutos caídos de *Brosimum spp.*, *Ficus spp.*, *Manilkara zapota*,

Pouteria sapota, y *Spondias spp.*, entre otros. En contraste, Foerster (1998) encontró un mayor consumo de frutos por los tapires en el PNC durante la estación lluviosa, lo que se debió principalmente a una ingesta muy elevada de una sola especie (*Licania platypus*), la cual produce grandes cantidades de voluminosos frutos durante un corto período.

Aun se conoce poco del papel de los tapires en la dispersión de semillas. Janzen (1981) encontró que, dependiendo de la especie de planta, los tapires pueden ser dispersores o depredadores de semillas en el Parque Nacional Santa Rosa, Costa Rica. Bodmer (1991) y Fragoso (1994) descubrieron que los tapires amazónicos son dispersores eficientes de palmas con semillas grandes, tales como *Mauritia flexuosa* y *Maximiliana maripa*, las cuales crecen en extensos parches monoespecíficos. De acuerdo con Olmos (1997), muchas semillas conservan e incrementan su éxito de germinación al pasar por el tracto digestivo de los tapires, tal y como lo observó Cruz (2001) para las semillas de *Acacia milleriana* en la REBISE.

En México, demostraron la importancia del tapir como dispersor de semillas de zapote (*Manilkara zapota*) en la Región de Calakmul. En este estudio, se reportó que 36.5% de las 85 muestras colectadas contenían semillas intactas y plántulas de *Manilkara zapota*. Actualmente se realizan una serie de experimentos de germinación en la Región de Calakmul para evaluar el efecto del tracto digestivo del tapir en la germinación de las semillas de zapote (O'Farrill et al., 2008). Por otro lado, en Costa Rica, el papel del tapir centroamericano como dispersor y depredador potencial de semillas fue también discutido por

Naranjo (1995b), quien analizó heces de tapir colectadas en el PNC, encontrando semillas bien conservadas de *Spondias mombin*, *Ficus spp.*, *Psidium guajava*, *Citrus aurantium* y al menos tres especies de *Rubiaceae*, y al mismo tiempo observando semillas fragmentadas de *Bactris balanoidea*, *B. gasipaes*, *Randia armata* y *Psychotria sp.*

Fragmentación y pérdida del hábitat

La actividad humana ha sido intensa en la mayor parte del rango de distribución del tapir centroamericano. En particular, una fracción importante de los bosques tropicales y otros hábitats naturales en el sur de México y toda Centroamérica fueron severamente fragmentados y defaunados durante la segunda mitad del Siglo XX como resultado de un dramático incremento de la población humana (Cuarón, 1997; Matola et al., 1997).

Los efectos de la fragmentación y pérdida de los bosques tropicales sobre las poblaciones de tapires han sido estudiados en algunas localidades (Flesher, 1999; Cuarón, 2000; Lizcano y Cavelier, 2001). El patrón general observado consiste en que la densidad poblacional del tapir disminuye conforme su hábitat sufre un mayor grado de fragmentación y deforestación. Un claro ejemplo de este fenómeno se observa en la Selva Lacandona de Chiapas, donde los tapires son relativamente comunes dentro de las grandes áreas protegidas como la REBIMA y Lacantún. Sin embargo, estos mamíferos prácticamente han desaparecido en localidades a sólo unos pocos kilómetros de esas áreas, donde los bosques y la vegetación nativa ha sido severamente fragmentada (Naranjo, 2002).

Otro caso de estudio de este proceso se encuentra en la Sierra Madre de Chiapas, la cual estaba originalmente cubierta por varios tipos de bosques tropicales, la mayoría de los cuales fueron sistemáticamente removidos o clareados con fines agropecuarios durante los últimos 100 años. Como resultado de este proceso, los bosques remanentes en la región se encuentran en un mosaico de fragmentos de diferente tamaño, conectividad y condición. Los mayores fragmentos de bosques de la Sierra Madre de Chiapas se encuentran actualmente protegidos dentro de la REBISE (179,000 ha), la REBITRI (119,000 ha) y La Frailescana (60,450 ha). No obstante, el área que hoy en día ocupa la REBISE perdió alrededor del 38% de su cubierta forestal original entre 1976 y 1996, y para entonces casi el 80% de su superficie total presentaba algún grado de disturbio de origen antrópico (March y Flamenco, 1996). Gran parte de las áreas desforestadas en la Sierra Madre de Chiapas son ahora utilizadas ya sea para la ganadería extensiva o la agricultura de temporal, y una considerable porción de los bosques nativos han sido transformados en plantaciones de café, cuyo potencial como hábitat utilizable por los tapires es escaso o nulo (Naranjo y Cruz, 1998; Lira, 2002).

En la REBISE, una de las mayores amenazas para el tapir y su hábitat es la quema anual de sitios de pastoreo cubiertos por bosques de pino. Los incendios inducidos frecuentemente carecen de control alguno y alcanzan áreas vecinas de selvas bajas caducifolias, encinares y aún bosques mesófilos de montaña (Naranjo y Cruz, 1998). Uno de los efectos colaterales de estos incendios es la erosión del suelo causada por las lluvias y el viento sobre las fuertes pendientes predominantes en la región. Como resultado de la intensa actividad humana actual en prácticamente todas las áreas planas disponibles en la REBISE, los tapires se encuentran ahora concentrados en cañadas profundas y otras áreas de difícil acceso que les ofrecen refugio, alimento y agua (Naranjo y Cruz, 1998; Cruz, 2001).

Cacería

La cacería ilegal aún es una práctica común en la mayoría de las áreas protegidas o no protegidas donde existen poblaciones de tapir. Mientras la caza de otras especies de mamíferos tales como los pecaríes (*Pecari tajacu* y *Tayassu pecari*), venados (*Mazama spp.* y *Odocoileus virginianus*), tepezcuintle (*Agouti paca*) y armadillo (*Dasybus novemcinctus*) representa una importante fuente de alimento para muchas comunidades rurales de la región, el consumo de tapires en particular parece ser raro en la actualidad. Entre las razones que determinan esta diferencia posiblemente se encuentren las bajas densidades poblacionales de estos mamíferos, así como su gran vulnerabilidad a la cacería debido a su extremadamente baja productividad (Fragoso, 1991a; Bodmer, et al. 1997).

Algunas observaciones sobre las prácticas de cacería de los residentes de la Selva Lacandona sugieren una tendencia similar a la encontrada en la REBISE: los tapires son rara vez cazados en la actualidad debido a que son difíciles de encontrar, cazar y cargar de regreso a la comunidad (Naranjo, 2002). En un estudio reciente, Guerra (2001) realizó 232 entrevistas con cazadores de cinco comunidades aledañas a la REBIMA, registrando únicamente cinco tapires cazados durante 1999, aunque 35

personas (15% de los entrevistados) dijeron haber cazado algún tapir en los últimos 10 años. La mayor parte de esos casos correspondieron a inusuales encuentros de tapires ya sea en las milpas o los senderos entre las parcelas y los poblados. Otro estudio en Campeche señala también que el tapir no es la presa de caza por excelencia y en cinco años de visitar la zona sólo se conoció de un tapir cazado en una de las comunidades. Este patrón aunado a que las zonas ejidales tienen probablemente más cuerpos de agua, refleja una abundancia mayor de este mamífero en áreas ejidales que en la Reserva de la Biósfera Calakmul (Reyna-Hurtado y Tanner, 2005).

Introducción de especies exóticas

La introducción de mamíferos exóticos tales como el ganado bovino (*Bos taurus*), los caballos (*Equus equus*), los cerdos (*Sus scrofa*) y los perros (*Canis familiaris*) en las áreas de distribución del tapir, ha representado un factor importante en la fragmentación y deterioro de los bosques tropicales nativos, que representan el hábitat principal de esta especie en el sureste de México. Asimismo, las especies exóticas representan un factor de estrés y competencia por espacio y alimento, y son transmisores potenciales de enfermedades y parásitos de las poblaciones de tapires (Romero et al. 2008).

IV. OBJETIVOS

General:

- Formular y aplicar estrategias apropiadas de conservación, recuperación y protección de las poblaciones del tapir centroamericano y su hábitat en México.

Particulares:

- Generar un diagnóstico de la situación del tapir en las áreas de distribución histórica y actual.

- Lograr la protección del hábitat del tapir en las zonas de distribución de la especie que se encuentran fuera de áreas naturales protegidas.

- Lograr la diversificación de actividades productivas en las áreas de distribución de la especie para restaurar la conectividad de su hábitat y generar beneficios a las comunidades localizadas en el área de distribución del tapir.

- Recopilar información precisa sobre la distribución actual de la especie que permita aplicar de manera convergente las políticas públicas sin generar contraposiciones.

- Establecer medidas y estrategias para reducir el impacto a las poblaciones de tapir generados por el desarrollo de actividades turísticas, de infraestructura y cacería.

- Elaborar una estrategia para el “posicionamiento” y la “revalorización” del tapir en México.

- Promover la inclusión del tema de conservación de especies prioritarias en la Agenda de Transversalidad del Sector Ambiental.

V. METAS GENERALES

- Contar con información actualizada sobre las poblaciones de tapir en México.

- Conocer la variabilidad genética de las poblaciones de tapir en el país.

- Definir las acciones para restaurar la conectividad del hábitat, calidad de la matriz y corredores biológicos para la conservación y flujo genético de la especie en el país.

- Lograr que la sociedad en general conozca el valor de la especie, y de las acciones planteadas en el presente documento.

- Contar con los esquemas de financiamiento que garanticen el cumplimiento de las acciones planteadas en el presente documento.

- Incrementar la superficie bajo protección del hábitat del tapir en México.

VI. METAS (2012)

- Identificar las áreas prioritarias para la conservación del tapir en el territorio nacional.

- Contar con acciones de manejo que incluyan protocolos y normas técnicas para el manejo de la especie en cautiverio, que se puedan incorporar a planes de manejo.

- Realizar un programa de educación para la conservación del tapir en comunidades ubicadas en zonas “críticas”.

- Operar al menos dos proyectos piloto para la restauración de la conectividad de las zonas clave identificadas.

VII. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN (COMPONENTES)

1. Protección

1.1 Componente de protección del hábitat

Objetivo

- Reforzar e implementar mecanismos para la protección en las áreas prioritarias que constituyen el hábitat del tapir.

Actividades

- Apoyar los procesos para incorporar nuevas superficies de hábitat del tapir bajo algún estatus de conservación.
- Promover y dar seguimiento a los ordenamientos territoriales en los municipios y comunidades asentadas en regiones prioritarias de conservación del tapir.
- Establecer y promover lineamientos o estrategias de enlace entre el Grupo de especialistas de tapir, la SEMARNAT e instituciones locales relacionadas con la conservación del medio ambiente, que permitan aportar información para la evaluación de proyectos de obras públicas o privadas en Áreas Prioritarias de conservación, y Manifestaciones de Impacto Ambiental.
- Lograr la incorporación de predios donde se llevan a cabo acciones de conservación del tapir y su hábitat formal e informalmente, a los beneficios del Pago por Servicios Ambientales y Programas de Desarrollo Rural.

- Intensificar el control y vigilancia de las actividades de extracción forestal que se desarrollan en las ANP's donde habita el tapir.

1.2 Componente de protección de las poblaciones de tapir

Objetivo

- Coordinar con las instituciones involucradas, acciones con el fin de promover las medidas necesarias que garanticen la conservación y manejo sustentable de las poblaciones identificadas del tapir.

Actividades

- Restringir el acceso de ganado a las áreas clave identificadas para tapir (senderos, áreas de alimentación, cuerpos de agua, etc.).
- Implementar letreros restrictivos en las comunidades inmersas en el área de distribución del tapir con la finalidad de dar a conocer las restricciones sobre la cacería de la especie.

1.3 Componente de Marco Legal

Objetivos

- Promover las gestiones necesarias para la correcta aplicación del marco legal que sustenta y justifica las acciones de protección y conservación del tapir en México.

Actividades

- Difundir entre los diferentes sectores involucrados con la conservación, protección y restauración de las poblaciones de tapir y su hábitat, la legislación nacional e internacional vigente de relevancia.
- Promover mecanismos de participación en la evaluación de acciones de manejo, conservación y aprovechamiento establecidas en las regiones prioritarias de conservación del tapir.

1.4 Componente de inspección y vigilancia

Objetivos

- Prevenir y detectar actividades ilegales relacionadas con la caza, comercio y posesión de ejemplares de tapir, y la destrucción o modificación ilegal de su hábitat.

Actividades

- Promover estrategias específicas de inspección y vigilancia, en función de los resultados obtenidos de los mapas de riesgo con énfasis en las áreas prioritarias para la especie.

- Reforzar las actividades de inspección referente a la detección de tapires en cautiverio ilícitamente.

- Promover entre las comunidades inmersas en áreas de distribución del tapir, la formación de comités de vigilancia participativa.

2. Manejo

2.1 Componente de manejo de hábitat

Objetivos

- Desarrollar e implementar esquemas de manejo de hábitat del tapir en las áreas de distribución de la especie.

Actividades

- Impulsar el trabajo comunitario que promueva la protección de hábitat del tapir a través del ordenamiento territorial y educación para la conservación.
- Establecer y respetar lineamientos básicos que regulen las actividades turísticas y de infraestructura dentro de las áreas de distribución de la especie.
- Promover la diversificación de sistemas productivos (ej. turismo alternativo, UMA's, etc.) en comunidades rurales con presencia de tapires.

- Promover la creación y mantenimiento de corredores biológicos para el tapir entre las poblaciones más importantes identificadas.

- Promover la conservación de los cuerpos de agua y la vegetación para permitir el flujo

de las poblaciones de tapir y reducir riesgos ambientales.

- Promover la certificación de predios, pago por servicios ambientales, y establecimiento de UMA's en áreas prioritarias de distribución del tapir.
- Mantener libres de contaminación los cuerpos de agua identificados en la zona de distribución del tapir y su zona de influencia.

2.2 Componente de manejo de la especie

Objetivo

- Determinar y estandarizar los procedimientos para el manejo de ejemplares y poblaciones en vida libre y en cautiverio del tapir.

Actividades

- Promover en las comunidades ubicadas en áreas prioritarias el desarrollo de actividades ecoturísticas, considerando la observación de individuos y rastros de tapires como un atractivo.
- Implementar un plan emergente de rescate de ejemplares que se encuentren en cautiverio de manera ilícita y promover la existencia de planes de manejo y las instalaciones adecuadas para los zoológicos que busquen exhibir tapires en sus instalaciones.
- Desarrollar e implementar protocolos, normas y técnicas estandarizadas para el manejo de la especie en cautiverio.
- Contar con un plan nacional de manejo y conservación de la especie en cautiverio.

3. Restauración

3.1 Componente de restauración de hábitat y ecosistemas

Objetivo

- Promover en áreas identificadas como prioritarias para la conservación del tapir, la restauración de sitios que presenten problemas de perturbación.

Actividades

- Desarrollar talleres en los que participen expertos en la especie, con la finalidad de identificar áreas críticas de pérdida de hábitat, con presencia de agua y corredores biológicos.
- Elaborar un diagnóstico de los procesos de pérdida de hábitat (identificación de la problemática particular y mecanismos o estrategias de solución).
- Seleccionar comunidades piloto en sitios prioritarios para planear y concertar acciones de restauración y ordenamiento territorial.
- Desarrollar un programa de concientización (educación para la conservación) como refuerzo para las actividades de restauración.
- Gestionar la restauración de áreas críticas para la especie, perturbadas por fenómenos naturales e inducidos.

3.2 Componente de mitigación y prevención de impactos

Objetivo

- Reducir el impacto generado por cambios de uso del suelo en las poblaciones de tapir en México.

Actividades

- Planear y realizar programas de ordenamiento agropecuarios y de manejo de recursos con enfoque de sustentabilidad (asistencia técnica, capacitación y gestión de recursos) en las áreas críticas para la conservación de la especie.
- Implementar entre las comunidades ubicadas en áreas prioritarias, la organización de grupos que ayuden en la detección y mitigación de fenómenos naturales y antropogénicos.
- Diseñar y establecer protocolos de prevención y control de incendios en las zonas de distribución del tapir y mejorar los ya existentes.

4. Conocimiento

4.1 Componente de áreas prioritarias

Objetivo

- Generar información sobre la distribución y abundancia del tapir en áreas prioritarias para su conservación que apoye los esfuerzos de protección, manejo, recuperación y conservación de esta especie y su hábitat dentro de las áreas prioritarias de conservación en México y en especial en sitios donde no se conoce nada de la especie.

Actividades

- Identificar las áreas prioritarias para la conservación de la especie (actuales y potenciales), para actualizar los mapas de distribución real y potencial, mediante proyectos de prospección para verificar las áreas de distribución.
- Estimar las poblaciones de tapir y la disponibilidad de hábitat en áreas prioritarias.

4.2 Componente de investigación científica

Objetivo

- Promover investigaciones sobre la biología y ecología del tapir, su hábitat y riesgos que enfrentan sus poblaciones en México, que apoyen la toma de decisiones y el establecimiento de acciones efectivas para su protección, manejo, recuperación y conservación.

Actividades

- Promover estudios e investigaciones de abundancia, estructura y dinámica poblacional, estimaciones y comparaciones espacio-temporales de la abundancia relativa, densidad y tamaño de las poblaciones, función en el ecosistema y movimientos del tapir en México.
- Impulsar investigaciones sobre alimentación, variabilidad genética y salud de poblaciones silvestres y cautivas.
- Desarrollar un Análisis de Viabilidad Poblacional (PVA) a nivel nacional, posterior a la integración de estudios poblacionales con el fin de integrar y aplicar la información biológica disponible para la especie en México.

- Generar información y profundizar en el conocimiento de los hábitos de alimentación y las interacciones planta-animal del tapir (depredación, competencia, folivoría y frugivoría, entre otras).

- Actualizar la base de datos de los investigadores de tapir en México e incrementar el número de participantes en el Programa de Acción para la Conservación de la Especie: Tapir.

4.3 Componente de monitoreo biológico

Objetivo

- Seguimiento de las principales poblaciones de tapir en México para conocer las tendencias poblacionales de la especie (distribución, densidad, abundancia y reclutamiento, movimientos, entre otras) especialmente en sitios donde no se conoce nada de la especie.

Actividades

- Homologar procedimientos de monitoreo para la especie en México.
- Dar un seguimiento sistemático a las poblacionales de tapir identificadas en México.
- Concentrar y analizar periódicamente la información sobre las tendencias demográficas de las poblaciones de tapir y su relación con los factores de riesgo identificados.
- Monitorear los corredores biológicos y áreas prioritarias identificadas dentro del área de distribución del tapir, con la finalidad de identificar los rangos de movilidad de la especie.

5. Cultura

5.1 Componente de educación ambiental

Objetivos

- Desarrollar una cultura de conservación del tapir y su hábitat basada en el conocimiento de su valor cultural, biológico y de la situación de riesgo que la especie enfrenta en México.

Actividades

- Promover el establecimiento de programas de educación ambiental con la participación de instancias gubernamentales y no gubernamentales (universidades, centros de investigación, zoológicos y UMA's).
- Promover pláticas y talleres en las comunidades rurales donde habita la especie con el fin de concientizarlos en la conservación del hábitat y la especie.
- Actualizar la información sobre el tapir y su hábitat, incluida en los programas de educación elemental del país.

5.2 Componente de comunicación y difusión

Objetivos

- Implementar campañas publicitarias que permitan fomentar en la sociedad en general la conservación del tapir y su problemática.
- Desarrollar contenidos temáticos y materiales apropiados para realizar dichas estrategias a implementar en el ámbito rural y urbano.

Actividades

- Desarrollar materiales de difusión para dar a conocer el Programa de Acción para la Conservación de la Especie: Tapir (PACE Tapir) en México.
- Crear y actualizar constantemente una página en Internet de difusión al público en general.
- Promover la construcción de una base de datos sobre aspectos ecológicos de la especie para especialistas.

5.3 Componente de capacitación social

Objetivo

- Promover entre los diversos sectores y actores con incidencia en las poblaciones de tapir y su hábitat para que, en los ámbitos de su competencia, colaboren con las actividades orientadas a su protección y conservación.

Actividades

- Capacitar a los grupos de vigilancia comunitaria para que contribuyan con las acciones de monitoreo, vigilancia y educación ambiental de visitantes a sus áreas de influencia.
Promover talleres de intercambio de experiencias y de reforzamiento de estrategias y acciones de grupos de vigilancia comunitaria en áreas de distribución del tapir en México.

6. Gestión

6.1 Componente de actores involucrados

Objetivos

- Contar con las condiciones de organización, administración y financiamiento que garanticen el alcance de los objetivos de este programa.
- Promover la colaboración entre los diversos grupos de trabajo relacionados con poblaciones de tapir, a fin de alinear estrategias, hacer un uso eficiente de recursos y crear sinergia en las acciones de investigación, manejo, protección, conservación y recuperación.
- Establecer redes de trabajo con Grupos de Especialistas de otras especies que compartan hábitat con el tapir, a fin de incorporar sus actividades en un enfoque de conservación de ecosistemas.

Actividades

- Establecer una agenda de reuniones periódicas para la evaluación y seguimiento al PACE, con la participación del Grupo de Especialistas en Conservación del Tapir.
- Construir una estrategia de financiamiento para ejecución de las actividades de este programa, que involucre la participación del sector gubernamental, la sociedad en general y la iniciativa privada a través de convenios, contratos y donaciones en apoyos técnicos, monetarios y en especie.

- Promover la participación de las comunidades locales involucradas en la conservación y uso del tapir.
- Promover la participación de la sociedad en general en las actividades planteadas en este documento, a través de esquemas de voluntariado, apoyo técnico o financiero.

6.2 Componente de programación

Objetivos

- Contar con un calendario programado de las actividades y proyectos a realizar en el marco de este Programa de Acción.
- Promover acciones sinérgicas con otros grupos de especialistas con el fin de hacer eficiente el uso de recursos asignados a estos esfuerzos de conservación.
- Planear en el corto, mediano y largo plazo, la realización de las actividades planteadas en este programa.

Actividades

- Promover la generación de recursos humanos enfocados a la investigación y monitoreo de la especie en todos los estados donde se distribuye el tapir con el fin de consolidar un grupo de especialistas que aporten insumos de manera constante para alcanzar las metas propuestas de este programa.
- Planear las necesidades financieras de los diversos proyectos y cómo serán cubiertas, tomando en cuenta los plazos requeridos para la obtención de los recursos.

6.3 Componente de evaluación y seguimiento

Objetivo

- Definir y programar el cumplimiento de los objetivos y metas de este programa, mediante la evaluación durante la operación y adaptación en función de los resultados obtenidos.

Actividades

- Identificar momentos críticos para realizar evaluaciones intermedias durante la ejecución de los proyectos.
- Establecer reuniones periódicas con los actores involucrados para la evaluación y actualización de las acciones de conservación de la especie.
- Evaluar el éxito del programa y realizar las actualizaciones correspondientes a corto, mediano y largo plazo, dentro de un marco de manejo adaptativo.
- Emplear los indicadores para cuantificar el grado de alcance de los objetivos y metas planteados para las actividades programadas.
- Construir mecanismos de difusión de los resultados parciales y finales de los diversos proyectos, a fin de que los grupos de trabajo identifiquen los avances y dificultades en la aplicación de este programa de acción y lo adapten en consecuencia.

VIII.- CRITERIOS E INDICADORES DE ÉXITO

Nota: Corto plazo: 1 a 2 años, Mediano plazo: 3 a 4 años y Largo plazo: más de 5 años.

Estrategia de conservación	No.	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Protección	1	Número de operativos realizados de inspección y vigilancia, enfocados a la protección del tapir y su hábitat.			
	2	Número de comités de vigilancia participativa efectivos instaurados.			
	3	Número de comunidades participantes en acciones de conservación.			
	4	Número de acciones implementadas de forma multisectorial enfocadas a la conservación del tapir.			
Manejo	5	Número de hectáreas de hábitat prioritario para la conservación de la especie bajo algún estatus de conservación y protección.			
	6	Incremento de las densidades poblacionales de tapir reportadas.			
	7	Número de sitios con avistamientos de tapir.			
Restauración	8	Número de hectáreas restauradas dentro del rango de distribución del tapir.			
	9	Número de obras y acciones de restauración y mitigación implementadas.			

Estrategia de conservación	No.	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Conocimiento	10	Número de proyectos de investigación realizadas y en operación enfocados a dar cumplimiento a los objetivos del PACE.			
Cultura	11	Incremento de la difusión y divulgación en medios electrónicos e impresos, referente a la conservación del tapir.			
	12	Número de eventos de capacitación, divulgación y educación ambiental realizados.			
	13	% de la población inmersa dentro de las áreas de distribución del tapir, que conocen la problemática de la especie.			
Gestión	14	Número de instancias participantes en programas de conservación.			
	15	Incremento de recursos financieros y humanos disponibles para la operación del programa.			
Evaluación y seguimiento	16	Número de objetivos y metas establecidos en el PACE, logrados.			

IX. CUADRO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS

Actividad	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
1.1 Componente de Protección del Hábitat				
Apoyar los procesos para incorporar nuevas superficies de hábitat del tapir bajo algún estatus de conservación.	5, 6			
Promover y dar seguimiento a los ordenamientos territoriales en los municipios y comunidades asentadas en regiones prioritarias de conservación del tapir.	5,6			
Establecer y promover lineamientos o estrategias de enlace entre el Grupo de especialistas de tapir, la SEMARNAT e instituciones locales relacionadas con la conservación del medio ambiente, que permita aportar información para la evaluación de proyectos de obras públicas o privadas en Áreas Prioritarias de conservación, y Manifestaciones de Impacto Ambiental	4			
Lograr la incorporación de predios donde se llevan a cabo acciones de conservación del tapir y su hábitat formal e informalmente, a los beneficios del Pago por Servicios Ambientales y Programas de Desarrollo Rural.	5, 6			
Intensificar el control y vigilancia de las actividades de extracción forestal que se desarrollan en las ANP's donde habita el tapir.	1			

Actividad	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
1.2 Componente de protección de las poblaciones de tapir				
Restringir el acceso de ganado a las áreas clave identificadas para tapir (senderos, áreas de alimentación, cuerpos de agua, etc.).	4, 6, 7			
Implementar letreros restrictivos en las comunidades inmersas en el área de distribución del tapir con la finalidad de dar a conocer las restricciones sobre la cacería de la especie.	6, 7, 11			
1.3 Componente de Marco Legal				
Difundir entre los diferentes sectores involucrados con la conservación, protección y restauración de las poblaciones de tapir y su hábitat, la legislación nacional e internacional vigente de relevancia.	11			
Promover mecanismos de participación en la evaluación de acciones de manejo, conservación y aprovechamiento establecidas en las regiones prioritarias de conservación del tapir.	4			
1.4 Componente de inspección y vigilancia				
Promover estrategias específicas de inspección y vigilancia, en función de los resultados obtenidos de los mapas de riesgo con énfasis en las áreas prioritarias para la especie.	1, 2			

Actividad	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Reforzar las actividades de inspección referente a la detección de tapires en cautiverio ilícitamente.	1			
Promover entre las comunidades inmersas en áreas de distribución del tapir, la formación de comités de vigilancia participativa.	1, 2			
2.1 Componente de manejo de hábitat				
Impulsar el trabajo comunitario que promueva la protección de hábitat del tapir a través del ordenamiento territorial y educación para la conservación.	1, 2, 5			
Establecer y respetar lineamientos básicos que regulen las actividades turísticas y de infraestructura dentro de las áreas de distribución de la especie.	3, 4			
Promover la diversificación de sistemas productivos (ej. turismo alternativo, UMA, etc.) en comunidades rurales con presencia de tapires.	3			
Promover la creación y mantenimiento de corredores biológicos para el tapir entre las poblaciones más importantes identificadas.	5, 6, 7			
Promover la conservación de los cuerpos de agua y la vegetación para permitir el flujo de las poblaciones de tapir y reducir riesgos ambientales.	5, 6, 7			
Promover la certificación de predios, pago por servicios ambientales, y establecimiento de UMAs en áreas prioritarias de distribución del tapir.	3			

Actividad	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Mantener libres de contaminación los cuerpos de agua identificados en la zona de distribución del tapir y su zona de influencia.	5, 6, 7			
2.2 Componente de manejo de la especie				
Promover en las comunidades ubicadas en áreas prioritarias el desarrollo de actividades ecoturísticas, considerando la observación de individuos y rastros de tapires como un atractivo.	3			
Implementar un plan emergente de rescate de ejemplares que se encuentren en cautiverio de manera ilícita y promover la existencia de planes de manejo y las instalaciones adecuadas para los zoológicos que busquen exhibir tapires en sus instalaciones.	4			
Desarrollar e implementar protocolos, normas y técnicas estandarizadas para el manejo de la especie en cautiverio.	10			
Contar con un plan nacional de manejo y conservación de la especie en cautiverio.	10			
3.1 Componente de restauración de hábitat y ecosistemas				
Desarrollar talleres en los que participen expertos en la especie, con la finalidad de Identificar áreas críticas de pérdida de hábitat, con presencia de agua y corredores biológicos.	12, 14			
Elaborar un diagnóstico de los procesos de pérdida de hábitat (identificación de la problemática particular y mecanismos o estrategias de solución).	8, 9			

Actividad	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Seleccionar comunidades piloto en sitios prioritarios para planear y concertar acciones de restauración y ordenamiento territorial.	8, 9			
Desarrollar un programa de concientización (educación para la conservación) como refuerzo para las actividades de restauración.	11, 12, 13			
Gestionar la restauración de áreas críticas para la especie, perturbadas por fenómenos naturales e inducidos.	8, 9			

3.2 Componente de mitigación y prevención de impactos

Planear y realizar programas de ordenamiento agropecuarios y de manejo de recursos con enfoque de sustentabilidad (asistencia técnica, capacitación y gestión de recursos) en las áreas críticas para la conservación de la especie.	4			
Implementar entre las comunidades ubicadas en áreas prioritarias, la organización de grupos que ayuden en la detección y mitigación de fenómenos naturales y antropogénicos.	3			
Diseñar y establecer protocolos de prevención y control de incendios en las zonas de distribución del tapir y mejorar los ya existentes.	9			

4.1 Componente de áreas prioritarias

Identificar las áreas prioritarias para la conservación de la especie (actuales y potenciales), para actualizar los mapas de distribución real y potencial, mediante proyectos de prospección para verificar las áreas de distribución.	5, 10			
---	-------	--	--	--

Actividad	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Estimar las poblaciones de tapir y la disponibilidad de hábitat en áreas prioritarias.	10			
4.2 Componente de investigación científica				
Promover estudios e investigaciones de abundancia, estructura y dinámica poblacional, estimaciones y comparaciones espacio-temporales de la abundancia relativa, densidad y tamaño de las poblaciones, función en el ecosistema y movimientos del tapir en México.	10			
Impulsar investigaciones sobre alimentación, variabilidad genética y salud de poblaciones silvestres y cautivas.	10			
Desarrollar un Análisis de Viabilidad Poblacional (PVA) a nivel nacional, posterior a la integración de estudios poblacionales con el fin de integrar y aplicar la información biológica disponible para la especie en México.	6, 10			
Generar información y profundizar en el conocimiento de los hábitos de alimentación y las interacciones planta-animal y animal-animal del tapir (depredación, competencia, folivoría y frugivoría, entre otras).	10			
Actualizar la base de datos de los investigadores de tapir en México e incrementar el número de participantes en el Programa de Acción para la Conservación de la Especie: Tapir.	10, 14			

Actividad	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
4.3 Componente de monitoreo biológico				
Homologar procedimientos de monitoreo para la especie en México.	4, 10			
Dar un seguimiento sistemático a las poblaciones de tapir identificadas en México.	10			
Concentrar y analizar periódicamente la información sobre las tendencias demográficas de las poblaciones de tapir y su relación con los factores de riesgo identificados.	10			
Monitorear los corredores biológicos y áreas prioritarias identificadas dentro del área de distribución del tapir, con la finalidad de identificar los rangos de movilidad de la especie.	10			
5.1 Componente de educación ambiental				
Promover el establecimiento de programas de educación ambiental con la participación de instancias gubernamentales y no gubernamentales (universidades, centros de investigación, zoológicos y UMA's).	4, 14			
Promover pláticas y talleres en las comunidades rurales donde habita la especie con el fin de conscientizarlos en la conservación del hábitat y la especie.	4,14			
Actualizar la información sobre el tapir y su hábitat, incluida en los programas de educación elemental del país.	11			

Actividad	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
5.2 Componente de comunicación y difusión				
Desarrollar materiales de difusión para dar a conocer el Programa de Acción para la Conservación de la Especie: Tapir (PACE Tapir) en México.	11			
Crear y actualizar constantemente una página en Internet de difusión al público en general.	11			
Promover la construcción de una base de datos sobre aspectos ecológicos de la especie para especialistas.	11			
5.3 Componente de capacitación social				
Capacitar a los grupos de vigilancia comunitaria para que contribuyan con las acciones de monitoreo, vigilancia y educación ambiental de visitantes a sus áreas de influencia.	12, 13			
Promover talleres de intercambio de experiencias y de reforzamiento de estrategias y acciones de grupos de vigilancia comunitaria en áreas de distribución del tapir en México.	12			
6.1 Componente de actores involucrados				
Establecer una agenda de reuniones periódicas para la evaluación y seguimiento al PACE, con la participación del Grupo de Especialistas en Conservación del Tapir.	16			
Construir una estrategia de financiamiento para ejecución de las actividades de este programa, que involucre la participación del sector gubernamental, la sociedad en general y la iniciativa privada a través de convenios, contratos y donaciones en apoyos técnicos, monetarios y en especie.	15			

Actividad	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Promover la participación de las comunidades locales involucradas en la conservación y uso del tapir.	3			
Promover la participación de la sociedad en general en las actividades planteadas en este documento, a través de esquemas de voluntariado, apoyo técnico o financiero.	14			
6.2 Componente de programación				
Promover la generación de recursos humanos enfocados a la investigación y monitoreo de la especie en todos los estados donde se distribuye el tapir con el fin de consolidar un grupo de especialistas que aporten insumos de manera constante para alcanzar las metas propuestas de este programa.	15			
Planear las necesidades financieras de los diversos proyectos y cómo serán cubiertas, tomando en cuenta los plazos requeridos para la obtención de los recursos.	15 y 16			
6.3 Componente de evaluación y seguimiento				
Identificar momentos críticos para realizar evaluaciones intermedias durante la ejecución de los proyectos.	16			
Establecer reuniones periódicas con los actores involucrados para la evaluación y actualización de las acciones de conservación de la especie.	4 y 16			
Evaluar el éxito del programa y realizar las actualizaciones correspondientes a corto, mediano y largo plazo, dentro de un marco de manejo adaptativo.	16			

Actividad	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Emplear los indicadores para cuantificar el grado de alcance de los objetivos y metas planteados para las actividades programadas.	16			
Construir mecanismos de difusión de los resultados parciales y finales de los diversos proyectos, a fin de que los grupos de trabajo identifiquen los avances y dificultades en la aplicación de este programa de acción y lo adapten en consecuencia.	11			

X. LITERATURA CITADA

Álvarez del Toro M. 1966. A note on the breeding of Baird's tapir at Tuxtla Gutiérrez Zoo. *International Zoo Yearbook* 6:196-197.

Álvarez del Toro, M. 1991. Los mamíferos de Chiapas. Segunda ed. Gobierno del Estado, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 133 pp.

Barongi, R.A. 1993. Husbandry and conservation of tapirs. *International Zoo Yearbook* 32:7-15.

Bodmer, R.E. 1990. Fruit patch size and frugivory in the lowland tapir (*Tapirus terrestris*). *Journal of Zoology (Lond.)* 222:121-128.

Bodmer, R.E. 1991. Strategies of seed dispersal and seed predation in amazonian ungulates. *Biotropica* 23:255-261.

Bodmer, R.E., R. Aquino & P. Puertas. 1997. Alternativas de Manejo para la Reserva Nacional Pacaya-Samiria: Un Analisis Sobre el Uso Sostenible de la Caza. Pp 65-74 en: T.G. Fang, R.E. Bodmer, R. Aquino y M. Valqui (eds.), *Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía*. Instituto de Ecología, La Paz, Bolivia. 333 pp.

Boza, M.A. 1992. Parques Nacionales de Costa Rica. INCAFO, S.A., Madrid, España. 333 pp.

Carrillo, E. y C. Vaughan. 1994. La vida silvestre de Mesoamérica: diagnóstico y estrategia para su conservación. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 360 pp.

Chávez H. C. 2008. Escarabajos coprófagos (*Coleoptera: Scarabaeidae; Scarabaeinae*) en excretas de *Tapirus bairdii*, en la Reserva de la Biosfera El Triunfo (polígono I), Chiapas, México. IX Seminario Interno de Investigación. Instituto de Historia Natural y Ecología. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 34 pp.

Cruz, E. 2001. Hábitos de alimentación e impacto de la actividad humana sobre el tapir (*Tapirus bairdii*) en la Reserva de la Biosfera La sepultura, Chiapas, México. Tesis de maestría, El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. 42 pp.

Cuarón, A.D. 1997. Land-cover changes and mamal conservation in Mesoamerica. Ph.D. Dissertation, University of Cambridge, Cambridge, U.K.

Cuarón, A.D. 2000. Effects of land-cover changes on mammals in a Neotropical region: A modelling approach. *Conservation Biology* 14:1676-1692.

Eisenberg, J.F. 1981. The mammalian radiations, an analysis of trends in evolution, adaptation, and behavior. University of Chicago Press, Chicago, IL, USA. 610 pp.

Eisenberg, J.F. 1989. Mammals of the Neotropics. Vol. I, The Northern Neotropics. University of Chicago Press, Chicago, IL, USA. 658 pp.

Eisenberg, J.F. 1997. Introduction. Pp. 1-2 in D.M. Brooks, R.E. Bodmer, and S. Matola (eds.). *Tapirs: status survey and conservation action plan*. IUCN/SSC Tapir Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. 164 pp.

Emmons, L.H., and F. Feer. 1997. Neotropical rainforest mammals, a field guide. Second edition. University of Chicago Press, Chicago, IL, USA. 315 pp.

Feldhamer, G.A., L.C. Drickamer, S.H. Vessey, and J.F. Merritt. 1999. *Mammalogy: adaptation, diversity, and ecology*. WCB McGraw-Hill, New, York, NY. 563 pp.

Flesher, K. 1999. Preliminary notes on the conservation status of Baird's tapir in north-eastern Honduras. *Oryx* 33:294-300.

Foerster, C.R. 1998. Ecología de la danta centroamericana (*Tapirus bairdii*) en el Parque Nacional Corcovado, Costa Rica. M.S. thesis, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

Fragoso, J.M. 1987. The habitat preferences and social structure of tapirs. M.Sc. Thesis, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada. 72 pp.

Fragoso, J.M. 1991a. The effect of hunting on tapirs in Belize. Pp. 154-162 in J.G. Robinson y K.H. Redford (eds.), Neotropical wildlife use and conservation. University of Chicago Press, Chicago, IL, USA. 520 pp.

Fragoso, J.M. 1991b. The effect of selective logging on Baird's tapir. Pp. 295-304 in M.A. Mares, and D.J. Schmidly (eds.), Latin American Mammalogy; history, biodiversity and conservation. University of Oklahoma Press, Norman, OK, USA. 468 pp.

Fragoso, J.M. 1994. Large mammals and the community dynamics of an Amazonian rain forest. Ph.D. Dissertation, University of Florida, Gainesville, FL, USA. 210 pp.

Fragoso, J.M. 1997. Tapir-generated seed shadows: scale-dependent patchiness in the Amazon rain forest. *Journal of Ecology* 85:519-529.

Guerra, M.M. 2001. Cacería de subsistencia en dos localidades de la selva Lacandona, Chiapas, México. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 84 pp.

Hershkovitz, P. 1954. Mammals of northern Colombia. Preliminary report no. 7: Tapirs (genus *Tapirus*), with a systematic review of American species. *Proc. U.S. Nat. Mus.* 103:465-496.

Janzen, D.H. 1981. Digestive seed predation by a Costa Rican Baird's tapir (*Tapirus bairdii*). *Biotropica* 13(suppl.):59-63.

Janzen, D.H. 1982. Wild plant acceptability to a captive Costa Rican Baird's tapir. *Brenesia* 19/29:99-128.

Lira, I. 2002. Ecología de *Tapirus bairdii* en la Reserva de la Biósfera El Triunfo, Chiapas, México. M.S. Thesis, El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.

Lizcano, D.J., y J. Cavelier. 2001. Densidad poblacional y disponibilidad de hábitat de la danta de montaña (*Tapirus pinchaque*) en los Andes centrales de Colombia. *Biotropica* 32:165-173.

March, I.J. 1994. La situación actual del tapir en México. CIES, Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste. Serie Monografías no.1. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. 37 pp.

March, I.J. y A. Flamenco. 1996. Evaluación rápida de la deforestación en las áreas naturales protegidas de Chiapas (1970-1993). Informe para The Nature Conservancy, El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. 105 pp.

March, I.J. y E.J. Naranjo. 2005. Tapir (*Tapirus bairdii*). Pp. 496-497 en: G. Ceballos y G. Oliva (eds.). Los mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, y Fondo de Cultura Económica, México, D.F. 986 pp.

Matola, S., A.D. Cuarón, and H. Rubio-Torgler. 1997. Status and action plan of Baird's tapir (*Tapirus bairdii*). Pp. 29-45. in D.M. Brooks, R.E. Bodmer, and S. Matola (eds.). Tapirs: status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Tapir Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. 164 pp.

Muench, C.E. 2001. Patrones de uso del hábitat del tapir (*Tapirus bairdii*) en dos localidades de la selva lacandona, Chiapas. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 67 pp.

Naranjo, E.J. 1995a. Abundancia y uso de hábitat del tapir (*Tapirus bairdii*) en un bosque tropical húmedo de Costa Rica. *Vida Silvestre Neotropical* 4:20-31.

Naranjo, E.J. 1995b. Hábitos de alimentación del tapir (*Tapirus bairdii*) en un bosque lluvioso tropical de Costa Rica. *Vida Silvestre Neotropical* 4:32-37.

Naranjo, E.J. 2001. El tapir en México. *Biodiversitas* 36:9-11.

Naranjo, E.J. 2002. Population ecology and conservation of ungulates in the Lacandon Forest, Mexico. Ph.D. Dissertation, University of Florida, Gainesville, FL, USA. 160 pp.

Naranjo, E.J. y E. Cruz. 1998. Ecología del tapir en la Reserva de la Biósfera La Sepultura. *Acta Zoológica Mexicana* 73:111-125.

Naranjo, E.J. y C. Vaughan. 2000. Ampliación altitudinal del tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*). *Revista de Biología Tropical* 48:724.

O'Farrill, G., A. Gonzalez, S. Calmé y R. Sengupta 2008. The tapir's role in the ecosystem: lessons from experiments in the forest, Calakmul Mexico. Fourth International Tapir Symposium, Xcaret, Quintana Roo, Mexico. Tapir Symposium Conference Report. Tapir Specialist Group.

Olmos, F. 1997. Tapirs as seed dispersers and predators. Pp. 3-9 in D. Brooks, R. E. Bodmer, and S. Matola (eds.). Tapirs: status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Tapir Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. 164 pp.

Palacios, M. G. 2005. Hábitos Alimentarios de *Panthera onca Linnaeus* (1758) y Puma concolor Linnaeus (1771) en la Sierra Madre de Chiapas, México. Tesis Licenciatura Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Chiapas, México.

Reyna-Hurtado, R. y G. W Tanner. 2005. Habitat preferences of ungulates in hunted and non-hunted areas in the Calakmul forest, Campeche. México. *Biotropica* 37(4) 676-685

Romero, S., B.G. Ferguson, D. Güiris, D. González, S. López, A. Paredes y M.Weber. 2008. Comparative parasitology of wild and domestic ungulates in the Selva Lacandona, Chiapas, Mexico. *Comparative Parasitology* 75:115-126.

Schaller, G.B. 1983. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. *Arquivos de Zoologia* 31:1-36.

Terwilliger, V.J. 1978. Natural history of Baird's tapir on Barro Colorado Island, Panama Canal Zone. *Biotropica* 10:211-220.

Vaughan, T.A. 1986. *Mammalogy*. 3rd. ed. Saunders College Publishing, Philadelphia, PA. 576 pp.

Williams, K.D. 1984. The Central American tapir (*Tapirus bairdii*) in northwestern Costa Rica. Ph.D. Thesis, Michigan State University, East Lansing, Michigan, USA. 84 pp.

XI. ANEXOS

Anexo I Marco Legal

Instrumento Legal	Descripción	Ámbito de aplicación
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Estatuto máximo rector en materia legal. Art. 27	Nacional
Código Penal Federal	Estatuto Federal que establece los Delitos ambientales de orden penal en México. Art. 414 al 423.	Nacional
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para, garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente; la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas ; el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales.	Nacional

Instrumento Legal	Descripción	Ámbito de aplicación
Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas	Reglamentario de la LGEEPA en su artículo 5, fracción VIII. Es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo relativo al establecimiento, administración y manejo de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.	Nacional
Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento	Es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción. El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, quedará excluido de la aplicación de esta Ley y continuará sujeto a las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate especies o poblaciones en riesgo.	Nacional
NOM-059-SEMARNAT-2001	Norma Oficial Mexicana. Protección Ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo.	Nacional

Instrumento Legal	Descripción	Ámbito de aplicación
Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, CITES	Es un instrumento jurídico internacional que regula el comercio de especies silvestres, amenazadas por el mismo, mediante un sistema de permisos y certificados que se expiden para la exportación, re-exportación, importación e introducción procedente del mar; de animales y plantas, vivos o muertos y de sus partes y derivados.	Internacional (partes firmantes)
Programas de Manejo de las ANP	Instrumento normativo del Reglamento Interior de la SEMARNAT. Art. 145, fracción V y VI Capítulo Segundo.	Nacional
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	Es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	Nacional

Instrumento Legal	Descripción	Ámbito de aplicación
Ley de Desarrollo Rural Sustentable	<p>La presente Ley es reglamentaria de la Fracción XX del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y es de observancia general en toda la República. Sus disposiciones son de orden público y están dirigidas a: promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciar un medio ambiente adecuado, en los términos del párrafo 4o. del artículo 4o; y garantizar la rectoría del Estado y su papel en la promoción de la equidad, en los términos del artículo 25 de la Constitución. Se considera de interés público el desarrollo rural sustentable que incluye la planeación y organización de la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, y de los demás bienes y servicios, y todas aquellas acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural, según lo previsto en el artículo 26 de la Constitución, para lo que el Estado tendrá la participación que determina el presente ordenamiento, llevando a cabo su regulación y fomento en el marco de las libertades ciudadanas y obligaciones gubernamentales que establece la Constitución.</p>	Nacional
Ley Federal de Sanidad Animal	<p>Reglamentaria del art. 27 fracción XX de la CPEUM, sus disposiciones son de orden público y están dirigidas a: promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciar un medio ambiente adecuado, en términos del párrafo 4º., del artículo 4º. Y garantizar la rectoría del Estado y su papel en la promoción de la equidad en los términos del artículo 25. Incluye la planeación y organización de la producción agropecuario, su industrialización y comercialización y de los demás bienes</p>	Nacional

Instrumento Legal	Descripción	Ámbito de aplicación
	y servicios, y todas aquellas acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural, según lo previsto en el artículo 26 de la Constitución,	
Ley de Aguas Nacionales	Reglamentaria del art. 27 de la CPEUM en materia de aguas nacionales, de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución, control, así como la preservación de su cantidad y calidad par lograr su desarrollo integral sustentable.	Nacional

Anexo II

Directorio de especialistas en conservación y manejo sustentable del Tapir

Nombre	Institución/ Organización	Correo electrónico	Área o región de trabajo
Epigmenio Cruz	IHN	ecruz5910@prodigy.net.mx pimecruz5910@hotmail.com	Chiapas
Eduardo J. Naranjo	ECOSUR	enaranjo@ecosur.mx	Chiapas
Darío Marcelino Güiris Andrade	UNACH	dmguiris@hotmail.com	Chiapas
Iván Lira Torres	Zoologico San Juan de Aragón	ilira_12@hotmail.com	Oaxaca
Jorge E. Bolaños Citalán	ECOSUR	jcitalán@Scl.ecosur.mx	Chiapas
Edmundo Sánchez Núñez	AMARENA	esanchez_nunez@yahoo.com	Chiapas
Alfredo D. Cuarón	IE - UNAM	cuaron@oikos.unam.mx	Chiapas
Ignacio J. March Mifsut	TNC	imarch@tnc.org	Chiapas
Efraín Ríos Castillo	Xcaret	erios@gxcaret.com.mx	Quintana Roo
Richard Sheffield	Zoológico de León	curador@zooleon.org	León
Sergio Guerrero Sánchez	IHN	ekio@yahoo.com	Chiapas
Alberto Parás García	Africam Safari	pago@africamsafari.com.mx	Puebla
María Gabriela Palacios Mendoza	IHN	gabypalacios78@hotmail.com	Chiapas
Juan de Dios Valdez Leal	UJAT	jdvaldezleal@yahoo.com.mx	Tabasco

ANEXO III

Acrónimos

ANP. Área Natural Protegida

CITES. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

CONACYT. Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología

CONAFOR. Comisión Nacional Forestal

CONAGUA. Comisión Nacional del Agua

CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CPEUM. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

DEPC. Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación

IUCN. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

LGVS. Ley General de Vida Silvestre

LGEEPA. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

MIA. Manifestación de Impacto Ambiental

NOM-059-SEMARNAT-2001. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001

OET. Ordenamiento Ecológico Territorial

ONG. Organismos No Gubernamentales

PACE. Programa de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo

PCC. Predios Certificados para la Conservación

PET. Programa de Empleo Temporal

PREP. Proyectos de Recuperación de Especies Prioritarias

PROCER. Programa de Conservación de Especies en Riesgo

PROCODES. Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible

PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

PSA. Pago por Servicios Ambientales

SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SEP. Secretaría de Educación Pública

UMA. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre

Anexo IV

Agradecimientos

Juan Elvira Quesada

Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Ernesto Enkerlin Hoeflich

Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas

David Gutiérrez Carbonell

Director General de Operación Regional

Oscar Manuel Ramírez Flores

Director de Especies Prioritarias para la Conservación

Rogelio Erik Manríquez Martínez

Subdirector de Programas para la Recuperación de Especies Prioritarias

Compiladores

Epigmenio Cruz Aldán

Eduardo J. Naranjo Piñera

Darío Marcelino Güiris Andrade

Patricia Oropeza Hernández

Eduardo Rendón Hernández

Liliana Araujo Saucedo

Marco José Sánchez Lira

Director de Comunicación y Cultura para la Conservación

Participantes

Especialistas en Conservación (investigación)
y Manejo sustentable del Tapir en México

Epigmenio Cruz Aldán (IHN)
Eduardo J. Naranjo Piñera (ECOSUR)
Darío Marcelino Güiris Andrade (UNACH),
Alfredo D. Cuarón Orozco (CIECO-UNAM)
Iván Lira Torres (UMAR)
Jorge E. Bolaños Citalán (ECOSUR)
Rafael Angel Reyna Hurtado (University of Florida)
Sergio Guerrero Sánchez (IHNE)
Ignacio J. March Mifsut (TNC)
Edmundo Sánchez Núñez (ATVM)
Roberto López Flores (AMARENA)
Marco A. Benítez (Africam Safari)
Laura Durán de Benítez (INH)
Carlos Chávez Hernández (IHN)
María Gabriela Palacios Mendoza (IHN).

Anexo V.

Tablas de estimaciones biológicas y ecológicas del Tapir centroamericano

Tabla 1

Uso de hábitat del tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*) en la Reserva de la Biósfera La Sepultura, Chiapas, México (Naranjo y Cruz, 1998).

Hábitat ^a	Área	fe ^b	fep ^c	fo ^d	fop ^e	Intervalo de confianza P<0.05
BP	42.02	24.79	0.420	0	0.000	0.000- 0.004 (-)
BE	1.37	0.81	0.014	2	0.034	0.000- 0.109 (*)
BMM	13.47	7.95	0.135	3	0.051	0.000- 0.142 (*)
SMS	21.57	12.73	0.215	39	0.661	0.465- 0.858 (+)
SBC	4.61	2.72	0.046	14	0.237	0.061- 0.414 (+)
PS	12.70	7.49	0.127	0	0.000	0.000- 0.004 (-)
CL	4.26	2.51	0.043	1	0.017	0.000- 0.071 (*)
Total	100.00	59	1.000	59	1.000	

^a BP= bosque de pino, BE= bosque de encino, BMM= bosque mesófilo de montaña, SMS= selva mediana subperennifolia, SBC= selva baja caducifolia, PS= pastizal, CL= cultivo.

^b frecuencias esperadas, ^c frecuencias esperadas proporcionales, ^d frecuencias observadas, ^e frecuencias observadas proporcionales, ^f hábitat menos utilizado que lo esperado, ^g hábitat más utilizado que lo esperado, ^h hábitat utilizado de acuerdo a lo esperado.

Tabla 2

Uso de hábitat del tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*) en el Parque Nacional Corcovado, Costa Rica (Naranjo, 1995a).

Hábitat ^a	Área	fe ^b	fep ^c	fo ^d	fop ^e	Intervalo de confianza P<0.05
BPP	72.47	3.118	0.724	0.188	0.044	0.038-0.049 (-)f
BSP	0.46	0.020	0.005	0.025	0.006	0.004-0.008 (*)
BPB	16.87	0.726	0.690	0.663	0.154	0.144-0.164 (-)f
BSMB	3.50	0.151	0.035	0.557	0.129	0.120-0.139 (+)g
BSJB	2.54	0.109	0.025	0.570	0.132	0.123-0.142 (+)g
PI	4.16	0.179	0.042	2.300	0.535	0.520-0.549 (+)g
Total	100.0	4.303	1.000	4.303	1.000	

^aBP= bosque de pino, BE= bosque de encino, BMM= bosque mesófilo de montaña, SMS= selva mediana subperennifolia, SBC= selva baja caducifolia, PS= pastizal, CL= cultivo.

^b frecuencias esperadas, ^c frecuencias esperadas proporcionales, ^d frecuencias observadas, ^e frecuencias observadas proporcionales, ^f hábitat menos utilizado que lo esperado, ^g hábitat más utilizado que lo esperado, *hábitat utilizado de acuerdo a lo esperado.

Tabla 3

Uso del hábitat del tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*) en los alrededores de la Reserva de la Biosfera de Calakmul (Reyna-Hurtado y Tanner, 2005).

Hábitat	Área (%)	Observado (No de Huellas)	Esperado	Utilización del Hábitat	Intervalo de confianza
Selva mediana sub-perennifolia	66	37	39	Hábitat utilizado en proporción a su disponibilidad	P<0.01
Selva Baja Inundable	13	17	8	Hábitat utilizado mas de lo esperado	
Selva Baja Seca	17	2	10	Hábitat utilizado menos de lo esperado	
Vegetación Secundaria	4	4	3	Hábitat utilizado en proporción a su disponibilidad	

Tabla 4Estimaciones de abundancia y densidad del tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*).

Localidad	Método	Abundancia o Densidad Estimada	Autor
Isla de Barro Colorado, Panamá	Observación directa	0.53 ind/km ²	Glanz (1982)
Santa Rosa, Costa Rica	Estimación de ámbito hogareño	0.21 ind/km ²	Williams (1984)
Chiquibul, Belice	Observación directa	0.10 ind/km ²	Fragoso (1991)
Corcovado, Costa Rica	Observación directa y conteo de huellas	0.60 ind/km ² 0.66 pistas/km	Naranjo (1995a)
Corcovado, Costa Rica	Estimación de ámbito hogareño	0.80 ind/km ²	Foerster (1998)
La Sepultura, México	Conteo de huellas y heces	0.24 pistas/km 0.38 grupos fecales/km	Naranjo y Cruz (1998)
Honduras	Conteo de huellas	0.15 pistas/km	Flesher (1999)
Reserva de la Biosfera de Calakmul, México	Conteo de huellas	0.30 pistas/km	Reyna-Hurtado y Tanner (En revisión)
Montes Azules, México	Observación directa y conteo de huellas	0.24 ind/km ² 0.23 pistas/km	Naranjo <i>et al.</i> (2004)

Tabla 5

Especies de escarabajos coprófagos de la subfamilia Scarabaeinae asociados a excretas de *Tapirus bairdii* en la Reserva de la Biosfera El Triunfo (polígono I) Chiapas México (Chávez, 2008).

Tribu	Género	Especie
Coprini	<i>Copris</i> <i>Ateuchus</i>	<i>mattehewsi</i> Harold 1869 <i>illaesum</i> Harold, 1868
Eurysternini	<i>Eurysternus</i>	<i>magnus</i> Castelnau, 1840
Oniticellini	<i>Euoniticellus</i>	<i>intermedius</i> Reiche 1849
Onthophagini	<i>Onthophagus</i> <i>Onthophagus</i> <i>Onthophagus</i>	<i>cyanellus</i> Bates 1887 <i>chiapensis</i> Zunino & Halffter, 1988 sp
Scarabaeini	<i>Deltochilum</i>	<i>Mexicanum</i> Burmeister 1898

Tabla 6.

Proporciones de partes vegetales presentes en heces de tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*) colectadas en el Parque Nacional Corcovado, Costa Rica (1993-1994; Naranjo, 1995b).

Estación	Frecuencia (%)			Peso (%)		
	Hojas	Tallos	Frutos	Hojas	Tallos	Frutos
Estación lluviosa (n=92)	66.7	29.5	3.8	73.9	21.2	4.9
Estación seca (n=44)	64.8	23.2	12.0	76.9	12.8	10.3
Media anual (N=136)	65.4	25.2	9.4	76.0	15.4	8.6

Tabla 7

Proporciones de partes vegetales presentes en heces de tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*) colectadas en la Reserva de la Biósfera La Sepultura, Chiapas, México (1995-1996; Naranjo y Cruz, 1998).

Estación	Frecuencia (%)			Peso (%)		
	Hojas	Tallos	Frutos	Hojas	Tallos	Frutos
Estación lluviosa	50.1	43.8	6.2	80.5	16.9	2.6
s (n=42)	16.5	14.1	11.8	7.9	6.3	6.7
Estación seca	47.3	44.5	8.1	78.9	19.5	1.7
s (n=20)	11.1	8.7	9.7	9.3	8.5	2.9
Media anual	48.8	44.1	7.1	79.7	18.1	2.2
s (N=62)	14.1	11.7	10.8	8.6	7.5	5.2

s= desviación estándar.

**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**

**COMISIÓN NACIONAL DE
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

**Camino al Ajusco No. 200. 3er piso,
Col. Jardines en la Montaña,
C.P. 14210, México, D.F.
Tel: 01(55) 54497000**

**www.conanp.gob.mx
info@conanp.gob.mx**



Este documento fue impreso
en papeles amigables al Medio
Ambiente y tintas vegetales



**COMISION NACIONAL DE
AREAS NATURALES
PROTEGIDAS**