

Monitoreo del tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) en el bosque nublado de la Reserva Natural Chamanapamba

Carolina P. Reyes Puig & Gorki D. Ríos Alvear

Departamento de Ambiente, Fundación Oscar Efrén Reyes, Baños de Agua Santa-Ecuador. E-mail: rockolina666@hotmail.com

RESUMEN

Durante septiembre del 2011 y marzo del 2012 se realizó un monitoreo del tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) en el bosque nublado de la Reserva Natural Chamanapamba (RNC) ubicada en Ulba, cantón Baños, Ecuador. La RNC resguarda conectividad de hábitats prístinos con el Parque Nacional Sangay, constituyendo un área primordial de estudio; el Tapir es catalogado por la UICN en peligro (EN), habita en parte de los Andes colombianos, ecuatorianos y norte de Perú; las amenazas antropogénicas y catástrofes naturales son causantes de la disminución de sus poblaciones. La metodología empleada incluyó utilización de trampas cámara, recorridos mensuales por transectos, impresiones de yeso, georreferenciación de registros indirectos, documentación y registro de aspectos ecológicos. Se identificaron tres áreas prioritarias: Cerro Negro, Ribera Chamana y Cerro las Cascadas, la tasa fotográfica respectiva fue de 6,67, 5,71 y 4,76. La mayor actividad dentro del bosque nublado fue en los meses septiembre, octubre, noviembre y febrero desde las 18:00 a 24:00 horas y en saladeros desde las 12:00 a 18:00 y. La danta andina prefiere geografía accidentada y agreste con pendientes de hasta 85 ° para recorrer las montañas; frecuente saladeros, senderos marcados y elige zonas claras de bosque para realizar sus dormideros.

Palabras clave.- Tasa fotográfica, patrones de actividad, danta andina.

ABSTRACT

Since September 2011 to March 2012 was conducted a monitoring of the mountain tapir (*Tapirus pinchaque*) in the cloud forest of the Nature Reserve Chamanapamba (NRC) located in Ulba-Baños. The NRC preserves pristine habitats that maintain connectivity with the Sangay National Park, constituting a primary area of study, this large mammal classified by IUCN as endangered (EN), inhabits the Andes of Colombia, Ecuador and northern Peru; the human threats and natural disasters are causing population declines. The methodology included use of camera traps, monthly treks,

plaster impressions, georeferencing indirect records, documentation and recording of ecological aspects. We identified three priority areas: Cerro Negro, Ribera Chamana and Cerro Cascadas, the corresponding photographic rate was 6.67, 5.71 and 4.76. The increased activity in the cloud forest was from 18:00 to 00:00 hours and salt licks from 12:00 to 18:00 and in the months september, october, november and february. The Andean Tapir prefer rugged terrain with slopes of 85 ° to traverse the mountains, frequent salt licks, marked trails forest clearings selected for their roosts.

Key words.- Photographic rate, activity patterns, Andean tapir.

ISSN 1390-3004

Recibido: 17-07-2012

Aceptado: 01-02-2013

INTRODUCCIÓN

Tapirus pinchaque fue descrito por primera vez por Rouilin en 1829; (citado por Hershkovitz, 1954). Es el más pequeño de las cuatro especies de tapires que habitan en el mundo (Eisenberg & Redford, 1992; Nechvatal, 2001); la especie de tapir menos conocida es *Tapirus pinchaque*, distribuida en los Andes de Colombia, Ecuador y Perú desde los 2 200 hasta los 4 800 m s.n.m (Acosta, Cavelier & Londoño, 1996).

Actualmente se estiman 2 500 dantas de montaña distribuidas en parte de los Andes colombianos, ecuatorianos y norte de Perú (Downer, 1997). La hembra tapir pare solamente una cría después de 13 meses de gestación, es por esto que si la población disminuye por caza o por destrucción de su hábitat es muy difícil que la misma se recupere rápidamente.

El tapir de montaña cumple un rol ecológico de suma importancia para el ecosistema en el que habita, es un gran dispersor de semillas por lo que garantiza la proliferación de ciertas especies de plantas, también constituye parte de la dieta del puma (*Puma concolor*) y en ocasiones del oso andino (*Tremarctos ornatus*) (Downer, 1997; Reyes-Puig *et al*, 2010). Los tapires de montaña son herbívoros por excelencia, su dieta incluye hierbas, pastos, arbustos, árboles, frutos, bayas y generalmente hojas (Downer, 2001); es el único tapir que se adapta al clima frío, es solitario, y frecuenta saladeros (Loterio *et al.*, 2004).

La danta de montaña es considerada una especie bandera para la conservación de los Andes ecuatorianos pues ésta se desenvuelve en grandes extensiones de terreno que abarca diferentes tipos de ecosistemas que precisan estar bien conservados; la danta de montaña es una de las especies más amenazadas y los estudios sobre la misma son escasos (Sandoval *et al.*, 2009). La falta de información sobre mamíferos de las estribaciones andinas ha producido el desconocimiento de los mismos así como también de su hábitat y zonas sensibles para su desarrollo (Castro & Román, 2000); todo esto acompañado de amenazas inminentes como la deforestación, expansión de la frontera agropecuaria, cacería, infraestructura vial, explotación minera y

catástrofes naturales que hacen del tapir de montaña un mamífero en peligro de extinción (Downer, 1997, 2003; Lizcano & Cavelier, 2004; Lizcano *et al.*, 2005; Sandoval *et al.*, 2009).

En la última década se han desarrollado algunos estudios sobre el tapir de montaña, desde esfuerzos por su conservación hasta monitoreos para cuantificación de individuos. Heredia y colaboradores (2007) aseguran que el Parque Nacional Llanganates (PNL) conserva endemismo y diversidad en flora y en fauna, pues en estas zonas el recurso hídrico es trascendental para conservar los ecosistemas. Tanto el PNL como el Parque Nacional Sangay (PNS) conservan hábitats similares a RNC ya que uno de los límites de la misma es precisamente el PNS, por esta razón se debe priorizar esfuerzos sobre estudios de mamíferos de gran tamaño que necesiten de corredores biológicos para su adecuado desarrollo.

En el 2010 se realizó un estudio con trampas cámara en la localidad de San Antonio, cerca de RNC, donde se determinó que la metodología de trampas cámara es un excelente técnica para el registro de patrones de actividad, comportamiento y aspectos ecológicos que aportan al conocimiento científico de la especie (Tapia *et al.* 2011). Otros estudios ya han arrojado datos importantes sobre estos mismos temas (Downer, 1995, 1996, 1997, 2001; Acosta, 1996; Lizcano & Cavelier, 2000a, 2004a).

El presente estudio consistió en el monitoreo de *Tapirus pinchaque* en el bosque nublado de la Reserva Natural Chamanapamba en base del levantamiento de información biológica de campo; identificación de áreas prioritarias para la conservación del tapir y georreferenciación de registros indirectos; determinación de los patrones de actividad y aspectos ecológicos generales de *Tapirus pinchaque* en el bosque nublado de la RNC mediante el empleo de técnicas de trampas cámara y registros indirectos; y por último determinación de la efectividad de las técnicas utilizadas como métodos que contribuyan a la conservación de *Tapirus pinchaque* en la Reserva Natural Chamanapamba y su área de influencia.

METODOLOGÍA

RNC se ubica en la microcuenca del río Chamana, en la parroquia de Ulba, cantón Baños, provincia de Tungurahua; su origen está en las alturas de la cordillera de los Cerros Negros, al oriente del volcán Tungurahua, limitando con PNS; la reserva tiene una altura 2 650 a 3 600 m s.n.m., con una extensión de 100 ha (Fig. 1.). Esta zona se caracteriza por tener una precipitación entre 1 000 y 1 500 milímetros anuales, con registros de temperatura entre 6 y 14 °C, generalmente las lluvias se presenten de enero a mayo, aunque existe una tendencia de tener algo de lluvia durante todo el año. Se han desarrollado suelos negros derivados de deposiciones de ceniza volcánica, suelos arcillosos, suelos limosos y suelos derivados de material volcánico (Cañadas, 1983).

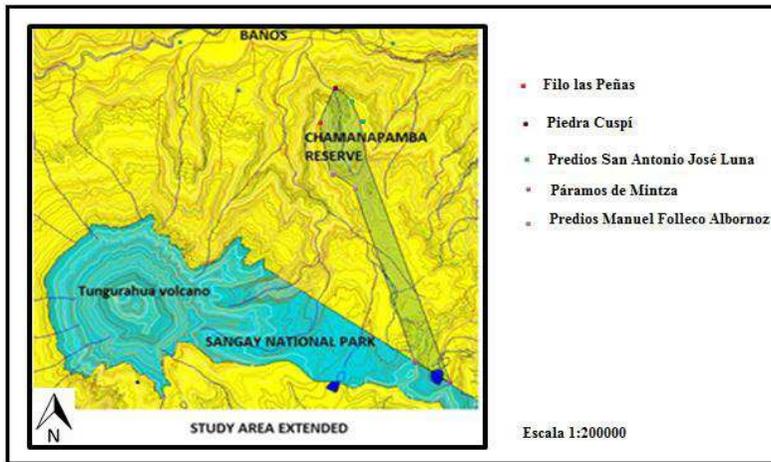


Figura 1. Área de estudio.

Georreferenciación de hábitats y senderos de *Tapirus pinchaque*.- Se realizó una salida de reconocimiento donde se identificó zonas de visitas frecuentes de *Tapirus pinchaque*, se tomó coordenadas y fueron ingresadas en respectivas imágenes satelitales; ésta misma metodología se realizó en cada salida de campo en el caso de hallar un nuevo registro indirecto del tapir de montaña en cualquier zona de la RNC; todo esto fue posible con el uso de técnicas del Sistema de Ubicación Georreferencial, especialmente con el GPS, imágenes satelitales y cartas topográficas. Con toda esta información se determinó áreas prioritarias para la conservación del tapir de montaña.

Registros con caminatas y avistamientos directos en transectos permanentes.- Se establecieron cuatro transectos de 500 metros de largo, cada transecto cubrió un hábitat previamente identificado y explorado con la presencia de *Tapirus pinchaque*. Cada transecto fue monitoreado en dos salidas de entre 4 a 5 días al mes a lo largo de seis meses. La observación indirecta se realizó con registros de heces, huellas, dormideros, rascaderos, evidencia de alimentación *etc.*, con sus respectivas fichas de registro e identificación; las heces fueron colectadas en una funda ziploc y luego se procedió a lavarlas con un cedazo e identificar los porcentajes de fibra y semillas consumidas por el tapir de montaña; para determinar las plantas ramoneadas por la danta de montaña se identificó la forma característica de la mordida a las plantas y se llevaron registros fotográficos para posteriormente identificarlas con literatura especializada.

Impresiones de huellas.- En las huellas claras y con una profundidad adecuada se extrajo impresiones de huellas, el procedimiento fue el siguiente; a) se identificó una huella clara y el tipo de sustrato en el que se la encontró; b) se realizó una mezcla de yeso y agua (el agua no debe exceder la cantidad de yeso), la mezcla debió ser de la consistencia adecuada para evitar que la impresión sea muy maleable o tan dura que se vuelva frágil; c) se esperó 10

minutos antes de levantar la impresión; d) se retiró cuidadosamente la impresión y se la envolvió en una tela suave.

Trampas Cámara.- Durante los seis meses de estudio, se colocaron dos trampas cámaras, una al inicio y otra al final del transecto, cada una tuvo un código único y en los registros fotográficos conseguidos se obtuvo la hora y fecha del disparo, datos que posteriormente fueron utilizados para determinar patrones de actividad. Las trampas cámara fueron de tipo pasivo es decir que están formadas por una cámara y un sensor de movimiento y calor, cuando un animal pasa, la cámara se dispara y toma la foto, formando un cono de detección que es donde capturará al animal (Rovero & Sanderson, 2010), las cámaras trabajaron las 24 horas del día, para su correcto funcionamiento necesitan de ocho pilas doble A recargables que cada veinte días fueron renovadas, los datos e imágenes fueron almacenadas en una tarjeta de memoria ubicada al interior de la cámara. Para la colocación de las trampas cámara se procuró la puesta de cada una de ellas en un árbol erguido, erecto y fuerte, para así evitar errores de movimiento en las cámaras y cada una fue protegida con un techo plástico para impedir que la lluvia dañe las cámaras. Se limpió la vegetación del cono de detección y arbustos que puedan obstruir la visibilidad de la cámara y/o provocar reflexión del flash. Para la identificación de individuos, se procedió a tomar las mejores fotos y por medio de los rasgos característicos de pelaje, tamaño, manchas y grupa, se compararon las fotos estableciendo diferencias y similitudes que permitieron determinar a cada individuo.

Descripción de la Historia Natural.- Para la descripción de aspectos ecológicos de historia natural se recopiló información previa, además se usó las observaciones y levantamiento de información ecológica de campo del presente estudio. Las fotografías, registros indirectos y visitas periódicas fueron de vital importancia para obtener este tipo de descripciones, tanto biológicas como ecológicas.

Análisis de datos.- Los registros indirectos, de senderos y de trampas cámara fue ingresada en un sistema de información geográfica (QGIS), las caminatas y observación directa fueron documentadas y comparadas entre cada hábitat, mes y época, esto se hizo con matrices en Excel y con los programas estadísticos BioDAP (Gordon & Douglas, 1988) y BiodiversityPro (McAleece, Lamshead & Paterson, 1997) para establecer diferencias y similitudes. Todos los registros indirectos fueron documentados en tablas especializadas que permitieron fácilmente la extracción de los mismos para los respectivos análisis. Las huellas más claras y definidas, fueron medidas para determinar si es posible identificar el tamaño de los individuos que aparecieron con más frecuencia en cada transecto; esto se realizó en base al Manual de Campo para el estudio de monitoreo del tapir de montaña (Sandoval-Cañas *et al*, 2009).

Para el análisis de trampas cámara se utilizó la tasa de captura que dio como resultado la frecuencia de captura de *Tapirus pinchaque* por una estación de

trampeo de 100 días dentro de una localidad determinada, esto ayudó a definir con mayor facilidad las áreas prioritarias para la conservación.

La desviación estándar permitió determinar si los patrones de actividad se acercan a la media de la población, siendo posible la inferencia sobre la misma y para la determinación de similitud entre patrones de actividad de bosque nublado y saladeros se utilizó el análisis de Cluster.



Figura 2. Frecuencia de registros independientes de *Tapirus pinchaque* en los transectos de estudio, en una estación de 100 días.

RESULTADOS

Dentro de los cuatro transectos de estudio se obtuvo un total de 66 fotografías independientes de mamíferos de las cuales 16 pertenecen a *Tapirus pinchaque*; los transectos que presentaron la mayor tasa fotográfica fueron Cerro las Cascadas (T.F; 6,67), Cerro Negro (T.F; 5,71) y Ribera Chamana (T.F; 4,76) (Fig. 2.); RNC registró T.F de 16,19 en total. Se documentaron un total de 41 registros indirectos (Tabla 1), presentando el mayor número de registros indirectos el transecto Ribera Chamana seguido de Cerro Negro, Cerro las Cascadas y Cerro Sinsín (Fig. 3.).

Los patrones de actividad de *Tapirus pinchaque* revelan un patrón bimodal, presentando dentro del bosque nublado el mayor incremento de actividad de 18:00 a 24:00, una notable disminución de 06:00 a 12:00 y sin actividad de 00:00 a 06:00; en el bosque nublado cercano a saladeros la actividad se incrementa de 12:00 a 18:00, decrece de 18:00 a 24:00 y de 00:00 a 00:06 (Fig. 4.). Según el análisis de Cluster, los horarios con mayor grado de similitud (54,41 %) fueron de 06:00 - 12:00 y de 12:00 - 18:00, seguidos de 18:00 - 00:00 y de 00:00 - 06:00 (Fig. 5.). La prueba de desviación estándar aplicada para los patrones de actividad fue de 2,94, indicando que los datos obtenidos se encuentran dentro de la media de población (87% cercanos a la media).

Tabla 1. Número total de registros indirectos en la Reserva Natural Chamanapamba.

TIPO DE REGISTRO	N
Huellas	20
Fecas	1
Alimentación	13
Dormideros	6
Rascaderos	2
Total de R.I.	41

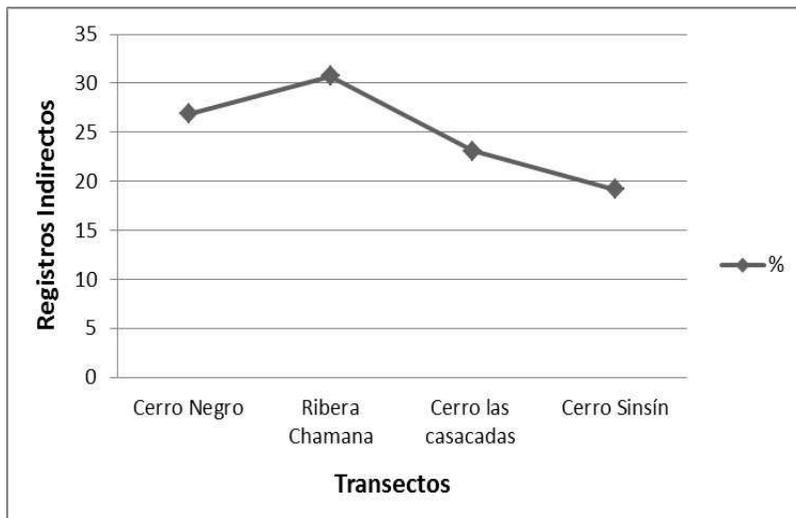


Figura 3. Abundancia de registros en los cuatro transectos seleccionados.

Los meses identificados en las trampas de captura, que presentaron mayor actividad fueron noviembre, con el pico más alto; una leve disminución en septiembre, octubre, enero y febrero (Fig. 6). Esta estimación se apoya en la abundancia de registros indirectos que obtuvo un resultado similar (Fig. 7.), en donde la actividad decrece notablemente en los meses de diciembre e inicios de marzo. Se registró también que existe un incremento de actividad en luna menguante, creciente y nueva y una disminución de actividad en luna llena, cuarto creciente y menguantes (Fig. 8).

Con la medición y diferenciación de tamaños de las huellas impresas por *Tapirus pinchaque* dentro de la RNC se determinó la predilección para recorrer los senderos, mostrando que los adultos acostumbran transitar por los bosques solos, mientras que las crías en su mayoría lo hacen acompañados por un adulto, se pudo evidenciar la presencia de huellas de juveniles completamente solas (Fig. 9.). Con los registros fotográficos obtenidos por las trampas cámara se documentaron ocho individuos;

Diego, Juancho, Malu y Pintadito, Claudia y Claudinho, Josefa y Josefin (Fig. 10.), las respectivas identificaciones fueron posibles gracias a la identificación de manchas y características específicas de cada individuo. En base a los registros fotográficos se identificó que los adultos de *Tapirus pinchaque* prefieren recorrer los senderos solos, mientras que las hembras y sus crías prefieren hacerlo juntos.

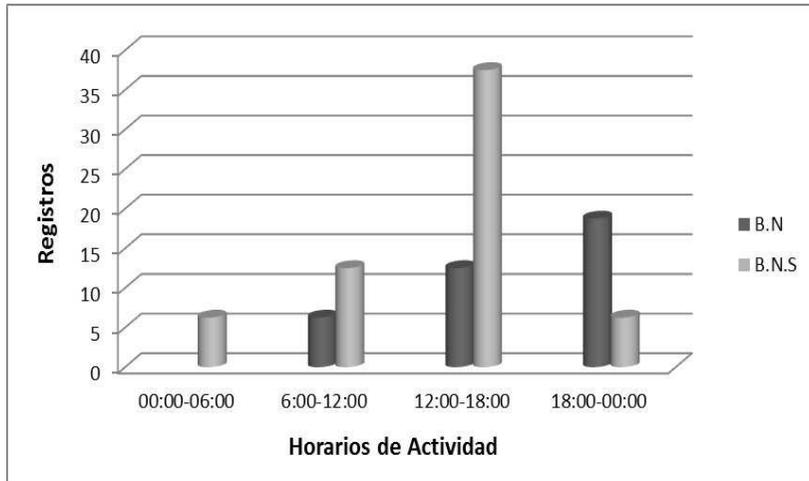


Figura 4. Patrón bimodal de actividad de *Tapirus pinchaque* (B.N = Bosque Nublado; B.N.S = Bosque Nublado con Saladeros).

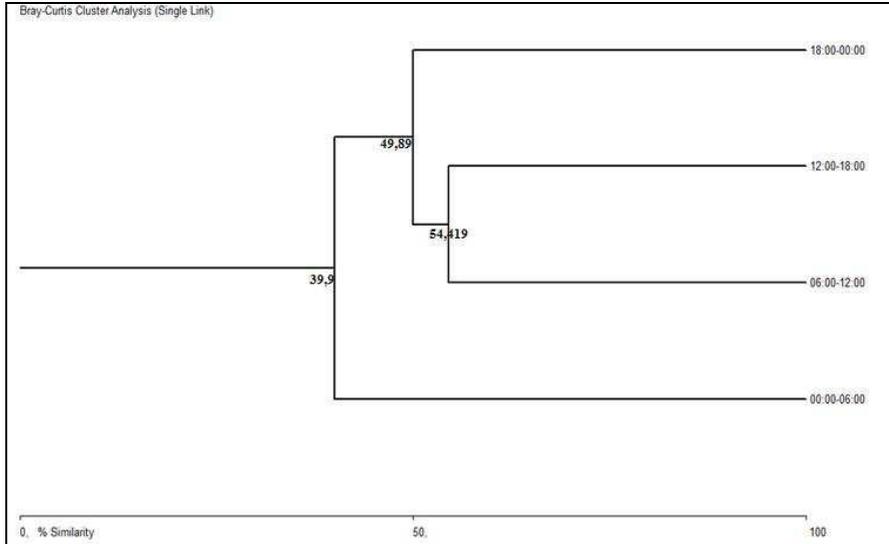


Figura 5. Análisis de Cluster, que representa el grado de similitud de los horarios de actividad de *Tapirus pinchaque* en los transectos de la RNC.

Con todos estos datos se identificaron tres áreas prioritarias para la conservación Cerro las Cascadas, Cerro Negro y Ribera Chamana (Anexo 1).

Se reconocieron familias vegetales para el consumo del tapir andino como Araceae, Loranthaceae, Urticaceae, Gunnareaceae, Melastomataceae y una

gran cantidad de Bryophytas; y especies como *Gaidendron punctatum*, *Miconia* sp. *Solanum* sp., *Pilea* y *Phenax rugosus*. Al examinar las fecas se pudo determinar que el 80 % pertenece a fibra vegetal y el 20 % a hojas y semillas. En las salidas de campo se pudo reconocer que los tapires de montaña prefieren pendientes escarpadas y de casi 85 °, sus senderos y recorridos se entrelazan por toda la RNC, son periódicamente visitados y los dormideros se ubican en claros de los bosques y siempre.

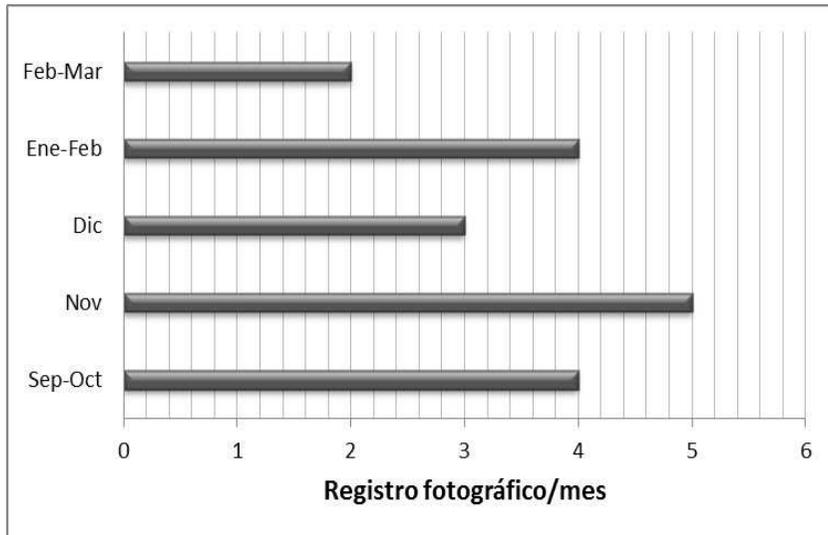


Figura 6. Número de registros fotográficos presentados por mes.

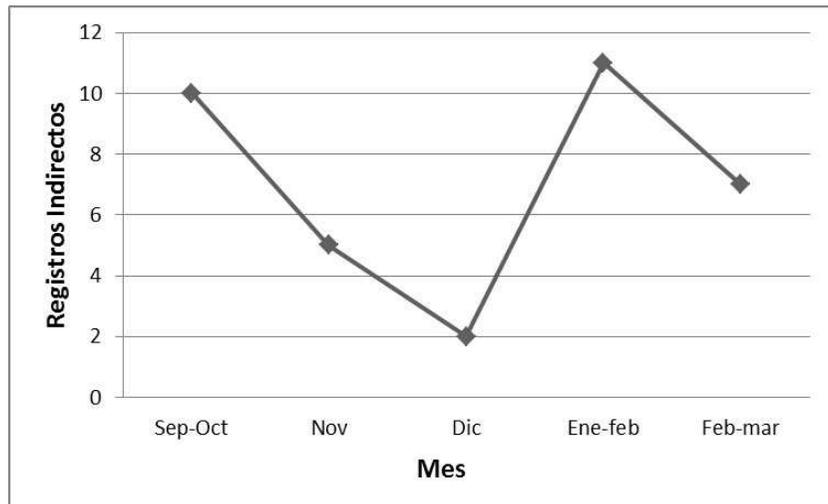


Figura 7. Número de registros indirectos presentados por mes

De las mejores huellas halladas en los diferentes sustratos de los transectos elegidos para este estudio se obtuvieron cuatro impresiones de yeso, una por cada tamaño de *Tapirus pinchaque*, la técnica fue completamente efectiva se

reconoció que el mejor sustrato para conseguir buenas impresiones es el de arena cercano a los saladeros, el sustrato de tierra dentro del bosque nublado presenta un poco de inconvenientes para secar el yeso.

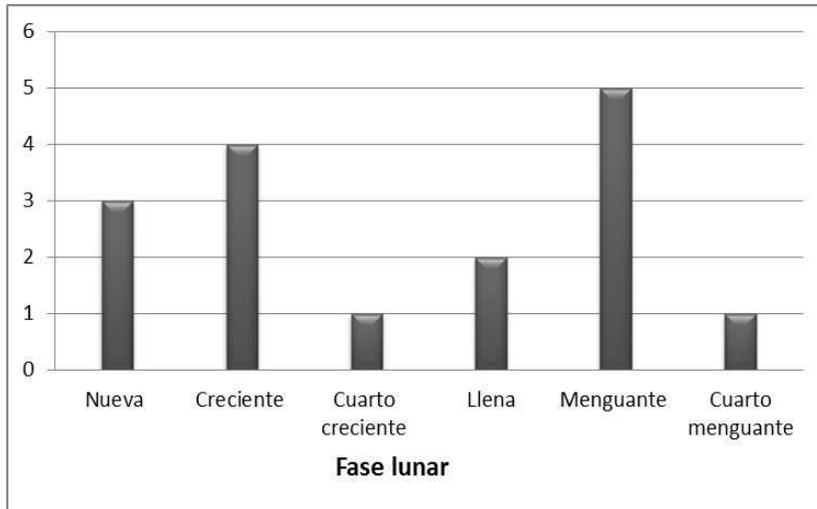


Figura 8. Actividad del tapir andino con referencia al estado de la luna.

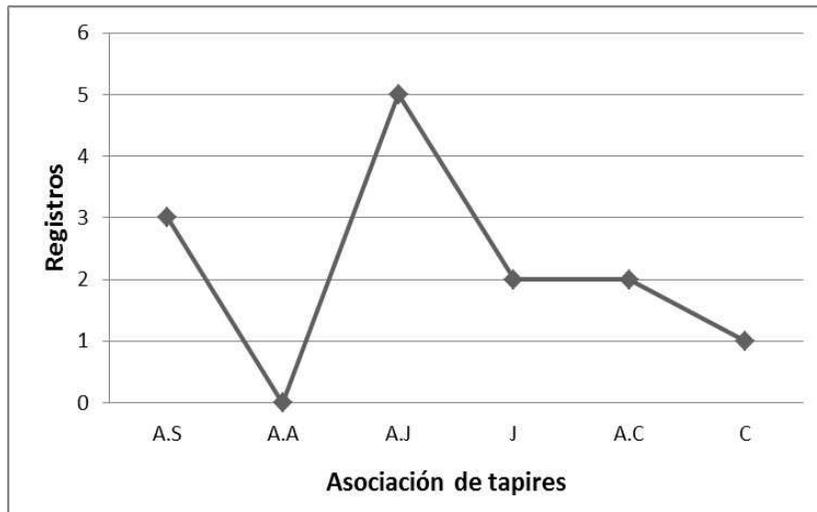


Figura 9. Preferencia de los tapires andinos para recorrer los sendero (A.S= Adultos Solos; A.A= Adulto con Adulto; A.J= Adulto con Juvenil; A.C= Adulto con cría; C= Cría).

DISCUSIÓN

RNC es un área prioritaria para el paso de *Tapirus pinchaque*, al ser documentados con metodología de trampas cámara ocho individuos, hace suponer la importancia de este refugio natural, ya que sólo un tapir adulto necesita 880 has y un área mínima viable de 3 000 has por 1 000 adultos reproductivos (Downer, 2003), Acosta (1996) en 1 600 has encuentra 4

individuos, un macho, una hembra, un juvenil y un infante; y Lizcano & Cavelier (2000b) en un estudio de densidad poblacional en los Andes de Colombia registró de 11 a 15 individuos en páramo, bosque y pastizal en 7000 has; RNC tiene alrededor de 100 has, sin embargo los registros fotográficos e indirectos evidencian la preferencia de los tapires andinos por el bosque nublado de esta zona estratégica. Dos de las tres áreas de prioridad para la conservación del tapir de montaña dentro de la RNC están ubicadas en saladeros, éstos permiten que los herbívoros en ecosistemas pobres en nutrientes pueden ser capaces de superar las deficiencias en los elementos esenciales mediante el uso minerales naturales (Emmons & Stark, 1979), los saladeros están compuestos químicamente de concentraciones de sulfatos, nitrógenos y zinc y además altas concentraciones de sodio, la danta ingiere estos altos contenidos para complementar sus nutrientes (Lizcano & Cavelier, 2004b), los nitrógenos pueden ser utilizados para satisfacer necesidades de proteínas debido al mutualismo entre el animal y los microbios intestinales, así como también la transferencia de la urea (Huntington, 1986) presente en los saladeros, ya que al parecer las dantas depositan sus desechos urinales en estas zonas (Tapia *et al.*, 2011); las dantas suelen visitar también los salados artificiales dispuestos para el ganado (Lizcano & Cavelier, 2004b).

El método de trampas cámara resultó ser muy efectivo, logrando cumplir los objetivos propuestos a esta investigación, estudios realizados con similar metodología han probado ya la eficacia de este modelo de investigación (Lizcano & Cavelier, 2000b; Srbek & Garcia, 2005; Rovero & Marshall, 2009; Royle *et al.* 2009). En un estudio realizado por el PCTA en el 2010 se comprobó la efectividad del trampero con cámaras en San Antonio, zona cercana a la Reserva Chamanapamba, en este estudio se logró captar el primer registro de una hembra de *Tapirus pinchaque* con una cría que aproximadamente pudo haber nacido unos meses atrás, así como también como datos importantes de comportamiento y patrones de actividad del tapir de montaña (Tapia *et al.*, 2011). Algunas de las implicaciones de trabajar con trampas cámara las expone Rowcliffe & Carbone (2008); el objetivo de este tipo de investigaciones siempre se basa en especies esquivas, por lo que necesitan maximizar su tasa de captura, esto puede ser posible con la utilización de cebos o asumir atrayentes o focalizando la colocación de las trampas en sitios que sean frecuentes para las especies objeto de estudio.





Figura 10. Individuos identificados durante el monitoreo.

Los patrones de actividad registrados siguen un patrón bimodal presentando dentro del bosque nublado el mayor incremento de actividad de 18:00 a 24:00, decreciendo de 12:00 a 18:00, de 06:00 a 12:00 y sin actividad de 00:00 a 06:00; en el bosque nublado cercano a saladeros la actividad se incrementa de 12:00 a 18:00, decrece de 06:00 a 12:00 y escasa de 00:00 a 00:06; con estos datos se puede afirmar que el tapir andino cuando está adentrado en el bosque es un animal nocturno como ya lo documenta Eisenberg & Redford (1992); Downer (1995) en cambio indica que el tapir de montaña forrajea desde las 15:00 a 21:00, duerme entre la medianoche y el alba. Los resultados obtenidos en este estudio confirman los patrones de actividad propuestos Lizcano & Cavellier en el 2000a que se muestran bimodales, con su máxima de 5:00 a 7:00 horas y en la noche de las 18:00 a 20:00 horas, mientras que el registro de menor

actividad es en la medianoche y alrededor de las diez de la mañana, en las quebradas con saladeros la actividad aumenta después del mediodía y disminuye entre las 4:00 a 9:00 y entre las 18:00 a 24:00. Este tipo de patrones de actividad están ligados a las características del ecosistema en el que se desenvuelve el tapir andino como alimentación, predadores, amenazas naturales y antropogénicas, clima y necesidades intrínsecas de este gran mamífero (Acosta *et al.*, 1996; Downer, 1997, 2001, 2003).

Lizcano & Cavelier (2004a) también demuestran con la utilización de collares GPS, una relación inversamente proporcional entre la temperatura ambiental y la actividad de *Tapirus pinchaque*, con la actividad más alta registrada entre las 7:00 a 8:00 horas y con una disminución de la actividad en el mediodía y la tarde, es decir, mostrando un patrón bimodal; este tipo de resultados probablemente se deban a que los datos fueron tomados en zonas de estudio muy cercanas al páramo donde la variación de temperatura es alta, asimismo la información que se extrajo del estudio de Lizcano & Cavelier fue solo de dos individuos por lo que durante seis meses los resultados no son definitivos aunque son un gran aporte al conocimiento científico de la especie.

Los meses que presentaron mayor actividad fueron noviembre, septiembre, octubre, enero y febrero; estos meses excepto febrero están considerados dentro de la época seca, aunque Lizcano & Cavelier (2000a) afirman que no existe correlación entre la precipitación mensual y la actividad estacional, así como también que no existe una diferencia significativa durante la época lluviosa y seca del tapir de montaña, sin embargo en la época lluviosa existe mayor uso del bosque Andino que del páramo por la proliferación de recurso alimenticio, además de que los tapires evitan el frío ocupando el bosque andino como un buen refugio (Downer, 1996; 1997; Acosta 1996). Esta investigación registró un incremento de actividad en luna menguante, creciente y nueva y una disminución de actividad en luna llena, cuarto creciente y menguantes, sin embargo Lizcano & Cavelier (2000a) describen que la actividad en bosque maduro fue más alta durante los días de luna llena que en nueva, cuarto creciente y menguante.

Los caminos frecuentados por el tapir de montaña dentro de RNC fueron de pendientes de aproximadamente 80 ° y hasta casi 85 °, se pudo observar que las dantas bajan y suben por los mismos senderos, sin tener preferencia por alguno, tal como lo propone Acosta y colaboradores en 1996 quien nota que las dantas prefieren caminos muy empinados para subir y menos empinados para bajar. Se registraron comederos localizados en los claros de los bosques y ubicados cerca del agua; los dormideros cercanos a cuerpos de agua y dando la forma de protección al animal, tal como lo registra Acosta *et al.* (1996); aunque Downer (1997) afirma que los dormideros se encuentran en zonas densas del bosque; los senderos georreferenciados en el área de estudio al parecer forman una malla dentro de la Reserva y muestran estar conectados entre sí para llegar a los dormideros, comederos y saladeros, Acosta *et al.* (1996) ya lo define así; Eisenberg & Redford en 1992 afirman que este tipo de

senderos y corredores permiten mantener viable a una población. Los senderos utilizados por *T. pinchaque* son recorridos reiterativamente por la especie quien adopta éstos corredores fijos, ya que le permiten desplazarse de un sitio a otro de la forma más rápida y sin contratiempos (Mora *et al.*, 1993).

Los tapires generalmente son solitarios excepto para el caso de las madres con sus crías, ciertos estudios en campo evidencian que los territorios de los machos son adyacentes entre uno y otro y se sobreponen máximo tres, particularmente en las praderas ribereñas. La hembra adulta está libremente atada al territorio del macho, la cual entra al mismo para aparearse y criar a sus crías (Downer, 1995); en observaciones de campo se ha podido determinar que la hembra adulta se recluye a sí misma al dar a luz y que durante los primeros seis meses cuida a la cría, los caminos en el campo indican que los jóvenes permanecen junto a la madre durante el primer año de vida (Downer, 1996).

El tapir andino se alimenta de plántulas, puntas de hojas adultas, hojas y en ocasiones tallos (Acosta *et al.*, 1996) y prefieren las hojas jóvenes, brotes y la parte terminal de los arbustos (Downer, 2001; Bermúdez & Reyes, 2011); esto se pudo comprobar en el análisis de la fecas del tapir andino y en la observación en el campo de las plantas consumidas por estás importante especie. Existe cierta compatibilidad ecológica entre el tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) y los tres venados que se encuentran en este tipo de hábitat; pudú (*Pudu mephistopheles*), venado soche (*Mazama rufina*) y el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (Downer, 1999), ya que las especies que forman parte de su dieta son muy similares; una forma de distinguir las plantas consumidas es la no presencia de incisivos y además el tipo de huellas rodeando (Acosta *et al.*, 1996).

Los esfuerzos y acciones de conservación del tapir de montaña deben ser a largo plazo para garantizar los procesos ecológicos que esta especie posee, además de la perduración de las pocas poblaciones que quedan, procurando disminuir e erradicar la amenazas antrópicas; en el 2004 el TSG realizó una simulación demográfica sobre los impactos en la población de Sangay y obtuvo como resultados que si se adiciona la cacería a una densidad estimada la tasa de crecimiento estocástico es fuertemente negativa y la población se extingue rápidamente, mientras que bajo condiciones de pérdida de hábitat de bajo nivel y catástrofes la tasa de crecimiento es positiva, en 100 años de simulación el riesgo de extinción es cero (Lizcano *et al.*, 2005).

AGRADECIMIENTOS

A la Fundación Oscar Efrén Reyes, institución que ayudó con la logística e implementos para la realización del presente trabajo; a la comunidad de Chamana que permite que día a día la Reserva Natural Chamanapamba siga adelante; a Don Manuel Chapungal, guardaparque comunitario quien ayudo en varias etapas de este estudio; a Andrés Tapia, Luis Sandoval, Diana

Bermúdez, PCTA y CLIRSEN por la ayuda de bibliografía, revisión, información e instrumentos. Un agradecimiento especial para Juan Pablo Reyes Puig, que gracias a su ayuda e interés permitió que esta investigación sea llevada cabo y finalizada. A nuestros padres quienes apoyaron la elaboración y ejecución de este proyecto.

REFERENCIAS

- Acosta, H., J. Cavelier & S. Londoño.** 1996. Aportes al Conocimiento de la Biología de la Danta de Montana, *Tapirus pinchaque*, en los Andes Centrales de Colombia. *Biotropica* 28 (2): 258-266.
- Bio-Dap. Software.** 1990. Ecological Diversity and Its Measurement (Statistics from the text of the same name (Anne Magurran, 1988). Programmer: Gordon Thomas. Scientific Authority: Douglas Clay, Pak Ecologist. Resource Conservation, Fundy National Park, Alma. New Browsersick, Canadá.
- Bermúdez - Loor, D. & J.P. Reyes-Puig.** 2011. Dieta del tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) en tres localidades del corredor ecológico Llanganates – Sangay. Boletín Técnico 19, *Serie Zoológica* 7: 1-13.
- Cañadas, L.** 1983. *El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador.* MAGPRONAREG. Quito- Ecuador.
- Castro, I. & H. Román.** 2000. Evaluación Ecológica rápida de la mastofauna en el Parque Nacional Llanganates. Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales.
- Downer, C.** 1996. The mountain tapir, endangered “flagship” species of the high Andes. *Oryx* 30 (1).
- Downer, C.** 1997. Status and Action Plan of the Mountain Tapir (*Tapirus pinchaque*). D.M., R.E. Bodmer & S. Matola. (Eds.) *Status Survey and Conservation Action Plan: Tapirs.* IUCN/SSC Tapir Specialist Group, Gland. 75-88.
- Downer, C.** 1999. Un caso de Mutualismo en los Andes: Observaciones sobre dieta-hábitat del tapir de montaña. Pp: 415 - 427 En: *Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina.* Fang, T.G.; O. L. Montenegro; R.E. Bodmer (Eds.). Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia.
- Downer, C.** 2001. Observations on the diet and habitat of the mountain tapir (*Tapirus pinchaque*). The Zoological Society of London 254: 279-291.
- Downer, C.** 2003. Ámbito hogareño y utilización del hábitat del Tapir Andino e ingreso de ganado en el Parque Nacional Sangay, Ecuador. *Lyonia* 4 (1): 31-34.
- Eisenberg, J. F. & K. Redford** 1992. *Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics.* Vol 3. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- Emmons, L. & N. Stark.** 1979. Elemental composition of a natural mineral lick in Amazonia. : *Biotropica* 11 (4): 311-313.
- Heredia, A., O. Achoa., L. Sandoval-Cañas. & M. Iglesias.** 2007. Reportes sobre la presencia del Tapir de Montaña (*Tapirus pinchaque*) en el

- Parque Nacional Llanganates Ecuador. Tapir Conservation. The newsletter of the UICN/SSC. *Tapir Specialist Group* 16 (22): 19-20.
- Hershkovitz, P.** 1954. Mammals of northern Colombia, preliminary report N° 7: Tapirs genus (*Tapirus*), with a systematic review of American species. Proceedings of the United States National Museum 103 (3329): 465-496.
- Huntington, G.** 1986. Uptake and transport of non-protein nitrogen by the ruminant gut. Federation Proceedings - Federation of American Societies for Experimental Biology. 45: 2272-2276.
- Lizcano, D. & J. Cavalier.** 2000a. Daily and seasonal activity of the mountain tapir (*Tapirus pinchaque*) in the Central Andes of Colombia. *Journal of Zoology* 252: 429-435.
- Lizcano, D. & J. Cavalier.** 2000b. Densidad poblacional y disponibilidad de hábitat de la Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque*) en los Andes Centrales de Colombia. *Biotropica* 32 (1): 165-173.
- Lizcano, D. & J. Cavalier.** 2004a. d Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia. Durrell Institute of Conservation and Ecology, Elliot College, University of Kent Canterbury.
- Lizcano, D. & J. Cavalier.** 2004b. Características químicas de salados y hábitos alimenticios de la Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque* Roulin, 1829) en los Andes Centrales de Colombia. *Mastozoología Neotropical* 11 (2): 193-201.
- Lizcano, D., P.Medici, O. Montenegro, L. Carrillo, A. Camacho & P.S. Miller.** (eds.). 2005. *Taller de Conservación de Danta de Montaña. Reporte Final.* IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN, USA.
- Lotero, J., G. Fernández., M. Arias., D. Lizcano., J. Castaño & J. Botero.** 2004. Los grandes mamíferos del Parque los Nevados. *Biocarta Cenicafe* N°6.
- McAleece, N., P.J.D. Lamshead & G.L.J. Paterson.** 1997. Biodiversity Pro. The Natural History Museum, London.
- Nechvatal, N.** 2001. *Tapirus pinchaque* - Mountain tapir. The University of Michigan - Museum of Zoology - web site www.animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Tapirus_pinchaque.html consultado en diciembre 2011.
- Reyes Puig, J., A. Tapia, D. Bermúdez, L. Sandoval & H. Mogollón.** 2010. Proyecto de Conservación del Tapir Andino (*Tapirus Pinchaque*) en la vertiente oriental de los Andes Centrales del Ecuador- PCTA. Dirección Provincial del Ambiente Tungurahua Regional 3 N° 001.
- Rovero, F. & A. Marshall.** 2009. Camera trapping photographic rate as an index of density in forest ungulates. *Journal of Applied Ecology* 46:1011-1017.
- Rovero, F., M. Tobler & J. Sanderson.** 2010. Camera trapping for inventorying terrestrial vertebrates. In Manual on field recording techniques and protocols for All Taxa Biodiversity Inventories and

Monitoring (eds Eymann J., Degreef J., Häuser C., Monje J. C., Samyn Y., Vanden Spiegel D., editors.). The Belgian National Focal Point to the Global Taxonomy Initiative Pp. 100–128.

- Rowcliffe, J.M. & C. Carbone.** 2008. Surveys using camera traps: are we looking to a brighter future?. *Animal Conservation* 11 Pp. 185–186.
- Royle, A., J. Nichols, K. Karanth & A. Gopalaswamy.** 2009. A hierarchical model for estimating density in camera-trap studies. *Journal of Applied Ecology compilation* 46 (1):118-127.
- Sandoval-Cañas, L., J. Reyes Puig, A. Tapia & D. Bermúdez L.** 2009. *Manual de campo para el estudio y monitoreo del tapir de montaña (Tapirus pinchaque)*. Grupo Especialista de Tapires UICN/SSC/TSG, Fundación Oscar Efrén Reyes, Centro Tecnológico de Recursos Amazónicos- Centro Fátima, Finding Species. Quito-Ecuador.
- Srbek, A. & A. Garcia.** 2005. Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in Neotropical forests? A case study in south-eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 21: 121-125.
- Tapia, A., J.P. Reyes, L. Sandoval, L. Santacruz, N. Palacios, H. Mogollón, V. Quitiguña & D. Bermúdez.** 2011. New sightings of the mountain tapir in the Central Andes of Ecuador by camera trapping. Tapir conservation. The Newsletter of the UICN/SSC *Tapir Specialist Group*. Vol. 20/1 & 2 N° 28.

ANEXO

Reserva Natural Chamanapamba y áreas prioritarias para la conservación del tapir andino

Ubicación de la Reserva Natural Chamanapamba

