

Aportes a la hematología de individuos de *Tapirus pinchaque* capturados en los Andes Centrales de Colombia

Agueda Bernal¹*

¹ Médico Veterinario Zootecnista Asistente de campo. Miembro del TSG Colombia.
* E.mail: aguedabernal@gmail.com

Resumen

Se analizaron muestras hematológicas de dos Sejeemplares de Tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) capturados en el Parque Nacional Los Nevados en Colombia durante un estudio ecológico en el cual se utilizaron collares de GPS. Bajo restricción química los animales fueron muestreados, se realizaron análisis que incluyeron hemograma, análisis de heces y muestreo de ectoparásitos. Los resultados fueron comparados con los datos de ISIS 2006 encontrando diferencias significativas en valores de células como leucocitos, linfocitos y eosinófilos. Los valores hematológicos hallados fueron normales bajo las condiciones climáticas y geográficas del PNN Los Nevados; y acordes al método de captura y de restricción usado. El presente estudio aportó información de interés veterinario para la especie a partir de hallazgos clínicos que contribuyen al conocimiento, programas de manejo y conservación de esta especie tanto en estado silvestre (*in situ*) como en cautiverio (*ex situ*).

Palabras clave: Colombia, hematología, in situ, ISIS 2006, *Tapirus pinchaque*

Abstract

We analyzed blood samples from two mountain tapirs (*Tapirus pinchaque*) captured in the Los Nevados National Park, Colombia, during an expedition in order to fit animals with GPS collars. Blood samples were taken while animals were sedated, and we carried out a hemogram, and a stool and ectoparasite analysis. Results were compared with data from ISIS 2006, and we found a significant differences in cell counts for leucocytes, lymphocytes, and acidocytes. The hemogram results were considered normal given the climactic and geographic conditions found in the Los Nevados National Park, and the capture and restraint methods. Our study contributes information about tapirs of interest to veterinarians based on clinical analysis that

may assist in the management and conservation of this species in the wild (*in situ*) and in captivity (*ex situ*).

Keywords: Colombia, hematology, in situ, ISIS 2006, *Tapirus pinchaque*

Introducción

El Tapir de montaña se distribuye en las cordilleras Central y Oriental, en el área andina de Colombia, Ecuador y Perú. Dentro de las 49 áreas de conservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) en Colombia en 14 de éstas áreas existe *Tapirus pinchaque*; incluyendo el PNN Los Nevados. La finalidad del presente trabajo fue proveer información de interés veterinario para la especie *T. pinchaque* a partir de hallazgos en el examen clínico, reporte de anestesia y muestras biológicas obtenidas de individuos capturados en el PNN Los Nevados, contribuyendo al conocimiento, programas de manejo y conservación de esta especie tanto en estado silvestre (*in situ*) como en cautiverio (*ex situ*). A su vez se proporcionó información para la realización de programas de conservación bajo un criterio veterinario con bases prácticas y brindó respuestas a algunos interrogantes que actualmente existen sobre la danta de montaña en vida silvestre: ¿Cómo se comporta el sistema sanguíneo de individuos en libertad y cuál es su relación con individuos en cautiverio aparentemente sanos?, ¿Existen enfermedades de origen infeccioso o no infeccioso, y/o parásitos en individuos de danta de montaña en el PNN Los Nevados?. Este estudio se realizó en el Parque Nacional Natural Los Nevados bajo el proyecto “**Ecología y conservación de la danta de Montaña en los Andes centrales de Colombia**” llevado a cabo por Lizcano *et al.* (2006). El presente artículo pretende mostrar una estimación del estado de salud de un individuo silvestre a partir del análisis hematológico que puede presentar o no valores con diferencias significativas al ser comparado con valores de referencia para individuos *ex situ*. Sin embargo estas diferencias

no indican hallazgos anormales sino resultados que fueron diferentes por condiciones específicas para cada caso tales como: hábitat, alimentación, tipo de restricción, toma de la muestra, análisis de la misma, biología de la especie, etc.

Área de Estudio

La investigación fue realizada en los Andes Centrales de Colombia; en la vertiente occidental de la Cordillera Central Colombiana (4°44'N, 75°29'W), Departamento de Risaralda, Parque Nacional Natural Los Nevados ubicado entre 2700 y 3700 m.s.n.m. y un área de 53,300 ha. (Lizcano 2006). Esta vertiente presenta una variación altitudinal y pluviométrica que va desde los 2120 m. y una precipitación media anual de 2500 mm. en la estación El Cedral (4°42'N; 75°32'W), hasta los 4000 m. y una precipitación media anual de 980 mm. en la estación Laguna del Otún (4°47'N; 75°25'W). La precipitación es bimodal con estaciones menos lluviosas entre diciembre-enero y julio-agosto. La temperatura media anual a 2120 m. es de 15. °C y a 4000 m de 5.5 °C (Witte 1993). Esta área de estudio ha sido anteriormente la misma para investigaciones hechas por Lizcano & Cavelier 2000 a y b, 2004, Lizcano *et al* 2001.

Metodología

Para capturar los animales se usaron perros de cacería, alternativa en terrenos ásperos, donde los tapires podrían encontrar sitios de refugio apropiados para esconderse de la persecución (Lizcano *et al* 2001). Una vez fueron acorralados los animales en el agua se dispuso el disparo del dardo. Fueron inmovilizados químicamente cinco individuos con 2 mg de Medetomidina y 30 mg de Butorfanol mezclados en un dardo por animal. Si la dosis anestésica no era suficiente se suplementaba con Ketamina 100 mg totales por animal. Mientras el animal se encontraba en el plano anestésico se realizó la toma de muestras y otros procedimientos como la colocación de un collar GPS y toma de medidas y peso del individuo. El peso de los animales oscilo entre 130 y 200 kg. La colecta de las diferentes muestras de los individuos se hizo según las recomendaciones hechas por IUCN/SSC TSG (2007), Uhart (2003) y Martínez (2003). Se tomaron muestras de sangre de la vena femoral a nivel de la parte proximal de la extremidad. Las muestras recolectadas se colocaron en tubos microtainers de uso humano de 0.5 ml. de EDTA y se refrigeraron en una nevera portátil que contenía refrigerante con una temperatura media entre 2 y 4 ° C. En cada toma se obtuvieron aproximadamente 5

ml. de los cuales 3 ml. fueron colocados en tubo sin anticoagulante para pruebas de química sanguínea. Cuando fue posible se hicieron frotis sanguíneos en el momento de la colecta, en los demás casos se hizo posteriormente (entre los 2 horas posteriores al procedimiento). Se tomaron muestras de heces directamente del recto. Cuando hubo una muestra significativa (3 gramos) se conservó en frasco estéril, de lo contrario se hizo un frotis en lámina estéril de hisopo rectal y se dejó secar al aire libre. Se hizo colecta manual de los ectoparásitos que se encontraban en los individuos anotando su distribución, apreciación de la cantidad en el animal y apariencia física en vivo. La reversión de la anestesia se realizó mediante la aplicación de 10 mg de Atipamizole y 150 mg de Naltrexona mezclados en única inyección intramuscular. Los extendidos de sangre fueron fijados con metanol como señala Maxine (1991) y Martínez (2003) y se realizó la medición de glucosa en sangre con un glucómetro Optium Xceed® dentro de los 30 minutos posteriores a la toma de la muestra. La muestra de sangre sin anticoagulante se dejo coagular y se extrajo el suero manualmente colocándolo en un tubo estéril y refrigerándolo junto con las demás muestras. Las muestras refrigeradas fueron analizadas entre las 72 y 96 horas pos-colecta. Muestras sanguíneas de 2 animales fueron analizadas para cuadro hemático (conteo manual con cámara de Newbawer) incluyendo: evaluación de eritrocitos, evaluación de leucocitos, evaluación de plaquetas. Los frotis sanguíneos fueron analizados con tinción Giemsa para la búsqueda de hemoparásitos microscópicamente. El valor de proteínas totales se midió por el método de refractometría.

Resultados

El cuadro hemático de los individuos evaluados se muestra en la Tabla 1, donde se encontraron valores dentro de los rangos reportados para esta especie en cautiverio en algunos parámetros como conteo de glóbulos rojos, VCM y CHCM. El valor de hematocrito, hemoglobina y proteínas totales aunque muestran valores superiores al rango máximo de ISIS (2006), la diferencia no es estadísticamente significativa (p>0.05). Según ISIS 2006 el valor máximo de hematocrito es de 0.37 L/L, para hemoglobina es de 123 g/L y para proteínas totales es de 68 g/L. Por el contrario el conteo de las células leucocitarias, linfocitos y eosinófilos presentan diferencias estadísticamente significativas con respecto a los valores de referencia (p<0.05). Los valores de glucosa para ambos individuos se encontraron dentro de los parámetros normales

Tabla 1. Resultados hemograma de dos individuos capturados de *Tapirus pinchaque* (Bernal 2008).

Prueba	Unidad	Individuo 1 (Macho, juvenil)	Individuo 2 (Hembra, adulta)	Media	SD	ISIS 2006
Hematocrito	L/L	0.48	0.44	0.46	0.028	0.319±0.051
Hemoglobina	g/L	150	138	144	8	107±16
Eritrocitos	10 ¹² /L	8	7.3	7.65	0.495	8.66±1.72
VCM	fL	60	60	60	0.0	38±7.9
CHCM	g/L	313	313	313	0.0	346±34
HCM	pg/cel	12	10.04	11.037	0.68	12.9±2.2
Proteínas totales	g/L	72	82	77	7	64±4
Plaquetas	10 ¹² /L	0.086	0.1564	0.121	0.05	0.3110±0.0610
Leucocitos	10 ⁹ /L	18.45	16.3	17	1.52	5.932±1.044
Neutrófilos segmentados	10 ⁹ /L	9.779	7.498	8.639	1.613	3.787±1.031
Neutrófilos en banda	10 ⁹ /L	0.1845	0.0	0.092	0.13	0.190±0.131
Linfocitos	10 ⁹ /L	6	6	6	0.156	1.830±0.523
Monocitos	10 ⁹ /L	0.0	0.489	0.245	0.346	0.166±0.104
Eosinófilos	10 ⁹ /L	2	2	2.33	0.163	0.160±0.137
Basófilos	10 ⁹ /L	0.1845	0	0.092	0.13	0.068±0.000
Glucosa	gr/dl	121	127	124	3	107±17

publicados por ISIS (2006).

Los análisis de frotis sanguíneos no evidenciaron presencia de hemoparásitos. En cuanto a los ectoparásitos, mediante el uso de diferentes claves taxonómicas se determino la presencia de machos y hembras de las especies *Amblyomma multipunctum* e *Ixodes scapularis*. El grado de infestación en los animales se valoro por observación únicamente en una escala entre leve (+), moderado (++) y alto (+++); como moderado (entre un 15 y 30% de la superficie corporal).

Los frotis realizados a partir de hisopos rectales de los individuos capturados permitieron la identificación de protozoarios: trofozoitos de *Balantidium coli*. La carga parasitaria de los individuos no fue posible de establecer debido al tiempo de análisis de la muestra; sin embargo la presencia de este tipo de organismos vivos y móviles pasadas 96 horas de la colección sugiere que la carga es alta.

Discusión

Entre las investigaciones realizadas en tapires en busca de evaluar la salud de individuos en vida silvestre se incluyen algunas hechas en *Tapirus terrestris* y *Tapirus bairdii*. Mangini & Medici (2001), realizaron

un estudio en una población de *T. terrestris* en vida libre en Brasil, mediante la colección de muestras de sangre, heces y ectoparásitos. Adicionalmente en la Reserva de Corcovado en Costa Rica, Hernández *et al.* (2005) realizó una evaluación sanitaria como parte de una investigación que incluyó un estudio ecológico de *T. bairdii*. Durante 3 años fueron inmovilizados 19 individuos rastreados por collares de GPS a los cuales se extrajeron muestras de sangre, biopsias de piel y ectoparásitos. Entre las garrapatas se identificaron *Amblyomma oblongoguttatum* o *A. coelebs*. Los resultados de hematología y química sanguínea sugirieron diferencias estadísticas significativas entre poblaciones en vida silvestre y poblaciones cautivas que serian interpretadas con cuidado observando diferencias ambientales inherentes a la especie entre las dos poblaciones. Estos trabajos de campo son algunos de los disponibles de capturas en vida silvestre que proveen además de información biológica de la especie, valores hematológicos que a su vez pueden ser el punto de partida para referenciar otras investigaciones.

En los individuos capturados y muestreados en vida silvestre (2 tapires: un macho y una hembra); se encontraron hallazgos importantes tanto en las células de la línea roja como blanca. No se encontraron células inmaduras en los conteos tanto de glóbulos rojos como de leucocitos que pudieran aproximarnos

a un proceso patológico en progreso (Maxine 1991). Comparando desde el punto de vista clínico con los valores de ISIS 2006; los individuos mostraban una policitemia transitoria debido posiblemente al método de captura (estrés, excitación, ejercicio) o fisiológica al ser individuos que demandan una mayor cantidad de oxígeno a mayores altitudes.

Por otra parte, en los conteos de leucocitos, linfocitos y eosinófilos se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los individuos en vida silvestre y los valores de referencia (ISIS 2006). Aunque en los individuos muestreados no hubo signos de anemia por parásitos hematófagos (en este caso garrapatas), la eosinofilia hallada se podría asociar a la carga parasitaria de los individuos, sin excluir; que la interacción entre huésped y hospedero puede mantener una relación simbiótica sin causar daño aparente en la salud del tapir de montaña en vida silvestre. Los valores de referencia para muestras sanguíneas de *Tapirus pinchaque*, han sido obtenidos a partir de muestreo de diferentes individuos mantenidos en cautiverio en diferentes zoológicos de América del Norte; en donde tanto las condiciones de alimentación, alojamiento, presencia de enfermedades y endogamia son diferentes a las condiciones en las cuales se encuentran los individuos en vida silvestre (*in situ*).

Conclusiones

Las diferencias de los valores obtenidos de individuos muestreados *in situ* con respecto a valores de referencia para la especie son difíciles de explicar, y pueden ser causadas por diversas situaciones como tipo de restricción, toma y manejo de las muestras, técnicas de laboratorio, errores estadísticos o diferencias biológicas entre los miembros de ambas poblaciones (Hernández *et al* 2005).

La restricción física y química para este trabajo fue usada en animales silvestres (*in situ*), procedimiento que puede no ser necesaria para el muestreo de los individuos mantenidos en cautiverio. Si las instalaciones proveen seguridad tanto para el tapir como para el personal que lo maneja; el animal se convierte en un individuo dócil que dado su acostumbramiento al ser humano, es relativamente fácil de manejar. Muchos de estos asumen una posición de decúbito lateral si se rasca o frota fuertemente áreas corporales como el anca, cuello y abdomen bajo; facilitando la evaluación clínica, administración de tratamientos y toma de muestras. (Kuehn 1986, Delio Orjuela com.pers).

Las muestras fueron tomadas y manejadas de acuerdo a las recomendaciones del manual de campo para tapires, situación que podría ser similar para el muestreo de los individuos que hicieron parte de la

base de datos para ISIS.

Las técnicas de laboratorio pudieron ser diferentes debido a que las usadas en la mayoría de los laboratorios veterinarios de Colombia usan conteos manuales, mientras que en Norteamérica el método más común es el conteo automático. El número de muestras incluidas en los análisis es demasiado pequeño (dos para individuos *in situ*) razón por la cual también se pueden presentar errores estadísticos.

Por último, las diferencias biológicas existentes entre individuos en vida silvestre y en cautiverio incluyendo hábitat, tipo de alimentación, altura, contacto con agentes patógenos; entre otras, son conocidas y por lo tanto son relevantes en el análisis de los resultados obtenidos. De acuerdo al estudio sanitario hecho por Hernández *et al* (2005) en una población en vida silvestre de *T. bairdii*, los individuos en vida silvestre están expuestos indudablemente a una mayor cantidad y diversidad de agentes patógenos comparados con los agentes a los que está expuesta una población en cautiverio; situación que se evidenciará en sistemas inmunológicos más activos *in situ* que *ex situ*.

Los valores obtenidos para algunas pruebas realizadas de química sanguínea no se consideraron confiables debido a la falta de una técnica adecuada para extraer el suero evitando la hemólisis. Además la logística de las capturas, las condiciones climáticas y el difícil acceso a un lugar con fuente de energía (el más cercano a 4 horas de camino) por las condiciones topográficas, impidieron el análisis de las muestras en menor tiempo para evitar alteraciones en los resultados. Sin embargo este tipo de pruebas son de vital importancia así como pruebas serológicas (Brucelosis, Tuberculosis, Encefalitis Equina, Estomatitis Vesicular, entre otras), para el estudio del estado de salud de un numero representativo de la población de tapir de montaña en el PNN Los Nevados. Por consiguiente se hace necesario incluir una metodología que permita este tipo de análisis en investigaciones futuras y que complementen los datos obtenidos de individuos capturados *in situ*.

Referencias

- Bernal L.A. 2008. Restricción química, hematología y hallazgos parasitarios del proyecto ecología y conservación de la danta de montaña en los Andes Centrales de Colombia. Tesis de pregrado. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDCA. Bogotá. Colombia.
- Hernández-Divers S.M., Aguilar R., Loria D.L., and Foerster C.R. 2005. Health Evaluation of a Radiocollared Population of Free-ranging Baird´s Tapirs (*T. Bairdii*) in Costa Rica. Journal of Zoo and Wildlife Medicine 36(2): 176–187.

International Species Information System ISIS. Physiological Data Reference Values for Tapir Species. 2006. Editado por TEARE J. Andrew DVM. *Tapirus pinchaque*, Mountain/woolly tapir.

IUCN/SSC., Grupo de especialistas de tapires (TSG), Comité Veterinario. 2007. Manual Veterinario de Campo para Tapires. Pp 60.

Kuehn G. 1986. Tapiridae. In Fowler ME, ed. Zoo and Wild Animal Medicine. Second edition. Philadelphia, London: W.B. Saunders, Pp. 931-934.

Lizcano D.J., Suarez J.A., Caro J., Orjuela D., Castañeda J.C. Medici P, Garelle D. 2006. Captura e Inmovilización de la Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque*) en la Cordillera Central Colombiana. Segundo Congreso Colombiano De Zoología. Libro De Resúmenes. 572 P. En: Colombia ISBN: 978958976X Ed: Biogénesis, v., p.387, 2006.

Lizcano, D.J.; Cavelier J. 2004. Características Químicas de salados y hábitos alimenticios de la Danta de montaña (*Tapirus pinchaque* Roulin, 1829) en los Andes Centrales de Colombia. Mastozool. Neotropica. Volumen 11 N° 2 Mendoza.

Lizcano, D., Cavelier, J., Mangini, P. R. 2001. Use of GPS Collars to Study Mountain Tapirs (*Tapirus pinchaque*) in the Central Andes of Colombia. In: First International Tapir Symposium, San Jose, Costa Rica, Book of Abstracts. IUCN SSC Tapir Specialist Group. V. 1, Pp 9.

Lizcano, D.J., Cavelier J. 2000a. Daily and seasonal activity of the mountain tapir (*Tapirus pinchaque*) in the Central Andes of Colombia. *J. of Zoology* 252:429-435.

Lizcano D. J., Cavelier J. 2000b. Densidad Poblacional y Disponibilidad de Hábitat de la Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque*) en los Andes Centrales de Colombia Biotropica. Volume 32, No 1. Marzo 2000. Pags. 165-173

Mangini P. R.; Medici E.P 2001. Sanitary Evaluation of Wild Populations of *Tapirus terrestris* at the Pontal do Paranapanema Region, São Paulo State, Brazil. In: Book of Abstracts of the First International Tapir Symposium. IUCN/SSC Tapir Specialist Group (TSG), American Zoo and Aquarium Association (AZA) Tapir Taxon Advisory Group (TAG), and Tapir Preservation Fund (TPF). San José, Costa Rica.

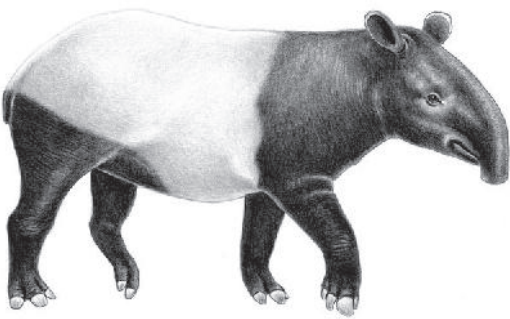
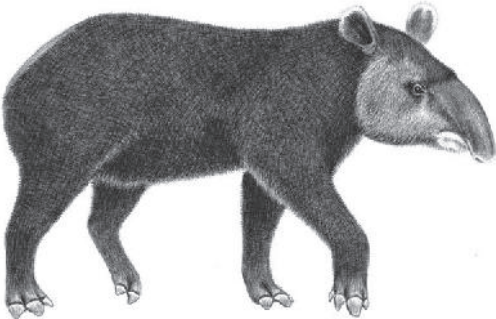
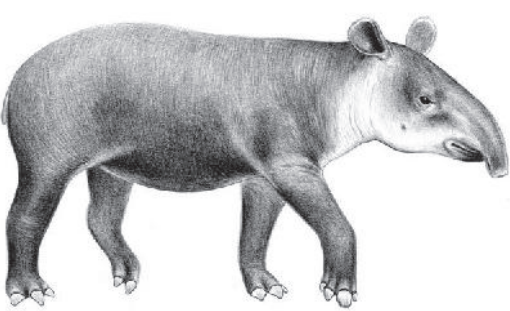
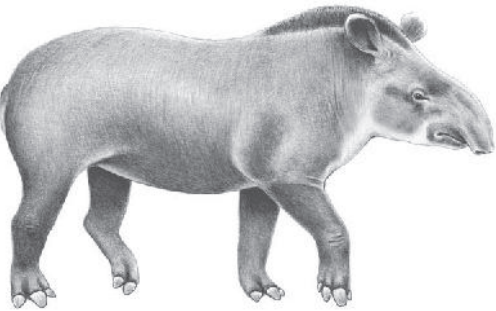
Maxine M. B. 1991. Manual de Patología clínica veterinaria. México. Limusa. 421 Págs.

Martínez, E. K. 2003. Laboratorio clínico en fauna silvestre. Departamento de Bacteriología. Zoológico de Cali.

Orjuela D. 2007. Director Departamento Veterinaria. Zoológico Matecaña Pereira.

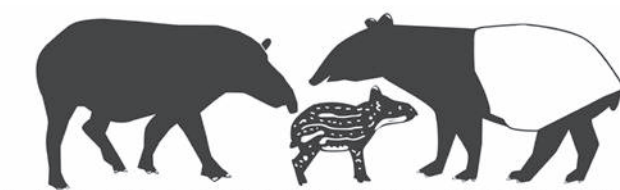
Uhart M. 2003. Curso taller de medicina veterinaria en animales silvestres y su importancia para la conservación de la biodiversidad. Colección y manejo de muestras para diagnostico. WCS.

Witte H.J. 1993. Distribución estacional y altitudinal de la precipitación, la temperatura y la humedad en el transecto Parque los Nevados (Cordillera Central, Colombia). Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Bogotá, Bogotá, Colombia 78 pp.



Illustrations by Stephen Nash

TSG MEMBERSHIP DIRECTORY



TAPIR SPECIALIST GROUP

Currently, the TSG has 113 members, including field researchers, educators, veterinarians, governmental agencies and NGO representatives, zoo personnel, university professors and students, from 27 different countries worldwide (Argentina, Australia, Belize, Bolivia, Brazil, Canada, Colombia, Costa Rica, Denmark, Ecuador, France, French Guiana, Germany, Guatemala, Honduras, Indonesia, Malaysia, Mexico, Myanmar, Republic of Panama, Paraguay, Peru, Thailand, The Netherlands, United Kingdom, United States, and Venezuela).

ABD GHANI, SITI KHADIJAH (Malaysia)
Public Service Department of Malaysia
E-mail: nctapir@gmail.com

AMANZO, JESSICA (Peru)
Universidad Peruana CayetUmano Heredia
E-mail: jessica_amanzo@yahoo.com;
jessica.amanzo@leb-upch.org

AMORIM JR., EDSEL (Brazil)
Instituto Biotrópicos
E-mail: edsel@biotropicos.org.br;
edsel.bhz@terra.com.br; edselbio@gmail.com

AÑEZ GALBAN, LUIS GUILLERMO (Venezuela)
Fundación Parque Zoológico Metropolitano del Zulia
E-mail: galbanluis70@hotmail.com;
galbanluis97@yahoo.com

ANGELL, GILIA (United States)
Amazon.com
E-mail: gilia_angell@earthlink.net

ARIAS ALZATE, ANDRÉS (Colombia)
Grupo de Mastozoología - CTUA, Universidad de Antioquia
E-mail: andresarias3@yahoo.es

AYALA CRESPO, GUIDO MARCOS (Bolivia)
WCS - Wildlife Conservation Society - Bolivia
E-mail: gayala@wcs.org; guidoayal@gmail.com

BARONGI, RICK (United States)
Houston Zoo Inc. / AZA Tapir TAG
E-mail: rbarongi@houstonzoo.org

BECK, HARALD (United States)
Towson University
E-mail: hbeck@towson.edu

BERMUDEZ LARRAZABAL, LIZETTE (Peru)
Parque Zoológico Recreacional Huachipa
E-mail: lizettelarrazabal@yahoo.com

BERNAL RINCÓN, LUZ AGUEDA (Colombia)
Mountain Tapir Project
E-mail: aguedabernal@gmail.com

BODMER, RICHARD E. (United Kingdom)
DICE, University of Kent
E-mail: R.Bodmer@ukc.ac.uk

BOSHOFF, LAUTJIE (Costa Rica)
Rafiki Safari Lodge
E-mail: lautjie@gmail.com

CALMÉ, SOPHIE (Canada)
Université de Sherbrooke, Canada / El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)
E-mail: sophie.calme@gmail.com;
sophie.calme@usherbrooke.ca; scalme@ecosur.mx

CALVO DOMINGO, JOSÉ JOAQUÍN (Costa Rica)
Sistema Nacional de Áreas de Conservación,
Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE)
E-mail: joaquin.calvo@sinac.go.cr

CAMACHO, JAIME (Ecuador)
Fundación Ecuatoriana de Estudios Ecológicos - EcoCiencia
E-mail: tulias@hotmail.com

CARTES, JOSÉ LUIS (Paraguay)
Asociación Guyra Paraguay
E-mail: jlcartes@guyra.org.py; jlcartes@gmail.com

CASTELLANOS PEÑAFIEL, ARMANDO XAVIER (Ecuador)
Fundación Espíritu del Bosque
E-mail: iznachi@yahoo.com.mx